

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE de TLEMCEEN

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers
Laboratoire de physiologie, physiopathologie et biochimie de la nutrition (PpBioNut)

Département : Biologie

MEMOIRE

Présenté par

BELHARFI Fatima Zahra

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER Académique.

Spécialité : **Génétique**

Intitulé : **Gestion et Amélioration des Ressources biologiques**

Thème

**Caractérisation phénotypique des races ovines dans l'Ouest
Algérien**

Soutenu le 03/07/2017, devant le jury composé de :

Qualité	Nom	Grade	Université
Président :	AZZI. N	MAA	Abou-Baker Belkaied. Tlemcen
Encadreur :	GAOUAR. S.B.S	MCA	Abou-Baker Belkaied. Tlemcen
Co-Encadreur :	DJAOUT. A	Attachée de Recherche	INRAA. Sétif
Examineur :	BRAHAMI. N	MCB	Abou-Baker Belkaied. Tlemcen

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciement

Il est primordial de remercier « ALLAH » le Tout-Puissant de tout ce qu'il nous apporte dans la vie et de nous avoir donné la volonté, la patience et fourni l'énergie nécessaire pour mener à bien ce travail.

*Mes remerciements particuliers s'adressent à mes directeurs, Docteur **GAOUAR Semir Bachir Souheil** et Madame **DJAOUT Amal**, qui m'ont donné l'opportunité de me lancer dans cette aventure qu'est la recherche scientifique, et qui ont toujours été de bon conseil pour me faire évoluer. Merci pour leur confiance et leur patience.*

*Un grand merci au Docteur **GAOUAR Bachir Souheil**, maitre de conférences à l'université de Tlemcen. ET le directeur de cette thèse, pour avoir assuré mon encadrement ainsi que pour son aide, ses compétences, ses qualités scientifiques et humaines, son dynamisme, ses idées et conseils précieux,*

*Je remercie Madame. **DJAOUT Amal**, Attachée de recherche à INRAA. Sétif. Pour la confiance qu'elle m'a témoignée en acceptant de diriger mon travail de thèse, le soutien et les conseils qu'elle m'a prodigués tout au long de ce parcours de recherche et pour tous les efforts qu'elle a fait pour que je puisse réaliser mon travail.*

Mes sincères remerciements s'adressent également à :

*Monsieur **Azzi Noredine**, Enseignant à l'université de Tlemcen .Département de Biologie à l'université d'Abu-Baker Belkaïed. Tlemcen .Pour m'avoir fait l'honneur de présider mon jury, ainsi que pour son aide.*

*Madame **Brahmi Nabila**, Docteur à l'université de Tlemcen. Département de Biologie, à l'université d'Abu-Baker Belkaïed. Tlemcen. Pour avoir accepté d'examiner mon travail.*

Sincères reconnaissances à :

*Monsieur **Benosmane Hocine** et Mr **Hammou Moulay Omar** les vétérinaires qui m'ont aidé.*

Toute l'équipe de l'Institut Technique d'élevage (l'ITELV) de Saida.

Je remercie Mr Sbaa responsable de laboratoire d'agronomie à l'université d'Abu-Baker Belkaid. Tlemcen. Et je remercie Mme Istambouli, et Mr hassani.

Aux élèves qui m'ont bien accueillie.

Enfin, mes remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.

Dédicace

*Aux plus chères personnes du monde, **mes parents**, à qui je dois mon éducation et ma réussite. De tout temps, leur affection a été ma plus grande joie qui me rappelle que je dois travailler. Je leur devrai de les aimer encore plus, quoi que rien ne puisse égaler leur amour, leur tendresse et leur encouragement.*

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien-être.

Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

Que dieu les gardent pour moi en bonne santé.

*À celle qui m'a toujours aidée, écoutée, soutenue et encouragée, celle qui a toujours été présente pour moi, ma très chère sœur **Somia***

*À mon cher frère **Mohammed**.*

À Toute ma famille.

À Toute mes copines.

Résumé

Dans le cadre de l'étude de la biodiversité des ressources génétiques ovines, notre étude est basée sur une approche phénotypique, et d'autre part sur une analyse de la qualité lainière des races ovines algériennes dans l'Ouest Algérien. L'approche zootechnique aborde d'une part l'aspect phénotypique pour la caractérisation des races par l'utilisation des mensurations corporelles (sur 166 ovins de race Ouled Djellal, Hamra, Barbarine, Srandi, Daraa et Tazegzawt), et l'aspect performances lainière par l'analyse de la finesse de la laine. Cet aspect est mené par des mesures du diamètre des fibres de laine sur 60 échantillons appartiennent aux races suivantes : Ouled Djellal, Hamra, Barbarine, Srandi, Daraa et Rembi.

Les mensurations corporelles étudiées sont : HG, LSI, TP, HP, LE, LH, LB, Ltro, tL, tla, oL, ola et Pc ; ils sont respectivement de $84,71 \pm 7,15$ cm ; $84,08 \pm 7,96$ cm ; $103,53 \pm 10,79$ cm ; $30,21 \pm 4,18$ cm ; $17,34 \pm 2,09$ cm ; $21,63 \pm 2,90$ cm ; $26,01 \pm 2,32$ cm ; $24,40 \pm 4,07$ cm ; $25,58 \pm 1,99$ cm ; $15,18 \pm 1,62$ cm ; $16,22 \pm 2,60$ cm ; $8,24 \pm 0,96$ cm et $9,09 \pm 1,21$ cm. La caractérisation baryométrique a permis de révéler une nette diversité phénotypique entre les races étudiées et entre les mâles et les femelles, avec des différences très hautement significatives ($p < 0,001$) pour la plupart des mesures corporelles utilisées.

Pour l'étude de la finesse, nous avons constaté un diamètre de fibre de laine moyen de $48,18 \pm 39,49 \mu\text{m}$ qui est significativement différent ($p < 0,001$) chez les différentes races étudiées, il varie d'une laine moyenne avec un diamètre de $28,89 \pm 6,009 \mu\text{m}$ en moyenne chez la race Ouled Djellal à une laine grossière avec un diamètre de $74,17 \pm 49,444$ en moyenne chez la race Hamra. Aucun effet significatif ($p > 0,05$) du sexe sur la finesse de la laine des races étudiées. Cette approche est l'initiation d'une prochaine étude zootechnique sur les performances lainières des différentes races ovines en Algérie par l'étude de la qualité de la laine.

Mots clés

Caractérisation ; Barymétrie ; Ovin ; Finesse ; Laine

Abstract

In the study of the biodiversity of sheep genetic resources, our study is based on a phenotypic approach and on the other hand on an analysis of the wool quality of the Algerian sheep breeds in the Algerian West. The zootechnical approach deals firstly with the phenotypic aspect for the characterization of breeds by the use of body measurements (on 166 sheeps OuledDjellal, Hamra, Barbarine, Srandi, Daraa and Tazegzawt) Analysis of the fineness of wool. This aspect is carried out by measurements of the diameter of the wool fibers on 60 samples belonging to the following races: OuledDjellal, Hamra, Barbarine, Srandi, Daraa and Rembi.

The body measurements studied were: WH, SIL, HG, CO, SW, LH, PL, TW, hL, hw, eL, eW and CP; They are respectively $84,71 \pm 7,15$ cm ; $84,08 \pm 7,96$ cm ; $103,53 \pm 10,79$ cm ; $30,21 \pm 4,18$ cm ; $17,34 \pm 2,09$ cm ; $21,63 \pm 2,90$ cm ; $26,01 \pm 2,32$ cm ; $24,40 \pm 4,07$ cm ; $25,58 \pm 1,99$ cm ; $15,18 \pm 1,62$ cm ; $16,22 \pm 2,60$ cm ; $8,24 \pm 0,96$ cm and $9,09 \pm 1,21$ cm. Barium metric characterization revealed a marked phenotypic diversity between the breeds studied and between males and females, with very highly significant differences ($p < 0.001$) for most of the body measurements used.

For the study of fineness, we found an average wool fiber diameter of 48.18 ± 39.49 μm which is significantly different ($p < 0.001$) in the different breeds studied, ranging from medium wool to Diameter of 28.89 ± 6.009 μm on average in the OuledDjellal breed to a coarse wool with an average diameter of 74.17 ± 49.444 μm in the Hamra breed. No significant effect ($p > 0.05$) of sex on the fineness of the wool of the breeds studied. This approach is the initiation of an upcoming zootechnical study on the wool performance of the different sheep breeds in Algeria by studying the quality of wool.

Keywords

Characterization, body measurements, sheep, Fineness, Wool

ملخص

كجزء من دراسة التنوع البيولوجي للموارد الوراثية الأغنام، وتستند دراستنا على نهج المظهرية، وأيضا على تحليل نوعية السلالات وصوف الأغنام الجزائرية في غرب الجزائر. ويتناول النهج الماشية من ناحية المظهر المظهري لتوصيف تولد باستخدام قياسات الجسم (حوالي 166 سلالة الأغنام أولاد جلال، الحمرا، البربرين و السرندي ودرعا وتازقزاوت وجوانب الأداء الصوف من خلال تحليل دقة من الصوف. ويقود ذلك عن طريق قياس قطر ألياف الصوف في 60 عينة تنتمي إلى سلالات التالية: أولاد جلال، الحمرا، البربرين و السرندي ودرعا و الرمبي .

قياسات الجسم المدروسة على التوالي : ارتفاع الكاهل أو الخنق ; طول الجسم ; دورة قائمة حول الصدر ; ارتفاع الصدر ; العرض ما بين الكتفين ; العرض عند الوركين ; طول الحوض ; عرض تلال الفخذ ; طول الرأس ; عرض الرأس ; طول الأذن ; عرض الأذن ; محيط الساق ; على التوالي $7,15 \pm 84,71$; سم ; $103,53$; $10,79 \pm 84,08$; $7,96 \pm 84,08$; سم ; $30,84$; $18,18 \pm 30,84$; سم ; $17,3 \pm 2,09$; سم ; $21,63 \pm 2,90$; سم ; $26,01$; $2,32 \pm 26,01$; سم ; $4,07$; سم ; $24,40$; سم ; $25,58$; $1,99 \pm 25,58$; سم ; $15,18$; سم ; $2,60 \pm 2,60$; سم ; $8,24$; $0,96 \pm 8,24$; سم ; $16,22$; سم ; $1,21 \pm 16,22$; سم ; $9,09$; سم .

وكشف توصيف قياس تنوع المظهري تميز بين السلالات المدروسة وبين الذكور والإناث، مع وجود اختلافات جد هامة ($p < 0,001$) بالنسبة لمعظم قياسات الجسم المستخدمة.

لدراسة دقة الصوف سجلنا متوسط قطر ألياف الصوف من $48.18 \pm 39,49$ ميكرومتر الذي يختلف بشكل كبير بين سلالات مختلفة درس، فإنه يختلف من الصوف متوسط يبلغ قطرها $28.89 \pm 6,009$ ميكرومتر متوسط سباق منزل أولاد جلال الصوف الخشن بقطر 74.17 ± 49.444 ميكرومتر في المتوسط في سباق الحمراء. أي تأثير معنوي ($p > 0.05$) الجنس على صفاء من السلالات الصوف دراستها. هذا النهج هو الشروع في دراسة مقبلة لأداء الماشية وصوف سلالات الأغنام المختلفة في الجزائر من خلال دراسة نوعية للصوف .

الكلمات المفتاحية

التوصيف. قياسات الجسم. الضأن. الدقة. الصوف

Sommaire

Introduction.....	1
Partie Bibliographique	
Chapitre I. Généralités et présentations	3
I.1. Taxonomie	3
I.2. Origine et évolution des ovins.....	4
I.3. Domestication des ovins	5
I.3.1. Définition	5
I.3.2. Dates et lieu de la domestication du mouton.....	5
I.3.3. Modifications apportées par la domestication.....	6
I.3.3.1. Modifications morphologiques	6
I.3.3.2. Modifications anatomiques et physiologiques	6
I.3.3.3. Modifications psychologiques	7
I.3.3.4. Modifications génétiques	7
I.4. Génome des ovins.....	7
I.5. Reproduction	8
I.5.1. La reproduction chez la brebis	8
I.5.1.1. La puberté.....	8
I.5.1.2. Le cycle sexuel.....	9
I.5.1.3. La gestation.....	10
I.5.1.4. La lactation	10
I.5.2. La reproduction chez le bélier	11
I.5.2.1. La puberté.....	11
I.5.2.2. La production spermatique	11
Chapitre II. Cheptel ovin en Algérie et systèmes d'élevage	13
II.1. Historique des ovins en Algérie	13
II.2. Effectifs, production ovine et son évolution en Algérie.....	13

II.3. Répartition géographique de l'élevage ovin	14
II.4. Système d'élevage ovin en Algérie	15
II.4.1. Système extensif	16
II.4.2. Système semi extensif	16
II.4.3. Système intensif	16
II.5. Présentation des races ovines algériennes	16
II.5.1. Race Ouled Djellal	18
II.5.2. Race Hamra	20
II.5.3. Race Rembi	21
II.5.4. Race D'man	22
II.5.5. Race Barbarine	23
II.5.6. Race Berbère	24
II.5.7. Race Srandi ou Srandi	24
II.5.8. Race Bleue de la Kabylie ou Tazegzawt	25
II.5.9. Race Sidaou	26
II.5.10. Race Taadmit	26
Chapitre III. Biodiversité des ressources zoogénétiques et zootechniques	27
III.1. Importance de la biodiversité des animaux d'élevage	27
III.2. Origine de la diversité génétique	27
III.2.1. Polymorphisme génétique	27
III.2.2. Forces évolutives	28
III.3. Méthodes de caractérisation des animaux d'élevage	28
III.3.1. Méthode morpho-biométrique	28
III.3.2. Méthodes biochimique	29
Chapitre IV. Caractéristiques morphologiques du mouton	32
IV.1. Aspect extérieur d'un mouton	32
IV.2. Conformation générale d'un mouton	32

IV.3.1. Variations de la plastique (Forme).....	32
IV.3.1.1. Silhouette.....	32
IV.3.1.2. Variation des oreilles et de la queue.....	33
IV.3.1.3. Format.....	33
IV.3.2. Variations de la phanéoptique	34
IV.3.2.1. Le cornage	34
IV.3.2.2. La robe.....	34
IV.3.2.3. La toison	34
IV.3.2.4. L’envahissement de la laine.....	34
IV.3.2.5. Le Tassé.....	34
IV.3.3. Variations dans les proportions	35
IV.3.3.1. Longilignes	35
IV.3.3.2. Médioligne.....	35
IV.3.3.3. Brévilignes.....	35
 Partie Expérimentale	
I. Introduction.....	37
II. Matériels et Méthodes.....	39
II.1. Zone d’étude	39
II.1.1. Situation géographique de la zone d’étude	39
II.1.1.1. La wilaya de Tlemcen.....	39
II.1.1.2. La wilaya de Saïda.....	40
II.1.1.3. La wilaya d’Oran	41
II.1.1.4. La wilaya de Tiaret	41
II.1.2. Description de la zone d’étude.....	42
II.1.2.1. Climat.....	42
II.1.2.2. Production animale	43
II.2. Animaux étudiés	44

II.2.1. Situation de l'élevage ovin dans les régions d'étude.....	44
II.2.2. Choix des animaux	45
II.2.2.1. L'étude barymetrique.....	45
II.3. Variables étudiées	49
II.3.1. Mensurations corporelles.....	49
II.3.2. La finesse de la laine	50
II.3.2.1. Prélèvements	52
II.3.2.2. Traitement de la laine.....	53
II.3.2.3. Étude microscopique.....	53
II.3.2.4. Mesure de la finesse.....	54
II.3.2.5. Détermination du degré de la finesse.....	54
II.4. Matériels utilisés	55
II.4.1. Pour les mensurations corporelles	55
II.4.2. Pour l'étude de la laine	55
II.4. Étude statistique	56
III. Résultats et Interprétation	57
III.1. Mensuration corporelles	57
III.1.1. Analyse descriptive	57
III.1.2. Variation des paramètres étudiés	57
III.1.2.1. Selon les races	57
III.1.2.2. Selon le sexe.....	59
III.1.3. Variation baryométrique des races.....	60
III.1.3.1. Analyse des variables	60
III.1.3.1. Analyse des individus	60
III.2. Finesse de la laine	62
III.2.1. Analyse descriptive	62
III.2.2. Variation de la finesse	62

III.2.2.1. Selon les races	62
III.2.2.2. Selon le sexe.....	65
IV. Discussion	66
IV. 1. Mensurations Corporelles	66
IV. 2. Finesse de la laine.....	67
V. Conclusion et perspectives	68

Liste des tableaux

Tableau 1. Systématique du mouton domestique.....	3
Tableau 2. Durée des différentes phases du cycle sexuel des femelles de mammifères et moment de l'ovulation par rapport à l'œstrus.....	9
Tableau 03. L'âge et le poids testiculaire chez le bélier.....	11
Tableau 4. Évolution de l'effectif du cheptel ovine de 2003 à 2010 (×103 têtes).....	13
Tableau 5. Localisation des races ovines en Algérie en 2003	15
Tableau 6. L'effectif des races ovines en Algérie	16
Tableau 7. Les différentes classes hétérométriques	33
Tableau 8. Climat de chaque zone d'étude.....	42
Tableau 9. La répartition de l'effectif du cheptel animal dans la wilaya de Tlemcen.....	43
Tableau 10. Répartition du cheptel par espèces.....	43
Tableau 11. Répartition de la population ovine étudiée selon la région et le sexe	45
Tableau 12. L'échantillonnage de la laine en fonction de la race et du sexe.....	49
Tableau 13. Les différents paramètres mesurés	49
Tableau 14. Degré de la finesse de la laine.....	55
Tableau 15. Analyse descriptive des mensurations corporelles chez les races ovines étudiées	57
Tableau 16. Variations des variables selon les races.....	58
Tableau 17. Variations des variables selon le sexe	59
Tableau 18. Valeurs propres initiales	60
Tableau 19. Classification des animaux la population ovine étudiée par ACP	62
Tableau 20. Analyse descriptive de la finesse de la laine chez les races ovines étudiées	62
Tableau 21. Variations de la finesse selon les races.....	63
Tableau 22. Variations de la finesse selon le sexe	65

Liste des figures

Figure 1. Mouton des pays bas.....	3
Figure 2. Mouton des dunes anglaises.....	3
Figure 3. Mouton du plateau central.....	4
Figure 4. Mouton du Danemark	4
Figure 5. Mouton britannique	4
Figure 6. Mouton mérinos	4
Figure 7. Mouton de Syrie ou à large queue.....	4
Figure 8. Mouton du Soudan.....	4
Figure 9. L'urial; l'ancêtre commun principal des races ovines européennes.....	5
Figure 10. Caryotype d'un ovin	8
Figure 11. Evolution des concentrations hormonales au cours de cycle sexuel de la brebis....	10
Figure 12. Localisation des races ovines en Algérie en 2003 (Gredaal, 2001 cités par Deghnouche, 2011).....	15
Figure 13. Les berceaux des différentes races ovines algériennes (Bensouillah, 2002).	18
Figure 14. Bélier Ouled Djellal.....	19
Figure 15. Paramètres d'identification morphologique de la race Hamra (Source : CRSTRA ; ITELV Saïda. 2011)	20
Figure 16. Béliers de race Hamra.....	21
Figure 17. Les trois variétés de la race Hamra (Source : CRSTRA ; ITELV Saïda. 2011)	21
Figure 18. Béliers (a) et brebis (b) de race Rembi (Djaout et al., 2015)	22
Figure 19. Brebis de race D'man	23
Figure 20. Bélier de race Barbarine.....	24
Figure 21. Brebis de race Berbère	24
Figure 22. Bélier de race Srandi.....	25
Figure 23. Brebis de race Tazegzawt	25

Figure 24. Brebis de race Sidaou	26
Figure 25. Bélier Taâdmit à Djelfa.....	26
Figure 26. Anatomie d'un mouton	32
Figure 27. La carte géographique nationale présente les zones d'étude	39
Figure 28. La carte de Tlemcen (Les régions d'étude).....	40
Figure 29. Localisation de la commune d'Ain El Hadjar dans l'Oranie (Labani et al., 2006).41	
Figure 30. La carte d'Oran (Les régions d'étude).....	41
Figure 31. La carte de Tiaret (région d'étude)	42
Figure 32. Un bélier Ouled Djellal.....	46
Figure 33. Brebis Ouled Djellal	46
Figure 34. Bélier de race Hamra	46
Figure 35. Brebis de race Hamra.....	46
Figure 36. Bélier de race Barbarine.....	47
Figure 37. Brebis de race Barbarine	47
Figure 38. Bélier de race Srandi.....	47
Figure 39. Brebis de la race Srandi	47
Figure 40. Bélier de la race Daraa.....	48
Figure 41. Brebis de la race Daraa	48
Figure 42. Bélier de la race Tazegzawt	48
Figure 43. Brebis de la race Tazegzawt.....	48
Figure 44. Les différentes mensurations corporelles effectuées (HG, LSI, TP, HP, LE, LH, LB, Ltro, tL, tla, oL, ola et Pc) (Djaout et al., 2015).....	50
Figure 45. Différentes régions du prélèvement pour l'étude de la finesse de la laine	52
Figure 46. Les tubes de la laine (Photo originale).....	53
Figure 47. La toise.....	55
Figure 48. Mètre ruban	55

Figure 49. Microscope à écran.....	56
Figure 50. Oculaire micrométrique avec une règle graduée.....	56
Figure 51. Présentation des variables par ACP chez la population ovine étudiée	60
Figure 52. Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classes) chez les animaux étudiés selon les caractères barymétriques	61
Figure 53. Présentation des individus de la population ovine étudiée	61
Figure 54. Filament de laine de la race Ouled Djellal.....	63
Figure 55. Filament de laine de la race Hamra	64
Figure 56. Filament de laine de la race Barbarine.....	64
Figure 57. Filament de laine de la race Srandi.....	64
Figure 58. Filament de laine de la race Daraa.....	65
Figure 59. Filament de laine de la race Rembi	65

Liste des abréviations

AN GR	Commission nationale pour les ressources génétiques animales: Algérie.
MADR	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.
FAO	<u>Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation Et L'agriculture</u>
g	Grammes
KgKilos	grammes
I.T.E.L.V	Institut technique des élevages
Km	kilometre
C	Celsius
HG	Hauteur au garrot
LSI	Longueur scapulo-ischiale
TP	Tour droit de poitrine
HP	Profondeur de poitrine ou Hauteur de poitrine
LE	Largeur aux épaules
LH	Largeur aux hanches
LB	Longueur du bassin
Ltro	Largeur aux trochanters
TI	Longueur de la tête
tLa	Largeur de la tête
oL	Longueur de l'oreille
oLa	Largeur de l'oreille
PC	Périmètre du canon
cm	centimètre
Std	Standard
OD	Ouled Djellal
Bar	Barbarine
Ham	Hamra

Sar Sardi

Taz Tazegzewet

Rem Rembi

µm micron mètre

CNIAAG Centre National de l'Insémination Artificielle et de l'Amélioration Génétique

Introduction

La diversité biologique est le réservoir naturel de toutes les ressources génétiques (animales, végétales et microbiennes) ainsi que les relations qui peuvent exister entre elles. Partant de ce concept fondamental, il devient aisé de comprendre l'intérêt de celle-ci dans la pérennité, le développement et l'épanouissement de l'espèce humaine, qui ne peuvent se réaliser durablement sans elle (**Abdelguerfi et Ramdane, 2003**).

L'érosion et la disparition de patrimoines génétiques, végétaux et animaux, durant les dernières décennies constituent un défi majeur pour les personnes et les organismes impliqués dans la conservation de la diversité biologique.

La préservation de la diversité des ressources biologiques et leur gestion durable constitue un pilier dans tout programme de développement de l'agriculture et de l'alimentation. La diversité des races animales locales est en effet un atout.

L'importance de l'élevage ovin en Algérie, réside dans la richesse des ovins représentent une valeur économique loin d'être négligeable en Algérie. En effet, le mouton est l'un des rares animaux capable de tirer profit des environnements hostiles (steppes, hauts plateaux, déserts) rencontrés dans le pays. Aussi l'activité ovine occupe-t-elle une position clé dans l'économie nationale (**Boutonnet, 2003**).

De toutes les espèces, l'ovin algérien fait preuve d'une grande diversité génétique ou ressource génétique se compose de plusieurs races bien adaptées à leurs milieux, dont leurs performances de production sont hétérogènes et leurs caractéristiques morphologiques sont aussi diverses qui semblent avoir (**Madani, 1993**) cité par (**Ben Youcef et al., 1995**) une origine génétique différente et qui militent pour la mise en œuvre d'un travail d'identification de critères de sélection.

La valorisation par le croisement de la variabilité entre races constitue depuis longtemps une voie importante d'amélioration génétique. Elle permet en effet de tirer profit des effets d'hétérosis et de complémentarité.

Ces ressources ne sont guère exploitées de façon appropriée. Les espèces avec toutes les races, les variétés et les populations qui les caractérisent sont en voie d'extinction. Les raisons de disparition des standards phénotypiques peuvent se résumer en l'absence de l'intervention et le suivi de l'état, les éleveurs sont livrés à eux-mêmes et par conséquent les élevages sont devenus désorganisés, les reproductions non maîtrisées et les croisements se font d'une façon anarchique entre les différentes régions du pays.

Il est bien évident, que tout programme de sélection ou d'amélioration des performances d'une population ou d'une race animale passe obligatoirement par une connaissance préalable des « **caractérisations phénotypique ou morphologique** » de ces races.

Pour cela, nous avons contribué à la caractérisation phénotypique ou morphologique des races ovines qui existent dans l'Ouest Algérien, où très peu de travaux ont été effectués dans ce sens ((**Djaout *et al.*, 2015** ; **Harkat *et al.*, 2015** ; **Boubakeur *et al.*, 2015** ; **Laoun *et al.*, 2015**)). une approche sur la qualité de la laine a été entamée dans ce document.

Notre travail est présenté sous des chapitres :

- ❖ Premier chapitre présente une recherche bibliographique qui explique la situation actuelle du cheptel ovin en Algérie avec une présentation générale de l'espèce ovine et des races locales.
- ❖ Le deuxième chapitre, rapporte le matériel et la méthodologie d'étude où nous avons présenté la région d'étude et les méthodes appliquées sur terrain ainsi que les analyses statistiques utilisées pour le traitement de nos données et une partie comportant les résultats obtenus avec leur discussion.

Partie Bibliographique

Chapitre I. Généralités et présentations

I.1. Taxonomie

Selon **Fournier (2006)**, le mouton est un mammifère herbivore et ruminant appartenant à l'ordre des artiodactyles : (mammifères à sabot). Comprenant dix familles réparties en trois sous-ordres. La famille des Bovidae est celle qui comprend le plus grand nombre d'animaux domestiques. Elle regroupe 9 sous-familles dont celle des Caprinae représentée par le mouton et la chèvre (Tableau 1).

Tableau 1. Systématique du mouton domestique (Marmet, 1971 ; Mazoyer, 2002)

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

L'espèce *Ovis aries* comptent onze sous espèces ou encore types (**Marmet, 1971 ; Mazoyer, 2002**):

Ovis aries germinaca (mouton germanique) ; *Ovis aries batavica* (mouton des pays bas) ; *Ovis aries hibernica* (mouton des dunes anglaises) ; *Ovis aries arvensis* (mouton du plateau central) ; *Ovis aries ingevonensis* (mouton du Danemark) ; *Ovis aries britanica* (mouton britannique) ; *Ovis aries ligenensis* (mouton du bassin de la Loire) ; *Ovis aries berica* (mouton des Pyrénées) ; *Ovis aries africana* (mouton mérinos) ; *Ovis aries asiatica* (mouton de Syrie ou à large queue) ; *Ovis aries soudanica* (mouton du Soudan) (Laoun, 2007).



Figure 1. Mouton des pays bas



Figure 2. Mouton des dunes anglaises



Figure 3. Mouton du plateau central



Figure 4. Mouton du Danemark



Figure 5. Mouton britannique



Figure 6. Mouton mérinos



Figure 7. Mouton de Syrie ou à large queue



Figure 8. Mouton du Soudan

I.2. Origine et évolution des ovins

L'origine du mouton domestique reste incertaine (**Grigalunuaire *et al.*, 2002**). Un grand nombre d'espèces sauvages peuvent être l'ancêtre du mouton actuel (**Hiendleder *et al.*, 2002**). D'après **Buffon in Fouché (2006)**, le mouton domestique tel qu'il existe aujourd'hui ne pourrait subsister sans l'intervention et qu'il est certain que la nature ne l'a pas produit tel qu'il est sous sa forme actuelle. Il existe un grand nombre d'espèces sauvages possibles d'être l'ancêtre du mouton actuel (**Hiendleder *et al.*, 2002**).

D'après de récentes études basées sur l'ADN des animaux (nombre de chromosome) et la distribution géographique des ovins sauvages, on a pu recenser six espèces sauvages du genre *Ovis* susceptibles d'être les ancêtres d'*Ovis aries* (**Lallemant, 2002 ; Maiika, 2006**).

On a d'abord pensé que l'urial était l'ancêtre commun principal, et que le mouflon avait participé à la formation des races européennes, pendant que l'argali permettait la

création des races asiatiques. En fait on a montré que le nombre de chromosomes est le même chez le mouflon et chez les races domestiques, ainsi que chez le bighorn ; alors que l'urial, et l'argali ont un nombre de chromosomes différent. On considère actuellement que le mouflon asiatique est l'ancêtre commun à tous les moutons domestiques et au mouflon européen. (Annelise *et al.*, 2008).



Figure 9. L'urial; l'ancêtre commun principal des races ovines européennes

I.3. Domestication des ovins

I.3.1. Définition

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

Les racines de la domestication des animaux sont probablement liées à la tendance répandue des chasseurs-cueilleurs (vraisemblablement partagée par les premiers êtres humains) à apprivoiser ou à gérer les animaux sauvages (Diamond, 2002).

Helmerin (Fouché, 2006) avait proposé la définition suivante : «la domestication est le contrôle d'une population animale par isolement du troupeau avec perte de panmixie, suppression de la sélection naturelle et application d'une Sélection artificielle basée sur des caractères particuliers, soit comportementale, soit Structuraux. Les animaux vivants deviennent en fait la propriété du groupe humain et sont entièrement dépendants de l'homme».

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

Les moutons ont été aussi probablement domestiqués pour la première fois dans le Croissant fertile, il y a environ entre 8000 et 9000 ans. Les informations archéologiques semblent indiquer deux emplacements indépendants de domestication des moutons en

Turquie – la vallée supérieure de l’Euphrate, dans la région orientale de la Turquie, et l’Anatolie centrale (**Peters et al., 1999**).

Trois espèces de mouton sauvage (l’urial (*Ovis vignei*) ; l’argali (*O. ammon*) ; et le mouflon eurasiatique (*O. musinom/orientalis*) ont été considérés les ancêtres du mouton domestique (**Ryder, 1984**) ou du moins avoir introgressé quelques races locales. Cependant, une étude génétique récente n’a indiqué aucune contribution de la part de l’urial ou de l’argali (**Hiendleder et al., 1998**).

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

Le mouflon européen (*O. musinom*) est actuellement considéré un descendant du mouton sauvage. Quatre lignées maternelles principales d’ADN mitochondrial ont été enregistrées chez les moutons domestiques (**Hiendleder et al., 1998; Pedrosa et al., 2005; Tapio et al., 2006**), dont une ou deux pourraient correspondre à des domestications distinctes et les autres à une introgression sauvage successive.

Jusqu’à présent, aucune association claire n’a été décrite entre ces lignées d’ADN mitochondrial et les variétés phénotypiques des moutons (par ex. le mouton à queue grasse, à queue fine et à fesses Grasses).

I.3.3. Modifications apportées par la domestication

Les premières domestications n’ont pas concerné l’individu mais toute une sous population issue de la population naturelle. Une des principales conséquences de cette sélection est la réduction de la diversité génétique qui associée à des changements d’alimentation, provoque d’importantes modifications qui sont surtout morphologiques (**Callou, 2005**).

I.3.3.1. Modifications morphologiques

Il a été observé que la taille des moutons est en décroissance depuis leur domestication. Les causes de ce phénomène ont été référées premièrement au stress engendré par la captivité et aux contacts répétés avec l’homme; en deuxième lieu à l’effet direct de la volonté des éleveurs de sélectionner des animaux plus petits dans le but de mieux les maîtriser (**Fouché, 2006**).

I.3.3.2. Modifications anatomiques et physiologiques

La première modification anatomique qui est apparue est l’absence des cornes chez les brebis. Pour les moutons dont les cornes sont conservées, leur forme à la base a changé du triangulaire pour les sauvages en ovale chez les domestiques. Encore, les oreilles tombantes ne se rencontrent pas chez les ovins sauvages.

Les mouflons portent une toison courte, pigmentée, tombant périodiquement à la faveur d'une mue. Les moutons domestiques ont une laine blanche apte à la teinture, les poils sont fins, et le phénomène de la mue a disparu.

Un caractère propre aux moutons domestiques est l'accumulation de graisse au niveau de la queue ou de la croupe. Aussi, la production qu'elle soit lainière, laitière ou bouchère est parfois exacerbée chez ce mouton, ce qui n'est pas chez l'espèce sauvage (**Fouché, 2006**).

I.3.3. Modifications psychologiques

L'animal domestique est caractérisé par un comportement double. En effet il se comporte en tant qu'adulte avec ses congénères et infantile de type mère enfant avec l'homme (**Fouché, 2006**).

I.3.3.4. Modifications génétiques

Bien que la domestication a apporté de grand progrès, des inconvénients environnementaux liés à la domestication sont apparus, tels que le surpâturage, la désinfection (**Ricordeau, 1992**).

I.4. Génome des ovins

Le mouton domestique (*Ovis aries*) possède 54 chromosomes : 3 paires de grands métacentriques ; les 24 paires restant sont télocentriques.

Le chromosome X est le plus grand des chromosomes télocentriques et le chromosome Y est le plus petit des chromosomes métacentriques (**Saïdi-Mehtar, 1983**).

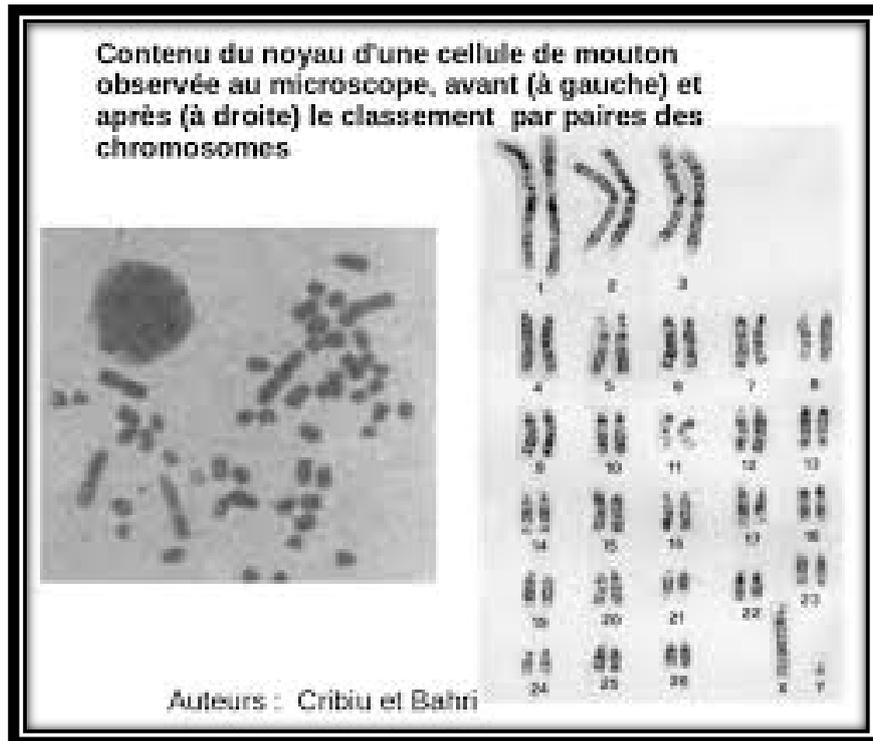


Figure 10. Caryotype d'un ovine

(http://www.svtbelrose.info/local/cache-vignettes/L640xH544/caryotype_brebis_complet-7a435.jpg?1477067497)

I.5. Reproduction

I.5.1. La reproduction chez la brebis

I.5.1.1. La puberté

L'âge de la puberté ne signifie pas l'âge de la mise à la reproduction qui est entre le 10^{ème} et 15^{ème} mois (**Dominique, 2001**) et se manifeste entre le 5^{ème} ou 6^{ème} mois et le 9^{ème}, ou le 10^{ème} mois, selon les races (**Vaissaire, 1977**). La puberté est précoce pour certaines races (D'man) Elle est tardive pour d'autres (**Ouattara, 2001**).

La puberté est en fonction :

- ✓ *Du mois (saison) de naissance* (**Foster, 1981 ; Gabiña et al., 1989 ; Lahlou-Kassi et al., 1989 ; Dudouet, 2003**).
- ✓ *De la race* : l'agnelle D'man devient pubère à un âge moyen de 6,3 à 6,5 mois et à un poids de 24 ± 15 kg (**Lahlou-Kassi, 1982**).
- ✓ *De la température* (**Dudouet, 2003**).
- ✓ *Du poids* (**Ouattara, 2001 ; Dudouet, 2003**).

- ✓ De l'environnement (Land, 1978 ; Quirke, 1979 ; Dyrmondsson, 1981 ; Foster et al., 1985).
- ✓ De la photopériode (Foster et al., 1985).
- ✓ De la nutrition (Bronson., 1986).
- ✓ Des facteurs génétiques(Dyrmondsson, 1973 ; Land, 1978).
- ✓ et enfin les *traitements hormonaux exogènes*(Foster et al., 1985 ; Dyrmondsson, 1987).

I.5.1.2. Le cycle sexuel

Le cycle sexuel de la brebis dure en moyenne 17 jours (Tableau 02) (Dudouet, 2003) avec une variabilité de 14 à 19 jours (Broers, 1994 ; Ouattara, 2001).

Tableau 2. Durée des différentes phases du cycle sexuel des femelles de mammifères et moment de l'ovulation par rapport à l'œstrus (Vaissaire J. P, 1977).

Pro-œstrus (j)	Œstrus (j)	Met œstrus (j)	Di œstrus (j)	Durée cycle (j)	Moment de l'ovulation /œstrus
2-3	24-36	2	10-12	17	36-40 après début œstrus

Ce cycle comprend (Goodman, 1994) (Tableau 02):

- ✓ **Une phase folliculaire**(pro œstrus et œstrus) dure **2 à 3 jours**. La durée des chaleurs varie de 12 à 72 heures (68% des œstrus varient de 18 à 42 heures) (Boukhliq, 2007), 36 à 40 heures (Dudouet, 2003), de 24 à 48h (Ouattara, 2001), de 18 à 72 heures (Broers, 1994), quant à l'ovulation elle survient 35 à 40 heures après le début des chaleurs (Dudouet, 20031).
- ✓ **Une phase lutéale (métœstrus et di œstrus)** dure de **14 à 16 jours**.

Comme le montre la figure ci-dessous, l'absence d'embryon dans l'utérus entraîne, (13 à 14) jours après l'ovulation, la production de PGF₂ α par l'utérus, l'arrêt de la production de progestérone et la destruction du corps jaune; la libération des hormones gonadotropes par l'hypophyse peut alors reprendre (Kolb, 1975).

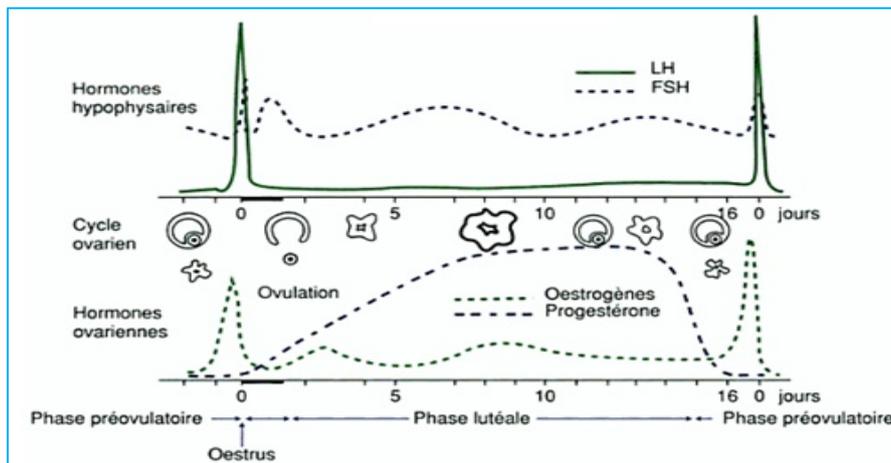


Figure 11. Evolution des concentrations hormonales au cours de cycle sexuel de la brebis (Dudouet, 2003).

I.5.1.3. La gestation

Sa durée varie entre 142 et 148 jours, selon les races, l'âge de l'animal (plus courte chez une jeune), la taille de la portée (plus courte si portée multiple) et la saison (plus longue pour une lutte de printemps) (Vaissaire, 1977).

La période embryonnaire correspond à la formation des organes. Elle dure du 10^{ème} au 34^{ème} jour. Ensuite, c'est la période de croissance fœtale. En fin de gestation, le poids augmente beaucoup (Meyer *et al.*, 2004).

L'agnelage se produit souvent entre le 144^{ème} et 157^{ème} jour de gestation. (Vaissaire, 1977).

Le moment de réapparition du cycle sexuel après le part est variable et tributaire de divers facteurs. Un œstrus non accompagné de développement folliculaire ni d'ovulation peut survenir dans les 48 heures qui suivent l'agnelage.

Il est probablement à rapporter à la sécrétion intense d'oestrogènes placentaires qui entoure le part. Généralement les brebis ne présentent aucune manifestation œstrale en cours de lactation. Les brebis n'allaitant pas leurs jeunes rentrent plus rapidement en œstrus (Hanzen, 2009).

I.5.1.4. La lactation

Dans les premiers jours qui suivent le part, la femelle sécrète du colostrum qui est très dense, jaunâtre, visqueux, doué de propriétés laxatives. L'allaitement ralentit la reprise de l'activité sexuelle, les facteurs responsables sont mal connus, bien que la prolactine joue un rôle mais pas seule.

La stimulation mécanique du mamelon au moment de la tétée entraîne une décharge de béta-endorphine qui amplifie la sécrétion de la prolactine et inhibe la décharge de LH (Vaissaire, 1977).

I.5.2. La reproduction chez le bélier

I.5.2.1. La puberté

C'est le moment où le bélier devient capable de se reproduire (saillie et émission de spermatozoïdes féconds en nombre suffisant) (Boukhliq, 2002 ; 2007).

La puberté apparaît en général entre 6 et 9 mois (Dudouet, 2003) mais son expression peut être influencée par : la saison au cours de laquelle cet âge est atteint. (Boukhliq, 2002 ; 2007) et la race (Elle est de 6 à 7 mois chez l'Ile de France, 3 à 5 mois chez la Ramanov) (Dudouet, 2003).

Ainsi ; comme chez la brebis, la puberté dépend du poids de l'animal, plus que de son âge (Meyer *et al.*, 2004).

Les premiers accouplements ont lieu pour un poids vif proche de 40 à 50 % du poids adulte (Meyer *et al.*, 2004). (Boukhliq, 2002), indique que les premières saillies peuvent être très précoces, mais ce n'est qu'à l'âge de 18 mois que les béliers présentent une fécondité acceptable (Boukhliq, 2002 ; 2007)

En Côte d'Ivoire, les agneaux avaient alors $5,8 \pm 1$ mois. En Afrique du Sud, les agneaux sont aptes à la reproduction vers l'âge de 8 mois. Les animaux juste pubères ont un sperme de mauvaise qualité, peuvent être de trop petite taille pour effectuer correctement la saillie et manquer d'expérience (Meyer *et al.*, 2004).

Tableau 03. L'âge et le poids testiculaire chez le bélier

Age	Poids du corps (kg)	Poids des 2 testicules (g)	Auteurs
J0 (naissance)	-	2 à 30	Baril <i>et al.</i> , 1993
185 j (puberté)	100	500	(Gayraud, 2007)

I.5.2.2. La production spermatique

Chez le bélier, la spermatogenèse (fabrication des spermatozoïdes) dure 45 à 50 jours. En saillie naturelle, un bélier adulte peut être mis dans un troupeau de 45 à 70 brebis pour les saillir (Meyer *et al.*, 2004).

La production est continue et proportionnelle au poids des testicules. La production est fonction :

- ✓ De l'âge : un jeune produit moins qu'un adulte ;

- ✓ *De la saison* : le poids des testicules est maximum en automne. Au printemps, plus de la moitié de spermatozoïdes dégénèrent ; de plus, la chaleur inhibe la spermatogénèse ;
- ✓ *De l'état de santé* : parasitisme, affection des pieds..... le volume d'un éjaculat est en moyenne de 0,9 ml. Sa concentration en spermatozoïdes est de 1.500 à 6 millions par ml. Les spermatozoïdes s'accumulent dans la queue de l'épididyme, il est possible d'apprécier leur volume par palpation (**Dudouet, 2003**).

Ainsi, la simple mesure du volume testiculaire donne une bonne appréciation du nombre de spermatozoïdes produits dans la semence sur une base de production journalière ou d'un seul éjaculat (**Baril et al., 1993**).

Chez la race Ouled Djellal, les premiers éjaculats contenant des spermatozoïdes immobiles sont observés vers l'âge moyen de 145 ± 10 jours (intervalle : 112-199 jours), soit 3 semaines après le sevrage, à 30% du poids adulte: $30 \pm 1,5$ kg (intervalle: 24,4-37 kg) et avec une circonférence scrotale moyenne de $14 \pm 0,9$ cm (intervalle entre 11 et 18 cm). mais les premiers spermatozoïdes mobiles ne seront émis dans l'éjaculat que vers 228 ± 7 jours (7, 5 mois), à environ 40% du poids adulte (**Boussena et al., 2016**)

Chapitre II. Cheptel ovin en Algérie et systèmes d'élevage

II.1. Historique des ovins en Algérie

De nombreux auteurs anciens qui se sont attachés à étudier les ovins en Algérie (**Jore d'Arce, 1947 ; Sagne, 1950 ; Chellig, 1992**) se rejoignent dans la description des gravures rupestres du cinquième millénaire avant notre ère et qui témoignent de la pratique très ancienne de l'élevage ovin en Algérie. Mais l'origine des moutons algériens reste controversée (**Trouette, 1929**). **Sagne (1950)** rapporte que le cheptel ovin algérien aurait une double origine : occidentale et orientale.

Pour l'origine occidentale, **Trouette (1929)** plaide pour une introduction de l'ovin à queue fine (à l'origine du tronc commun « arabo-berbère ») par les romains, au V^{ème} siècle, venant de Tarente en Italie.

Quoi qu'il en soit, il existe en Afrique du Nord un mélange complexe de races ovines issues de croisements désordonnés et de métissages sans nombre, favorisés par un mode d'élevage très complexe, à savoir le nomadisme et la transhumance, et il est très difficile de parvenir à extraire les types primitifs qui participèrent à leur formation (**Sagne, 1950 ; Magneville, 1959 ; Lauvergne, 1988**).

II.2. Effectifs, production ovine et son évolution en Algérie

Il est difficile de connaître avec précision l'effectif exact du cheptel ovin national, 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 26 millions de têtes en 2015 (**MADRP, 2016**).

L'évolution globale des effectifs du cheptel ovin a été marquée sensiblement, depuis un demi-siècle, par 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 qu'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 dans l'accès est plus au mois réglementé et collectif. Ainsi l'alimentation des ovins est largement basée sur la valorisation des "unités fourragères gratuites" (**Rondia, 2006 cité par Khiati, 2013**).

Tableau 4.Évolution de l'effectif du cheptel ovin de 2003 à 2010 (×103 têtes)(Ministère de l'Agriculture : Statistiques agricoles (2003- 2010))

Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ovin	17 502	18293	18 909	19 615	20 154	19 946	21 404	22 868

L'évolution du cheptel est passée chronologiquement par trois grandes étapes successives:

- a. **Avant la venue des français**, les terres cultivées étaient infiniment moindre et la plus grande partie était le domaine des tribus nomades et de leurs troupeaux.

- b. Durant la période coloniale**, De 1846 à 1962, l'effectif a connu une régression notable passant de 8 millions de têtes en 1864 à 3 millions seulement en 1946 à cause des sécheresses périodiques de cette époque (sécheresses de 1932 et de 1946) et de la transportation des animaux vers la France (**M'hamed, 1982 cité par Tabouche, 1985**). Ainsi qu'à cause de l'apparition des charrues et des tracteurs et la mise en valeur des terres les cultures ont progressivement gagné sur les pâturages ce qui a abouti au rétrécissement et au refoulement des troupeaux hors circuit de progression et par conséquent fait régresser.
- c. Après l'indépendance et la période de céréaliculture exclusive sans bétail**, les agriculteurs commencent à s'inquiéter, ils se rendent compte que leurs terres ont le stock d'humus qui s'épuise et perd progressivement leur fertilité, ce qui a initié une révolution fourragère qui a permis à l'élevage de faire en peu d'année des progrès considérables (**Cabée, 1959**).

L'exploitation principale est la filière viande, qui fournisse entre 72000 à 120000 tonnes/an ; ce qui représente 56% de la production nationale des viandes rouges, cette masse de viande provient de l'abatage contrôlé de près de 5 millions de têtes /an dont la moyenne de production est évaluée à 14,4 Kg (**Orve, 1990 ; cité par Douh, 2012**).

Bien que le mouton est élevé en Algérie surtout pour sa viande, la laine occupe une place importante 25.000 quintaux /an. (**Saidani et Kamli, 2016**) en industrie et artisanat et ceci malgré la production de la fibre synthétique. La production annuelle moyenne par tête est de 1 kg 200 g.

Elle est généralement récupérée à partir du 15 mai par l'utilisation des méthodes traditionnelles. (**Khelifi, 1999**).

II.3.Répartition géographique de l'élevage ovin

En Algérie, les ovins sont répartis sur toute la partie nord du pays, avec toute fois une plus forte concentration dans les hautes plaines céréalières et les parcours steppiques. Au niveau de ces derniers on trouve deux tiers (plus de 60 %) de l'effectif total (**Cuillermou, 1990 ; Aidoud, 2006 cité par Saidi-Mahtar et al., 2009**), c'est le domaine de prédilection de l'élevage ovin et caprin.

Dans les hautes plaines semi-arides de l'Est algérien l'élevage ovin est pratiqué par plus de 80% des exploitations agricoles et occupe la première place par rapport aux autres espèces (bovines et caprines). Bien que leur importance ne soit pas en elle-même une spécialisation, les ovins constituent une activité au sein d'un ensemble de systèmes de production qui peuvent être qualifiés de complexes, souvent basés sur l'association polycultures-élevages (**Benyoucef et al., 2000**).

En fait le mouton algérien par sa rusticité est le seul animal qui permet la mise en valeur de la steppe, sans cet animal, la steppe ne serait que des déserts où l'homme serait incapable de vivre. Il existe aussi des populations au Sahara, exploitant les ressources des oasis et des parcours désertiques (**AnGR, 2003 ; Khelifi, 1999 ; Nedjraoui, 2001**).

Tableau 5. Localisation des races ovines en Algérie en 2003 (Abdelguerfi et Ramdane, 2003)

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

Malheureusement, depuis quelques temps et surtout après la généralisation de la mécanisation dans l'agriculture, la population ovine a connu de grands changements au niveau des effectifs des races et de leur berceau ; un phénomène dangereux menace la diversité génétique de notre cheptel ovin par l'assimilation et le remplacement de certaines races par d'autres, ce qui va sans doute diminuer la variabilité génétique du cheptel et donc diminuer sa capacité à répondre à un programme de conservation ou amélioration future.



Figure 12. Localisation des races ovines en Algérie en 2003 (Gredaal, 2001 cités par Deghnouche, 2011).

II.4. Système d'élevage ovin en Algérie

Les systèmes d'élevage ovin restent largement dominés par les races locales et se distinguent essentiellement par leur mode de conduite alimentaire (Rondia, 2006). On y retrouve :

II.4.1. Système extensif : Pastoral (Rondia, 2006) ou nomade

Pour les troupeaux qui sont sur les steppes et les parcours sahariens (zones arides ou semiarides). Il se caractérise par une reproduction naturelle, non contrôlée que ce soit pour la charge bélier/brebis, la sélection, l'âge de mise à la reproduction ou l'âge à la réforme (Mamine, 2010), et sa forte dépendance vis-à-vis de la végétation naturelle, donc demeure très influencé par les conditions climatiques (Harkat et Lafri, 2007) et leur recherche explique l'ensemble des mouvements des troupeaux (Cuillermou, 1990).

Le principe de ces derniers se résume à transhumer vers le nord pendant l'été et l'automne sur les hauts plateaux à céréales (pâturage du chaumes-Hacida) « Achaba » (transhumance d'été) et le retour vers le sud en hiver « Azzaba » (transhumance d'hiver) (Chellig, 1992).

II.4.2. Système semi extensif : agro-pastoral (Rondia, 2006),

Pour les troupeaux qui sont sur les hauts plateaux à céréales, où ce système constitue un élément clé du système agraire de cette zone et qui se caractérise par la complémentarité céréaliculture/élevage ovin (Chellig, 1992 ; AnGR, 2003).

II.4.3. Système intensif:

Représenté par les élevages en bergerie ou dans des enclos d'engraissement des agneaux prélevés des systèmes extensifs ou semi extensifs de la steppe et des hautes plaines céréalières. Contrairement au système extensif, ce type de système fait appel à une grande consommation d'aliments, une importante utilisation des produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour le logement des animaux (Adamou *et al.*, 2005). Ce système est destiné à produire des animaux bien conformés pour d'importants rendez-vous religieux. Il est pratiqué autour des grandes villes du nord et dans certaines régions de l'intérieur, considérées comme marchés d'un bétail de qualité (AnGR, 2003).

II.5. Présentation des races ovines algériennes

En Algérie, les ovins constituent une véritable richesse nationale pouvant être appréciée à travers son effectif élevé par rapport aux autres spéculations animales et particulièrement par leur diversité (Dekhili, 2010).

Tableau 6. L'effectif des races ovines en Algérie (Feliachi, 2015)

Races	Effectifs (tête)
Ouled Djellal	11.340.000
Rembi	2.000.000
Hamra	55.800
Berbère	4.50.000
Barbarine	70.000
D'men	34.200
Taadmite	2200
Sidahou	23.400

Les races dominantes en Algérie sont la race blanche dite Ouled Djellal, la race Hamra et la race Rembi alors que les autres races (Berbère, Barbarine, D'men, Sidaou ou Tergui et Taadmite) sont considérées comme secondaires avec des faibles effectifs (Tableau 06). (Feliachi, 2015).

Une classification des races ovines algériennes a été faite en 1857 par Mr Bernis (**Société Impériale Zoologique d'Acclimatation, 1859**) qui a divisé le cheptel ovin en trois catégories:

- ✓ **Le mouton Touareg**, qui est appelé par les naturalistes "le Mouton Morvan", ces moutons n'ont pas de laine, ils sont revêtus de poils ras.
- ✓ **Le mouton à grosse queue** de la province de Constantine, ces moutons ont été trouvés sur une grande partie de la province, la queue grasse est très développée surtout chez les mâles.
- ✓ **Le mouton à laine et à queue ordinaire** dans l'ouest de la province de Constantine et celle d'Alger et d'Oran.

Une autre classification place les différentes races, selon leurs origines, en trois grandes catégories : l'Arabe, la Barbarine et la Berbère(**Sagne, 1950**).

- ✓ **Le groupe Berbère** est considéré comme l'ancêtre des ovins du Nord d'Afrique, selon les peintures rupestres de l'âge de pierre (**Sanson, 1973**), ce groupe était la source des deux races actuelles Berbère et Hamra.
- ✓ **Le groupe Arabe** (y compris Ouled-Djellal et Rembi) a été probablement introduit dans le pays pendant les invasions des Zénète (**Sagne, 1950 ; Turries, 1976**) c'est-à-dire après l'occupation romaine et avant la conquête arabe. Alternativement, d'après (**Trouette, 1933**), ce groupe est considéré comme ayant été introduit par les Romains, célèbre utilisateurs de laine.
- ✓ **Le groupe Barbarine**, source du même nom de race, est considéré comme «exotique» par (**Sagne, 1950**) en raison de son origine asiatique. Cette race, est la seule race à queue grasse en Algérie, elle a été introduite à ~ 400 avant JC et réintroduite plus tard (900 après JC) par des Arabes du Moyen-Orient de l'Asie (**Sanson, 1973**)

Contrairement aux six autres races, D'man et Sidaou n'appartiennent pas au groupe des «races à laine»; D'man rentre dans le groupe « des races à laine et à poils » et la race Sidaou rentre dans le groupe des races à poils.

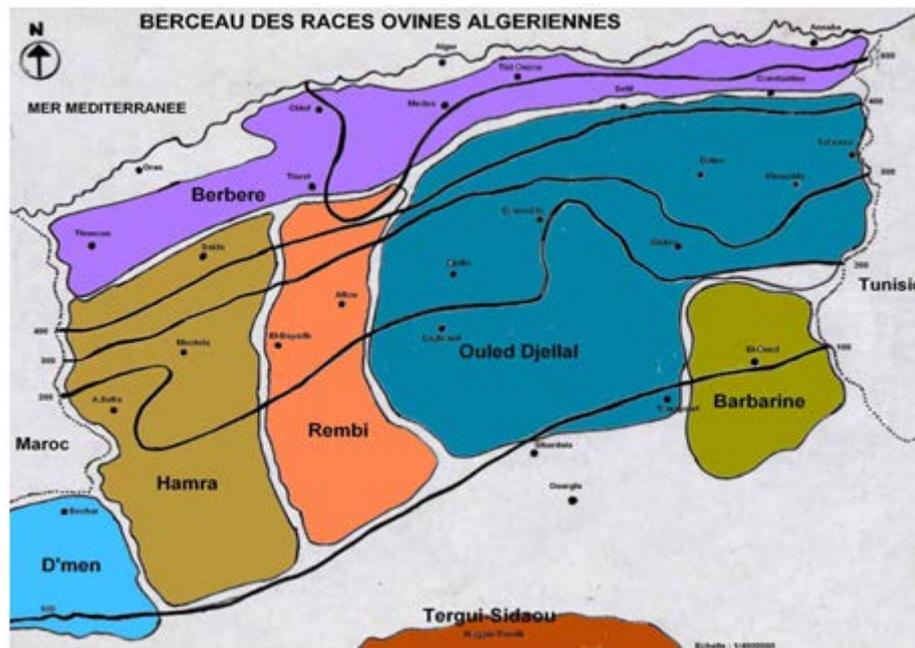


Figure 13. Les berceaux des différentes races ovines algériennes (Bensouillah, 2002).

II.5.1. Race Ouled Djellal

Historiquement, elle aurait été introduite par les Ben-Hillal venus en Algérie au XI^{ème} siècle du Hidjaz (Arabie) en passant par la haute Egypte sous le Khalifa des Fatimides. La Ouled Djellal encore appelée la race Blanche, est la plus importante race ovine algérienne. C'est un véritable mouton de la steppe et le plus adapté au nomadisme, avec une aptitude avérée aux régions arides. Son effectif représente 63% de l'effectif ovin couvrant 60% du territoire pastoral algérien (Aissaoui *et al.*, 2004).

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 Béné-Hillal» (Trouette, 1929). Le peuplement ovin des steppes fut postérieur à l'occupation romaine et antérieure à la conquête arabe. Il est donc en relation évidente avec les invasions Zénètes et le développement du grand nomadisme, né de l'apparition du dromadaire en Afrique du nord (Sagne, 1950 ; Turries, 1976). Cette race existe aussi en Tunisie sous le nom de "Bergui ou Queue fine de l'Ouest" (Snoussi, 2003).

Malgré les performances de reproduction ne sont 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 (ceci n'est pas le cas de la race Hamra).

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).

Phénotypiquement, les animaux de cette race sont hauts sur pattes, longilignes avec une poitrine profonde et des côtes plates, une tête fine et blanche avec des oreilles tombantes, une queue fine et de moyenne longueur et une laine blanche de qualité moyenne, par contre c'est une excellente race à viande, le bélier pèse 80 Kg et la brebis 60 Kg (Ami, 2013).



Figure 14. Bélier Ouled Djellal

La race Ouled Djellal ne présente pas un saisonnement particulier et peut mettre bas au printemps comme en automne (Dehimi *et al.*, 2001). Ceci complique l'alimentation et la satisfaction de ses besoins individuels de production.

Les brebis Ouled Djellal sont souvent dans un état corporel médiocre à moyen au moment de la mise bas. Elles sont en général alimentées à base de pâturage saisonnier dont la disponibilité et la qualité sont assez variables et ne permettent pas toujours la couverture de leurs besoins en début de lactation. Dans ces situations alimentaires, il est important de pouvoir mettre en évidence l'intérêt pour l'éleveur de disposer de brebis dans un état corporel acceptable (Chemmam *et al.*, 2009).

✚ Variétés de race Ouled Djellal :

Chellig (1992) distingue trois variétés ou types principaux :

- ✓ Type Laghouat, Chellala, Taguine, Boughari
- ✓ Type du Hodna ou Ouled Naïl
- ✓ Type Ouled Djellal proprement dite.

Khelifi (1999), a décrit deux variétés pour cette race: la variété haute qui est une grande marcheuse et une variété basse qui évolue dans les parcours sub-saharien, (Harkat *et al.*, 2015) ont décrit cinq variétés de Ouled-Djellal: les Ouled-Djellal, l'Mouidate, la Safra, la Baida et la Hodnia.

Une autre variété appelée **Samïia** ou Mssamia qui se trouve dans la région de Souamea, Ouled Derradj (M'sila), elle a un format plus grand que les autres variétés, et elle est excellente laitière. Elle est entrain de dominer la région de M'sila.

II.5.2. Race Hamra

La race Hamra dite "Deghma" est autochtone d'Algérie, elle est dite Beni-Ighil au Maroc (haut atlas marocain) où elle est élevée par la tribu Béni-Ighil d'où elle tire son nom. Mais en Algérie cette race est connue sous le nom "Deghma" à cause de sa couleur rouge foncée.

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 début des années 90 (**Chellig, 1992**) pour atteindre 500 milles en 2003 (**Feliachi et al., 2003**), ce dernier a beaucoup diminué pendant ces dernières années. Cette diminution est due surtout à l'introduction massive, par les éleveurs, de la race Ouled-Djellal dans le berceau de cette race.

Le berceau de la race Hamra était étendu du Chott Chergui à la frontière marocaine (**Chellig, 1992**). Actuellement, la race Hamra est localisée surtout au niveau de la région Ouest de la steppe au niveau des Wilayas de Saïda, El-Bayed, Nâama et Tlemcen. (**Meradi et al., 2013**) indiquent que la race Hamra pure n'existe qu'aux niveaux des institutions étatiques de préservation ITELv, CNIAAG et les éleveurs conventionnés avec l'ITELV.



(a) Langue bleue noirâtre



(b) Corne spirale



(c) Patte et tête de même couleur

Figure 15. Paramètres d'identification morphologique de la race Hamra (Source : CRSTRA ; ITELV Saïda. 2011)

Phénotypiquement, La race El Hamra (**Rahal et al., 2011**) a une conformation idéale de mouton à viande, ce dernier est de petit taille, sa tête et ses pattes sont marron foncé, sa langue est de couleur bleu noirâtre, sa laine est blanche, ses cornes spiralées, et sa queue est fine et de longueur moyenne.



Figure 16. Béliers de race Hamra

✚ 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), Acajou foncé (b) et Acajou claire (c) (Figure 17) :



Figure 17. Les trois variétés de la race Hamra (Source : CRSTRA ; ITELV Saïda. 2011)

II.5.3. Race Rembi

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. Ce mouton Rembi est particulièrement adapté aux régions de l'Ouarsenis et les monts de Tiaret. 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).

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 millier d'animaux.

Sagne en 1950 a présenté 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 la race « Rembi » à tête fauve ou jaune, qui peuple l'Oriental, le Sud de Tiaret et la région de Djebel Amour. D'après ces mêmes auteurs le mouton Rembi est issu d'un croisement entre le mouflon de Djbel Amour (appelé également « Laroui ») et la race Ouled Djellal, parce qu'il a la conformation de la Ouled Djellal 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**). Récemment **Feliachi et al., (2003)** ont mentionné deux « types » dans cette race :

- ✓ Rembi du Djebel Amour (Montagne),
- ✓ Rembi de Sougueur (Steppe).

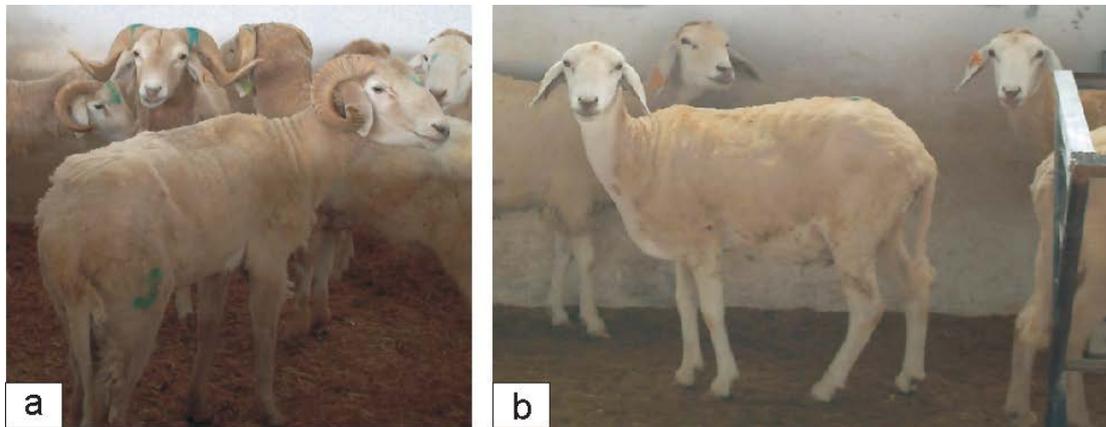


Figure 18. Béliers (a) et brebis (b) de race Rembi (Djaout et al., 2015)

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

II.5.4. Race D'man

C'est une race saharienne des oasis du Sud-Ouest algérien (Erg. Occidental et Vallée de l'Oued Saoura) et du Sud marocain (**Chellig, 1992**) ; dans les palmeraies algériennes du Touat, du Tidikelt et du Gourara. Dans ces contrées sahariennes d'Algérie qui ont des liens historiques très étroits avec le sud marocain et notamment le Tafilalet, on réserve aux animaux de race D'man la dénomination derace du .T afilelet). Le berceau originel serait donc le Tafilalet et la race aurait essaimé sur les palmeraies avoisinantes. Actuellement, nous pouvons constater un mouvement perpétuel d'échanges entre le Taiilalet et la vallée du Drâa, les Draoui achetant les animaux des Filali lorsque ceux-ci manquent d'eau d'irrigation, et inversement. (**Bouix et Kadiri, 1971**)

✚ **Variétés de la race D'man :**

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

- ✓ **Le type multicolore :** cette variété présente plusieurs combinaisons de couleurs (noire, brune, blanche et rousse).
- ✓ **Le 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.
- ✓ **Le 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 (Figure 19). Ce type ressemble phénotypiquement à une variété de la race D'man au Maroc (**Boukhliq, 2002**).



Figure 19. Brebis de race D'man

II.5.5. Race Barbarine

Cette race se ressemble à la race Barbarine tunisienne et se propage à travers l'Est du pays, de l'oasis de l'Oued Souf à la frontière de la Tunisie.

Elle est 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.

C'est un mouton de bonne conformation. La couleur de la laine est blanche avec une tête et des pattes qui peuvent être brunes ou noires (**Chellig, 1992**). La toison couvre tout le corps sauf la tête et les pattes, les cornes sont développées chez le mâle et absentes chez la femelle, les oreilles sont moyennes et pendantes, le profil est busqué (**Chellig, 1992**) et la queue est grasse d'où la dénomination de mouton à queue grasse. Cette réserve de graisse rend l'animal rustique en période de disette dans les zones sableuses (**Feliachi et al., 2003**), ses gros sabots en font un excellent marcheur dans les dunes du Souf (El Oued) en particulier.



Figure 20. Bélier de race Barbarine

II.5.6. Race Berbère

La race Berbère est la race ovine primitive et la plus ancienne des races ovines au Maghreb. Elle est dite "Berbère à laine azoulai". C'est une petite race rustique, adaptée aux pâturages pauvres et élevée dans les montagnes de la Kabylie en Algérie. (Sagne, 1950) a rapporté que le document d'Herodotus a révélé la présence de cette race en Kabylie, 3000 ans JC.

Ce mouton de petite taille est semblable à la race Hamra, la différence majeure étant la laine mécheuse de la race berbère. Les poids adultes sont d'environ 30kg chez la femelle et 45 kg chez le mâle. Elle est un peu dure. Les gigots sont longs et plats et leur développement est réduit. C'est une bête très rustique, supporte les grands froids de montagnes et utilise très bien les pâturages broussailleux de montagne (Chellig, 1992).



Figure 21. Brebis de race Berbère

II.5.7. Race Srandi ou Srandi

Cette race existe en quelque spécimen dans les frontières Algéro-Marocaine. Elle se caractérise par sa grande taille, une laine blanche et des taches noires sur les oreilles, les yeux, les pattes et le museau.



Figure 22. Bélier de race Srandi (Djaout A, 2015)

II.5.8. Race Bleue de la Kabylie ou Tazegzawt

Présente un effectif très réduit (qui ne compte actuellement que quelques dizaines) avec une taille des troupeaux très limitée, sa répartition géographique est concentrée sur un petit territoire compris entre Akbou et Bouzeguène. Par ailleurs, le système d'élevage prédominant actuellement au niveau des exploitations enquêtées est la polyculture-élevage. Ce type génétique est parfaitement adapté aux zones montagneuses de la région de la Kabylie, il présente certains caractères morphologiques très spécifiques, 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).



Figure 23. Brebis de race Tazegzawt (Djaout A, 2015)

Elle a un phénotype particulier ; elle présente des pigmentations noires bleuâtres autour des yeux, au niveau des lobes des oreilles, du museau et de la mâchoire inférieure, qui explique son nom kabyle : Bleu.

II.5.9. Race Sidaou

Cette race s'appelle aussi Targuia parce qu'elle est élevée par les Touaregs qui vivent au Sahara entre le Fezzan en Lybie-Niger et le sud algérien au Hoggar-Tassili. Selon **Lahlou-Kassi et al., (1989)** ; c'est une race originaire du Mali, mais Il semble que l'origine de la race Targuia soit le Soudan (le Sahel) (**Chellig, 1992**).

La race Sidaou est une race très rustique, bien adapté à la "transhumance" (longues distances) et aux conditions climatiques difficiles (**Lahlou-Kassi et al., 1989**). Cette race est interdite dans les régions de la steppe et du tell du fait qu'elle nous parvient du Sahel, elle est considérée par les services vétérinaires comme un porteur sain de bon nombre de parasites.



Figure 24. Brebis de race Sidaou

II.5.10. Race Taadmit

Cette race est le produit de croisement entre la race Ouled Djellal et la race Mérinos réalisé en 1922(**Trouette, 1922**). L'objectif de l'élevage de cette race était principalement la laine en plus de la viande. Actuellement, l'utilisation de laine a diminué avec la disparition presque totale de l'activité artisanale. Le seul troupeau qui existe est implanté à la station INRAA de H'madena dans la wilaya de Relizane, avec un effectif de 150 têtes. (**Fantazi et al., 2015**).



Figure 25. Bélier Taâdmit à Djelfa

Chapitre III. Biodiversité des ressources zoogénétiques et zootechniques

III.1. Importance de la biodiversité des animaux d'élevage

La biodiversité désigne la variation de toutes les formes de vie en allant des microorganismes jusqu'aux plantes et animaux. Le mot biodiversité est couramment utilisé dans un sens plus opérationnel : biodiversité génétique au sein d'une espèce (les variations de couleur des coquilles d'escargot, les races bovines, etc.), biodiversité des espèces occupant un lieu donné (la diversité des espèces d'oiseaux dans les zones humides, etc.), biodiversité des communautés (coexistence locale de végétaux, d'herbivores et de carnivores, etc.), et biodiversité des paysages (forêts, bocages, prairies, etc.) (Wilson, 2000; Arnould *et al.*, 2005).

Certains chercheurs pensent qu'à la fin de ce siècle, la moitié de la biodiversité spécifique aura disparu. La raison de l'hécatombe actuelle réside dans l'exploitation toujours croissante des ressources naturelles par l'homme. Environ 20 % des races ovines, caprines, bovines, porcines, équines et avicoles du monde présentent actuellement un risque d'extinction, selon le rapport, qui constitue la première évaluation mondiale de biodiversité des animaux d'élevage et de la capacité des pays de gérer leurs ressources zoogénétiques (FAO, 2007).

Pendant longtemps, les scientifiques ont accumulé des connaissances sur la nature sans se préoccuper de la conservation des systèmes naturels et de leur diversité biologique (Lévêque et Mounolou, 2001).

Si nous ne prenons pas les mesures nécessaires, nous perdrons l'opportunité de tirer profit des avantages potentiels que la diversité génétique offre à l'humanité. Enfin, on reconnaît maintenant que la diversité biologique joue un rôle dans les grands équilibres de la biosphère.

III.2. Origine de la diversité génétique

III.2.1. Polymorphisme génétique

La façon la plus simple de définir la biodiversité est de la présenter comme la diversité de toutes les formes du vivant. Pour un scientifique, c'est toute la variété du vivant étudiée à trois niveaux : les écosystèmes, les espèces qui composent les écosystèmes, et enfin les gènes que l'on trouve dans chaque espèce. L'étude de cette diversité est possible grâce aux marqueurs morphologiques, aux groupes sanguins, aux marqueurs protéiques et grâce à l'analyse de l'ADN, à ces niveaux la diversité des formes est appelée polymorphisme.

La diversité que l'on observe entre les individus est le reflet du polymorphisme du génome. L'étude de cette diversité est possible grâce aux marqueurs morphologiques, aux groupes sanguins, aux marqueurs protéiques et grâce à l'analyse de l'ADN. On parle de polymorphisme génétique à un locus lorsqu'il existe dans la population deux allèles au moins

à ce locus, avec comme condition, dans le cas le plus simple de bi-allélisme, que la fréquence de l'allèle le plus rare soit supérieure à 1% ou 5% (**Moazami-Goudarzy, 1994**).

III.2.2. Forces évolutives

Les polymorphismes de l'ADN, rencontrés dans une population à un moment déterminé, résultent de mutations apparaissant dans la lignée germinale d'un individu et qui ne sont pas corrigées par le système enzymatique de réparation de l'ADN. Le sort de ces mutations germinales est déterminé par des effets stochastiques ou bien par effet de sélection.

Ce polymorphisme est, entre autre, utilisé pour pouvoir caractériser des races et en déduire leurs origines. En effet, on constate que deux races différentes se distinguent par un nombre plus ou moins grand d'allèles, mais en possèdent souvent un certain nombre en commun, avec des fréquences souvent inégales. Plus les fréquences alléliques seront similaires ou plus le nombre d'allèles qu'elles auront en commun sera élevé, plus les deux races seront apparentées. (**Robertson et Asker, 1951**) ont montré le rôle prépondérant joué dans le développement d'une race par un nombre limité de familles reproductrices. Dans ces conditions, les gènes que portaient ces familles devenaient les plus fréquents de la race. Mais dans le cas de l'extension de l'insémination artificielle (cas des bovins), le nombre de reproducteurs mâles mis en service dans une race diminue considérablement. Souvent des mâles issus de la même famille sont utilisés. De ce fait, les fréquences géniques subissent une évolution très rapide sous l'influence de la sélection artificielle (**Grosclaude et Millot, 1962 ; Rendel, 1963**).

III.3. Méthodes de caractérisation des animaux d'élevage

Avec l'avènement du darwinisme au milieu du XIX^{ème} siècle, il a fallu que la taxonomie et la nomenclature soient réformées pour être adapté aux concepts de l'évolution, Darwin lui-même ne donnant aucune solution. Pour avoir un début de réponse, il faut attendre les années 1950 et les écrits de l'entomologiste est-allemand Willi Hennig. Celui-ci propose une méthode d'organisation du vivant à partir d'arbres évolutifs, la systématique phylogénétique. Cette méthode est généralement désignée par le terme de « cladisme », car Hennig considère que les seuls taxons (ou groupes d'organismes) à retenir sont des « clades », c'est-à-dire des groupes constitués d'un ancêtre et de tous ses descendants.

III.3.1. Méthode morfo-biométrique

Plusieurs méthodes statistiques sont proposées afin de permettre à la systématique phylogénétique de s'imposer en temps que systématique du vivant et cela à partir des données du polymorphisme. Notamment, les formules conduisant à calculer des distances génétiques entre deux populations, méthodes de construction des arbres phylogénétiques qui rendent les interprétations aisées et des méthodes de ré-échantillonnage qui permettent d'évaluer la confiance que l'on peut accorder à un arbre.

Parce qu'il prend en compte la théorie de l'évolution qui elle-même peut être basée sur des comparaisons de données (polymorphisme) morphologiques, biochimiques et/oumoléculaires, le cladisme est une façon de classer le vivant qui a fini par s'imposer à l'ensemble des spécialistes. Cependant Hennig ne traite que de l'établissement des taxons et laisse subsister l'ancienne nomenclature.

Les caractères phénotypiques, notamment ceux concernant la morphologie de la tête et du corps, la couleur de la tête et des pattes,...etc., sont habituellement utilisés pour définir les races de mouton domestique.

Ces caractères phénotypiques ne peuvent donner que des indications assez vagues sur le patrimoine génétique de la race, du fait que le mode de transmission héréditaire est en général complexe et souvent mal élucidé et que ces caractères, ou tout au moins certains d'entre eux (tels que la taille), peuvent être affectés par les facteurs de l'environnement.

En plus, la ressemblance entre les caractères morphologiques peut être considérée comme le reflet d'une identité génétique, mais cette identité peut être due à différents allèles ou à des gènes se trouvant sur des loci différents. Une différence d'expression phénotypique peut s'expliquer par une différence réelle au niveau génétique mais elle peut être également due à une variabilité de l'expressivité ou de la pénétrance.

La pénétrance est la fréquence d'expression d'un caractère dominant par rapport au nombre de porteurs connus de ce gène dans la population, et l'expressivité correspond au degré d'intensité du caractère en rapport avec un trait héréditaire. Ceci constitue les limites de l'utilisation des caractères morphologiques pour la reconstruction de la phylogénie des races et leur caractérisation. Il n'existe d'ailleurs dans ce domaine qu'un nombre limité d'études en ce qui concerne notre cheptel ovin dont l'ouvrage principal est celui de **Chellig (1992)** que nous avons utilisé comme référence.

Aussi, on remarque que l'identification morphologique de notre cheptel ovin est rendu difficile par le fait que certaines races se ressemblent tellement que seul un œil très expert pourrait les distinguer. C'est le cas par exemple de la race Taâdmit et Ouled-Djellal ou celui de la race D'man (quand elle est tendue) avec la race Targuia.

III.3.2. Méthodes biochimique

L'étude du polymorphisme protéique permet la caractérisation des races animales. La technique couramment utilisée pour mettre en évidence ce polymorphisme est l'électrophorèse. Elle permet de séparer les protéines en fonction de leur charge et de leur poids moléculaire. Par suite de la dégénérescence du code génétique, seulement trois mutations sur quatre, environ, provoquent la substitution d'un acide aminé par un autre dans la protéine. En outre, le tiers seulement de ces substitutions, en moyenne, modifie la charge nette de la protéine et sont donc décelables par électrophorèse. Cette technique ne permet donc, de détecter, au niveau de la protéine, que le quart environ des mutations existant dans la partie codante du gène correspondant (**Grosclaude, 1988**).

Les caractères immunologiques et biochimiques ont un mode de transmission héréditaire assez simple et conforme aux lois de la génétique mendélienne.

Les systèmes, les mieux connus, sont les groupes sanguins et les protéines du sang. Ces systèmes sont génétiquement indépendants les uns des autres ; leur analyse permet de mieux caractériser le patrimoine héréditaire des races par rapport aux études basées sur les caractères morphologiques

Chez les ovins et les bovins, on connaît respectivement 8 et 13 systèmes sanguins répartis sur plusieurs loci polymorphes (**Delacretaz-Wolff, 1997**). **Delacretaz-Wolff (1997)** a étudié cinq races ovines suisses (Blanc des Alpes, Brun-noire du pays, Oxford, Nez noir du Valais et le mouton des Hauts-Grisons) pour leur caractérisation ; les fréquences alléliques des facteurs sanguins et des protéines sériques ont été calculées. Les différences de fréquences obtenues pour les spécificités sanguines, ont été testées et reconnues statistiquement significatives, permettant donc la caractérisation de ces races par les groupes sanguins. Les groupes sanguins sont essentiellement utilisés pour l'identification individuelle et les contrôles de filiation (**Moazami-Goudarzy, 1994**).

Par ailleurs, on dénombre 80 protéines, enzymes sériques, érythrocytaires et tissulaires, contrôlées par 50 loci dans une dizaine d'espèces animales ont été étudiés. Parmi celle-ci, 14 sont polymorphes chez le mouton (**Mc Dermid et al., 1975**). Les protéines sériques étudiées chez le mouton sont nombreuses ; parmi elles : la transférine, l'albumine, l'hémoglobine, l'amylase I et l'anhydrase carbonique II. La transférine est la protéine sérique la plus polymorphe chez le mouton, on compte 12 variants clairement reconnus (**Delacretaz-Wolff, 1997**). Certains variants de la transférine (H et K) ont été découverts par **Stratil (1973)**, lors d'une étude sur 6 races ovines en Tchécoslovaquie (**cité par Delacretaz-Wolff, 1997**). Par ailleurs, l'albumine présente 6 allèles différents ainsi que l'hémoglobine dont 2 allèles majoritaires A et B. Par contre, l'anhydrase carbonique II a seulement 3 allèles différents (**Delacretaz-Wolff, 1997**).

Chez les bovins, la synthèse de 1000 publications concernant le polymorphisme protéique, réalisée (**Baker et Manwell, 1980**) a permis d'établir l'arbre phylogénétique de 196 races. Pour cette étude, dix locus polymorphes ont été considérés dont les cinq protéines du sang précédemment cités et cinq protéines du lait.

En raison des enjeux économiques dans l'industrie laitière et fromagère, les protéines du lait ont fait l'objet de nombreuses études, du moins chez les bovins et les caprins vu leurs intérêts, très peu d'études ont été réalisées chez les ovins.

Les caséines α_{S1} , α_{S2} , β et κ , l' α -lactalbumine et la β -lactoglobuline sont les six principales protéines du lait des bovins. La fréquence des variants génétiques des lactoprotéines est très différente d'une population à l'autre, ce qui permet de les caractériser et d'en établir éventuellement les relations phylogénétiques.

Par ailleurs, comme il s'agit de protéines d'intérêt économique, les relations éventuelles entre ce polymorphisme et la production de lait ont été recherchées. Ainsi, l'effet

significatif des allèles A et B de la caséine κ sur les aptitudes fromagères des laits a été démontré. En effet, c'est le variant B de la caséine κ confère au lait de meilleures aptitudes fromagères (**Grosclaude, 1988**).

Enfin, à ce jour, on ne connaît aucune étude réalisée sur les races ovines, caprines ou bovines algériennes concernant leur polymorphisme biochimique.

Chapitre IV. Caractéristiques morphologiques du mouton

IV.1. Aspect extérieur d'un mouton

Le mouton domestique a un corps cylindrique porté par des membres grêles et prolongés en avant par un cou bien dessiné (Dudouet, 1997).

La taille des moutons est très variable. Certaines races sont hautes sur pattes, allongées et étriquées, d'autres sont à pattes courtes, trapues et tout en large (Bressou, 1978 ; Degois, 1970).

La tête a un profil busqué qui est le profil ovin par excellence, malgré qu'il n'y ait pas que le mouton qui ait la tête busquée, mais c'est un terme ancien qui se rapporte aux vieilles races françaises, qui ont un chanfrein qui va du front aux nasaux, le plus souvent arqué d'une courbure convexe avec un front souvent plat. Chez certaines races, les deux sexes portent des cornes, plus développées chez le mâle (Toussain, 2002).

Cependant, les variations dans cette espèce sont nombreuses. On trouve ainsi des variations de format, de profil, dans les proportions et dans l'extension de la laine (Cheik et Hamdani, 2007).

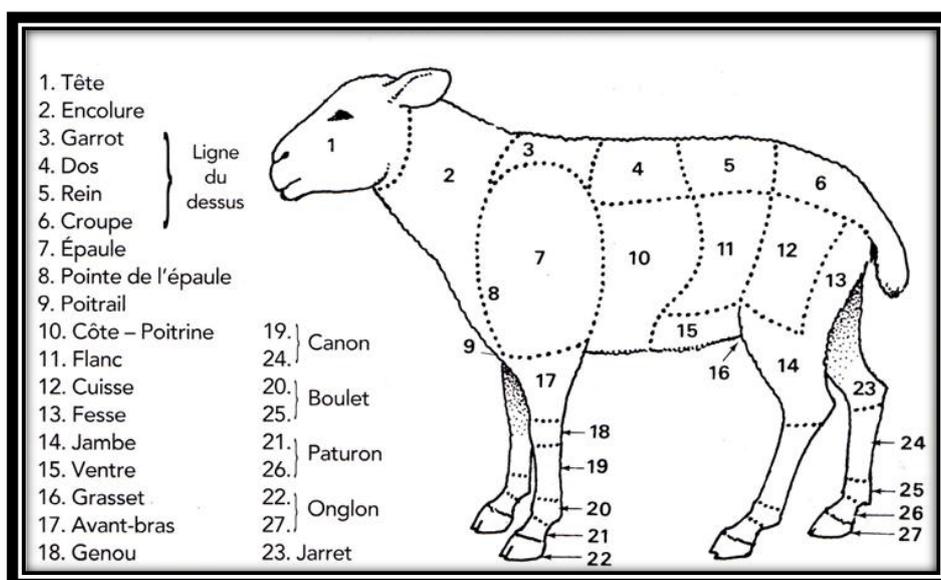


Figure 26. Anatomie d'un mouton

(http://environnement.ecole.free.fr/images/mouton_schema.jpg)

IV.2. Conformation générale d'un mouton

IV.3.1. Variations de la plastique (Forme)

IV.3.1.1. Silhouette

La silhouette est le dessin qui indique par un simple trait le contour du mouton. (Degois, 1970). En général, il y a une bonne corrélation entre le profil céphalique et les contours d'ensemble. (Laoun, 2007 ; Cheik et Hamdani, 2007). On retrouve les 3 catégories

mentionnées chez les bovins, appréciées d'après le profil et dans les types primitifs, le squelette. (Denis *et al.*, 1980)

a. Type rectiligne

Chez un animal de ce type, toutes les lignes de la silhouette ont la même forme. Le profil du front et du chanfrein dessine une ligne droite, le cou rectiligne et un dos droit avec des pattes verticales et une croupe droite. (Laoun, 2007; Cheik et Hamdani, 2007). Ce type est le plus fréquent chez la race Ile de France et Texel (Denis *et al.*, 1980)

b. Type convexiligne

Si le chanfrein est busqué, le front est convexe, les orbites sont effacées et les oreilles sont longues et pendantes toutes les lignes du mouton seront convexes. Le cou est alors en forme de cygne, le dos est voûté ou en « dos de carpe » et les membres sont arqués avec une croupe qui présente une saillie de l'épine dorsale et qui s'abaisse nettement de chaque côté. (Laoun, 2007). Il est fréquent dans les races non améliorées, parfois ultra-convexiligne (Basco-Béarnais, Brigasque) (Denis *et al.*, 1980)

c. Type concaviligne

Ce type présente un profil céphalique concave au chanfrein retroussé, des oreilles qui tendent à se dresser, des yeux globuleux et des orbites saillantes. L'encolure est renversée, le dos est ensellé, la croupe s'incline rapidement en arrière et les membres présentent des genoux creux et des pieds en dehors. Le type sub-concave peut être trouvé chez le Southdown (Cheik et Hamdani, 2007; Laoun, 2007).

Le profil céphalique concave est rare (Contentin), mais certaines races ayant les extrémités des membres épaisses sont rangées dans la catégorie des concaves (Mérinos, Southdown, etc...) (Denis *et al.*, 1980)

IV.3.1.2. Variation des oreilles et de la queue

Les oreilles sont habituellement de longueur moyenne et portées horizontalement avec une simple tendance, selon les races, à se dresser ou à tomber. Elles sont parfois courtes et se dressent plus nettement (Charmoise) ou très longue et alors tombantes (Boukara) (Denis *et al.*, 1980)

IV.3.1.3. Format

Par format on entend la taille, ou le poids de l'animal. On distingue 3 types de format qui permettent de classer les animaux en : **Eu métrique, Ellipométrique, Hypermétrique.**

Tableau 7. Les différentes classes hétérométriques(Cheik et Hamdani, 2007)

	Ellipométrie	Eumétrie	Hypermétrie
Poids	<40kg	50/70kg	80kg

IV.3.2. Variations de la phanéroptique

IV.3.2.1. Le cornage

De nombreuses races de mouton sont désarmées; parfois le mal armé et la femelle désarmée (Mérinos précoce, Bizet) ; parfois dans certaines races rustiques, les deux races sont armés : le cornage est alors beaucoup moins développés chez la femelle que le male. Les cornes du bélier sont toujours imposantes, la plupart du temps en spirale plus ou moins longues (80 cm à 1 m pour chacune chez le mérinos). Dans quelques races primitives d'Europe centrale, le cornage est en volute (**Denis et al., 1980**).

Dans les races primitives, les cornes sont lisses ; corrélativement, la toison est en général jarreuse. Chez le Mérinos, les cornes sont très finement striées : Il y aurait une corrélation entre la finesse des stries et celle du brin de laine. Dans certaines races (pas en France), il arrive que le nombre de cornes soit de 3 ou 4 (**Denis et al., 1980**).

IV.3.2.2. La robe

La couleur de la robe varie beaucoup chez les ovins, plus encore peut-être que chez les bovins (cf populations primitives). Toutefois, les exigences de l'industrie textile s'étant accompagnées d'une augmentation très nette de la fréquence de la robe blanche, la variabilité dans la couleur n'est plus, en France, à quelques exceptions près, suffisante pour mériter d'être envisagée en détail. (**Denis et al., 1980**)

IV.3.2.3. La toison

Bien qu'il existe, en Afrique, des moutons sans laine, la grande majorité des races de mouton possède une toison laineuse. A des fins de classements de races, on considère l'envahissement et le tassé de la toison (**Denis et al., 1980**).

IV.3.2.4. L'envahissement de la laine

On distingue les toisons :

- ❖ Envahissante lorsque la tête et les membres sont, en totalité ou, le plus souvent en partie, couverts de laine.
- ❖ Semi-envahissante lorsque la tête et la partie distales des membres sont dégarnie de laine.
- ❖ Non envahissante lorsque de surcroit, La moitié inférieure de l'encolure et le ventre, au moins, sont nus. Le cas extrême est représenté par la toison « en carapace » où la laine n'est présente qu'en très petite quantité, sur le dos et le cote. (**Denis et al., 1980**).

IV.3.2.5. Le Tassé

Si la toison est composée uniquement de brins de laine fine, le tassé sera très important (nombre important de brins de laine au mm²). Les mèches auront une section plus ou moins carrée et la surface de la toison paraîtra assez uniforme (toison fermée).

Si les brins de laine sont relativement peu nombreux et les poils de jarre abondant, le tassé sera très important, les mèches longues, auront une section pyramidale (toison ouverte).

Entre ces deux extrêmes, on peut distinguer les toisons semi-fermées et semis ouvertes (Denis *et al.*, 1980)

IV.3.3. Variations dans les proportions

IV.3.3.1. Longilignes

Les races de ce type ont des lignes longues, plus développées en longueur qu'en largeur, hauts et longs. La tête est longue et fine avec un front étroit et un chanfrein long, le cou est allongé, la poitrine est haute mais resserrée, le garrot est dit « pincé », les cotes sont plates, le bassin est long et étroit, les membres sont longs et fins, exemple: la race Romanov.

C'est le type de race apte aux longs parcours et à la bonne aptitude laitière exemple :race Lacaune (Cheik et Hamdani, 2007; Laoun, 2007).

IV.3.3.2. Médioligne

Les races de cette classe sont des intermédiaires entre les deux types extrêmes (Laoun, 2007). C'est un type moyen. L'animal est équilibré, les éléments de longueur de largeur et de hauteur donnent une forme harmonique. Ce type se rencontre chez de nombreuses races rustiques dont les aptitudes sont mixtes mais qui par sélection peuvent se spécialiser dans une production donnée. Exemple : race Rouge de l'Ouest, Mérinos de Rambouillet (Cheik et Hamdani, 2007).

IV.3.3.3. Brévilignes

Ces races sont développées en largeur avec un front large, une face courte; la tête paraît enfoncée dans la poitrine à cause de la réduction du cou, la poitrine est carrée, les membres courts, ce qui fait dire que l'animal est près de terre (ou bas sur pattes). Ces moutons sont peu disposés à la marche ; ils ont par contre de grandes aptitudes à devenir gras et à faire de la viande (Laoun., 2007).

Partie Expérimentale

I. Introduction

La caractérisation phénotypique des ressources zoogénétiques correspond à l'identification des différentes races et à la description de leurs caractéristiques externes et de production dans un environnement et un cadre de gestion donnés, en tenant compte des facteurs socio-économiques qui les affectent. Les informations fournies par les études de caractérisation sont essentielles pour planifier la gestion des ressources zoogénétiques aux niveaux local, national, régional et mondial. Le Plan d'action mondial pour les ressources zoogénétiques reconnaît qu'«une bonne compréhension des caractéristiques des races est nécessaire pour guider la prise de décision en matière de programmes de développement et de sélection des animaux d'élevage». La priorité stratégique du plan d'action mondial est consacrée à «la caractérisation, l'inventaire et la surveillance des évolutions et des risques associés». (FAO, 2013)

Les mensurations corporelles surtout pour la caractérisation morphologique et ethnique des races ovines (Djaout *et al.*, 2015 ; Harkat *et al.*, 2015) et d'autres espèces animales : caprine (Rout *et al.*, 2000), équines (Kefena *et al.*, 2012), bovine (Yilmaz *et al.*, 2012), cameline (Adamou *et al.*, 2013 ; Bedhiaf-Romdhani *et al.*, 2014), porcine (FAO, 2013) et aviaire (Melesse and Negesse, 2011).

Elles constituent la base de la table de pointage dans une race donnée ; certaines d'entre elles (le tour de poitrine, la hauteur au garrot, la profondeur de poitrine) sont le support de l'estimation du poids vif (Djaout *et al.*, 2012 ; Suhaila *et al.*, 2013 ; Dekhili and Aggoun., 2013), lequel permet la détermination de la production de l'animal (le suivi de la croissance, de l'état d'engraissement) (Jafari, 2014), ou de la détermination d'une posologie dans un traitement médical. De plus, ces mensurations peuvent être utilisées pour l'estimation de quelques propriétés des carcasses d'agneaux (Abdel-Moneim, 2009) car elles ont une influence sur les performances ovines (Abbasi and Ghafouri-Kesbi, 2011).

En Algérie, malgré la richesse de la variabilité des ressources génétiques ovines qui présente plusieurs races (Ouled Djellal, Rembi, Hamra, Berbère, Barbarine, D'man, Sidaou, Tâadmit, Tazegzawt, Ifilène, Srandi et Darâa) qui sont bien adaptées aux conditions locales. Certaines sont méconnues (Ifilène et Tazegzawt), d'autres sont en danger (D'man), ou sont en voie de disparition (Berbère, Barbarine, Tâadmit et Rembi). Malheureusement, les croisements anarchiques mènent à une dispersion et une érosion du capital génétique des races, à l'augmentation de la consanguinité dans les troupeaux et une baisse des rendements des élevages. Le risque à moyen terme est l'absorption de certaines races par d'autres (Ouled Djellal, Hamra et Sidaou), ou la perte de certains caractères qui leur sont spécifiques. De plus, la documentation sur la diversité des races ovines en Algérie est minime voire absente, ainsi plusieurs races nécessitent une description phénotypique et zootechnique pour connaître leurs performances.

Pour cela, nous avons contribué à la caractérisation phénotypique de six races ovines dans l'Ouest Algérien (Ouled Djellal, Hamra, Srandi, Daraa, Barbarine et Tazegzawt). Un effectif de 166 ovins a fait l'objet de cette étude qui a comme objectifs d'étudier:

- ❖ La caractérisation barymétrique de ces races ovines algériennes,
- ❖ La qualité de la laine par l'analyse de la finesse.

En dehors des travaux publiés sur la caractérisation phénotypique de la race Ouled Djellal (**Djaout *et al.*, 2012 ; Harkat *et al.*, 2015**) , Rembi (**Djaout *et al.*, 2015 ; Laoun *et al.*, 2015**), Tazagzawt (**El-Bouyahiaoui *et al.*, 2015**) et D'man (**Boubakeur *et al.*, 2015**), notre document contient pour la première fois la caractérisation barymétrique de la race Hamra, Barbarine, Srandi et Daraa dans l'Ouest Algérien.

II. Matériels et Méthodes

II.1. Zone d'étude

L'Algérie est caractérisé par une importante diversité géographique, les deux chaînes montagneuses, l'Atlas Tellien au Nord et l'Atlas Saharien au Sud, séparent le pays en trois types de milieux : le système tellien, les hauts plateaux et le Sahara. Ces derniers se distinguent par leur relief et leur morphologie, donnant lieu à une vaste diversité biologique.

Le travail présenté ici a été réalisé au niveau de plusieurs wilayas à biotopes différents : la wilaya de Tlemcen dans des différentes régions (03 régions), la wilaya de Saïda (Ain el- Hadjar), la wilaya d'Oran (3 régions) et la wilaya de Tiaret, durant deux années 2016 et 2017.

II.1.1. Situation géographique de la zone d'étude

Notre travail a été réalisé au niveau de Quatre wilayas qui sont :

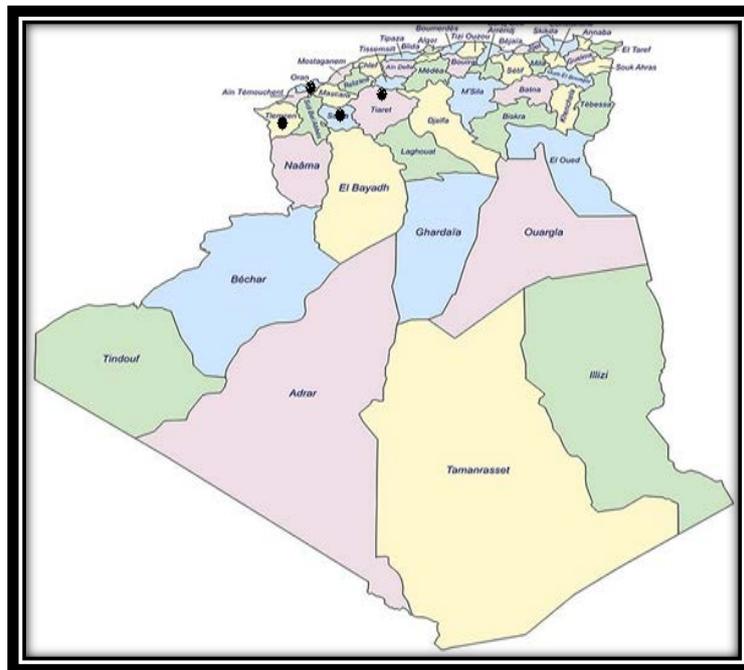


Figure 27. La carte géographique nationale présente les zones d'étude

II.1.1.1. La wilaya de Tlemcen

La Wilaya de Tlemcen occupe une position de choix au sein de l'ensemble national. Elle est située sur le littoral Nord-Ouest du pays et dispose d'une façade maritime de 120 km. C'est une wilaya frontalière avec le Maroc, avec une superficie de 9017,69 km². Le Chef-lieu de la wilaya est situé à 432 km à l'ouest de la capitale, Alger.

Géographiquement, la wilaya est limitée par la mer méditerranée au Nord ; la wilaya d'Ain Témouchent à l'Est, la wilaya de Sidi Bel Abbes à l'Est et Sud-est, la wilaya de Saïda au Sud et le Maroc à l'Ouest

Cet agencement géologique va servir de couloir à l'air marin qui va tempérer la rigueur des hivers et la chaleur des étés. La région de Tlemcen s'inscrit comme un îlot arrosé au milieu des zones semi-arides de la Moulouya marocaine à l'Ouest, Sidi Bel Abbes et Mascara à l'Est et d'El Aricha au Sud. (DSA, 2014)

Notre travail a été effectué chez des éleveurs privés au niveau de trois communes dans cette wilaya (Maghnia, Souani, Al Gor) :



Figure 28. La carte de Tlemcen (Les régions d'étude)

II.1.1.2. La wilaya de Saïda

La wilaya de Saïda couvre une superficie totale de 6765 km², localisée au Nord-ouest de l'Algérie, elle est limitée au Nord par la wilaya de Mascara, au Sud par celle d'El Bayadh, à l'Est par la wilaya de Tiaret et à l'Ouest par la wilaya de Sidi Bel Abbes. La wilaya de Saïda est constituée de six daïras et de seize communes, qualifiée de territoire hybride, ni franchement steppique, ni franchement tellien (ANAT, 2008).

La wilaya de Saïda reçoit en moyenne une pluviométrie annuelle de l'ordre de 348 mm, les zones élevées en altitude reçoivent les plus grandes quantités d'eau, en plus cette tranche pluviométrique diminue du Nord vers le Sud (Labani, 2005). Point de vue bioclimatique, la partie Nord de la wilaya appartient au semi-aride frais et la partie Sud à l'aride froid.

Notre travail a été effectué au niveau de l'institut technique d'élevage (ITELV) situé à Ain Hadjar.

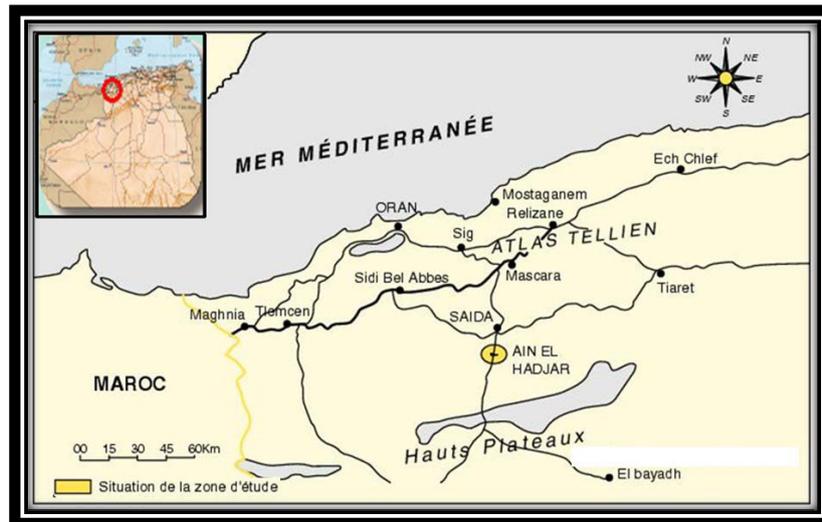


Figure 29. Localisation de la commune d’Ain El Hadjar dans l’Oranie (Labani et al., 2006)

II.1.1.3. La wilaya d’Oran

La wilaya d’Oran est située à l’Ouest de l’Algérie, elle est délimitée au Nord par la mer Méditerranéenne; au Sud par les wilayas de Sidi Bel Abbès et de Mascara ; à l’Ouest par la wilaya de Ain Temouchent et à l’Est par la wilaya de Mostaganem.

Nous avons réalisé notre travail chez des éleveurs privés au niveau de trois communes: Boufatis, Hassi Bounif, Es-Sénia.



Figure 30. La carte d’Oran (Les régions d’étude)

II.1.1.4. La wilaya de Tiaret

La wilaya de Tiaret est située à l’ouest de l’Algérie, elle est délimitée au nord, par les wilayas de Tissemsilt et de Relizane ; au sud, par les wilayas de Laghouat et de El Bayadh ; à l’ouest, par les wilayas de Mascara et de Saïda ; à l’est, par la wilaya de Djelfa.

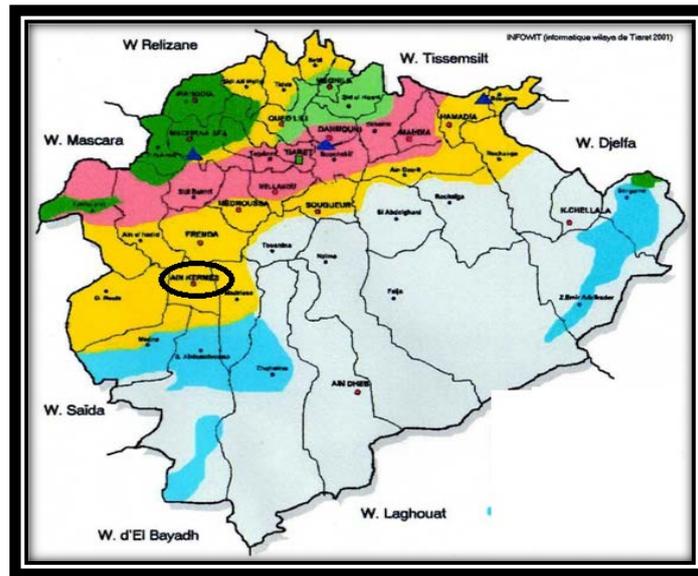


Figure 31. La carte de Taret (région d'étude)

II.1.2. Description de la zone d'étude

II.1.2.1. Climat

Tableau 8. Climat de chaque zone d'étude(Climate-Data.org)

Wilaya	Région	Climat
Tlemcen	Souani	climat de Souani est dit "de steppe". Les pluies sont faibles toute l'année. La carte climatique de Köppen-Geiger y classe le climat comme étant de type BSk. La température moyenne annuelle est de 16.6 °C. Sur l'année, la précipitation moyenne est de 365 mm.
	Ouled Moussa	un climat de steppe. Il y a peu de précipitations, de 367 mm, à Ouled Moussa. D'après Köppen et Geiger, le climat y est classé BSk. La température moyenne annuelle est de 16.8 °C.
	Maghnia	Climat de steppe. Il y a peu de précipitations. La classification de Köppen-Geiger est de type BSk. La température moyenne est de 17.1 °C. Il tombe en moyenne 365 mm par an.
	Hdada	Climat de steppe. Les pluies sont faibles toute l'année. Cet emplacement est classé comme BSk par Köppen et Geiger. 17.0 °C de température en moyenne sur toute l'année. Il tombe en moyenne 338 mm de pluie par an.
	Sidi el machhour	Climat tempéré chaud. Les précipitations sont plus importantes en hiver qu'en été. Cet emplacement est classé comme Csa par Köppen et Geiger. La température moyenne est de 16.9 °C. La moyenne des précipitations annuelles atteints 382 mm
Oran	Hassi bounif	Climat tempéré chaud. La pluie tombe surtout en hiver, avec relativement peu de pluie en été. La carte climatique de Köppen-Geiger y classe le climat comme étant de type Csa. La température moyenne annuelle est de 17.6 °C, la précipitation moyenne est de 379 mm.

	Senia	Climat tempéré chaud est présent. La pluie dans Es-Senia tombe surtout en hiver, avec La classification de Köppen-Geiger est de type Csa. La température moyenne est de 17.8 °C à Es-Senia. Les précipitations annuelles moyennes sont de 386 mm.
Saida	Ain el hdjer	Climat de steppe. Tout au long de l'année, il y a peu de précipitations
Tiaret	Ain Karmes	Aïn Kermes à un climat de steppe. A n'importe quel période de l'année, les précipitations sont faibles à Aïn Kermes. Cet emplacement est classé comme BSk par Köppen et Geiger. Sur l, la température moyenne est de 14.1 °C. Les précipitations annuelles moyennes sont de 397 mm.

II.1.2.2. Production animale

↳ Production animale au niveau de la wilaya Tlemcen

L'élevage ovin occupe la première place avec 460 000 têtes, suivi par l'élevage caprin dont l'effectif est évalué à 35500têtes dont la majorité reste associée généralement aux troupeaux ovins, alors que l'élevage bovin reste restreint avec 28600têtes.

Les effectifs des petits élevages sont de 7945000de sujets pour le poulet de chair et de 691000de sujets pour le poulet de ponte (Tableau 09).

Tableau 9. La répartition de l'effectif du cheptel animal dans la wilaya de Tlemcen (Hakki, 2016)

Cheptel	Effectifs par tête
Bovins	28 600
Ovins	460 000
Caprins	35 500
Poulet de chair	7 945 000
Poule pondeuse	691 000

↳ Production animale au niveau de la wilaya de Saida

La composition des troupeaux montre une prédominance écrasante du petit bétail, plus particulièrement des ovins qui occupent environ 90% des effectifs, suivie par les caprins et les bovins.

Tableau 10. Répartition du cheptel par espèces (Labani et al., 2006 ; DSA, 2009).

Espèce	1980	1990	1998	2009
Ovins	34180	43186	54680	44740
Caprins	1950	2150	2220	830
Bovins	1360	1212	1050	1870
Equins	60	50	50	115
Total	37550	46598	58000	47555

↳ Production animale au niveau de la wilaya d'Oran

La wilaya d'Oran produit actuellement 43 millions de litres de lait, contre 11 millions de litres en 2000. Cette tendance à la hausse a également touché la production animale, pour cette raison, le nombre de bovins a atteint plus de 23.000 têtes contre 10.000 têtes en 2000, et plus de 318.000 têtes ovines. Selon des chiffres de la DSA. M.B.

↳ Production animale au niveau de la wilaya de Tiaret

Le dernier chiffre du premier trimestre 2479800 têtes d'ovins. La campagne 2015/ 2016 : 2446200 têtes. Selon la DSA.

II.2. Animaux étudiés

II.2.1. Situation de l'élevage ovin dans les régions d'étude

La plupart des données collectées ont été enregistrées lors d'une enquête sur terrain basée sur un questionnaire, afin de faire une étude préliminaire de la caractérisation phénotypique ou morphologique de six races ovine dans l'Ouest algérien.

Les sorties ont consisté à prendre contact avec l'institut technique d'élevage (ITELV) de Ain El Hadjar à Saida, et chez des éleveurs privés à (Tlemcen et Oran et Tiaret).

Les exploitations enquêtées ont touchés des troupeaux des différentes tailles. Les ovins de toutes les exploitations enquêtées sont supérieurs à un an, sont conduits en système extensif à semi intensif. L'alimentation dans ce type d'élevage est composée en grande partie de pâturage à base de résidus de récoltes, complémenté par la paille d'orge et de fourrage sec, donc alimentation est modérée. Ce mode d'élevage se caractérise par une reproduction naturelle, non contrôlée que ce soit pour la charge bélier/brebis, la sélection, l'âge de mise à la reproduction ou l'âge à la réforme.

La race Blanche ou la Ouled Djellal est la race la plus importante et la plus intéressante des races ovines chez les éleveurs par ce que sa laine est fine, à taille haute, à pattes longues, apte pour la marche.

Dans la région de Saida : Deux types d'élevages sont pratiques dans la commune, le premier, assez traditionnel pratique par des agriculteurs pour assurer un revenu à leur famille avec des effectifs inférieurs à 20 têtes tandis que le second est du type éleveur professionnel avec des troupeaux dépassants les centaines de têtes avec prépondérance d'ovins qui a connu une augmentation de plus de 37 % en espace de 20 ans (**Labani et al., 2006**). On remarque une nette baisse des effectifs ovins et caprins durant la dernière décennie et une augmentation du nombre de têtes bovins et équins, mais malgré cette baisse, la composition des troupeaux montre une prédominance écrasante du petit bétail, plus particulièrement les ovins qui occupent environ 94,1% de l'effectif des troupeaux en 2009. Le parcours en forêt reste une activité quasi permanente durant toute l'année, le cheptel y trouve des unités fourragères appréciables (**Labani et al., 2006**).

II.2.2. Choix des animaux

II.2.2.1. L'étude baryométrique

Notre travail a été basé sur l'étude des caractères morphologiques de six races qui sont : Ouled Djellal, Barbarine Hamra, Srandi, Tazegzawt, Daraa. Réparties dans quatre wilayas : Tlemcen, Saida, Oran et Tiaret. Les effectifs regroupés par ordre de race, de nombre en fonction de la région considérée sont représentés dans le tableau 11. Un effectif de 166 moutons (54 mâles et 112 femelles) a fait l'objet de cette étude.

Une toise à double potence et un ruban métrique ont été utilisés pour les mensurations corporelles

Tableau 11. Répartition de la population ovine étudiée selon la région et le sexe

Race	Effectif	Région d'étude		Sexe		Total
		Zone d'étude	Wilaya	Mâles	Femelles	
Ouled Djellal	7	Al gor	Tlemcen	2	5	60
	41	Maghnia		15	26	
	10	Souani		2	8	
	2	Boufatis	Oran	2	0	
Babarine	20	Ain El hadjar	Saida	8	12	20
Hamra	20			8	12	21
	1	Maghnia	Tlemcen	0	1	
Srandi	11	Maghnia	Tlemcen	2	9	33
	2	Souani		0	2	
	9	Al Gor		0	9	
	11	Boufatis	Oran	0	3	
		Hassi Bounif		0	6	
		Es-sénia		2	0	
Tazegzawt	2	Souani	Tlemcen	0	2	10
	4	Maghnia		1	3	
	4	Es-sénia	Oran	1	3	
Daraa	12	Maghnia	Tlemcen	8	4	22
	1	Souani		1	0	
	2	Al gor		0	2	
	3	Boufatis	Oran	0	3	
	2	Hassi Bounif		0	2	
	2	Es-sénia		2	0	
Total				54	112	166

✓ **Race Ouled Djellal**

Un effectif de 60 ovins de race Ouled Djellal (39 brebis et 21 béliers) avec un âge moyen de $2,48 \pm 1,35$ ans a fait l'objet de mesure. Ces animaux sont élevés chez plusieurs éleveurs dans trois communes (Maghnia, Souani, Al gor) au niveau de la wilaya de Tlemcen et au niveau de la wilaya d'Oran (Boufatis).



Figure 32. Un bélial Ouled Djellal



Figure 33. Brebis Ouled Dj (Photos originaux)

✓ **Race Hamra**

Un effectif de 21 ovins de race Hamra (13 brebis et 08 béliers) avec un moyen d'âge de $3,62 \pm 1,53$ ans a fait l'objet de mesure. Ces animaux sont élevés à l'Institut Technique des Élevages (ITELV) « Ain El Hadjar » situé à Saida et au niveau de la wilaya de Tlemcen (Maghnia).



Figure 34. Bélial de race Hamra



Figure 35. Brebis de race Hamra

(Photos originaux)

✓ **Race Barbarine**

La race Barbarine dans ce travail a été étudiée dans la région de Saida au niveau de l'Institut Technique des Élevages (ITELV) « Ain El Hadjar ». L'effectif est constitué de 20 ovins (12 brebis et 08 béliers) âgés de $2,8 \pm 1,6$ ans en moyenne.



Figure 36. Bélier de race Barbarine



Figure 37. Brebis de race Barbarine

(Photos originaux)

✓ **Race Srandi**

La race Srandi dans ce travail a été étudiée dans la région de Tlemcen au niveau de (Souani, Maghnia et Al gor) et au niveau de la wilaya d'Oran (Boufatis, Hassi Bounif, Es-sénia). L'effectif est constitué de 33 ovins (29 brebis et 04 béliers) âgés de $3,17 \pm 1,64$ ans en moyenne.



Figure 38. Bélier de race Srandi



Figure 39. Brebis de la race Srandi

(Photos originaux)

✓ **Race Daraa**

La race Daraa dans ce travail a été étudiée dans la région de Tlemcen au niveau de (Maghnia, Souani, Al gor) et dans la wilaya d'Oran (Boufatis, Hassi Bounif, Es-sénia). L'effectif est constitué de 22 ovins (11 brebis et 11 béliers) âgés de $2,64 \pm 1,82$ ans en moyenne.



Figure 40. Béliers de la race Daraa



Figure 41. Brebis de la race Daraa

(Photos originaux)

✓ Race Tazegzawt

Un effectif de 10 ovins de race Tazegzawt dont (08 brebis et 02 béliers) âgés de $2,8 \pm 0,78$ ans. Ces animaux sont élevés chez plusieurs éleveurs au niveau de la wilaya de Tlemcen dans les communes (Souani et Maghnia), et au niveau de la wilaya d'Oran (Es-sénia).



Figure 42. Béliers de la race Tazegzawt



Figure 43. Brebis de la race Tazegzawt

(Photos originaux)

II.2.2.2. La qualité de la laine

Nous avons travaillé sur un échantillonnage de 60 individus de six races ovines (Ouled Djellal, Hamra, Barbarine, Srandi, Daraa, Rembi). La race Rembi étudiée dans ce travail est élevée dans la région de Tiaret.

Le nombre d'échantillonnage est présenté dans le tableau suivant en fonction de la race et du sexe.

Tableau 12. L'échantillonnage de la laine en fonction de la race et du sexe

Race	Male	Femelle	Total
Ouled Djellal	0	9	9
Hamra	5	6	11
Barbarine	6	4	10
Srandi	1	9	10
Daraa	5	5	10
Rembi	2	8	10
Total	19	41	60

II.3. Variables étudiées

II.3.1. Mensurations corporelles

Ces mensurations réalisées pour la caractérisation phénotypique sont inspirées des travaux sur la population ovine algérienne (Djaout *et al.*, 2012 ; 2015 ; Harkat *et al.*, 2015 ; Boubakeur *et al.*, 2015 ; Laoun *et al.*, 2015)

Tableau 13. Les différents paramètres mesurés

Mensuration	Définition
Hauteur au garrot (HG)	Distance entre le sol et le point le plus haut du garrot
Longueur scapulo-ischiale (LSI) ou longueur du corps	Distance comprise entre la pointe de l'épaule et la pointe de l'ischium
Tour droit de poitrine (TP)	Mesure de la circonférence de la poitrine prise en arrière des membres antérieurs et passants par le passage des sangles
Profondeur de poitrine ou Hauteur de poitrine (HP)	Distance verticale entre la pointe du garrot et le sternum
Largeur aux épaules (LE)	Distance entre les deux pointes des épaules
Largeur aux hanches (LH)	Distance entre les ilions
Longueur du bassin (LB)	Distance de la pointe de la hanche à la pointe de l'ischion ou la distance iléo-ischiale
Largeur aux trochanters (LTro)	Distance qui sépare les deux trochanters (articulation coxo-fémorale)
Longueur de la tête (tL)	Distance entre le sommet du front et la bouche
Largeur de la tête (tla)	Distance maximale entre les deux os zygomatiques
Longueur de l'oreille (oL)	Distance de la base à la pointe de l'oreille droite tout au long de la surface dorsale
Largeur de l'oreille (ola)	Distance entre les deux bords latéraux de l'oreille droite au milieu
Périmètre du canon (Pc)	Périmètre de la limite inférieure du 1/3 supérieur de l'os canon antérieur droit

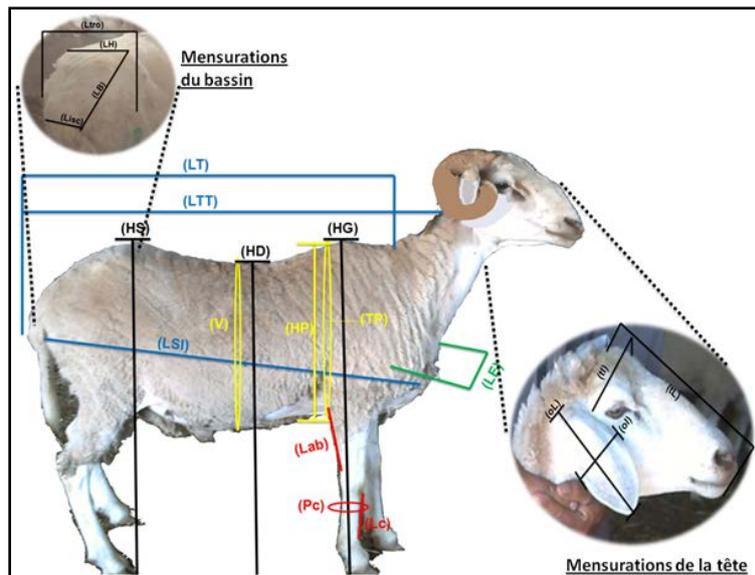


Figure 44. Les différentes mensurations corporelles effectuées (HG, LSI, TP, HP, LE, LH, LB, Ltro, tL, tla, oL, ola et Pc)(Djaout et al., 2015)

II.3.2. La finesse de la laine

Nous avons étudié dans ce document une des qualités de la laine : la finesse.

La finesse du brin est la petitesse de son diamètre. Réunie à d'autres qualités comme la longueur et l'ondulation, elle fait la valeur de la laine et communique aux étoffes légèreté, souplesse et solidité. On mesure exactement la finesse au microscope, mais l'éleveur doit acquérir le coup d'œil qui permet une évaluation suffisante. (Degois, 1970)

❖ Structure générale d'une fibre : (Cesborn *et al.*, 1972)

Une fibre comprend :

- Un corps forme de deux parties :
 - La racine (au niveau de follicule)
 - La tige (à la surface de la peau)
- Une extrémité libre, appelée « pointe », plus ou moins effilée, parfois cassée
- Une extrémité profonde, appelée « bulbe », renflée, fixée profondément dans le derme.
- A la périphérie : la cuticule
- Au centre : la moelle
- Dans la partie intermédiaire : le cortex. (Degois, 1970)

❖ Différents type de fibre

L'examen de la toison de divers moutons permet de distinguer différents types de fibres : La laine, le jarre, le poil et l'hétérotype. (Degois, 1970)

- La laine

Le brin de laine est une fibre de section circulaire de 18 à 30 microns de diamètre. Sa cuticule est très résistante aux agents physiques et chimiques. Les écailles qui la constituent sont transparentes et très fines (0,3-0,5 microns). Elles se recouvrent à la manière des tuiles d'un toit.

Elles sont solidement fixées sur le cortex. Chacune fait la moitié du tour de la fibre. L'ensemble des caractères des écailles donne au « brin de laine » une remarquable aptitude au « feutrage ».

Le cortex, est composé de cellules kératinisées en forme de fuseaux, allongées selon l'axe de la fibre, soudées en une masse hyaline homogène. Le cortex donne au brin de laine des propriétés textiles très intéressantes telle la frisure.

La moelle est absente : le brin de laine ne comporte pas de canal médullaire ce qui lui donne une très grande homogénéité, avec d'excellentes qualités mécaniques (La résistance ou « nerf ») et une aptitude remarquable à « prendre » la teinture.

La croissance du brin de laine est continue. **(Degois, 1970)**

➤ **Le jarre**

Le jarre est une fibre à croissance périodique dont la phase de croissance est assez brève d'où sa chute dans la toison. Le jarre est court (3 à 4 cm de longueur). Sa section est ovale ou aplatie, le plus grand diamètre mesure 100 microns.

- La cuticule, est constituée d'écailles rectangulaires
- Le cortex, est très réduit
- La moelle, occupe les 9/10^e du volume, elle comprend des cavités remplies d'air.

Le jarre est sans intérêt économique. Il ne possède aucune qualité textile. Il convient de l'éliminer, notamment par la sélection des sujets reproducteurs. **(Degois, 1970)**

➤ **Le poil**

Le poil est une fibre longue à croissance continue ressemblant à un cheveu. La section est circulaire, le diamètre mesure 30 à 70 microns

- La cuticule, est formée d'écailles hexagonales plus ou moins régulières
- Le cortex, est assez important
- La moelle, occupe la moitié du volume de la fibre, de façon plus ou moins fragmentée sur toute la longueur de cette dernière.

Il présente certaines qualités mécaniques grâce à l'importance du cortex : souplesse, légère aptitude du feutrage. C'est une fibre grossière appréciée cependant pour la fabrication des matelas, des tapis...etc... **(Degois, 1970)**.

➤ **L'hétérotype**

La fibre hétérotypique présente sur sa longueur, deux ou trois structures différentes : celles de la laine, du poil, du jarre d'où son nom. Elle a une croissance périodique dont la période de latence se situe en hiver. Elle est assez fréquente dans les toisons à mèches longues. (Race de Texel, Race Bleue du Maine, Race Karakul : Astrakan).

Elle pousse toujours dans le même sens : la structure la plus fine se trouve du côté de la racine, la plus grossière étant à l'extrémité libre.

- Poil puis laine (race de Texel ; race Bleue du Maine)
- Jarre puis poil
- Ou jarre puis poil puis laine (race Karakul). (Degois, 1970)

II.3.2.1. Prélèvements

La détermination des points où l'on doit prélever les échantillons qui permettront d'estimer au mieux la valeur des caractéristiques de la toison dans son ensemble nécessite auparavant une connaissance précise de la variation de ces caractéristiques selon la région d'implantation. (Charlet *et al.*, 1953)

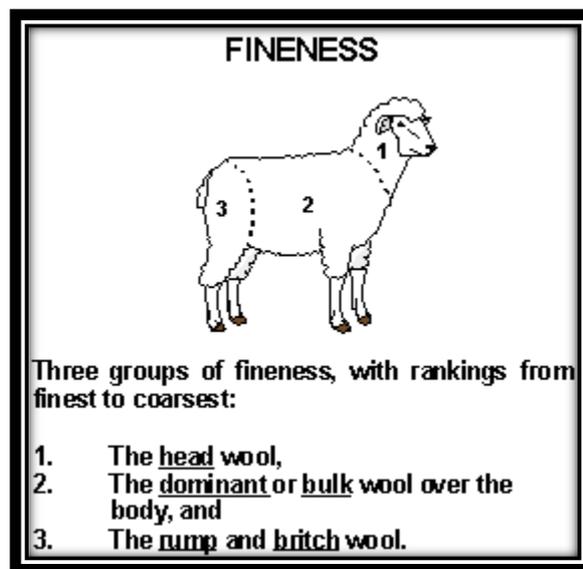


Figure 45. Différentes régions du prélèvement pour l'étude de la finesse de la laine

(<http://www.infovets.com/books/smrm/A/A988.htm>)

L'appréciation rapide des qualités d'une toison, par un ou plusieurs prélèvements, est intéressante à plusieurs titres. (Charlet *et al.*, 1953)

1° Elle permet seule de caractériser une toison en vue d'études de sélection ou d'hérédité.

2° Elle permet de suivre l'influence du milieu (alimentation, etc...) sur ces caractéristiques.

Pour notre étude, la laine est prise au niveau du cou

Les échantillons prélevés ont été réservés dans des tubes vides. Deux tubes pour chaque individu ont été identifiés selon la race et le sexe.



Figure 46. Les tubes de la laine (Photo originale)

II.3.2.2. Traitement de la laine

Nous avons utilisé le protocole suivant :

1. Lavage des filaments à l'**eau savonneuse** (On lave les filaments de laine avec le savon au moins Trois minutes). Lavée avec la lessive de soude, la toison peut perdre de 50 à 70% L'industrie emploie pour dégraisser la laine, afin de pouvoir la travailler, l'oléate de potasse.
2. Séchage (On laisse les filaments au soleil)
3. Prise de colorants par les filaments (colorants acides et basiques) : **éosine aqueuse** et **bleu de méthylène**.

Les acides n'ont pas d'action sur la laine. On utilise cette propriété pour enlever les pailles et autres matières végétales mélangées aux toisons. Celles-ci sont traitées par l'acide chlorhydrique ou l'acide nitrique qui attaquent la fibre végétale et la détruisent. La paille tombe en poussière.

La mesure a été effectuée grâce la vis micrométrique montée sur **le microscope** et s'est effectuée dans les zones où les filaments sont bien aplaties et parallèles à la superposition **lame lamelle**.

II.3.2.3. Étude microscopique

Pour obtenir une mesure parfaite de la finesse il faudrait pouvoir mesurer l'aire de la section droite des brins de laine. En effet, la section droite des brins de laine n'est généralement pas circulaire ; elle est souvent plus ou moins elliptique, quelquefois même de

forme polygonale, de telle sorte que la mesure d'un seul diamètre donne une idée imparfaite de la finesse de la laine.(Rougeot, 153)

C'est pourquoi de nombreux auteurs, **Kronacher *et al.*, (1925)**, **Hardy (1933 et 1935)**, **Hardy et Wolf (1939)**, **Grand-staff et Hodde (1940)**, **Cuenca (1952)**, se sont efforcée de mettre au point des méthodes pour obtenir des coupes transversales des brins de laine. Malheureusement, malgré de notables améliorations apportées à la technique des sections transversales, les coupes obtenues ne sont points parfaites : de nombreux brins sont coupés obliquement par rapport à l'axe de la fibre et surtout, on ignore dans quelle mesure la forme et les dimensions de la section sont influencées par le tassement et par la contraction du milieu d'inclusion.(Rougeot, 153)

Aussi la mesure microscopique des diamètres selon le profil des brins, méthode la plus ancienne que Daubenton utilisa en 1779, conserve-t-elle la faveur de nombreux chercheurs. D'ailleurs la Fédération lainière Internationale a recommandé en 1948 cette méthode de mesure et fixé les règles à suivre, afin d'obtenir la meilleure estimation de la moyenne des diamètres.(Rougeot, 153)

La mesure s'effectue sur les fragments ainsi préparés à l'aide d'un microscope de projection. L'image des fragments de laine grossie cinq cent fois est reçue sur un écran en verre dépoli et mesurée avec une règle graduée en plexi.(Rougeot, 153)

II.3.2.4. Mesure de la finesse

Mesure directe du diamètre des brins vus au microscopique à projection, après avoir peigné et écarté la mèche prise dans des pinces larges (genres pince à dessin) pour isoler les brins (50 lectures).

Un autre laboratoire a effectué les mesures de la finesse des 3 premières brebis en opérant de la même façon, mais en faisant 100 lectures.

Les deux séries de résultats concordent dans l'ensemble. Quelques valeurs différentes nous ont amenés à refaire une troisième mesure en utilisant, cette fois, la méthode gravimétrique, où l'on calcule le diamètre moyen des fibres, à partir de leur poids, leur longueur et leur densité, supposée égale à 1,31. (**Charlet *et al.*, 1953**)

II.3.2.5. Détermination du degré de la finesse

Selon **Degois, (1970)**, la laine peut être déterminée comme extra-fine, fine, moyenne, commune ou grossière (tableau 14).

Tableau 14. Degré de la finesse de la laine

Finesse	Diamètres en 1/1000 mm ou μ (microns)
Extra-fine	De 15 à 20
Fine	De 20 à 23
Moyenne	De 23 à 27 De 28 à 30
Commune	De 30 à 35
Grossière	De 40 et au-dessous

II.4. Matériels utilisés

II.4.1. Pour les mensurations corporelles

Pour la réalisation des mensurations corporelles, les instruments utilisés sont une toise à double potence et un mètre à ruban.



Figure 47. La toise



Figure 48. Mètre ruban

(Photos originaux)

II.4.2. Pour l'étude de la laine

La mesure a été effectuée grâce la vis micrométrique montée sur le microscope (Figure 49) et s'est effectuée dans les zones où les filaments sont bien aplaties et parallèles à la superposition lame lamelle.



Figure 49. Microscope à écran
(Photo originale)

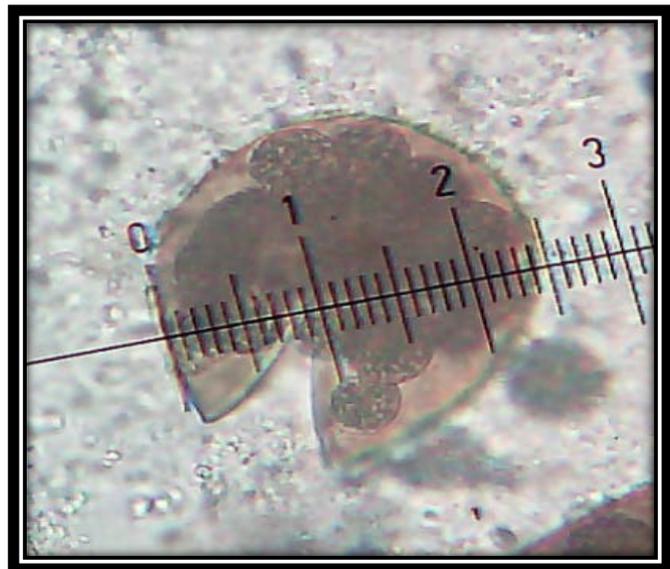


Figure 50. Oculaire micrométrique avec une règle graduée

II.4. Étude statistique

Les données baryométriques ont été traitées en utilisant les statistiques descriptives à savoir les valeurs pour les variables quantitatives (type continu).

L'effet de la race, a été comparé par le test ANOVA à un facteur et l'effet du sexe a été comparé par le test de Student. Toutes ces données ont été analysées à l'aide du logiciel d'analyse statistique SPSS (version 19).

Une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée afin de regrouper les individus homogènes qui portent les mêmes caractères étudiés en se basant sur les mensurations corporelles pour différencier les ovins selon ces critères, définir une classification des animaux et construire une typologie qui consiste à identifier des individus assez semblables entre eux.

Enfin, pour obtenir le nombre optimal de groupes, une classification hiérarchique ascendante (CHA) a été utilisée. Ces tests ont été traités par le logiciel SPSS (version 19).

III. Résultats et Interprétation

III.1. Mensuration corporelles

III.1.1. Analyse descriptive

Les minimums et les maximums, les moyennes, les erreurs standards, les écarts-types, les variances des mensurations corporelles des races ovines étudiées sont rapportées dans le tableau 15.

Tableau 15. Analyse descriptive des mensurations corporelles chez les races ovines étudiées

	Moyenne	Ecart-type	Erreur Std	Variance	Minimum	Maximum
HG	84,71	7,15	0,55	51,09	72,00	104,00
LSI	84,08	7,96	0,62	63,33	68,00	105,00
TP	103,53	10,79	0,84	116,42	81,00	130,00
HP	30,21	4,18	0,32	17,47	20,00	46,00
LE	17,34	2,09	0,16	4,35	12,20	23,00
LH	21,63	2,90	0,23	8,41	13,00	28,00
LB	26,01	2,32	0,18	5,37	21,00	32,00
Ltro	24,40	4,07	0,32	16,58	16,00	37,00
tL	25,58	1,99	0,15	3,98	21,00	34,00
tla	15,18	1,62	0,13	2,61	10,00	20,00
oL	16,22	2,60	0,20	6,75	9,50	30,00
ola	8,24	0,96	0,07	0,93	6,00	11,00
Pc	9,09	1,21	0,09	1,47	7,00	13,00

Hauteur au garrot (HG), Longueur scapulo-ischiale ou longueur du corps (LSI), Tour droit de poitrine (TP), Profondeur de poitrine ou Hauteur de poitrine (HP), Largeur aux épaules (LE), Largeur aux hanches (LH), Longueur du bassin (LB), Largeur aux trochanters (Ltro), Longueur de la tête (TL), Largeur de la tête (tla), Longueur de l'oreille (OL), Largeur de l'oreille (ola), Périmètre du canon (Pc)

La population ovine totale étudiée présente une hauteur (HG) moyenne de $84,71 \pm 7,15$ cm ; une longueur de corps (LSI) moyenne de $84,08 \pm 7,96$ cm et un tour de poitrine (TP) de $103,53 \pm 10,79$ cm en moyenne. Ces trois mesures ont des valeurs de variance très élevés ce qui explique une variabilité dans la population. (Tableau 15)

Les autres mesures : la largeur de l'oreille (ola), le périmètre du canon (Pc), la longueur de tête (tL), la largeur de la tête (tla) et la longueur de l'oreille (oL) ont des valeurs de variance très faible.

III.1.2. Variation des paramètres étudiés

III.1.2.1. Selon les races

Les mensurations corporelles chez les races ovines étudiées sont présentées dans le tableau 16.

Des différences très hautement significatives ($p < 0,001$) ont été constatées pour toutes les mesures corporelles utilisées ce qui explique une grande diversité phénotypique entre les

rares étudiées. Excepte pour la longueur du corps (LSI) ($p > 0,05$), il indique qu'il n'existe pas une diversité de longueur et de circonférence entre les races.

Tableau 16. Variations des variables selon les races

	OD	Bar	Ham	Sar	Dar	Taz	P
N	60	20	21	33	22	10	
HG	88,23±7,29	79,65±4,18	82,10±5,31	81,48±5,22	87,05±7,56	84,7±20	***
LSI	85,65±9,90	86,00±6,14	83,00±4,79	81,33±5,53	84,50±6,53	81,30±10,75	ns
TP	107,77±12,32	102,10±8,99	100,76±8,25	98,35±7,27	106,68±10,06	96,90±8,95	***
HP	32,67±4,19	26,03±2,93	26,34±2,33	29,82±3,37	30,93±2,05	31,60±2,67	***
LE	18,33±2,05	15,10±1,56	16,12±1,30	17,03±1,63	18,59±1,47	16,70±1,81	***
LH	21,83±3,62	20,20±1,99	21,26±1,73	22,33±2,64	22,23±2,45	20,40±2,27	***
LB	27,21±2,23	25,53±1,77	24,21±2,09	25,27±1,77	26,35±2,34	25,20±2,24	***
Ltro	25,88±4,04	21,19±3,06	21,16±2,24	24,79±4,06	24,93±3,13	26,30±4,16	***
tL	26,45±2,00	24,30±1,53	25,05±1,75	24,61±1,68	26,50±1,57	25,30±2,11	***
tla	16,00±1,74	14,30±1,17	15,14±1,31	14,27±1,42	15,32±1,25	14,80±1,03	***
oL	18,17±2,32	15,18±1,03	12,55±1,51	15,45±1,72	16,64±1,53	15,90±1,85	***
ola	8,96±0,90	7,86±0,60	7,13±0,43	7,80±0,61	8,36±0,64	8,20±0,92	***
Pc	9,77±1,26	8,58±1,01	8,60±1,00	8,40±0,78	9,23±1,11	9,10±1,02	***

* Significative à 0.05, ***significative à 0.001, ns : non significative Hauteur au garrot (HG), Longueur scapulo-ischiiale ou longueur du corps (LSI), Tour droit de poitrine (TP), Profondeur de poitrine ou Hauteur de poitrine (HP), Largeur aux épaules (LE), Largeur aux hanches (LH), Longueur du bassin (LB), Largeur aux trochanters (Ltro), Longueur de la tête (TL), Largeur de la tête (tla), Longueur de l'oreille (OL), Largeur de l'oreille (ola), Périmètre du canon (Pc), Ouled Djellal (OD), Barbarine (Bar), Hamra (Ham), Srandi (Sar), Daraa (Dar), Tazegzawt (Taz).

❖ Ouled Djellal :

On a remarqué que la race la plus performante est la race Ouled Djellal ($p < 0,001$). Elle est plus haute (HG : 88,23±7,29 cm) avec une poitrine très développée (HP : 32,67±4,19 cm), une tête large (tla : 16,00±1,74 cm) et des Oreilles très longues et très large (oL : 18,17±2,32 cm ; ola : 8,96±0,90 cm). Le périmètre du canon (Pc : 9,77±1,26 cm) est bien développé.

❖ La race Barbarine :

Les animaux de cette race ont un format moins important par rapport aux autres races ($p < 0,001$), ils sont moins hauts (HG : 79,65±4,18 cm) et moins large (LE : 15,10±1,56 cm et LH : 20,20±1,99 cm) avec une tête courte (tL : 24,30±1,53 cm) et une profondeur de poitrine moins développée (HP : 26,03±2,93cm).

❖ La race Hamra :

Les caractères dominants chez les animaux de cette race, sont la profondeur de poitrine, la longueur et la largeur des oreilles ($p < 0,001$). Ils ont des oreilles très courtes (oL : 12,55±1,51 cm) et très étroites (7,13±0,43 cm) avec une poitrine moins développée comparant aux autres races (Ouled Djellal, Srandi, Daraa et Tazegzawt).

❖ **La race Srandi et la race Daraa et la race Tazegzawt :**

Ces races ont un format assez proche à celui de la race Ouled Djellal ($p < 0,001$)

III.1.2.2. Selon le sexe

Les mensurations corporelles étudiées chez les deux sexes (Mâles et femelles) des races ovines étudiées (Ouled Djellal, Barbarine, Hamra, Srandi, Daraa et Tazegzawt) sont présentés dans le tableau 17.

Les mesures biométriques des races ovines étudiées varient avec le sexe. On observe des différences significatives à 0,001 entre les mâles et les femelles pour les caractères HG, LSI, TP, HP, LE, LH, LB, TL, tL, Pc ($P < 0,001$). C'est-à-dire une hétérogénéité phénotypique entre les deux sexes.

Par contre, le sexe des animaux n'a pas un effet discriminant ($P > 0,05$) sur la largeur aux trochanters (Ltro), la longueur de l'oreille (oL), et la largeur de l'oreille (ola). Il indique qu'il n'existe pas une diversité de la largeur postérieure (Ltro), de la longueur et de la largeur des oreilles entre les mâles et les femelles.

On a remarqué que les mâles sont plus longiligne (LSI : $90,17 \pm 6,36$ cm), plus hauts (HG : $90,89 \pm 6,83$ cm) et plus large en avant (LE : $18,37 \pm 2,07$ cm) avec une poitrine très développée (TP : $112,48 \pm 8,50$ cm. HP : $31,93 \pm 4,67$ cm) et une tête assez longue et large (tL : $26,81 \pm 2,00$ cm ; tla : $16,19 \pm 1,51$ cm).

Tableau 17. Variations des variables selon le sexe

	Mâle	Femelle	P
N	54	112	
HG	$90,89 \pm 6,83$	$81,73 \pm 5,11$	***
LSI	$90,17 \pm 6,36$	$81,15 \pm 6,94$	***
TP	$112,48 \pm 8,50$	$99,21 \pm 8,99$	***
HP	$31,93 \pm 4,67$	$29,38 \pm 3,66$	***
LE	$18,37 \pm 2,07$	$16,84 \pm 1,91$	***
LH	$20,49 \pm 3,23$	$22,18 \pm 2,57$	***
LB	$26,57 \pm 2,73$	$25,73 \pm 2,05$	*
Ltro	$25,26 \pm 4,77$	$23,99 \pm 3,64$	ns
tL	$26,81 \pm 2,00$	$24,99 \pm 1,71$	***
Tla	$16,19 \pm 1,51$	$14,70 \pm 1,44$	***
oL	$16,26 \pm 3,29$	$16,20 \pm 2,21$	ns
Ola	$8,44 \pm 1,06$	$8,14 \pm 0,91$	ns
Pc	$10,23 \pm 0,89$	$8,54 \pm 0,94$	***

* Significative à 0.05, ***significative à 0.001, ns : non significative, Hauteur au garrot (HG), Longueur scapulo-ischiale ou longueur du corps (LSI), Tour droit de poitrine (TP), Profondeur de poitrine ou Hauteur de poitrine (HP), Largeur aux épaules (LE), Largeur aux hanches (LH), Longueur du bassin (LB), Largeur aux trochanters(Ltro), Longueur de la tête (tL), Largeur de la tête (tla), Longueur de l'oreille (oL), Largeur de l'oreille (ola), Périmètre du canon (Pc)

III.1.3. Variation barymétrique des races

III.1.3.1. Analyse des variables

Une analyse en composante principale (ACP) a été utilisée en retenant les variables suivantes : LSI, HG, TP, HP, LE, LH, LB, Ltro, tL, tla, oL, ola et Pc. La part cumulée d'informations restituées dans ce cas est de 58,21% (Figure 51).

Tableau 18. Valeurs propres initiales

Composante	Total	% de la variance	% cumulés
1	6,12	47,06	47,06
2	1,45	11,15	58,21
		58,21	105,26

L'analyse des paramètres étudiés montre que les deux axes présentent respectivement 47,06% et 11,15% de l'inertie totale.

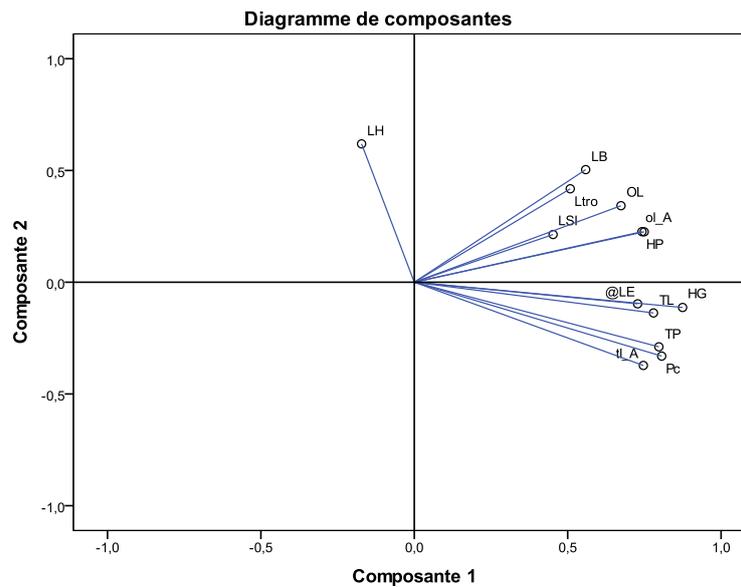


Figure 51. Présentation des variables par ACP chez la population ovine étudiée

L'axe 1 (47,06%) : est représenté par les variables suivantes : LSI, HG, TP, HP, LE, Ltro, tL, tla, oL, ola, LB et Pc.

L'axe 2 (11,15%) : est représenté par les variables suivantes : LH (Figure 51).

III.1.3.1. Analyse des individus

L'analyse en composante principale : ACP et la classification ascendante hiérarchique ont permis de déterminer deux classes (Figure 52 et 53).

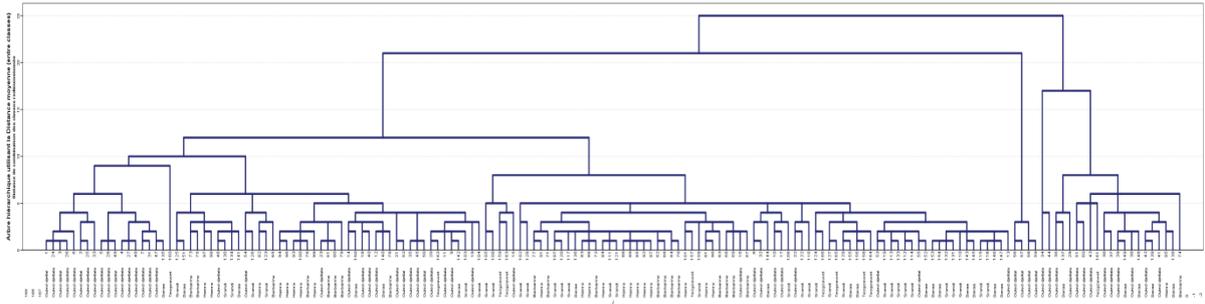


Figure 52. Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classes) chez les animaux étudiés selon les caractères baryométriques

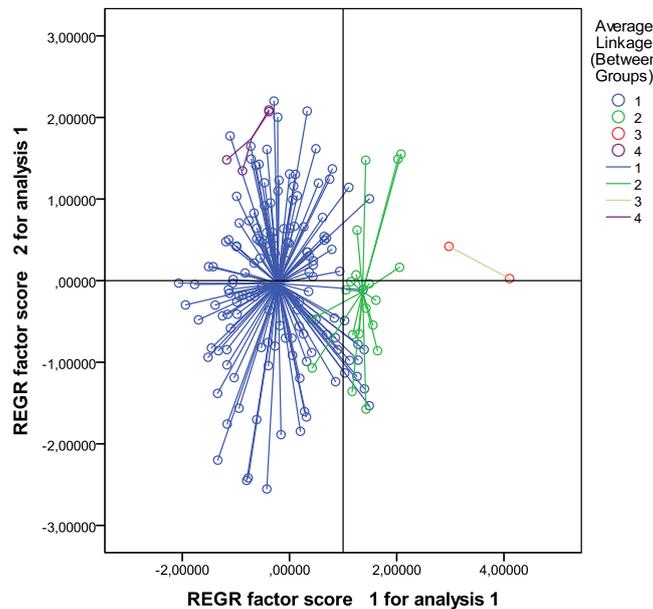


Figure 53. Présentation des individus de la population ovine étudiée

Classe 01 : Les animaux de cette classe (141 individus) constituent la majorité de la population étudiée, ils sont moins longilignes (LSI : $81,87 \pm 6,19$ cm) et moins développés en arrière par rapport aux autres classes (Ltro : $23,94 \pm 3,83$ cm) avec des oreilles très courtes (oL : $15,95 \pm 2,39$ cm) (Tableau 19).

Classe 02 : Le caractère dominant des animaux de cette classe (19 individus) est la largeur aux épaules (LE : $19,75 \pm 1,76$ cm). Ils sont plus développés en avant que les autres animaux.

Classe 03 : Les animaux de cette classe (2 individus), ils sont des animaux très développés par rapport aux autres animaux, ces deux animaux sont les plus performants. Ils sont les plus hauts (HG : 103,00cm) et les plus longilignes de la population (LSI : 100cm). Le périmètre thoracique de ces animaux est très développé (TP : 130,00 cm;HP : 46,00cm). La tête est très longue et très larges (tL : $30,50 \pm 4,95$ cm ;tla : 20,00cm), les oreilles sont plus longues et plus larges (oL : $25,50 \pm 6,36$ cm ;ola : 11,00cm). Le bassin est long mais moins large il est très étroit (LB : 31,00cm ; LH : 13,00 cm), alors que ces animaux sont très développés en arrière ((Ltro : $35,00 \pm 2,83$ cm) avec une ossature très développée (Pc : $11,50 \pm 2,12$ cm).

Classe 04 : Les animaux de cette classe (4 individus), sont des animaux plus longilignes (LSI : $100,25 \pm 3,40$ cm) par rapport aux animaux de la classe 01 et 02 et plus large (Ltro : $27,25 \pm 2,06$ cm ; LH : $24,25 \pm 0,96$ cm), mais ils ont une tête très courte et très étroite (tL : $23,75 \pm 0,50$ cm; tla : $13,00 \pm 0,82$ cm), des oreilles très étroites (ola : $7,75 \pm 0,96$ cm), un TP et une HG moins importants (TP : $82,50 \pm 1,29$ m ; HG : $81,50 \pm 4,20$ cm) avec un Pc moins développée (Pc : $8,25 \pm 0,50$ cm) par rapport aux autres classes.

Tableau 19. Classification des animaux la population ovine étudiée par ACP

Classe	1	2	3	4
Effectifs	141	19	2	4
HG	$82,91 \pm 5,42$	$96,79 \pm 4,26$	103,00	$81,50 \pm 4,20$
TP	$101,70 \pm 8,74$	$118,74 \pm 5,12$	130,00	$82,50 \pm 1,29$
LSI	$81,87 \pm 6,19$	$95,47 \pm 4,34$	100,00	$100,25 \pm 3,40$
LH	$21,62 \pm 2,74$	$22,05 \pm 2,95$	13,00	$24,25 \pm 0,96$
LB	$25,68 \pm 2,15$	$28,05 \pm 2,27$	31,00	$25,25 \pm 0,50$
Ltro	$23,94 \pm 3,83$	$26,13 \pm 4,18$	$35,00 \pm 2,83$	$27,25 \pm 2,06$
LE	$17,04 \pm 1,92$	$19,75 \pm 1,76$	$18,50 \pm 0,71$	$15,75 \pm 2,06$
tL	$25,29 \pm 1,78$	$27,63 \pm 1,38$	$30,50 \pm 4,95$	$23,75 \pm 0,50$
tla	$14,97 \pm 1,44$	$16,68 \pm 1,11$	20,00	$13,00 \pm 0,82$
oL	$15,95 \pm 2,39$	$17,21 \pm 1,75$	$25,50 \pm 6,36$	$16,25 \pm 2,22$
ola	$8,15 \pm 0,91$	$8,74 \pm 0,81$	11,00	$7,75 \pm 0,96$
HP	$29,65 \pm 3,69$	$32,76 \pm 4,16$	46,00	$29,75 \pm 0,96$
Pc	$8,88 \pm 1,10$	$10,56 \pm 0,60$	$11,50 \pm 2,12$	$8,25 \pm 0,50$

Hauteur au garrot (HG), Longueur scapulo-ischiale ou longueur du corps (LSI), Tour droit de poitrine (TP), Profondeur de poitrine ou Hauteur de poitrine (HP), Largeur aux épaules (LE), Largeur aux hanches (LH), Longueur du bassin (LB), Largeur aux trochanters (Ltro), Longueur de la tête (tL), Largeur de la tête (tla), Longueur de l'oreille (oL), Largeur de l'oreille (ola), Périmètre du canon (Pc)

III.2. Finesse de la laine

III.2.1. Analyse descriptive

Le minimum et le maximum, la moyenne, l'erreur standard, l'écart-type, la variance de la finesse de la laine des races ovines étudiées sont rapportées dans le tableau 20.

Tableau 20. Analyse descriptive de la finesse de la laine chez les races ovines étudiées

	Minimum	Maximum	Moyenne	Erreur std	Ecart type	Variance
Diamètre (µm)	20,00	250,00	48,18	4,86	39,49	1559,72

III.2.2. Variation de la finesse

III.2.2.1. Selon les races

La variation de la finesse de laine chez les races ovines étudiées (Hamra, Barbarine, Srandi, Daraa, Ouled Djellal et Rembi) est présentée dans le tableau 21.

Tableau 21. Variations de la finesse selon les races

	N	Moyenne	Classification selon (Degois, 1970)
Ham	12	74,17±49,444	Grossière
Bar	10	69,00±72,334	Grossière
Sar	11	35,45±12,933	Commune
Dar	14	45,00±19,115	Grossière
OD	9	28,89±6,009	Moyenne
Rem	10	32,00±6,325	Commune
P		*	

* Significative à 0.05, Hamra (Ham), Barbarine (Bar), Srandi (Sar), Daraa (Dar), Ouled Djellal (OD), Rembi (Rem)

Il existe une différence significative ($p < 0,05$) de la finesse de laine entre les races étudiées. Avec une moyenne totale de diamètres $48,18 \mu\text{m}$ et maximum de $250,00 \mu\text{m}$ et minimum de $20,00 \mu\text{m}$. La moyenne de la finesse chez la race Hamra (12 fibres de laine) est la plus élevée ($74,17 \mu\text{m}$). Alors que la moyenne la plus basse est celle de la race Ouled Djellal (9 fibres de laine) ($28,89 \mu\text{m}$).

❖ *La laine chez la race Ouled Djellal est Moyenne*



Figure 54. Filament de laine de la race Ouled Djellal (Photo originale)

❖ *La laine chez la race Hamra est Grossière*

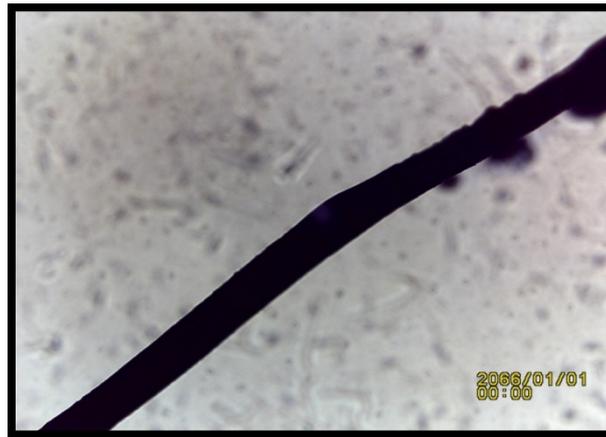


Figure 55. Filament de laine de la race Hamra (Photo originale)

❖ *La laine chez la race Barbarine est Grossière*

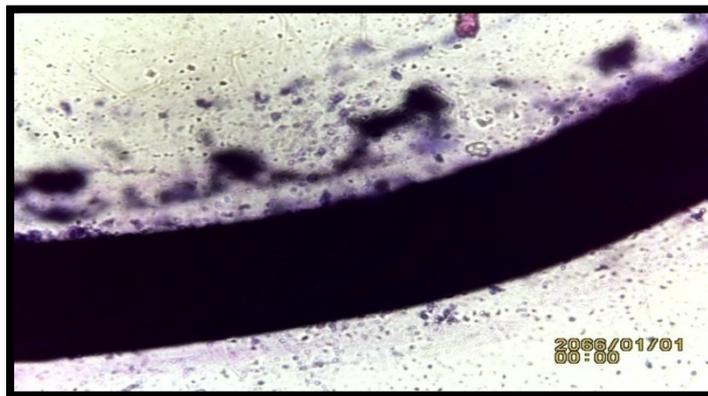


Figure 56. Filament de laine de la race Barbarine (Photo originale)

❖ *La laine chez la race Srandi est Commune*

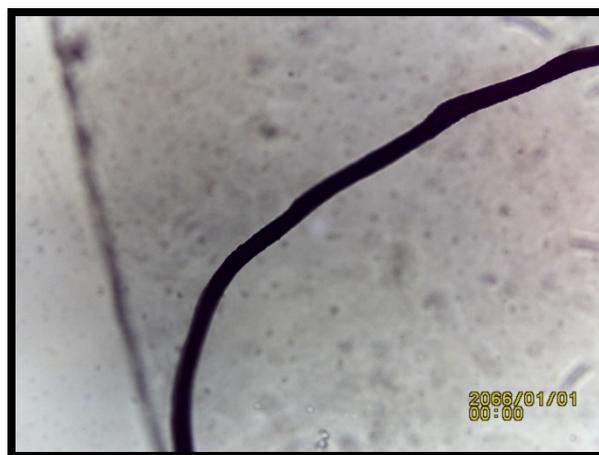


Figure 57. Filament de laine de la race Srandi (Photo originale)

❖ *La laine chez la race Daraa est Grossière*



Figure 58. Filament de laine de la race Daraa (Photo originale)

❖ *La laine chez la race Rembi est Commune*

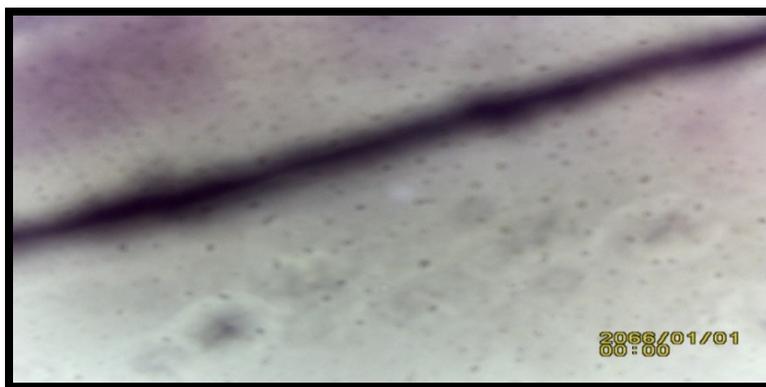


Figure 59. Filament de laine de la race Rembi (Photo originale)

III.2.2.2. Selon le sexe

La finesse de laine chez les deux sexes des races ovines étudiées est présentée dans le tableau 22.

Il n'existe pas une différence significative de la finesse de laine entre les deux sexes des races ovines étudiées ($P > 0.05$),

Tableau 22. Variations de la finesse selon le sexe

	N	Moyenne
Mâle	21	52,86±40,515
Femelle	45	46,00±39,278
P		ns

ns : non significative

IV. Discussion

IV. 1. Mensurations Corporelles

L'existence d'une grande diversité phénotypique et barymétrique entre les races étudiées (Ouled Djellal, Hamra, Rembi, Berbère et Barbarine), peut expliquer une diversité génétique importante (**Gaouar *et al.*, 2015**). Avec une supériorité significative ($p < 0,001$) de la race Ouled Djellal.

Selon nos résultats nous pouvons dire que :

La race Ouled Djellal est la race la plus grande des races ovines algériennes ($p < 0,001$), c'est la meilleure race à viande en Algérie (**Harkat *et al.*, 2015**). Cela a été confirmé par nos résultats dont la race Ouled Djellal est la race la plus haute, la plus large, la plus lourde et la plus longiligne des races ovines étudiées avec un bassin et une ossature assez développés. Ces résultats sont en accords avec les résultats de **Harkat *et al.*, (2015)**.

Si on compare la race Barbarine avec la race Barbarine tunisienne (**Khaldi *et al.*, 2011**) et d'autres races à queue grasse en Afrique de l'Ouest (**Parés-Casanova *et al.*, 2010 ; Pareacute et Casanova, 2013**) on a trouvé que la race Barbarine étudiée est supérieure avec un format moyen. Mais cette race présente une queue demi-grasse.

La race Hamra étudiée ressemble à la race marocaine Béni-Iguil (**Boukhliq, 2002**) et elle aurait la même origine (**Chellig, 1992**). Les animaux étudiés ont un format moyen (HG : $82,10 \pm 5,31$ cm, LSI : $83,00 \pm 4,79$ cm, TP : $100,76 \pm 8,25$ cm). Elle est caractérisée par des oreilles très courtes (oL : $12,55 \pm 1,51$ cm) et très étroites ($7,13 \pm 0,43$ cm).

Vu le manque de données sur la caractérisation phénotypique de la race Hamra, en dehors des documents de **Chellig (1992)** et de travaux anciens (**Trouette, 1929 ; Jores D'Arces, 1947 ; Magneville, 1959**), il est à faire remarquer que nos résultats ne peuvent pas être discutés.

La race Srandi avec son homologue Sardi du Maroc, existe sur le territoire algérien, avec un effectif assez important dans les régions à proximité des frontières algéro-marocaines, son origine n'est pas vraiment définie. Cette race est très convoitée par les éleveurs et les citoyens dans cette région particulièrement au moment de l'Aïd al-Adha.

La race Daraa qui existe dans tout le territoire algérien mais à de faibles effectifs, elle se trouve dans les troupeaux avec les autres races, on ne sait pas son origine. Elle est caractérisée par une tête et des membres entièrement noirs (d'où son nom Darâa) avec une laine de couleur marron. D'après les éleveurs le résultat du croisement entre la race Ouled Djellal et la race Hamra donne naissance à des animaux appelés Darâa qui ont la peau noire (tête et membres) et une laine blanche avec des tâches noires ou marron surtout au niveau des épaules. Selon **Kanoun *et al.*, (2008)**, ce type est appelé "Bakâa" dans la région de Djelfa.

La race Srandi et Daraa ont un format assez proche à celui de la race Ouled Djellal, cela est expliqué par l'extension de la race Ouled Djellal dans ces régions.

En effet, les croisements entre la race Ouled Djellal et les autres races ovines algériennes ont été effectués pour l'amélioration des performances de ces dernières (**Madani et al., 2003**). Plusieurs races locales sont en risque de disparition (**Iniguez, 2005**), suite à la dilution génétique causée par des croisements avec la race Ouled Djellal ou par la dominance de cette dernière (**Madani et al., 2003**).

La race Tazegzawt (Bleue) est dite Tazegzawt en Kabyle et dite Ham dans la région de Mechria (Nâama). Elle a un phénotype particulier ; elle présente des pigmentations noires bleuâtres autour des yeux, au niveau des lobes des oreilles, du museau et de la mâchoire inférieure, qui explique son nom kabyle : Bleu.

Cette race est largement ignorée jusqu'à présent, elle n'est pas mentionnée dans les données de la FAO DAD-IS (Domestic Animal Diversity Information System of the Food and Agriculture Organization) (www.fao.org/dad-is), (**FAO, 2014**).

Une seule étude barymétrique a été effectuée pour cette race (**El-Bouyahiaoui et al., 2015**) peut montrer que nos animaux étudiés ont un format moyen important par rapport à celui de la race Tazegzawt dans la région de Béjaia. cela peut être du au faible effectif étudié.

IV. 2. Finesse de la laine

Vu l'absence de données sur la qualité linéaire des races ovines algériennes, nous avons effectué une démarche pour connaître ces performances.

L'étude de la finesse de la laine est une initiation d'un travail sur la qualité de la laine des races ovine algériennes.

D'après nos résultats, la laine des races ovines étudiées est grossière avec une moyenne de 48,18 μm . Elle est grossière chez la race Hamra (74,17 \pm 49,444 μm) ; Barbarine (69,00 \pm 72,334 μm) et Daraa (45,00 \pm 19,115 μm), commune chez les deux races Srandi (35,45 \pm 12,933 μm) et Rembi (32,00 \pm 6,325 μm) et moyenne chez la race Ouled Djellal (28,89 \pm 6,009 μm)

V. Conclusion et perspectives

L'étude des mensurations corporelles a permis de déterminer la variabilité phénotypique des six races ovines étudiées (Ouled Djellal, Hamra, Barbarine, Srandi, Daraa et Tazegzawt). Une nette supériorité de la race Ouled Djellal pour tous les caractères étudiés (hauteur, largeur, longueur, périmètre thoracique, mensurations de la tête, des oreilles, du bassin et ossature) comparativement aux autres races. Les éleveurs préfèrent l'élevage de cette race suite à ses performances ; ce qui conduit à la marginalisation des autres races avec le temps, ce qui implique une réduction de la taille des troupeaux. Il est à faire remarquer aussi que la circulation des troupeaux sur le territoire national a grandement évolué.

Nous pouvons dire qu'en Algérie aucune structure officielle de gestion de race pure n'existe qu'au niveau des instituts techniques d'élevage (ITELv), chez quelques ferme pilote conventionnées avec ces dernières et au niveau des centre de sélection des géniteurs (CNIAAG). Ces centres ne contiennent que des effectifs très faibles de races pures.

Aucune étude sur l'appréciation de la qualité de la laine des races ovines algérienne ce qui nécessite une démarche scientifique pour connaître les performances de nos races locales

Annexe

Questionnaire :

- Wilaya :
- Daïra :
- Commune :
- Date : //

I- Caractéristiques personnelles de l'enquête

A - Eleveur N°:

- a- Nom et prénom:
- b- Age: ans
- c - Niveau d'instruction:
Primaire moyen secondaire universitaire autodidacte
- d - Taille du troupeau :
- e- Pratiquez-vous une autre activité avec l'élevage
Oui Non
- Si oui le quel ?
- Téléphone : pas obligatoire
- Email : pas obligatoire
- f- Localisation (montagne, haute montagne,...)

Depuis combien de temps vous pratiquez l'élevage ovin ?

B - Le Cheptel :

1 Pratiquez-vous l'élevage ovin en association avec autre espèce d'élevage ?

- Oui -Non
- Si oui le quel :

2- Qui s'occupe votre bétail ?

3 - Force de travail:

- Insuffisance - Suffisance - Excès

A – production animale :

1- Nombre de tête ovin :

Espèce et catégories		Nombre de tête
Ovins	Béliers	
	Brebis	
	Agneaux	
	Agnelles	
	Total	

Qu'elle race vous élevé ? Pourquoi ?

Qu'elle race vous préférez ? Pourquoi (quelle caractéristique concernant SURTOUT la production de viande?)

B - Culture fourragère :

1- Les cultures fourragères disponibles :

cultures	Superficie (ha)	Période de récolte

C - Bâtiment d'élevage (Type des bâtiments d'élevage)

1-

Type de bâtiment	Année de construction	Capacité

2- Est-ce que le bâtiment est :

- Approche

- loin

D - Alimentation :

1- Qu'est ce que vous donnez comme un aliment pour votre troupeau ?

.....

2- Est-ce que cette ration est suffisante ?

-Oui

-Non

3- Que faites vous dans le cas d'insuffisance ?

.....

4- D' ou vient l'aliment de votre bétail ?

.....

5 - Est-ce que les aliments sont chers. ?

-Oui - Non

6-Quelle sont les rations alimentaires suivant les saisons.

Abreuvement :

Oued/ rivière Citerne / Bassin Puit Chaaba

E- Reproduction

1-Nature de la saillie:

-monte libre -monte en main

2 Pratiquez-vous la synchronisation de chaleur ?

-Oui -Non

3 Pratiquez-vous la détection de chaleur ?

- Oui - Non

4 - Est-ce que vous faites les diagnostics de gestation ?

-Oui -Non

- Si oui qui le fait ?

- Vous même
- Un expert
- Un spécialiste (vétérinaire)

8-Avez vous rencontré les cas de stérilité ?

- Oui
- Non

Y-a-t'il des caractéristiques des animaux stériles ?

F – Sélection:

1- opinion de l'éleveur sur l'insémination artificielle:

.....

2- Est-ce que vous pratiquez l'insémination artificielle?

- Oui
- Non

3- Si non pour quel raison?

G - Elevages des jeunes:

1- Poids des jeunes à la naissance:.....KG

2- Quel sont les conduites d'élevage utilisé dans les périodes :

-de gestation :.....

- a la mis bas:

- a la lactation :.....

3- Quel est l'âge de sevrage ?mois

4- l'alimentation des jeunes:

Age	Composition de la ration	Quantité/tête
1ère semaine		
2ème semaine		
3ème semaine		
4ème semaine		

5- Est ce que vous pratiquez le trie et le réforme ?

- Oui
- Non

6- Si oui : quel sont les critères :

.....

H - Productions

*** Production laitière:**

1- Productions moyenne obtenue par jour d'une chever :L/J

3- Est ce que la production laitier pour `

-l'autoconsommations

- Le Vente

4- Quel est la durée moyenne de la lactation. ?

5- y a-t-il des variations sur la durée de la lactation ?

- Oui
- Non

6- Si oui : de quoi dépend – t-il ?

- Race- Alimentations-L'âge-Autre

*** Productions de viande:**

1- poids moyen de vente et du abattagekg

2- l'âge moyen de vente et l'abattage:.....ans

3- Quelle est le but ?

- le marché (boucheries)

-l'autoconsommation

I- hygiène...et.... prophylaxie :

* Hygiène :

1- De quelles façons vous nettoyer votre troupeau ?.....

2- Quand vous faites le nettoyage?

- A chaque fois

- régulièrement

* Prophylaxie

1- Visites d'un vétérinaire :

-plusieurs fois

- rarement

- lors des besoins

2- En cas de maladies vous appelez le vétérinaire?

-Oui - Non

3- est ce que vous appliquez les vaccinations ?

-Oui - Non

4 - Si oui : avez-vous des fiches de la vaccination ?

.....

5 - Quelles sont les principales maladies et autre problèmes sanitaires les plus

Fréquente ?

6- est ce que –t-il y a des problèmes sanitaires avec les races ?

- Oui - Non

-Si oui les quels ?.....

En générale :

1- ressentez vous des aides de l'état dans le domaine d'élevage Ovin ?

2- Si non quel sont vos raisons ?

.....

3- quel type d'aide que vous voulez ?

.....

4 quel sont les problèmes d'élevage ?

.....

5- leur opinion sur l'élevage ovin dans la région :

.....

.....

Remarques ?

.....

.....

.....

.....

.....

Références bibliographiques

Abbasi m-a & ghafouri-kesbi f., 2011. Genetic (co)variance components for body weight and body measurements in makooei sheep. *Asian-aust. J. Anim. Sci.* **24**, (6), p 739 – 743.

Abdelguerfi a et laouar m., 2000. Conséquences des changements sur les ressources génétiques du maghreb, association nationale pour le pastoralisme et les ressources fourragères (anprf), ina el harrach, alger (algérie).

Abdelguerfi a. Et ramdane s., 2003. Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités à la conservation et à l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture. *Projet alg/97/g31, plan d'action et stratégie nationale sur la biodiversité*, alger, **10**, 78p.

Abdel-moneim a.y., 2009. Use of live body measurements for prediction of body and carcass cuts weights in three egyptian breeds of sheep. *Egyptian j. Sheep and goat sci.* **2**, p 17-32.

Adamou a., tekkouk-zemmouchi f., thorin c., brerhi e.h., borvon a., babelhadj b. & guintard c., 2013. étude ostéo-biométrique de la « race » cameline algérienne sahraoui (camelus dromedarius l., 1758). *Revue méd. Vét.*, **164**, (5), p 230-244

Adamou s., bourennane n., haddadi f et al. 2005. Quel rôle pour les fermes-pilotes dans la préservation des ressources génétiques en algérie ? *Série de documents de travail*, alger, **126**, 25p.

Aissaoui c., chibani j. Et bouzebda z. L'a. 2004. étude des variations de la production spermatique du bélier de race ouled djellal soumis à un régime pauvre. »*renc. Rech. Ruminants*, **11**, p402.

Ami k. 2013. Approche ostéo-morphométrique des têtes de la population ovine autochtone. Thèse pour l'obtention du diplôme de magister en médecine vétérinaire. P 116.

An gr. 2003. Rapport national sur les ressources génétiques animales. *Ministère de l'agriculture et du développement rural*, 46p.

Anat. (agence nationale d'aménagement du territoire), **1989**-plan d'aménagement de la wilaya de saida.

Baker a. C. M. And manwell c. (1980) chemical classification of cattle. 1. Breed groups. *Animal blood groups and biochemical genetics.* **11**. 127-150.

Baril g., chemineau p., cognié 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. Etude fao, production et santé animale, 83. Org 1993.

Bedhiaf-romdhani s., chahbani i. & djemali m., 2014. Caractérisation phénotypique et moléculaire de l'espèce cameline au sud tunisien par des marqueurs aflp. *In ; séminaire international sur l'élevage de la faune sauvage en milieux arides et desertiques.* Djerba, tunisie. 16-18 décembre 2014.

Belaib i. Et dekhili m.2012. Caractérisation morphologique des troupeaux ovins dans la région de sétif (algérie).*agriculture*, 2012, **03**, 09p.

Benyoucef m.t.; madani t.; abbas k. (2000). Systèmes d'élevage et objectifs de sélection chez les ovins en situation semi-aride algérienne. Options méditerranéennes. Série a. Séminaires méditerranéens., 43, 101-109.

Boubekeur a., benyoucef m.t., lounassi m., slimani a. & amiali m., 2015 phenotypic characteristics of algerian d'man sheep breed in adrar oases. *Livestock research for rural development*, **27** (7).

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.*

Bouix j. Et m kadiri., 1971. Un des éléments majeurs de la mise en valeur des palmeraies : la race ovine d'man.options méditerranéennes - no 26

Boujenane i., touati i., machmoum m., 2008. Mensurations corporelles des chevaux arabe-arabes au maroc. *Revue méd. Vét.*, 159, 3, 144-149.

Boukhliq r., 2002. Cours en ligne sur la reproduction ovine. Dépt. Reproduction animale, iav hassen

Boukhliq r., 2007. Intensification des systèmes de production ovine au maroc. Cours sur la reproduction ovine. Dmv, phd, départ. Reprod. Anim. Iav. Hassen ii maroc.

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**

Broers p., 1994. Abrégé de reproduction animale. Edition intervét international b.v. 1994.

Bronson h.f., 1986. Food-restricted prepubertal female rats : rapid recovery of luteinizing hormone pulsing with excess food, and full recovery of pubertal development with gonadotropin-releasing hormone; *ndocrinologie*, 1986,118,2483-2487.

Brun j.m., 1992. Définition et mesures des paramètres du croisement. Inra prod. Anim., hors série «éléments de génétique quantitative et application aux populations animales»,88-109.

Cabee m., 1959. « le mouton en algérie.»*bulletin technique des ingénieurs des services agricoles*, 1959, **142**, p511-524.

Callou, c., 2005. Entre suisse et soudan : constitution d'un référentiel de caractères ostéoscopiques chez le mouton *ovis aries* linnaeus, 1758. *Revue de paléobiologie.* Genève. Volspéc-10 : 303-314.

Cesbron j., lambert m., et pelekline p., 1972. *Zootechnie. Brevet de technicien agricole.* Classe de seconde. Sirey (paris). 48 p

Charlet p., leroy a.m., cattin-vidal p. 1953. Variation des caractéristiques des fibres de laine, selon les régions du corps chez le mouton. *Annales de zootechnie*, 2 (2), pp.177-188.

Cheik et hamdani, 2007. Evolution pondérale et de volume testiculaire au cours de la croissance des agneaux des races ovines ouled djellal et hamra, mém. Doc vét. Blida, 87p.

Chellig, r., 1992. *Les races ovines algériennes.* O.p.u. alger, 80 p.

Chemmam, n moujahed*, r ouzrout et c kayouli 2009. Variations des performances chez la brebis "ouled djellel" sur pâturage dans le sud-est de l'algérie: effets de la saison et de la complémentation, 2009

Cuenca c.i., 1952. Un microtome pour analyser la finesse des fibres delaine en coupe transversale. *Bull. Inst. Text. France*, 33, p 59-62.

Deghnouche k. Et al. 2011. Influence du stade physiologique sur divers paramètres biochimiques sanguins chez la brebis ouled djellal des zones arides du sud-est algérien. »*revue méd. Vét*, 2011, 162, 01, p3-7.

Degois e., 1970. *Le bon moutonnier : guide des bergers et des propriétaires de mouton.* la maison rustique - paris, 8^{ème} édition., p 268.

Dekhili m. & aggoun a., 2013. Path coefficient analysis of body weight and biometric traits in ouled-djellal breed (algeria). *Revue agriculture*, 06, p 41 – 46.

Dekhili m. 2010. Fertilité des élevages ovins type hodna menés en extensif dans la région de sétif. »*agronomie numéro*, 2010, 0, 7p.

Delacretaz-wolff, a.s. 1997. etude génétique et sérologiques des systèmes de groupes sanguins du mouton. Thèse de doctorat. L'ecole polytechnique fédérale de zurich.

Denis b., seegers h. & malher x., 1980. *Ethnologie. Chaire de zootechnie et économie rurale.* ecole nationale vétérinaire de nante.

Desbois a.c.m., 2008, contribution à l'étude d'une race irlandaise : le mouton galway, thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire diplôme d'état, université paul-sabatier de toulouse.

Djaout a., afri-bouzebda f., bouzebda z., routel d., benidir m. & belkhiri y., 2015. Morphological characterization of the rembi sheep population in the tiaret area (west of algeria). *Indian journal of animal sciences* 85 (4), p58-63.

Djaout a., afri-bouzebda f., bouzebda., franck m. & sahi s., 2012. Estimation du poids vif par barymétrie chez la population ovine de type ouled djellal (région de sétif).in : 5^{ème} journée internationale de médecine vétérinaire. Université mentouri, constantine, algérie. 15-16 mai 2012.

Dominique s., 2001. *Zootechnie générale tome i. La reproduction des animaux d'élevage.* Collection sciences et techniques agricoles. 3^{ème} édition 2001. 232 p

Dudouet c., 2003. La production du mouton : produire mieux ; france agricole 2ème édition ; editions. 287 p..

Dyrmundsson o.r., 1973. Puberty and early reproductive performance in sheep. I: ewe lambs. *Animal breeding abstracts*41:273-289. 1973.

Dyrmundsson o.r., 1981. Natural factors affecting puberty and reproductive performance in ewe lambs: a review. *Livestock production science* 8:55-65. 1981.

Dyrmundsson o.r., 1987. Advancement of puberty in male and female sheep. In: new techniques in sheep production. Publié sous la direction de i.f. marai et j.b. owen. Butterworth, londres (r.-u.). 1987.

El bouyahiaoui r, arbouche f, ghozlane f, moulla f, belkheir b, bentrhoua a, hidra h, mansouri h, iguerouada m, bellahreche a et djaout a, 2015. Répartition et phénotype de la race ovine bleue de kabylie ou tazegzawt (algérie). *Livestock research for rural development* 27 (10).

Fantazi k, ghernouti n, drief m.abdelfettah m. 2015.« amorce d'une gestion globale et preservation des races ovines en voie d'extinction en algérie, cas de la race *taadmit* »workshop national.inra siège :2 et 3mars 2015

Fao., 2013. Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales. Directives fao sur la production et la santé animales no. 11. Rome. Fao, 2013. P 151.

Fao., 2014. Characterization and value addition to local breeds and their products in the near east and north africa – regional workshop, rabat, morocco, 19–21 november 2012. *Animal production and health report* no. 3, rome.

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 générale de l'inraa. Ministère de l'agriculture et du développement rural (madr).

Foster d.l., 1981. Mechanisms for delay of first ovulation in lambs born in the wrong season (fall). *Biology of reproduction*, 25:85-92. 1981.

Foster d.l., yellon s.m. et olster d.h. 1985.internal and external determinants of the timing of puberty in the female. *Journal of reproduction and fertility* 75: 327-344.1985.

Fournier, a., 2006. *L'élevage des moutons.* Edition artemis, slovaquie, 94 p.

Gabiña d., 1989. Improvement of the reproductive performance of rasa aragonesa flocks in frequent lambing systems. I. Effects of management system, age of ewe and season. *Livest. Prod. Sci.*, 22, 69-85. 1989.

Gaouar s.b.s., da silva a., ciani e., kdidi s., aouissat m., dhimi l., lafri m., maftah a. & mehtarn., 2015. admixture and local breed marginalization threaten algerian sheep diversity. *plos one* **10** (4) p1-13.

Grand staff j.o., hodde w. L., 1940. A rapid method for projecting and measuring cross sections of wool fibres. *U. S. Dept. Agri. Cir.*, 590, ii p.

Grigalinuaitte i., tapio m. Et kantanen j., 2002, characterisation of genetic diversity in domestic sheep, *maaseutokeskusten liiton julkaisu* (2002) : 977, p.241-243.

Grosclaude f., 1988 . Le polymorphisme génétique des principales lactoprotéines bovines. *Inra productions animals*. 1. 5- 17.

Hakki, 2016. la direction du commerce de tlemcen (dct). Rapport annuel.

Hanzen c., 2009. La maitrise des cycles chez les petits ruminants, université de liège (belgique), 2009.

Hardy j. I., 1933. Determination of fibre fineness. A rapid method using anew cross sectionning device. *Textile res.*, 3, p 381-387.

Hardy j. I., 1935. A practical laboratory method of making thin cross sections of fibres. *U. S. Dept. Agvi. Civ.*, 378, ii p.

Hardy j.i., and wolf h.w., 1939. two rapid methods for estimating fineness and cross sectional variability of wool. *U. S. Dept. Agri. Cir.*, 543, i6 p.

Harkat s. Et lafri m. 2007. Effet des traitements hormonaux sur les paramètres de reproduction chez des brebis ouled-djellal. » *courrier du savoir*, 2007, **08**, p125-13.

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), p 138-147

Hiendleder s. Et al., 2002, analysis of wild and domestic sheep question current nomenclature and provides evidence for domestication from two different subspecies, *proc. r. Soc. Lond. B* (2002) 269, p. 893-904.

[Http://environnement.ecole.free.fr/images/mouton_schema.jpg](http://environnement.ecole.free.fr/images/mouton_schema.jpg)

<http://www.infovets.com/books/smrm/a/a988.htm>

Http://www.svtbelrose.info/local/cache_vignettes/l640xh544/caryotype_brebis_complet-7a435.jpg?1477067497

Iniguez l., 2005. Characterization of small ruminant breeds in west asia and north africa. Vol. 2: north africa. International center for agricultural research in dry areas (icarda): aleppo, syria.

Itlev, 2001. Institut technique des elevages., algérie. 10p

Jafari s., 2014. Estimation of genetic parameters for body measurements and their association with yearling live weight in makuie sheep breed. *World applied sciences journal.*, **29** (2), p 188-192.

Jores d'arces p., 1947, l'élevage en algérie, amélioration et développement, éditions guianchain, alger, 93p.

Kanoun m, ibrahimi m, kanoun-meguellati a, boulegroune a, benidir m. 2008. Savoir faire et termes locaux chez les communautés pastorales dans la région de djelfa. *Idition inraa*, p119.

Kefena e., dessie t., han j.l., kurtu m.y., rosenbom s. & beja-pereira a., 2012. Morphological diversities and ecozones of ethiopian horse populations. *Animal genetic resources.*, **50**, p 1–12.

Khelifi y. 1999. Les productions ovines et caprines dans les zones steppiques algériennes. *In: rubino r. (ed.), morand-fehr p. (ed.). Systems of sheep and goat production: organization of husbandry and role of extension services.* options méditerranéennes : série a. Séminaires méditerranéens; n. 38. P, 245-247.

Kolb erich., 1975. Physiologie des animaux domestiques ; edition vigort et frères,. Paris, 1975.

Kronacher c., saxinger g., schaper w., 1925. Die wollefeinheitbes - timmung an querschnitt im projektionbild. *Z. Tierz. Züchtungsbiol.*,4, p 213 - 253.

Labani a., 2005. Cartographie écologique et évaluation permanente des ressources naturelles et des espaces productifs dans la wilaya de saida. Thèse de doctorat; univ. Djilali liabes de sidi bel abbes. 1, 21-25

Labani a., benabdeli k., kefifa a. 2006.fluctuations climatiques et dynamique de l'occupation de l'espace dans la commune de ain el hadjar (saïda, algérie). *Sécheresse*, 01/07/2006, vol. 17, n. 3, p. 391-398.

Lafri m, ferrouk m, harkat s, routel a, medkour m, et dasilva a., 2011. Caractérisation génétique des races ovines algériennes.*options méditerranéenne, a.*, **108**, p 293-298.

Lahlou-kassi a., berger ym., bradford g.e., boukhliq r., tibary a., derqaoui l. & boujenane i., 1989.performance of d'man and srandi breeds of sheep in purebred and crossbred matings on an accelerated lambing schedule. I. Fertility, litter size, post-partum anoestrus and puberty. *Small ruminant research.*,**2** (3), p 225–239.

Lallemand m., 2002, etude ostéométrique des têtes osseuses de mouton (ovis aries, l), thè. Med. Vet. Nantes.

Land r.b., 1978. Reproduction in young sheep: some genetic and environmental sources of variation. *Journal of reproduction and fertility* 52:427-436.

Laoun a., 2007, etude morpho- biométrique d'un échantillonnage d'une population ovines de la région de djelfa, magistère des sciences vétérinaires: option: zootechnie, algerie, 115p.

Lauvergne jj., 1988. Populations traditionnelles et premières races standardisées d'ovicaprinæ dans le bassin méditerranéen, colloque gontard/manosque (france), 30 juin – 02 juillet 1986, coll. Inra n° 47, paris, 298p.

M'hamed, 1982 cite par tabouche, 1985. Situation actuelle et méthodes d'intensification de l'élevage ovin en algérie. »*mémoire de docteur vétérinaire, isv, constantine, 1985.*

Madani t., yakhlef h. & abbache n., 2003. les races bovines, ovines, caprines et camelines. *In: abdelguerfi a. (ed) et sa. Ramdane. Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture en algérie, alger.*

Madani, t., 1987. Contribution à la connaissance des races ovines algériennes. Étude de la morphologie, caractères de reproduction et de la production. Thèse d'ingénieur, ina, alger, 95 p.

Madrp, 2007. Ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche (2016)

Magneville d., 1959, observation sur le mouton algérien, ses qualités et ses défauts, revue elevages et cultures, n° 126, septembre, paris, p.12-17.

Magneville d., 1959. *observation sur le mouton algérien, ses qualités et ses défauts.* elevage et cultures, 126, 12-17.

Maiika t., 2006, origin and maintenance of genetic diversity in northern

Mc dermid e.m., agar n.s. and chai c.k. (1975) electrophoretic variation of red cell enzyme systems in farm animals. *Anim blood groups biochem genet*, 6: 127-74.

Mcdermid e.m., agar n.s. and chai c.k., 1975 electrophoretic variation of red cell enzyme systems in farm animals. *Anim blood groups biochem genet*, 6: 127-74.

Melesse a. & negesse t., 2011. Phenotypic and morphological characterization of indigenous chicken populations in southern region of ethiopia. *Animal genetic resources.*, 49, p 19–31.

Meyer c., faye b., karembe h., poivey j.p, deletang f., hivorel p., benkirane a., berrada j., mohammedi d., et gharzouani s., 2004. Guide de l'élevage du mouton méditerranéen et tropical. guide mouton. Ceva. Santé animale., 2004.

Minvielle f., 1998. *La sélection animale.* Les presses de l'université de france, 127 p.

Moazami-goudarzi k.1994. caractérisation de plusieurs races bovines françaises à l'aide de marqueurs polymorphes. Thèse doctorat. Université paris xi orsay.

Moazami-goudarzy, 1994moazami-goudarzi k. (1994).caractérisation de plusieurs races bovines françaises à l'aide de marqueurs polymorphes. Thèse doctorat. Université paris xi orsay.

Nedjraoui .d., 2001. Profil fourrager, algérie

Nicks b., delfontaine b., canart b., vanderbruggen j., vandenheede m., 2006. Caractéristiques morphologiques des juments de trait belge. *Ann. Méd. Vét.*, **150**, p 247-251.

Ouattara i., 2001. Rapport clinique sur : gestion de la reproduction dans un élevage ovin, institut agronomique & veterinaire hassan ii. Département de reproduction et d'obstétrique vétérinaire, avril 2001.

Pareacute s. & casanova p.c., 2013.biometrical multivariate study of the zambian indigenous fat-tailed sheep. *Int. J. Livest. Prod*, **4**, 148-154.

Parés-casanova p.m., mwaanga e.s., caballero m., sabaté j. & valenzuela s., 2010. Biometrical multivariate study of the zambian indigenous fat-tailed sheep.*international journal of livestock production*, **4**(9), pp.148-154.

Pearson a., and ouassat m., 2000. A guide to live weight estimation and body condition scoring of donkeys.*centre for tropical veterinary medicine university of edinburgh. P21.*

Peters j.der hund in der antike aus archöozoologischer sicht. *Anthropozoologica*, 1997, **25-26**, p511-523.

Quirke j.f., 1979. Effect of body weight on the attainment of puberty and reproductive performance of galway and fingalway. *Animal production*, 28:297 à 307.

Ricordeau, g., 1992. Synthèse des estimations de la variabilité génétique et des liaisons entre caractères dans les différentes espèces. *Inra prod anim.*, hors série «éléments de génétique quantitative et application aux populations animales» : 80- 86.

Robertson et asker 1951.the expansion of a breed of dairy cattle. *Empire j. Exp. Agric.*19. 191-201.

Rondia p. Aperçu de l'élevage ovin en afrique du nord. »*filière ovine et caprine*, 2006, **18**, p11-14.

Rothschild m.f., 2003. Approaches and challenges in measuring genetic diversity in pig. *Arch. Zoot*, **52**, 129-135.

Rougeot j. 1953. La mesure du diamètre des brins de laine. *Annales de zootechnie.* 2 (4), pp.365-376.

Rout p.k., saxena v.k., khan b.u., roy r., mandal a., singh s.k. and singh l.b., 2000. Characterisation of jamunapari goats in their home tract. *Animal genetic resources information*, **27**, p 43-52.

Ryder, 1984, carte illustre uniquement le modèle de diffusion progressive du mouton à partir de l'Asie.

Sagne j., 1950.*l'Algérie pastorale. Ses origines, sa formation, son passé, son présent, son avenir.* Imprimerie Fontana, p 27.

Saidani i et Kamli n., 2016, mémoire de master en biologie: caractérisation de l'activité reproductive du bélier de race blanche : mensuration morphométrique et suivi histologique testiculaires, option : génétique : gestion et amélioration des ressources biologiques, 85p.

Saidi m. Et al. 2009. Etude prospective du parasitisme interne des ovins dans une région steppique : cas de la région d'Ain d'hab, Algérie. »*ann. Méd. Vét*, 2009, **153**, p224-230.

Saïdi-mehtar n. (1983) étude de la carte génétique des ovins (ovisaries) par les techniques d'hybridation cellulaire et d'hybridation moléculaire DNA-cDNA. Thèse de doctorat. Université Pierre et Marie Curie, Paris 6.

Sanson m., 1973.*les ovins dans l'antiquité d'après les vestiges phéniciens et romains en Tunisie et en Algérie.* Doc. Tech. Inrat., p 65.

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 francophones/agriculture.*, **12**, p 419–428.

société impériale zoologique d'acclimatation., 1859. *Bulletin mensuel de la société impériale zoologique d'acclimatation*, volume 6. La bibliothèque de l'état de Bavière. Paris., p 620

Suhaila n.s., azizah d., zamila z., zila z. & mastura y., 2013. Relationship of live body weight and heart girth measurement in Dorper sheep. *Malaysian journal of veterinary research.*, **4**, p 45-50.

Trouette g., 1933.*la sélection ovine dans le troupeau indigène.* Direction des services de l'élevage. Imprimerie P. Guillauchin: Alger.

Trouette m., 1929.*les races d'Algérie.* Congrès du mouton, Paris 9, 10, 11 dec 1929., p 299-302.

Turries v., 1976.*les populations ovines algériennes*, chaire de zootechnie et de pastoralisme, INA, Alger., p 16.

Vaissaire j.p., 1977. Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et du laboratoire. Edition Maloine S.A. Paris. 1977.

Wilson e. O., 2000. L'enjeu écologique n°1. *La recherche* 333 : 14-16.

Yilmaz o., Akin o., Metin Yener s., Ertugrul m. & Wilsonr.t., 2012. The domestic livestock resources of Turkey: cattle local breeds and types and their conservation status. *Animal genetic resources.*, **50**, p 65–73.

