



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie  
Département des sciences de la nature et de la vie

## MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie  
Sciences biologiques  
Microbiologie Fondamentale et Appliquée  
Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :  
**Elmoundher LASSEL**  
**Azzeddine MANSOUL**  
Le : mardi 9 juillet 2019

### Thème

# Caractérisation phénotypique de la race ovine dans la région d'OuledDjellal

---

#### Jury :

Titre	Prénom puis NOM	Grade	Université de Biskra	Statut
Titre	Prénom puis NOM	Grade	Université de Biskra	Statut
Titre	Prénom puis NOM	Grade	Université de Biskra	Statut

Année universitaire : 2018 - 2019



# Remerciements

On exprimer nos gratitude à notre encadreur MOHAMMEDI K, Maître assistante (B) à l'université Mohamed Khider-Biskra pour avoir accepté de diriger ce travail. Ses conseils et ses observations efficaces ont été essentiels tout au long de déroulement du travail. Merci pour votre compétence, votre patience et votre disponibilité.

On remercie les éleveurs qui nous a bien accueillez et aidé.

Je remercie mes frères Mohamed, Dris, Nabil et Abd elmoumen mes sœurs Imen, Khansa, Saoussen, Hana, Ibtissem, Salima et Meriem pour leurs soutiens continus.

Je remercie mes frères à Cafétéria Hairach : Namouchi , Ilyes et Mounir ,et à Papier SNV : Ahmed et Amine ,et à VIDA groupe : Hatem, Ziga ,Amine, Soudani, Kassoussi , Swaily et El Aoud .

Mes sœurs : Meriem, Ahlem, Khaoula, Hazar, Sondous et Khaddja

Pour leur encouragements

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

# Dédicace

On dédié ce modeste travail :

Aux plus chères personnes du monde, nous parents, à qui nous dois nos éducation et nos réussite. De tout temps, leur affection a été notre plus grande joie qui nous rappelle qu'on doit travailler. On devra de les aimer encore plus, quoi que rien ne puisse égaler leur amour, leur tendresse et leur encouragement.

A mes adorables sœurs Manel et Ines à mes chers frères Zino, Saaoud et Ziad.

A la pieuse pensé de mon Oncle Abdelatif, qui l'a laissé pour toujours,  
Que Dieu l'accueillit en son vaste paradis.

A mes belles sœurs, Asia, Selma, Hiba, Hadil à mes chers frères  
Yassine, Mohamed et Nacer.

# Sommaire

Remerciements

Dédicace

Sommaire

Liste des tableaux .....	I
Liste des figures .....	II
Liste des abréviations.....	III
Introduction .....	1

## Première partie : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

### Chapitre 1. LE MOUTON EN ALGERIE

<b>1.1. Généralité .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Notions .....</b>	<b>3</b>
1.2.1. Notion de population.....	3
1.2.2. Notion de race .....	3
1.2.3. Notion d'espèce .....	3
<b>1.3. Classement des races .....</b>	<b>3</b>
1.3.1. Classement classique .....	3
1.3.2. Classement de Wright .....	4
<b>1.4. Systématiques des ovins .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. Principales races ovines algériennes .....</b>	<b>5</b>
1.5.1. Race OuledDjellal .....	5
1.5.1.1. Variété OuledDjellal .....	6
1.5.1.2. Variété OuledNail .....	6
1.5.1.3. Variété Chellala.....	6
1.5.2. Race Hamra ou Beni-Ighil .....	7
1.5.3. Race Rembi.....	8
<b>1.6. Berceaux des races ovines algériennes.....</b>	<b>8</b>
1.6.1. Race OuledDjellal .....	8
1.6.2. Race Beni-Ighil .....	8
1.6.3. Race Rembi .....	8

## **Chapitre 2. DOMESTICATION ET SYSTEM D'ELVAGE DES MOUTONS**

<b>2.1. Domestication des ovins .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. Modifications apportées par la domestication .....</b>	<b>10</b>
2.2.1. Modifications morphologiques .....	10
2.2.2. Modifications anatomiques et physiologiques .....	10
<b>2.3. Système d'élevage en Algérie.....</b>	<b>11</b>
2.3.1. Système extensif .....	11
2.3.2. Système semi extensif.....	11
2.3.3. Système intensif .....	11

### **Deuxième partie : PARTIE EXPERIMENTALE**

#### **Chapitre 3. MATERIEL ET METHODES**

<b>3.1. Présentation de la région d'étude .....</b>	<b>12</b>
3.1.1. Données géo-hydrographiques de la région.....	12
3.1.1.1. Situation géographique.....	12
3.1.1.2. Relief .....	12
a. Zone des plateaux : .....	12
b. Zone Montagneuse : .....	12
c. Zone des dépressions : .....	12
d. Zone des plaines : .....	13
3.1.1.3. Hydrographie.....	13
3.1.1.4. Sol et couvert végétal .....	13
a. Plantes annuelles (éphémères) .....	13
b. Plantes vivaces (permanentes).....	13
3.1.2. Données climatiques .....	14
3.1.2.1. Température .....	14
3.1.2.2. Précipitations .....	14
<b>3.2. Matériel et méthodes .....</b>	<b>15</b>
3.2.1. Matériel expérimental .....	15
3.2.2. Conduite de troupeaux .....	15
3.2.4. Traitements statistiques.....	15
3.2.3. Contrôles effectués et recueil des données morpho-biométriques.....	16

## **Chapitre 4. RESULTATS ET DISCUSSION**

<b>4.1. Statistiques descriptives des caractères quantitatifs .....</b>	<b>24</b>
4.1.1. Mensurations principales .....	24
4.1.1.1. Hauteur au garrot.....	25
4.1.1.2. Longueur du tronc .....	27
4.1.2. Mensurations secondaires .....	29
<b>4.2. Descriptive phénotypique de la population .....</b>	<b>31</b>
4.2.1. Descriptive phénotypique de la population femelle.....	31
4.2.1.1. Etude comparative avec la bibliographie .....	33
4.2.2. Descriptive phénotypique de la population mâles .....	36
4.2.2.1. Etude comparative avec la bibliographie .....	38
<b>4.3. Corrélations entre les mensurations .....</b>	<b>40</b>
4.3.1. Corrélations observées entre les caractères morphométriques chez les femelles ...	40
4.3.2. Corrélations observées entre les caractères morphométriques chez les mâles .....	42
4.3.3. Comparaison des résultats avec d'autres travaux .....	43
<b>4.4. Classification ascendante hiérarchique (CAH).....</b>	<b>44</b>
4.4.1. Chez les mâles.....	45
4.4.2. Chez les femelles .....	45
<b>Conclusion.....</b>	<b>47</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>49</b>
<b>Annexes</b>	
<b>Résumés</b>	

# Liste des tableaux

<b>Tableau 1.</b> Température dans la région de Biskra.....	14
<b>Tableau 2.</b> Précipitation dans la région de Biskra.....	14
<b>Tableau 3.</b> Répartition d'animaux sur la région d'étude .....	15
<b>Tableau 4.</b> Liste des caractéristiques morphologiques qualitatives .....	18
<b>Tableau 5.</b> Liste des caractéristiques morphologiques quantitatives .....	19
<b>Tableau 6.</b> Statistique descriptives des mesures principales chez les mâles et les femelles(en cm).....	24
<b>Tableau 7.</b> Hauteur au garrot des races ovines étudiée et de quelques autres races Algériennes .....	26
<b>Tableau 8.</b> Longueur du tronc des races ovines étudiée et de quelques autres races Algériennes.....	27
<b>Tableau 9.</b> Hauteur au garrot et longueurs du corps de la race ovine étudiée et de quelques autres races marocaines .....	28
<b>Tableau 10.</b> Hauteur au garrot et longueurs du corps de la race ovine étudiée et de quelques autres races tunisiennes. ....	28
<b>Tableau 11.</b> Mensurations secondaires chez les femelles et mâles (en cm).....	30
<b>Tableau 12.</b> Statistiques descriptives des variables quantitatives et qualitatives pour les femelles. ....	31
<b>Tableau 13.</b> Caractéristiques qualitatives des individus femelles pour la tête. ....	32
<b>Tableau 14.</b> Caractéristiques qualitatives des individus femelles pour le corps. ....	33
<b>Tableau 15.</b> Caractéristiques qualitatives des individus femelles pour les membres. ....	33
<b>Tableau 16.</b> Caractéristiques qualitatives des individus femelles pour les mamelles.....	33

<b>Tableau 17.</b> Comparaison des femelles de la population étudiée avec d'autres populations ovines. ....	34
<b>Tableau 18.</b> Statistiques descriptives des individus mâles.....	36
<b>Tableau 19.</b> Caractéristiques qualitatives du cheptel mâles pour la tête.....	37
<b>Tableau 20.</b> Caractéristiques qualitatives du cheptel mâles pour le corps. ....	37
<b>Tableau 21.</b> Caractéristiques qualitatives du cheptel mâles pour les membres. ....	38
<b>Tableau 22.</b> Comparaison des mâles de la population étudiée avec d'autres populations ovines. ....	39
<b>Tableau 23.</b> Mensuration les très hautement corrélés entre eux chez les mâles. ....	42
<b>Tableau 24.</b> Barycentres des classes concernant les principales mensurations chez les mâles. ....	45
<b>Tableau 25.</b> Barycentres des classes concernant les principales mensurations chez les femelles. ....	46

# Liste des figures

<b>Figure 1.</b> Bélier de la race Ouled-Djellal .....	7
<b>Figure 2.</b> Berceaux des différentes races ovines algériennes selon Bensouillah (2002).....	9
<b>Figure 3.</b> Situation géographique de la wilaya de Biskra selon Bakroune (2012).....	12
<b>Figure 4.</b> Règle métallique graduée en centimètres utilisé comme référence dans les photos	17
<b>Figure 5.</b> Ruban métrique gradué en centimètres.....	17
<b>Figure 6.</b> Appareil photographique. ....	18
<b>Figure 7.</b> Descripteurs phénotypiques (A). ....	21
<b>Figure 8.</b> Descripteurs phénotypiques (B).....	22
<b>Figure 9.</b> Descripteurs phénotypiques (C).....	22
<b>Figure 10.</b> Descripteurs phénotypiques (D). ....	23
<b>Figure 11.</b> Mensurations principales chez les Mâles et les Femelles (en cm).....	25
<b>Figure 12.</b> Mensurations secondaires chez les femelles et les mâles (en cm).....	29
<b>Figure 13.</b> Diagramme des composantes pour les femelles .....	41
<b>Figure 14.</b> Diagramme des composantes pour les mâles.....	43
<b>Figure 15.</b> Dendrogramme des femelles.....	44
<b>Figure 16.</b> Dendrogrammes des mâles .....	44

# Liste des abréviations

**CT** : Couleur de Tête

**FC** : Forme de Corne

**FY** : Forme des Yeux

**FO** : Forme des Oreilles

**FP** : Forme de Profil

**FLC** : Forme de la Ligne du Cou

**PA** : Profil de l'Arrière

**CL** : Couleur de la Laine

**EL** : Etendue de la Laine

**TL** : Texture de la Laine

**TQ** : Texture de la Queue

**LQ** : Longueur de la Queue

**CC** : Conformation de Corps

**CM** : Couleur des Membres

**DM** : Développement de Mamelle

**CDC** : Couverture de Calasse

**LT** : Longueur de la Tête

**LaT** : Largeur de la Tête

**LO** : Longueur des Oreilles

**LaO** : Largeur des Oreilles

**LaOe** : Longueur de l'œil

**LaN** : Largeur de Nez

**DYB** : Distance entre les Yeux et la Bouche

**DYN** : Distance entre les Yeux et le Nez

**DNB** : Distance entre le Nez et la Bouche

**ANOB** : Angle entre le Nez l'Œil et la Bouche

**LTot** : Longueur Total du corps

**L** : Longueur du tronc

**LC** : Longueur du Cou

**PP** : Profondeur de Poitrine

**PF** : Profondeur du Flanc

**HG** : Hauteur du Garrot

**HD** : Hauteur au Dos

**HS** : Hauteur au Sacrum

**HIs** : Hauteur à l'Ischion

**HII** : Hauteur à l'Ilion

**DJB** : Distance entre le Jarret et le Boulet

**DGB** : Distance entre le Genou et le Boulet

**TC** : Tour de Canon

**LQ** : Longueur de la Queue

**ITDAS** : Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne

**ITELV** : Institut Technique des Elevages

# **Introduction**

L'élevage ovin occupe une place très importante dans le domaine de la production animale en Algérie d'après Chellig (1992). 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 d'après Boutonnet (2003).

L'élevage ovin représente une source appréciable en protéines animales (viande rouge et lait) ainsi qu'un apport important de sous-produits d'élevage, la part des ovins dans la production animal est de 25 à 30% et 10 à 15% dans la production agricole, fournissant donc 50% de la production nationale en viande rouge selon PASNB (2003).

Les espèces (toutes les races, les variétés) sont en voie d'extinction. Les raisons de la 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 sont non maîtrisées et les croisements se font d'une façon anarchique entre les différentes régions du pays.

Les réflexions d'améliorations doivent se porter sur une exploitation rationnelle du troupeau en plus de l'augmentation des effectifs, ainsi qu'une évaluation des performances et leur amélioration génétique continue. Cette amélioration ne serait logique sans la connaissance préalable des caractéristiques morphologiques de nos races.

L'amélioration génétique rigoureuse exige une identification des animaux et un enregistrement des performances. Dans ce sens certains auteurs à travers le monde ont utilisé la méthode de caractérisation phénotypique dans un but de caractériser et est considérée comme la base de toute amélioration génétique des animaux domestiques. Nous citerons entre autres les travaux de Traouré *et al.* (2006).

Notre travail rentre dans le cadre de l'amélioration génétique des animaux domestiques où plusieurs recherches et travaux ont été effectués dans ce sens Soltani (2011); Belaib (2012). Pour étudier l'indentification de la race ovine, nous avons opté pour la méthode de caractéristique morphologique compte tenu de sa faisabilité.

L'objectifs recherché dans cette étude consistent à :

- La caractérisation phénotypique de la race ovine qui existe dans notre région (Race d' OuledDjellal).

Les caractéristiques morphologiques regroupent les variables morphométriques (du grec morphe : forme, et métrons : mesure) ou « quantitatifs » et les variables ordinales (visuelles) ou « qualitatifs ».

Pour réaliser cette étude nous avons scindé notre travail en deux parties :

- La première partie consiste en une recherche bibliographique. Elle comporte deux chapitres. Dans le premier chapitre nous présenterons le mouton en Algérie, le second chapitre a traité la domestication et le système d'élevage des moutons.
- La deuxième partie, la partie pratique, rapporte le matériel et la méthodologie d'étude où nous avons présenté la région d'étude et les méthodes appliquées au terrain ainsi que les analyses statistiques utilisées dans le traitement de nos résultats et une partie comportant les résultats obtenus avec leur discussion. Cette étude sera clôturée par une conclusion.

# **Synthèse bibliographique**

# **Chapitre 1**

## **Le mouton en Algérie**

## **1.1. Généralité**

Le cheptel ovin algérien compte 21,4 millions de têtes représentant environ 80 % du stock d'animaux d'élevage selon MADR/DSASI (2010) ; ONS (2014). Les 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 d'après Boutonnet (2003). Elle constitue la majeure partie du revenu de plus d'un tiers de la population d'après Chellig (1992).

## **1.2. Notions**

### **1.2.1. Notion de population**

La population est un ensemble d'individus d'une même espèce vivant dans un même territoire et se reproduisant exclusivement entre eux d'après Gadoud et Surdeau (1975); Derochambeau (1990); barret (1992).

### **1.2.2. Notion de race**

La race est un ensemble d'individus d'une même espèce, présentant entre eux suffisamment de caractères héréditaires communs transmissibles d'une génération à l'autre et qui perpétuent lorsqu'ils reproduisent entre eux d'après Verrier *et al.* (2001); Nezar (2007). Un individu est dit de race pure, s'il est issu de parent appartenant à cette race d'après Audiot (1995); Gilbert *et al.*, (1998).

### **1.2.3. Notion d'espèce**

L'espèce est un ensemble d'organismes effectivement ou potentiellement interféconds et qui partagent un pool de gènes en commun d'après Winter *et al.* (2000).

## **1.3. Classement des races**

### **1.3.1. Classement classique**

Ce classement distingue trois grandes catégories d'animaux :

- Mouton à queue fine
- Mouton à queue grasse, qui est séparé en en deux groupes:
- Mouton « stéotopyge» dont la graisse s'accumule de chaque côté de la queue et les animaux sont dits « à fesse grasse ».

- Mouton à queue grasse proprement dite, ici la graisse s'accumule autour de l'appendice caudal.
- Mouton sans laine : Cependant l'absence de la laine ou la queue grasse ne définit pas de manière certaine une race primaire. En effet des animaux de même origine ont pu conserver l'un ou l'autre de ces caractères, en fonction de l'éventuelle supériorité adaptative qu'il leur conférerait dans des milieux différents. La conséquence serait la distinction artificielle d'animaux de même origine, appartenant à la même race primaire. Dans ce contexte, le classement de « Wright » qui selon Que mener est peut-être le plus intéressant d'après Lallemand (2002).

### 1.3.2. Classement de Wright

Il sépare les races ovines en trois grands ensembles géographiques:

- L'ensemble sud saharien ou « Southern desert group » : se trouve dans la moitié sud de l'Inde, il se caractérise par des proportions longilignes, par l'absence de laine (toison de mauvaise qualité : toison à poil), et par une queue longue et fine, voire courte en Inde, ou courte et grasse « fat-rumped » en Afrique de l'Est.
- L'ensemble nord désertique ou « Northern desert group » : se trouve au nord du Sahara, dans les zones arides du Moyen-Orient, de la Syrie à l'Afghanistan et dans les déserts de l'Asie centrale et de l'est, cet ensemble est médio ligne à sub-longiligne, avec une toison grossière et une queue le plus souvent longue et grasse.
- L'ensemble des régions tempérées ou « temperate group »: se trouve en Europe, sont des moutons médio-lignes à brévilignes, avec une toison parfois grossière, mais souvent de bonne et très bonne qualité d'après Lallemand (2002).

### 1.4. Systématiques des ovins

Selon Fournier (2006), le mouton est un mammifère herbivore et ruminant appartenant à l'ordre des artiodactyles (mammifères à sabot), aux ongulés à doigts en nombre de pair, à la famille des bovidés et à la sous famille des ovinés et au genre Ovis.

La systématique du mouton peut être résumée comme suit:

- **Règne** : Animalia

- **Embranchement** : Chordata
- **Sous embranchement** : Vertebrata
- **Classe** : *Mammifères*
- **Ordre** : Artiodactyla
- **Famille** : Bovidae
- **Sous famille** : Caprinae
- **Genre** : Ovis
- **Espèce** : *Ovis aries*

### 1.5. Principales 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 d'après Dekhili (2010).

Les races dominantes en Algérie sont la race blanche dite OuledDjellal, 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 selon Feliachi *et al* (2003).

#### 1.5.1. Race OuledDjellal

Appelée également la race arabe blanche dite, le mouton « Ouled-Djellal » compose l'ethnie la plus importante des races ovines algériennes, occupant la majeure partie du pays à l'exception de quelques régions dans le Sud-Ouest et le Sud-est d'après Gremaal (2008).

C'est la meilleure race à viande en Algérie selon Saad (2002). C'est le véritable mouton de la steppe, le plus adapté au nomadisme. La race est entièrement blanche à laine fine et à queue fine, à taille haute, à pattes longues aptes pour la marche. Elle craint cependant les grands froids, la laine couvre tout le corps jusqu'au genou et au jarret pour certaines variétés d'après Chellig (1992).

Le ventre et le dessous du cou sont nus pour une majorité des animaux de cette race, la tête est blanche avec des oreilles pendantes, une légère dépression à la base de son nez, des cornes spiralées et de longueur moyenne chez le mâle et absentes chez la femelle, une taille haute, une poitrine légèrement étroite, des côtes et gigots plats et des pattes longues, solides et adaptées à la marche d'après Gremaal (2008). La race OuledDjellal comprend trois variétés :

#### **1.5.1.1. Variété OuledDjellal**

Elle occupe la région des Zibans Biskra et Tougourt selon I.D.O.V.I (1984); Anonyme, CN AnGR (2003). C'est la plus importante de toutes, numériquement. C'est un mouton longiligne, haut sur pattes, adapté au grand nomadisme, sa laine est blanche, fine et jarreuse, le ventre et le dessous du cou sont nu, les cornes sont moyennes, spiralées et peuvent être présentes chez les brebis. Elle a le squelette très fin, le gigot long et plat, sa viande possède un léger goût de suint d'après Beurrier et *al.* (1975); Terries (1976); Chellig (1992). Cette variété utilise très bien les parcours. C'est le mouton des tribus nomades du piémont sud de l'Atlas saharien d'après Chellig (1992).

#### **1.5.1.2. Variété OuledNail**

Elle occupe la région du Hodna, Sidi Issa, M'sila, Biskra et Sétif. C'est le type le plus lourd, ce mouton est le plus recherché par les éleveurs à cause de son poids corporel. Il est d'une forme bien proportionné, taille élevée. Il a une couleur paille claire ou blanche. La laine couvre tout le corps jusqu'au jarret. Cette variété est communément appelée « Hodnia » selon CN AnGR (2003). C'est le type le plus recherché par les éleveurs. Il est élevé dans toutes les exploitations céréalières des hauts plateaux d'après Chellig (1992); ITLEV (2001).

#### **1.5.1.3. Variété Chellala**

Elle occupe la région de Laghouat, Chellala, Tagine (Oued Touil) et Bokhari. Cette variété est plus petite de taille. Il présente une laine très fine selon Chellig (1992). Cette variété a été sélectionnée pour la laine à la station de la recherche agronomique de Taadmit (près de Djelfa), elle est appelée aussi race de Taadmit d'après Chellig (1992). Les béliers de ce type sont considérés comme moins combattifs que ceux du type OuledDjellal et sont souvent mottes dépourvues de cornes d'après Terrier (1976).



**Figure 1.** Bélier de la race Ouled-Djellal

### **1.5.2. Race Hamra ou Beni-Ighil**

La race Hamra représente 22% du cheptel ovin algérien , par son effectif estimé à environ 4 millions de têtes occupe la deuxième place après la race Ouled-Djellal d'après Chellig (1992), C'est une race berbère de petite taille à ossature fine et aux formes arrondies, La peau est brune, la muqueuse noire, la tête et les pattes sont brun- rouge foncé presque noirs, la laine est blanche avec du jarre volant brun-roux, les cornes sont spiralées et moyennes, le profil est convexe avec un chanfrein busqué, la queue est fine et de longueur moyenne et les oreilles sont moyennes et tombantes , elle est considérée comme une meilleure race à viande en Algérie et très bonne pour l'exportation selon Terries (1975) ; Chellig (1992).

Cette race est connue pour sa résistance aux conditions steppiques (froid hivernal, vent violent et chaleur estivale).

Cette race possède trois variétés principales:

- Le type d'El Bayed - Méchria de couleur acajou foncée.
- Le type d'El Aricha - Sebdu de couleur presque noire. C'est la variété préférée et le type même de la race Hamra. Il se situe à la frontière marocaine.
- Le type Malakou et Chott Chergui de couleur acajou clair d'après Chellig (1992).

### **1.5.3. Race Rembi**

C'est un mouton à tête rouge ou brunâtre. Il est haut sur pattes, possédant des cornes spiralées et massives, des oreilles moyennes et tombantes, un profil busqué et une queue mince et moyenne. Il est considéré comme le plus grand format des moutons d'Algérie d'après Chellig (1992).

La race Rembi présente une meilleure adaptation à la steppe et parcours de montagne par rapport à la race OuledDjellal 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 OuledDjellal 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 d'après Chellig (1992).

## **1.6. Berceaux des races ovines algériennes**

### **1.6.1. Race OuledDjellal**

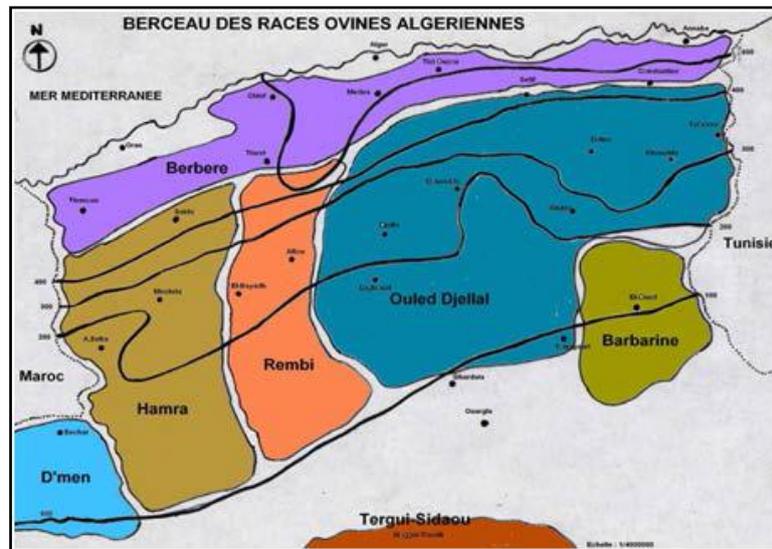
La race OuledDjellal, de son berceau à l'Est et au centre algérien occupe une vaste zone allant d'Oued Touil (Laghouat et Chellala) à la frontière tunisienne Chellig (1992).

### **1.6.2. Race Beni-Ighil**

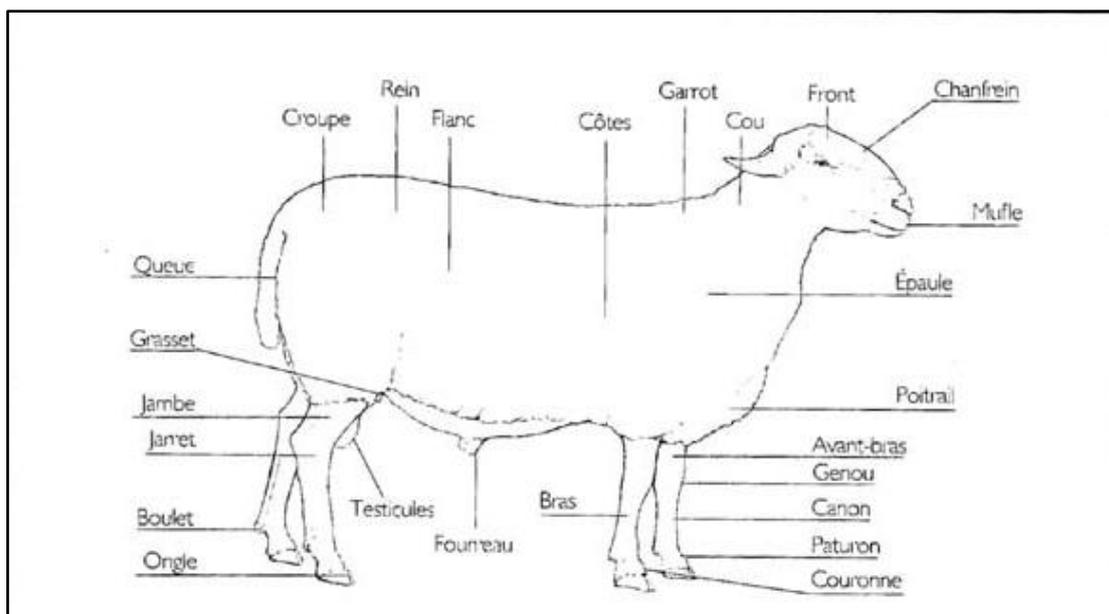
L'aire géographique de cette race va du Chott -Chergui à la frontière marocaine. Elle couvre également tout le Haut Atlas marocain chez la tribu de Beni-Ighil d'où elle tire son nom d'après Chellig (1992).

### **1.6.3. Race Rembi**

Le berceau de la race Rembi s'étend de l'Oued Touil à l'Est au Chott Chergui à l'Ouest d'après Chellig (1992).



**Figure 2.** Berceaux des différentes races ovines algériennes selon Bensouillah (2002).



**Figure 3.** Anatomie du mouton (Site web 1).

# **Chapitre 02**

## **Domestication et système d'élevage des moutons**

## **2.1. Domestication des ovins**

Selon Fouché (2006) « 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 ».

## **2.2. 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 d'après Callou (2005).

### **2.2.1. 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 d'après Fouché (2006).

### **2.2.2. 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 ovalaire 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 d'après Fouché (2006).

### **2.3. Système d'élevage en Algérie**

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

#### **2.3.1. Système extensif**

Pour les troupeaux qui sont sur les steppes et les parcours sahariens (zones arides ou semi-arides). 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 d'après Mamine (2010), et sa forte dépendance vis-à-vis de la végétation naturelle, donc demeure très influencé par les conditions climatiques selon Harkat et Lafri (2007) et leur recherche explique l'ensemble des mouvements des troupeaux d'après 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) d'après Chellig (1992).

#### **2.3.2. Système semi extensif**

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 selon Chellig (1992) ; AnGR (2003).

#### **2.3.3. 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 selon 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 d'après AnGR (2003).

# **Partie expérimentale**

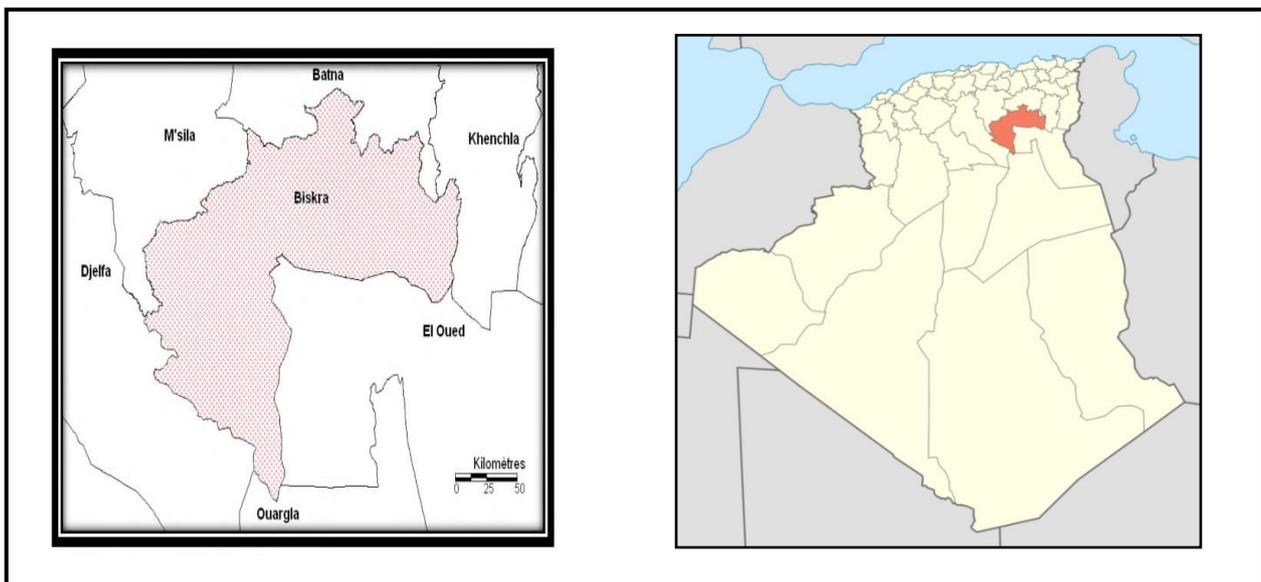
# **Matériel et Méthodes**

### 3.1. Présentation de la région d'étude

#### 3.1.1. Données géo-hydrographiques de la région

##### 3.1.1.1. Situation géographique

Biskra est une région située au centre-Est de l'Algérie, aux portes du Sahara algérien. Elle est limitée au nord par les wilayas de Batna et M'sila, au Sud par les wilayas d'Ouargla et El-Oued, à l'Est par la wilaya de Khenchela et à l'Ouest par la wilaya de Djelfa. C'est un véritable espace tampon entre le Nord et le Sud, à environ 400 km au Sud-Est de la capitale (Alger). Elle s'étend sur une superficie d'environ 21671 km<sup>2</sup>. Elle est située entre le 4°15' et le 6°45' Est de longitude et entre le 35°15' et le 33°30' degré Nord de latitude. Son altitude varie entre - 40 et 1900 mètres par rapport au niveau de la Méditerranée.



**Figure 4.** Situation géographique de la wilaya de Biskra selon Bakroune (2012).

##### 3.1.1.2. Relief

La région de Biskra est composée de quatre grandes zones : les montagnes, les plaines, les plateaux et les dépressions selon Bougherara et Lacaze (2009).

**a. Zone des plateaux :** les plateaux sont situés sur le côté Ouest et présentent une continuité avec OuledDjallal, Sidi Khaled et Tolga.

**b. Zone Montagneuse :** chaîne montagneuse constituée des monts d'El Gaid, Hamara, Guessoum jusqu'à Ahmar khedou et Tekiout (1942m).

**c. Zone des dépressions :** les bas-fonds couvrent les régions méridionales et orientales. Ils forment une vaste plaine de piémont doucement inclinée vers le Sud-est qui s'enfonce dans

la zone la plus basse du Chott Melghigh. Cette dépression est une grande collecte naturelle des eaux superficielles des oueds de la région d'après Moussi (2011).

**d. Zone des plaines :** Sont caractérisées par des sols profonds et fertiles. Ces plaines s'étendent sur l'axe Eloutaya- Sidi okba- Zeribet El Oued et Doucen.

### **3.1.1.3. Hydrographie**

Plusieurs oueds sillonnent la région et se déversent dans la dépression du Chott Melghigh. Les plus importants sont : l'Oued El Arab, à l'Est, qui prend sa source au sud-ouest de Khenchela, et l'oued Djedi reçoit les eaux de ruissellement de l'aile Sud de l'Atlas saharien et parcourt le Sud de la région d'Ouest en Est selon Dubost et Larbi (1998); Bougherara et Lacaze (2009).

### **3.1.1.4. Sol et couvert végétal**

Selon Dagnouche (2011) il y'a 04 types de sol a Biskra On y trouve : Les sols calcimanistiques, halomorphes, hydro morphes et les sols peu évolués.

Le couvert végétal est fortement lié au climat et aux sols. La végétation naturelle da la wilaya de Biskra se caractérise par des espèces qui s'adaptent aux conditions pédoclimatique de la région. Les différentes espèces qui la composent correspondent à l'étage aride et semi-aride, on y trouve :

- Artemisia herba-alba (Armoise blanche ou chih), Hammadascoparia (Remt), Peganumharmala (Harmel) .

Le mode d'adaptation à la sécheresse des plantes arides et sahariennes permet de différencier deux catégories d'après Ozenda (1991).

#### **a. Plantes annuelles (éphémères)**

Plantes éphémères, appelées encore acheb, n'apparaissant qu'après la période des pluies et effectuent tout leur cycle végétatif avant que le sol ne soit desséché. La longueur de ce cycle est très variable d'une espèce à une autre et est généralement entre un à quatre mois d'après Chehma (2006). Ce sont des thérophytes dont les graines ont une dormance durable et un pouvoir germinatif qui durera conservé pendant des décennies d'après Faye (1997).

#### **b. Plantes vivaces (permanentes)**

Les contraintes pédoclimatiques des régions arides et sahariennes, obligent les plantes vivaces d'acquérir une adaptation physio-anatomiques envers les conditions et facteurs de ces

régions, en leurs permettant de résister aux variations du biotope, et cela par le développement des racines longues des vaisseaux de bois très larges ainsi que des manches de sables autour des racines qui les protègent contre la dessiccation d'après Ozenda (1991).

### 3.1.2. Données climatiques

La température et la précipitation ont été recueillies auprès l'Office de la météorologie algérienne.

#### 3.1.2.1. Température

**Tableau 1.** Température dans la région de Biskra

T°C	MOIS												
	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	MOY
<b>2017</b>	11.7	12.8	16.4	22.2	27.3	31	33.9	33.3	29.5	23.6	18.2	12.7	22.7
<b>2018</b>	11.5	12.6	16.1	21.9	26.8	30.8	33.6	33.2	29.2	23.3	17.9	12.5	22.4

Le tableau nous montre que la région de Biskra se caractérise principalement par :

Une forte température, la température moyenne durant 2017-2018 est de l'ordre de 22.7 et 22.4 C°.

La température maximale moyenne la plus élevée est enregistrée durant le mois de juillet 33.9 et 33.6 C°, et la température minimale moyenne la plus basse durant le mois de janvier 11.7 et 11.5 C°.

#### 3.1.2.2. Précipitations

**Tableau 2.** Précipitation dans la région de Biskra

P (mm)	MOIS												
	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	TOTALE
<b>2017</b>	5	18.0	20	11	0	0	0	1.0	19	30	5.0	0.2	109.2
<b>2018</b>	0	17.6	21	19	1.0	0	0	2.0	18	24	9.0	0.4	112

Le tableau nous montre que les précipitations sont faibles et irrégulières d'un mois à un autre, on observe une valeur nulle 0 mm en mai, juin et juillet durant l'année 2017 ainsi janvier, juin et juillet durant l'année 2018.

### 3.2. Matériel et méthodes

#### 3.2.1. Matériel expérimental

Notre étude a porté sur 110 têtes d'ovins dont 97 brebis et 13 béliers, dans la région d'OuledDjellal. On a choisis les animaux adultes. Ces derniers sont les animaux les plus représentatifs de la population locale selon les éleveurs.

**Tableau 3.** Répartition d'animaux sur la région d'étude

	Région d'OuledDjellal	
Sexe	Male	Femelle
Effectif	13	97
Total	110	

#### 3.2.2. Conduite de troupeaux

- **Alimentation**

Le système d'élevage de notre troupeau libre est extensif , les troupeaux ont fortement dépendant aux végétation naturelle, les animaux sont en pâturage permanent et ne rentrent que le soir et ils ne reçoivent aucune alimentation supplémentaire sauf l'eau potable ce qui explique les mouvements des troupeaux , Le principe de ces derniers se résume à transhumer vers le nord pendant l'été et l'automne sur les hauts plateaux à céréales (transhumance d'été) et le retour vers le sud en hiver (transhumance d'hiver) d'après Chellig (1992).

- **Reproduction**

Mode de lutte libre, la reproduction est assurée par le mâle présent en permanence dans le troupeau. Le choix des reproducteurs se base sur leur format et le poids.

- **Prophylaxie**

La prophylaxie n'est pas parfaitement maitrisée, rare les élevures qui font la prophylaxie et les traitements utilisé sont contre les maladies connues de la région comme la Brucellose et l'entérotoxémie qui sont d'origine bactériennes.

#### 3.2.4. Traitements statistiques

Les descripteurs phénotypiques ont été analysés par deux méthodes qui sont :

- Les descriptions phénotypiques ou variables étudiées ont été mesurées par le logiciel Image Tool version 3.00.
- L'analyse statistique descriptive permettant de faire une comparaison des moyennes et l'ACP pour faire l'étude de corrélation entre les variables, ces deux analyses se fait par le logiciel SPSS version 25.
- Les descriptions phénotypiques ou variables étudiées ont subi une CAH par le logiciel xlstat.

L'étude des corrélations entre variables permet d'apprécier l'interdépendance susceptible d'exister entre elles d'après Ranarison (2007).

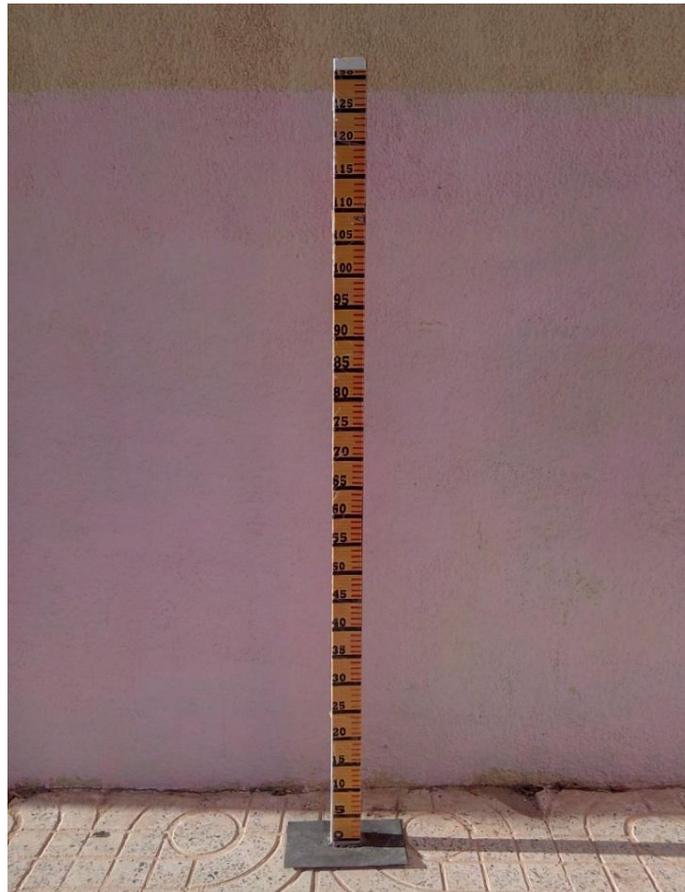
L'analyse de corrélation, entre les différentes variables considérées au cours de l'étude, reflète les variables présentant des fortes liaisons entre elles. Ainsi, elle détermine si les liaisons existant sont significatives ou non. Selon Tomasson (1989) et Ranarison (2007), ( $r$ ) le coefficient de corrélation, peut-être :  $r \geq 0,80$ , les variables sont fortement liées.  $0,50 \leq r < 0,80$  les variables sont moyennement liées.  $r < 0,50$ , les variables sont faiblement liées.

### **3.2.3. Contrôles effectués et recueil des données morpho-biométriques**

La description phénotypique des ovins exige des animaux adultes, c'est-à-dire qui ont complétés leur croissance.

Le matériel utilisé pour la récolte des données est composé de :

- Un ruban métrique gradué en centimètres utilisé comme référence dans les photos ;
- Une règle métallique graduée en centimètres.
- Un appareil photographique
- Une fiche de note pour enregistrer les résultats des mesures



**Figure 5.** Règle métallique graduée en centimètres utilisé comme référence dans les photos



**Figure 6.** Ruban métrique gradué en centimètres.



**Figure 7.** Appareil photographique.

L'étude a été réalisée sur Quarante-six variables, 30 quantitatives et 16 qualitatives.

**Tableau 4.** Liste des caractéristiques morphologiques qualitatives

<b>Les caractéristiques morphologiques qualitatives</b>			
<b>Partie</b>	<b>Caractère</b>	<b>Symbole</b>	<b>Variables</b>
<b>Tête</b>	Couleur de tête	CT	Blanche, Noire, Hamra
	Forme de corne	FC	Absentes, Présentes et enroulées Présentes et spiralées
	Forme des yeux	FY	Petits et exorbités Petits et non exorbités Grands et exorbités Grands et non exorbités
	Forme des oreilles	FO	Dressées, Tombantes Horizontales Demi –horizontales
	Forme de profil	FP	Busqué, Droit
	Forme de la ligne du cou	FLC	Droit, Courbée
	Profil de l'arrière	PA	Droit, Sub-concave

<b>Corps</b>	Couleur de la laine	CL	Blanche, Noire, Hamra
	Etendue de la laine	EL	Très envahissante Envahissante Semi envahissante Non envahissante
	Texture de la laine	TL	Fermée, Ouverte
	Texture de la queue	TQ	Fine, Moyenne, Grosse
<b>Corps</b>	Longueur de la queue	LQ	Courte, Moyenne, Longue
	Conformation de corps	CC	Bonne, Moyenne, Mauvaise
	Couleur des membres	CM	Blanche, Noire, Hamra
	Développement de mamelle	DM	Peu développées Développées Trop développées
	Couverture de culasse	CDC	Petite, Moyenne, Grand

**Tableau 5.** Liste des caractéristiques morphologiques quantitatives

<b>Caractéristiques morphologiques quantitatives</b>			
<b>Partie</b>	<b>Caractère</b>	<b>Symbole</b>	<b>Unité</b>
<b>Tête</b>	Longueur de la tête	LT	Cm
	Largeur de la tête	LaT	Cm
	Longueur des oreilles	LO	Cm
	Largeur des oreilles	LaO	Cm
	Longueur de l'œil	LaOe	Cm
	Largeur de nez	LaN	Cm
	Distance entre les yeux et la bouche	DYB	Cm
	Distance entre les yeux et le nez	DYN	Cm
	Distance entre le nez et la bouche	DNB	Cm

	Angle entre le nez l'œil et la bouche	ANOB	Cm
<b>Corps</b>	Longueur total du corps	LTot	Cm
	Longueur du tronc	L	Cm
	Longueur du cou	LC	Cm
	profondeur de poitrine	PP	Cm
	Tour de la poitrine TP	TP	Cm
	La profondeur du flanc	PF	Cm
	Hauteur du garrot	HG	Cm
	Hauteur au dos	HD	Cm
	Hauteur au sacrum	HS	Cm
	Hauteur à l'ischion	HIs	Cm
	Hauteur à l'ilion	HIl	Cm
	Distance entre le jarret et le boulet	DJB	Cm
	Distance entre le jarret et l'anus	DJA	Cm
	Distance entre le genou et le boulet	DGB	Cm
	Poids vifs	POID	Kg
	Paramètre C	C	Cm
Age	AGE	Ans	
<b>Pattes</b>	Tour de canon	TC	Cm
<b>Queue</b>	Longueur de la queue	LQ	Cm
	Tour de la queue	TQ	Cm

On a noté les variables qualitatives visuellement tant que les variables quantitatives sont mesurées comme suit :

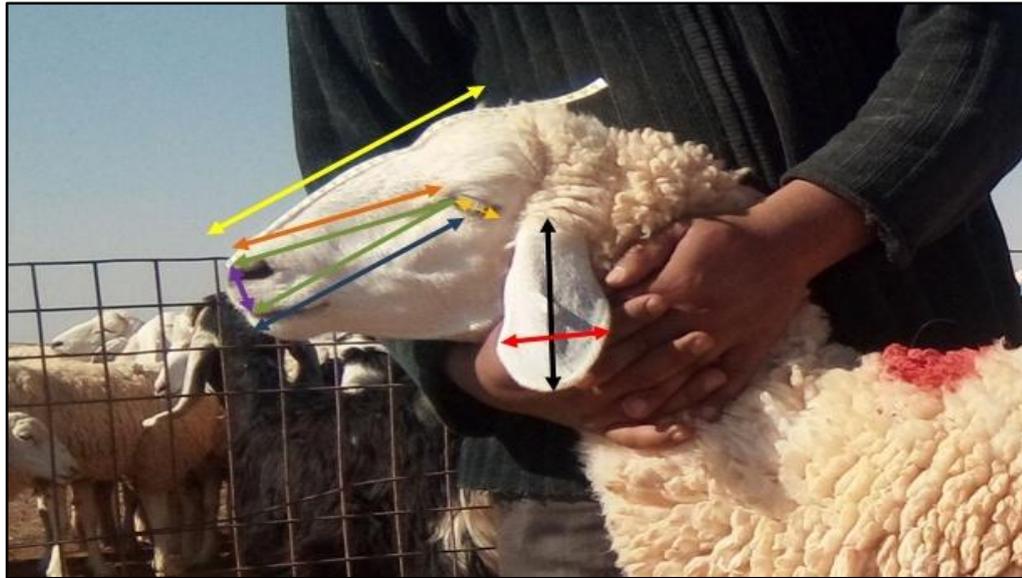
- La longueur totale (LTot), qui se prend du chignon au plan vertical tangent à la fesse.
- La longueur de la tête (LT), qui se prend entre la haute limite du front jusqu'au la pointe d'attachement des deux naseaux.
- La longueur du tronc (L), qui se prend de la pointe de l'épaule à la pointe de la fesse.
- La longueur du cou (LC), qui se prend entre la pointe d'attachement entre la mâchoire inférieure et la gorge jusqu'au la pointe de l'épaule (la pointe avant de l'avant-bras).
- La longueur de la queue (LQ), la distance entre le point d'attachement de la queue jusqu'à l'extrémité.

- La hauteur au garrot (HG), c'est la distance entre la haute pointe du garrot jusqu'au le dessous du sabot du membre antérieur.
- La hauteur au dos (HD), c'est la distance entre la haute pointe du dos et la terre plat où l'animal a situé.
- La hauteur au sacrum (HS), c'est la distance entre la haute pointe intermédiaire du sacrum (entre l'ilion et l'ischion) jusqu'au le dessous du sabot du membre extérieur.
- Le tour de poitrine (TP), qui se prend au niveau du passage des sangles.
- La profondeur de poitrine (PP), qui se prend du passage des sangles à la limite garrot-dos. Ou estimée au passage de sangle (à l'arrière des pattes antérieurs).
- La profondeur du flanc (PF), mesurée au plus profond de l'animal ou estimée au flanc (de la pointe des hanches au grasset).
- Le tour de canon (TC), qui correspond au périmètre pris au milieu du canon postérieur.
- Le paramètre (C), la distance qui s'étendu de l'anus à l'extrémité de la zone sans poil sur la face intérieur de la queue.



**Figure 8.** Descripteurs phénotypiques (A).





**Figure 9.** Descripteurs phénotypiques (B).

 LT	 LO	 DNB	 ANOB	 LO
 DYB	 DYN	 LaO		



**Figure 10.** Descripteurs phénotypiques (C).

 DJA	 C
---	---

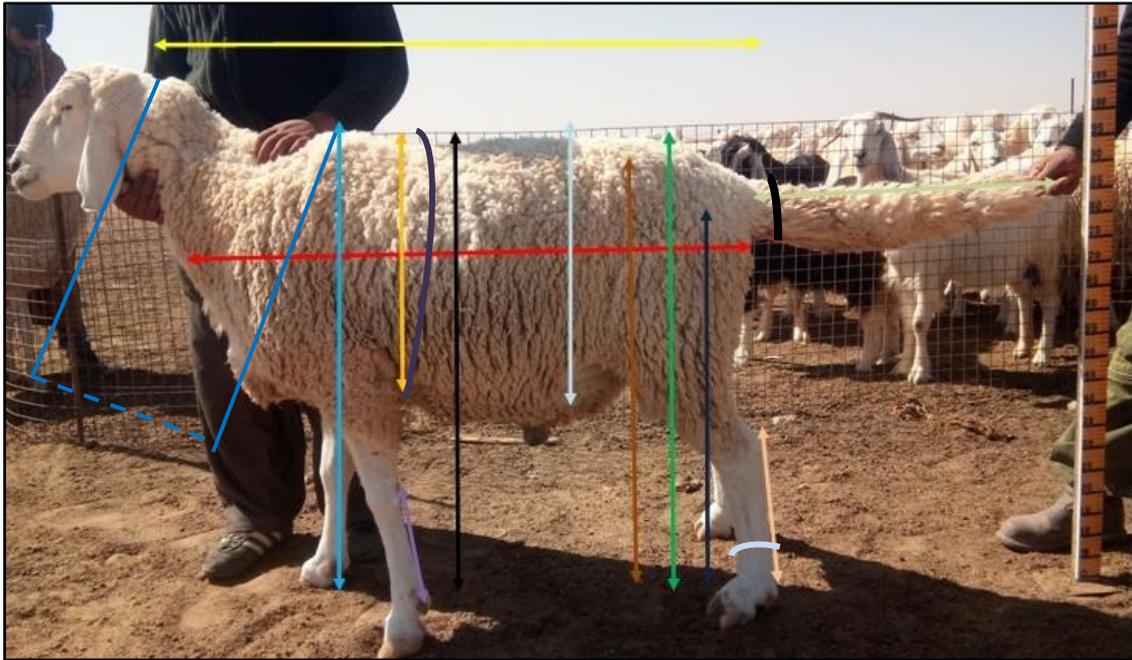


Figure 11. Descripteurs phénotypiques (D).

L	PP	HG	HD	HS	HIs
PF	LQ	DJB	DGB	LTot	HI
LC	TC	TQ	TP		

# **Résultats et Discussion**

#### 4.1. Statistiques descriptives des caractères quantitatifs

- ❖ On note que tous les variables quantitatifs sont mesurés à l'aide d'un logiciel numérique (Image Tool v3.00) sauf cinq variables : POID, AGE, TC, TP, TQ.

Les résultats des mensurations pour les mâles et les femelles, sont illustrés dans l'annexe (voir annexe 1 et 2).

La statistique descriptive a permis de synthétiser les données. Les caractéristiques des ovins sont réparties selon les différentes mesures effectuées (périmètres, hauteurs, et longueurs) et elles sont classées en deux catégories en fonction de leur importance en :

- Mensurations principales.
- Mensurations secondaires.

##### 4.1.1. Mensurations principales

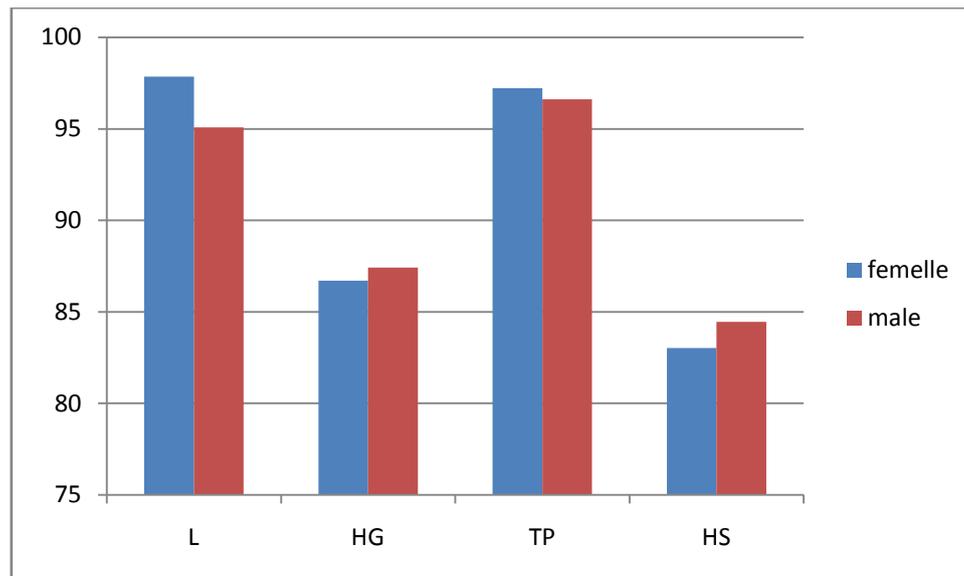
Les résultats de la statistique descriptive pour les caractères principaux, la longueur du tronc (L), le Tour de Poitrine (TP), la hauteur au garrot (HG), la hauteur du sacrum (HS) sont représentés dans (tab. 6).

**Tableau 6.** Statistique descriptives des mesures principales chez les mâles et les femelles(en cm).

Les variables	Femelles			Mâles		
	Min	Max	Moyenne	Min	Max	Moyenne
L	80,42	114,00	97,8619±6,67928	81,25	122,38	95,0862±11,51100
HG	77,47	98,93	86,7103±3,79744	78,81	100,84	87,4138±5,96458
TP	85,00	110,00	97,2216±5,66926	87,00	127,00	96,6154±11,86408
HS	73,82	93,88	83,0177±3,81754	79,69	95,95	84,4569±4,51824

On remarque que les femelles sont moins hautes que les mâles, ce qui est expliqué par les différences qui existent entre les deux sexes pour les paramètres de hauteur à savoir HG et HS et en parallèle, il n'y a pas de différence entre les deux sexes pour le paramètre périmètres thoracique (TP), mais il ya une petite différence entre les deux sexes pour le paramètre longueur du tronc (L).

Le résultat de la statistique descriptive pour les mensurations principales est résumé dans le graphique suivant :



**Figure 12.** Mensurations principales chez les Mâles et les Femelles (en cm).

#### 4.1.1.1. Hauteur au garrot

La moyenne générale de notre échantillon concernant la HG est égale à 87,41cm chez les mâles et 86,71cm chez les femelles, il s'avère que les animaux de notre échantillon sont hauts sur pattes, il y a toujours les mâles qui ont des grandes tailles par rapport aux femelles.

Par comparaison de nos résultats avec d'autres races Algériennes (tab. 6), on remarque qu'il y a une petite infériorité par rapport à la race Rembi qui est selon Seddiki et Hafsi (2014) à une HG de 88,62 cm chez les mâles Seddiki et Hafsi (2014), la même remarque chez les mâles étudiés dans la région de Tébessa qui a une moyenne de HG de 88cm Soltani (2011). Mais on remarque qu'il y a une supériorité importante par rapport à la population ovins de la région du Sétif qui a une HG de 85,47cm chez les mâles selon Belaib (2012), aussi la race Chellalia qui a une HG de 75cm chez les mâles selon Chellig (1992) et la population ovine de Ghardaïa qui a une HG de 83cm chez les mâles, Seddiki et Hafsi (2014).

**Tableau 7.** Hauteur au garrot des races ovines étudiée et de quelques autres races Algériennes

<b>Race</b>	<b>Origine</b>	<b>Sexe</b>	<b>Moyenne et Ecarttype</b>
<b>Population ovine étudié</b>	Algérie	M	87,4138±5,96458
		F	86,7103±3,79744
<b>Race Hamra</b>	Algérie	M	82+-1,26cm
		F	73,46+-2,79cm
<b>Race Rembi</b>	Algérie	M	88,62+-0,61cm
		F	77,32+-0,12cm
<b>Population ovins de la région de Ghardaïa</b>	Algérie	M	83cm
		F	72,5cm
<b>Population ovins de la région de Sétif</b>	Algérie	M	85,47cm
		F	82,39cm
<b>Population ovins de la région de Tébassa</b>	Algérie	M	88,91cm
		F	79,48cm
<b>Race Hodnia</b>	Algérie	M	82,20+-5,95cm
		F	74cm
<b>Race Chellalia</b>	Algérie	M	75cm
		F	70,66+-6,23cm

#### 4.1.1.2. Longueur du tronc

Les résultats de nos échantillons ont montré des moyennes de l'ordre de 95,08 cm chez les mâles et 97,86 chez les femelles. La différence de la longueur du tronc entre les mâle et femelle est due à la différence des moyenne d'âge entre les deux sexes qui sont de l'ordre 1,231 an chez les mâles et 3,361 an chez les femelles.

On comparant la longueur du tronc de notre race avec des races Algériennes, on remarque que les individus de notre échantillon sont longues par rapport à la population ovins de la région de Tébassa rapporté par Soltani (2011) et très longue par rapport à la population ovine de la région de Ghardaïa rapporté par Seddiki et Hafsi, 2014 et la population ovine de la région de Sétif (race Hodnia et Rembi) rapporté par Belaib, 2012. (tab. 8).

**Tableau 8.** Longueur du tronc des races ovines étudiée et de quelques autres races Algériennes

Race	Sexe	Moyenne de la longueur du tronc (cm)
Population ovine étudié	M	95,08
	F	97,86
Population ovine de la région de Ghardaïa	M	92
	F	84,5
Population ovins de la région de Tébassa	M	90
	F	86
Race Hodnia (la région de Sétif)	M	84
	F	78
Race Rembi (la région de Sétif)	M	81
	F	76

On comparant la hauteur au garrot de notre race avec les races marocaines on trouve que notre race locale d'OuledDjellal est très haute sur patte et très longue par rapport à la race Dman, elle est très longue aussi par rapport aux races Sardi et Boujaad, elle est moins haute par rapport à la race Boujaad (tab. 9).

**Tableau 9.** Hauteur au garrot et longueurs du corps de la race ovine étudiée et de quelques autres races marocaines

Race	HG		L		Source
	M	F	M	F	
<b>Dman</b>	60-70	50-55	85-100	80-90	El Fadili (2005)
<b>Sardi</b>	-	-	80-90	55-65	Chikhi et Boujenane (2003)
<b>Boujaad</b>	100	-	70-80	50-60	Bamouh (2008)
<b>Population ovine étudiée</b>	87	88	95	98	

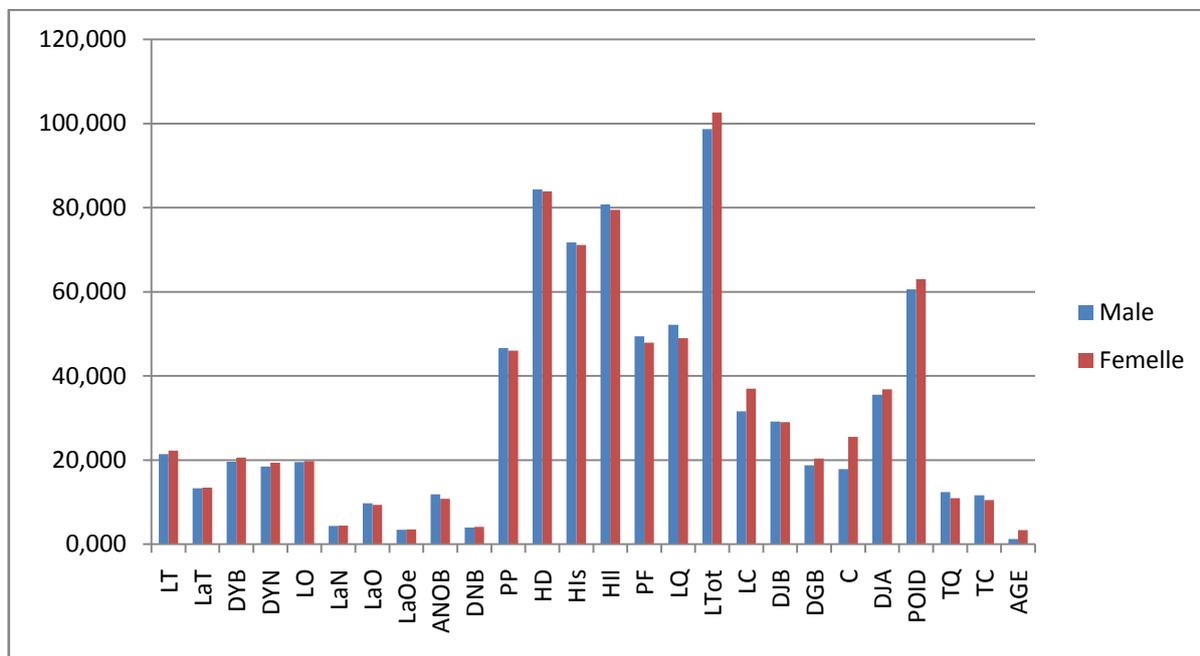
La même chose pour les races tunisiennes on a trouvé que notre race est plus haute et très longue par rapport à la race Barbarine, à la race Sicilo-sarde (tab. 10).

**Tableau 10.** Hauteur au garrot et longueurs du corps de la race ovine étudiée et de quelques autres races tunisiennes.

Race	HG		L		Source
	M	F	M	F	
<b>Barbarine</b>	65-80	55-70	-	-	Ben Gara (2000)
<b>Sicilo-sarde</b>	73	70	68	70	
<b>Population ovine étudiée.</b>	87	88	95	98	

### 4.1.2. Mensurations secondaires

Le résultat de la statistique descriptive pour les mensurations secondaires est résumé dans la graphique suivante.



**Figure 13.** Mensurations secondaires chez les femelles et les mâles (en cm).

En générale, les résultats des mensurations secondaires, à savoir : la longueur de la tête (LT), la largeur de la tête (LaT), la distance entre les yeux et la bouche (DYB), la distance entre les yeux et le nez (DYN), la largeur de l'œil (LaOe), la distance entre le nez et la bouche (DNB), la distance entre le genou et le boulet (DGB), la distance entre le jarret et l'anus (DJA), le poids, la longueur total du corps (LTot), la longueur du cou (LC), l'âge et le paramètre (C) ont montré une légère supériorité chez les femelles par rapport aux mâles. Les résultats des mensurations suivantes : Longueur des oreilles (LO), Largeur de nez (LaN) et la Distance entre le jarret et le boulet (DJB) ont montré une ressemblance entre les deux sexes, les résultats des mensurations : Largeur des oreilles (LaO), Angle entre le nez l'œil et la bouche (ANOB), La profondeur de poitrine (PP), Hauteur au dos (HD), Hauteur à l'ischion (HIs), Hauteur à l'ilion (HIl), La profondeur du flanc (PF), Longueur de la queue (LQ), Tour de la queue (TQ) et Tour du canon (TC) ont montré une légèrement supériorité chez les mâles par rapport aux femelles, ceci indique qu'il n'y a pas une grande diversité phénotypique intra sexe et il y a une grande variabilité inter sexes, les résultats sont illustrés dans (tab. 11).

**Tableau 11.** Mensurations secondaires chez les femelles et mâles (en cm).

Variables	Femelles			Mâles		
	Min	Max	Moyenne	Min	Max	Moyenne
LT	19,30	25,10	22,252±1,126	19,70	23,00	21,415±1,247
LaT	9,93	14,80	13,417±0,816	12,68	13,99	13,308±0,477
DYB	13,14	28,07	20,552±2,391	16,75	22,53	19,564±1,612
DYN	12,42	26,74	19,348±2,323	16,30	21,81	18,456±1,691
LO	16,93	24,04	19,735±1,277	16,46	23,06	19,541±1,650
LaN	3,54	5,79	4,412±0,394	3,84	5,81	4,299±0,510
LaO	6,95	19,00	9,336±1,874	7,64	18,30	9,748±2,705
LaOe	2,47	4,10	3,520±0,337	2,90	3,99	3,422±0,382
ANOB	7,67	14,06	10,763±1,361	10,13	14,65	11,853±1,361
DNB	2,67	5,30	4,132±0,491	3,00	5,25	3,918±0,740
PP	26,96	53,00	46,006±3,749	42,46	57,87	46,630±4,723
HD	69,16	95,01	83,880±4,083	76,20	95,95	84,364±5,647
HIs	62,05	80,16	71,089±3,405	65,76	81,81	71,760±4,497
HI1	69,79	90,90	79,464±3,601	74,80	92,87	80,752±4,623
PF	38,14	60,19	47,922±3,907	45,49	58,68	49,398±3,967
LQ	39,00	62,41	48,964±4,279	42,05	67,23	52,126±7,196
LTot	80,22	125,75	102,589±8,288	80,96	133,14	98,705±16,124
LC	25,46	57,00	36,937±5,002	23,35	50,39	31,585±7,390
DJB	20,89	39,88	28,989±2,787	24,98	36,90	29,155±3,431
DGB	16,72	25,67	20,326±1,609	15,23	25,46	18,735±3,264
C	14,77	37,65	25,529±5,613	9,80	38,00	17,855±7,459
DJA	24,25	46,20	36,792±3,821	26,57	45,80	35,542±5,010
POID	40,00	78,00	62,969±8,510	46,00	122,00	60,538±22,534
TQ	6,00	14,00	10,943±1,367	11,00	18,00	12,385±1,758
TC	8,50	14,00	10,469±0,770	10,00	15,00	11,615±1,387
AGE	1,00	7,00	3,361±1,621	1,00	4,00	1,231±0,832

## 4.2. Descriptive phénotypique de la population

### 4.2.1. Descriptive phénotypique de la population femelle

Le tableau 12 présente les résultats des statistiques descriptives pour l'ensemble des femelles étudiées. Les valeurs des écarts-types témoignent de la présence et la nature de dispersion existante dans le cheptel selon le type de variable considéré.

D'après les moyennes des variable, les femelles d'animaux étudiées ont en moyenne une tête de longueur de 22 cm ,de largeur 13 cm avec une couleur blanche, longueur des oreilles de 20 cm , largeur de 9 cm et semi horizontale, les cornes sont absentes, les yeux sont grands et exorbités, la tête a un profil busqué, le cou de longueur : 37 cm, la couleur du corps est blanche ainsi que les membres, l'étendue de la laine est semi envahissante avec une texture ouverte, la queue est fine et d'une longueur de 49 cm et un tour de 11 cm, la conformation de corps est bonne, la longueur totale du corps : 103 cm, la longueur du tronc : 98 cm et pour la poitrine: le tour : 97 cm et la profondeur : 46 cm, la hauteur au garrot :87 cm, au sacrum :83 cm, au dos:84 cm, au ischion 71 cm et au ilion 79 cm, la profondeur du flanc : 46 cm, le tour du canon postérieur : 10 cm, pour les distances : entre les yeux et la bouche : 21 cm, entre les yeux et le nez 19 cm , entre le nez et la bouche : 4 cm ,entre le jarret et le boulet : 29 , entre la genou et le boulet : 20 , entre le jarret et l'anus :37, pour les largeurs ;de nez : 4 cm , de l'œil : 4 cm, pour les variables ; Poids et AGE, les moyennes sont : 63 kg et 3 ans respectivement, et les mamelles sont développées.

**Tableau 12.** Statistiques descriptives des variables quantitatives et qualitatives pour les femelles.

Variable quantitatives					Variable qualitatives				
	Moyenne	Ecart type	Min	Max		Moyenne	Ecart type	Min	Max
LT	22,252	1,126	19,300	25,100	CT	1	0	1	1
LaT	13,417	0,816	9,930	14,800	FC	1	0	1	1
DYB	20,552	2,391	13,140	28,070	FY	3	0	3	3
DYN	19,348	2,323	12,420	26,740	FO	4	0	4	4
LO	19,735	1,277	16,930	24,040	FP	2	0	2	2
LaN	4,412	0,394	3,540	5,790	FLC	1	0	1	1
LaO	9,336	1,874	6,950	19,000	PA	1	0	1	1

LaOe	3,520	0,337	2,470	4,100	CL	1	0	1	1
ANOB	10,763	1,361	7,670	14,060	EL	3	0	3	3
DNB	4,132	0,491	2,670	5,300	TL	2	0	2	2
L	97,862	6,679	80,420	114,000	TQ	1	0	1	1
HG	86,710	3,797	77,470	98,930	LQ	2,052	0,584	1	3
PP	46,006	3,749	26,960	53,000	CC	1	0	1	1
HD	83,880	4,083	69,160	95,010	CM	1	0	1	1
HS	83,018	3,818	73,820	93,880	DM	2	0	2	2
HI <sub>s</sub>	71,089	3,405	62,050	80,160	CDC	1,433	0,611	1	3
HII	79,464	3,601	69,790	90,900					
PF	47,922	3,907	38,140	60,190					
LQ	48,964	4,279	39,000	62,410					
LTot	102,588	8,288	80,220	125,750					
LC	36,937	5,002	25,460	57,000					
DJB	28,989	2,787	20,890	39,880					
DGB	20,326	1,609	16,720	25,670					
C	25,529	5,613	14,770	37,650					
DJA	36,792	3,821	24,250	46,200					
POID	62,969	8,510	40,000	78,000					
TP	97,222	5,669	85,000	110,000					
TQ	10,943	1,367	6,000	14,000					
TC	10,469	0,770	8,500	14,000					
AGE	3,361	1,621	1,000	7,000					

La signification des moyennes des variables qualitatives est présentée dans les tableaux, 13, 14,15 et 16.

**Tableau 13.** Caractéristiques qualitatives des individus femelles pour la tête.

Variables	Moyennes	Signification
Couleur de Tête (CT)	1	Blanche
Forme de Cornes (FC)	1	Absente
Forme des yeux (FY)	3	Grands et exorbités
Forme d'oreilles (FO)	4	Semi horizontale

Forme de profil (FP)	2	Droite
Forme de la ligne du cou (FLC)	1	Droite

**Tableau 14.** Caractéristiques qualitatives des individus femelles pour le corps.

Variables	Moyennes	Signification
Profil de l'arrière (PA)	1	Droit
Couleur de la laine "corps " (CL)	1	Blanche
Etendue de la laine (EL)	3	Semi envahissante
Texture de la laine (TL)	2	Ouverte
Texture de la queue (TQ)	1	Fine
Longueur de la queue (LQ)	2,052	Moyenne
Conformation du corps(CC)	1	Bonne
Couverture de culasse (CDC)	1,433	Petite

**Tableau 15.** Caractéristiques qualitatives des individus femelles pour les membres.

Variables	Moyennes	Signification
Couleur des membres (CM)	1	Blanche

**Tableau 16.**Caractéristiques qualitatives des individus femelles pour les mamelles.

Variables	Moyennes	Signification
Développement de la mamelle(DM)	2	Développée

#### 4.2.1.1. Etude comparative avec la bibliographie

Les résultats de la comparaison des individus femelles étudiés avec la population ovine de la région de Tébéssa décrite par Soltani (2011) et la race ovine d'OuedDjellal rapportée par ITLEV (2001), montrent qu'il y a une grande similitude pour tous les variables qualitatifs sauf

la forme des oreilles qui est semi horizontale pour l'ensemble de notre population et tombante pour les deux autres populations.

Pour les variables quantitatives, on a montré qu'il y a une légère supériorité pour les variables : longueur de la tête, longueur des oreilles, longueur du cou et profondeur de la poitrine, chez notre population étudiée par rapport à la population ovine de la région de Tébessa. Les variables qui présentent une différence très nette chez notre population par rapport à la population ovine de la région de Tébessa sont : hauteur au garrot, longueur du tronc, hauteur au sacrum, hauteur au dos, profondeur du flanc et longueur de la queue (tab. 17).

Nous souhaiterions que les autres caractères que nous avons déterminés sur les femelles de la population étudiée soient faits également pour les femelles de la population ovine de la région de Tébessa ou bien d'autres populations ovines, afin que nous puissions statuer sur le degré de ressemblance entre ces deux races.

**Tableau 17.** Comparaison des femelles de la population étudiée avec d'autres populations ovines.

<b>Caractéristiques</b>	<b>Race OuledDjellal (ITLEV, 2001)</b>	<b>Population ovine de la région de Tébessa)</b>	<b>Population étudiée</b>
Couleur de Tête (CT)	Blanche	Blanche	Blanche
Forme de Cornes (FC)	Absentes	Absentes	Absentes
Forme des yeux (FY)	Grands et exorbités	Grands et exorbités	Grands et exorbités
La forme d'oreilles (FO)	Tombantes	Tombantes	Semi horizontale
La forme de profil (FP)	Busqué	Busqué	Busqué
La couleur de la laine "corps " (CL)	Blanche	Blanche	Blanche
L'étendue de la laine (EL)	Semi envahissante	Semi envahissante	Semi envahissante

Texture de la laine (TL)	Ouverte	Ouverte	Ouverte
La texture de la queue (TQ)	Fine	Fine	Fine
La Conformation ducorps(CC)	Bonne	Bonne	Bonne
Couleur des membres (CM)	Blanche	Blanche	Blanche
Développement des mamelles (DM)	-	Développées	Développées
Longueur de la tête (LT)	-	25 cm	22 cm
Longueur des oreilles (LO)	17 cm	17 cm	20 cm
Longueur du cou (LC)	-	35 cm	37 cm
Longueur total du corps (LTot)	-	114 cm	102 cm
Longueur du tronc (L)	-	86 cm	98 cm
Tour de poitrine (TP)	-	119 cm	97 cm
Profondeur de poitrine (PP)	49 cm	42 cm	46 cm
Hauteur du garrot (HG)	74 cm	79 cm	87 cm
Hauteur au sacrum (HS)	-	77 cm	83 cm
Hauteur au dos (HD)	-	75 cm	84 cm
Profondeur du flanc (PF)	-	43 cm	48 cm
Longueur de la queue (LQ)	-	40 cm	49 cm

#### 4.2.2. Descriptive phénotypique de la population mâles

Le tableau 18 présente les résultats des statistiques descriptives pour l'ensemble des mâles étudiés. Les valeurs des écarts-types témoignent de la présence et la nature de dispersion existante dans le cheptel selon le type de variable considérée.

**Tableau 18.** Statistiques descriptives des individus mâles

Variable quantitatives					Variable qualitatives				
	Moyenne	Ecart type	Min	Max		Moyenne	Ecart type	Min	Max
LT	21,415	1,247	19,70	23,00	CT	1	0	1	1
LaT	13,308	0,477	12,68	13,99	FC	1,3077	0,75107	1	3
DYB	19,564	1,612	16,75	22,53	FY	3	0	3	3
DYN	18,456	1,691	16,30	21,81	FO	4	0	4	4
LO	19,541	1,650	16,46	23,06	FP	2	0	2	2
LaN	4,299	0,510	3,84	5,81	FLC	1	0	1	1
LaO	9,748	2,705	7,64	18,30	PA	1	0	1	1
LaOe	3,422	0,382	2,90	3,99	CL	1	0	1	1
ANOB	11,853	1,361	10,13	14,65	EL	3	0	3	3
DNB	3,918	0,740	3,00	5,25	TL	2	0	2	2
L	95,086	11,511	81,25	122,38	TQ	1	0	1	1
HG	87,414	5,965	78,81	100,84	LQ	2,4615	0,66023	1	3
PP	46,630	4,723	42,46	57,87	CC	1	0	1	1
HD	84,364	5,647	76,20	95,95	CM	1	0	1	1
HS	84,457	4,518	79,69	95,95	DM	1	0	1	1
HIs	71,760	4,497	65,76	81,81	CDC	2,3846	0,76795	1	3
HII	80,752	4,623	74,80	92,87					
PF	49,398	3,967	45,49	58,68					
LQ	52,126	7,196	42,05	67,23					
LTot	98,705	16,124	80,96	133,14					
LC	31,585	7,390	23,35	50,39					
DJB	29,155	3,431	24,98	36,90					
DGB	18,735	3,264	15,23	25,46					
C	17,855	7,459	9,80	38,00					
DJA	35,542	5,010	26,57	45,80					
POID	60,538	22,534	46,00	122,00					
TP	96,615	11,864	87,00	127,00					
TQ	12,385	1,758	11,00	18,00					
TC	11,615	1,387	10,00	15,00					
AGE	1,231	0,832	1,00	4,00					

D'après les moyennes des variables, les mâles d'animaux étudiés ont en moyenne une tête de longueur de 21 cm ,de largeur 13 cm avec une couleur blanche, pour les oreilles ; la longueur : 20 cm, la largeur :10 cm et la forme est semi horizontale, les cornes sont absentes, les yeux sont grands et exorbités, le profil de tête est busqué, la longueur du cou est 32 cm, la couleur du corps est blanche ainsi que les membres, l'étendue de la laine est semi envahissante avec une texture ouverte, la queue est fine, d'une longueur de 52 cm et un tour de 12 cm ,la conformation de corps est bonne, la longueur totale du corps: 99 cm, la longueur du tronc: 95 cm, pour la poitrine ; le tour: 97 cm et la profondeur: 47 cm, pour les hauteurs ; au garrot : 87 cm, au sacrum: 84 cm, au dos:84 cm, au ischion 72 cm et au ilion 81 cm, la profondeur du flanc: 49 cm, le tour du canon postérieur : 12cm, pour les distances ; entre les yeux et la bouche :20 cm, entre les yeux et le nez 18 cm, entre le nez et la bouche : 4 cm, entre le jarret et le boulet : 29, entre le genou et le boulet :19, entre le jarret et l'anus : 36,pour les largeurs : de nez : 4 cm, de l'œil :3 cm, pour les variables Poids et AGE, les moyennes sont : 61 kg et 1 an, respectivement.

La signification des moyennes des variables qualitatifs est présentée dans les tableaux 19, 20, et 21.

**Tableau 19.** Caractéristiques qualitatives du cheptel mâles pour la tête.

Variabes	Moyennes	Signification
Couleur de Tête (CT)	1	Blanche
Forme de Cornes (FC)	1,3077	Absent
Forme d'yeux (FY)	3	Grand et exorbitée
Forme d'oreilles (FO)	4	Semi horizontale
Forme de profil (FP)	2	Droit
Forme de la ligne du cou (FLC)	1	Droit

**Tableau 20.** Caractéristiques qualitatives du cheptel mâles pour le corps.

Variabes	Moyennes	Signification
Profil de l'arrière (PA)	1	Droit

Couleur de la laine "corps " (CL)	1	Blanche
Etendue de la laine (EL)	3	Semi envahissante
Texture de la laine (TL)	2	Ouverte
Texture de la queue (TQ)	1	Fine
Longueur de la queue (LQ)	2,4615	Moyenne
Conformation du corps(CC)	1	Bonne
Couverture de calasse (CDC)	2,3846	Moyenne

**Tableau 21.** Caractéristiques qualitatives du cheptel mâles pour les membres.

<b>Variables</b>	<b>Moyennes</b>	<b>Signification</b>
Couleur des membres (CM)	1	Blanche

#### **4.2.2.1. Etude comparative avec la bibliographie**

Les résultats de la comparaison des individus mâles avec la population ovine de la région de Tébessa décrite par Soltani (2011) et la race ovine d'Oued Djellal rapportée par ITLEV (2001) montrent qu'il y a une grande similitude pour tous les variables qualitatifs sauf la forme des oreilles qui est semi horizontale pour l'ensemble de notre population et tombante pour les deux autres populations.

Pour les variables quantitatifs, on a montré qu'il y a une légère supériorité pour les variables : longueur des oreilles et longueur du tronc, chez notre population étudiée par rapport à la population ovine de la région de Tébessa. Le variable qui présente une différence très nette chez notre population par rapport à la population ovine de la région de Tébessa est : la longueur de la queue.

Nous souhaiterons que les autres caractères que nous avons déterminés sur les mâles de la population étudiée soient faits également pour les mâles de la population ovine de la région de Tébessa ou bien d'autres populations ovines, afin que nous puissions statuer sur le degré de ressemblance entre ces deux races (tab. 22).

**Tableau 22.** Comparaison des mâles de la population étudiée avec d'autres populations ovines.

<b>Caractéristiques</b>	<b>Race OuledDjellal (ITLEV, 2001)</b>	<b>Population ovin (région Tébessa)</b>	<b>Population étudiée</b>
Couleur de Tête (CT)	Blanche	Blanche	Blanche
Forme de Cornes (FC)	Présentes et spiralées	Présentes et spiralées	Absente
Forme d'yeux (FY)	Grands et exorbités	Grands et exorbités	Grand et exorbitée
Forme d'oreilles (FO)	Tombantes	Tombantes	Semi horizontale
Forme de profil (FP)	Busqué	Busqué	Busqué
Couleur de la laine "corps " (CL)	Blanche	Blanche	Blanche
Etendue de la laine (EL)	Semi envahissante	Semi envahissante	Semi envahissante
Texture de la laine (TL)	Ouverte	Ouverte	Ouverte
Texture de la queue (TQ)	Fine	Fine	Fine
Conformation ducorps(CC)	Bonne	Bonne	Bonne
Couleur des membres (CM)	Blanche	Blanche	Blanche
Longueur de la tête (LT)	-	27 cm	21 cm
Longueur des oreilles (LO)	18 cm	18 cm	19 cm
Longueur du cou (LC)	-	43 cm	31 cm
Longueur total du corps (LTot)	-	120 cm	99 cm
Longueur du tronc (L)	-	91 cm	95 cm

Tour de poitrine (TP)	-	125 cm	97 cm
Profondeur de poitrine (PP)	54 cm	48 cm	47 cm
Hauteur du garrot (HG)	82 cm	89 cm	87 cm
Hauteur au sacrum (HS)	-	86 cm	84 cm
Hauteur au dos (HD)	-	84 cm	84 cm
Profondeur du flanc (PF)	-	50 cm	49 cm
Longueur de la queue (LQ)	-	42 cm	52 cm

### 4.3. Corrélations entre les mensurations

#### 4.3.1. Corrélations observées entre les caractères morphométriques chez les femelles

Les coefficients de corrélation entre les 30 variables, chez les femelles sont illustrés dans l'annexe (voir annexe 4).

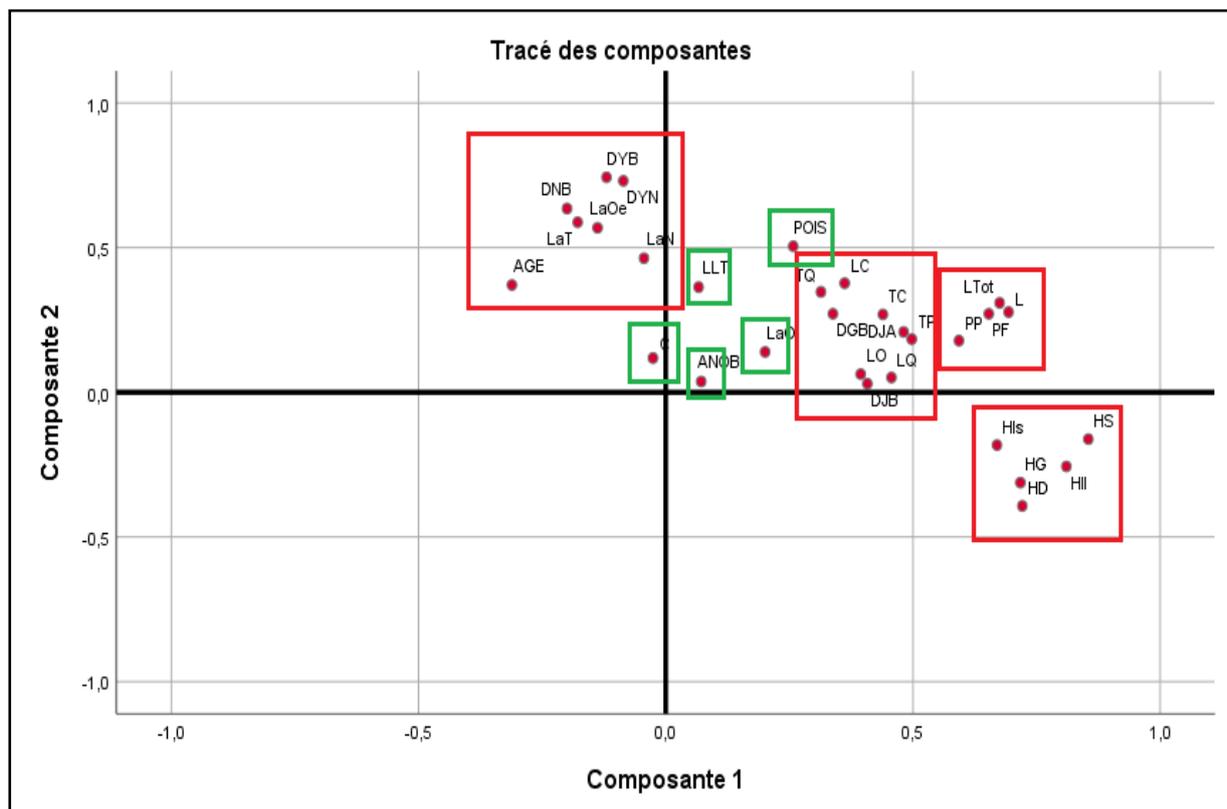
Les mensurations les très hautement corrélés entre eux sont observées entre :

- la distance entre les yeux et la bouche (DYB) et la distance entre les yeux et le nez (DYN)  $\Rightarrow r = 0,984$ .
- la hauteur au garrot (HG) et hauteur au dos (HD)  $\Rightarrow r = 0,901$ .
- la hauteur au sacrum (HS) et hauteur au ilion (HII)  $\Rightarrow r = 0,926$ .
- la hauteur au ischion (HIS) et hauteur au ilion (HII)  $\Rightarrow r = 0,821$ .

Les variables qui sont moyennement corrélées entre elle, par exemples entre :

- la largeur de l'œil (LaOe) et la longueur des oreilles (LO)  $\Rightarrow r = 0,535$ .
- la largeur de l'œil (LaOe) et la distance entre les yeux et la bouche (DYB)  $\Rightarrow r = 0,549$ .
- la longueur du tronc (L) et la profondeur de la poitrine (PP)  $\Rightarrow r = 0,595$ .
- la hauteur au ischion (HIS) et la hauteur au garrot (HG)  $\Rightarrow r = 0,551$ .
- la profondeur du flanc (PF) et longueur du tronc (L)  $\Rightarrow r = 0,589$ .

- longueur du cou (LC) et la longueur du tronc(L)  $\Rightarrow r=0,503$ .
- la longueur totale(LTot) et la longueur du tronc (L)  $\Rightarrow r=0,772$
- la hauteur au sacrum (HS) et la hauteur au garrot (HG)  $\Rightarrow r=0,709$ .
- la hauteur au ilion (HII) et la hauteur au garrot (HG)  $\Rightarrow r=0,734$ .
- la hauteur au ilion (HII) et la hauteur au dos (HD)  $\Rightarrow r=0,761$ .
- la hauteur au ischion HIs et la hauteur au dos (HD)  $\Rightarrow r=0,563$ .
- la hauteur au sacrum HS et la hauteur au dos (HD)  $\Rightarrow r=0,767$ .
- la hauteur au ischion HIs et la hauteur au sacrum (HS) $\Rightarrow r=0,788$ .
- la profondeur de la poitrine (PP) et la profondeur du flanc (PF) $\Rightarrow r=0,774$ .
- la longueur totale (LTot) et la longueur du cou (LC) $\Rightarrow r=0,636$ .



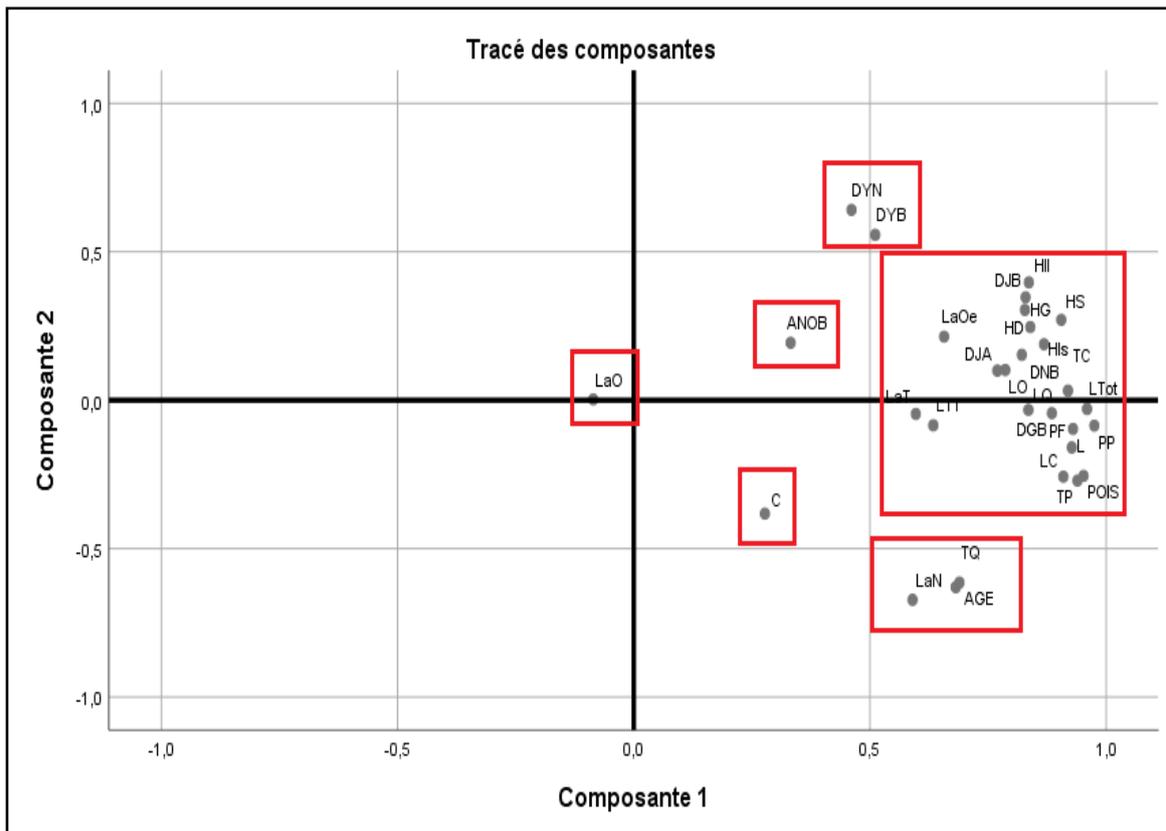
**Figure 14.** Diagramme des composantes pour les femelles

### 4.3.2. Corrélations observées entre les caractères morphométriques chez les mâles

Les coefficients de corrélation entre les 30 variables, chez les mâles sont illustrés dans l'annexe (voir annexes 3).

**Tableau 23.** Mensuration les très hautement corrélés entre eux chez les mâles.

<b>Variabes corréelées</b>	<b>Valeur de corrélation</b>	<b>Variabes corréelées</b>	<b>Valeur de corrélation</b>	<b>Variabes corréelées</b>	<b>Valeur de corrélation</b>
DYN et DYB	0,963	LaN et TQ	0,919	L et PP	0,934
L et LTot	0,935	L et LC	0,918	HG et HD	0,968
HG et HS	0,925	HG et HIs	0,904	HG et HII	0,926
PP et PF	0,933	PP et LTot	0,963	PP et LC	0,909
PP et POID	0,959	PP et TP	0,951	PP et TC	0,917
HD et HII	0,905	HS et HIs	0,941	HS et HII	0,972
PF et LTot	0,910	PF et LC	0,931	PF et POIS	0,924
PF et TP	0,938	PF et TC	0,933	LTot et LC	0,905
LTot et POIS	0,915	LTot et TP	0,927	LTot et TC	0,933
LC et POIS	0,916	LC et TP	0,928	POIS et TP	0,979
TC et TP	0,922	TQ et AGE	0,959.		



**Figure 15.** Diagramme des composantes pour les mâles

#### 4.3.3. Comparaison des résultats avec d'autres travaux

- Nos résultats ont montré, chez les mâles, la présence de variables très hautement corrélées entre elles, qui sont : HG et HD, HG et L, HS et L, LtoT et TP, ce qui coïncide avec les résultats de Doumane (2015) sur la population ovine de la région d'Oued Righ qui a obtenu une forte corrélation entre ces paramètres.
- D'après les résultats obtenus, le nombre de variables très hautement corrélées, trouvé chez les individus mâles (32), est très supérieur au nombre de variables très hautement corrélées, trouvé chez les individus femelles (04). Ces résultats sont en concordance avec ceux trouvés par Doumane (2015) sur la population ovine de la région de N'goussa.
- On note que nous avons fait une analyse de corrélation entre 30 variables quantitatives contrairement aux autres travaux réalisés sur la même thématique qui ont étudié un nombre inférieur de variables quantitatives, ce qui nous empêche de discuter les résultats de corrélation obtenus dans ce travail.

#### 4.4. Classification ascendante hiérarchique (CAH)

A partir de la classification ascendante hiérarchique (CAH) de notre échantillon trois (03) classes ont été issues pour chaque sexe (Figure 15 et 16), en se basant principalement sur la longueur du tronc (L), la hauteur au garrot, la tour de la poitrine (TP) et la hauteur au sacrum (HS).

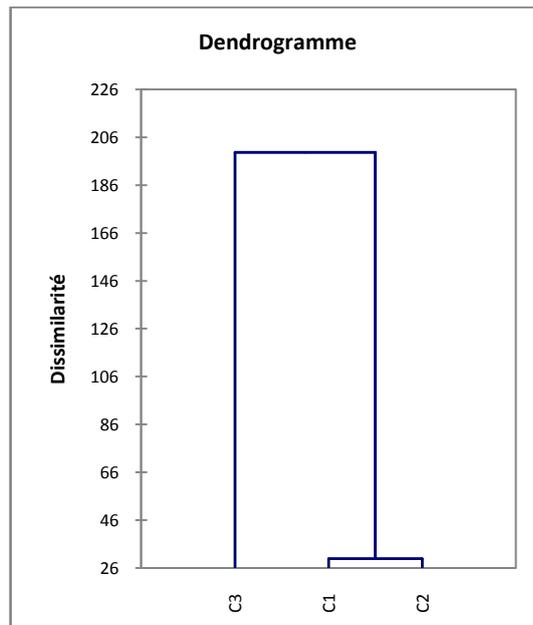


Figure 16. Dendrogramme des femelles

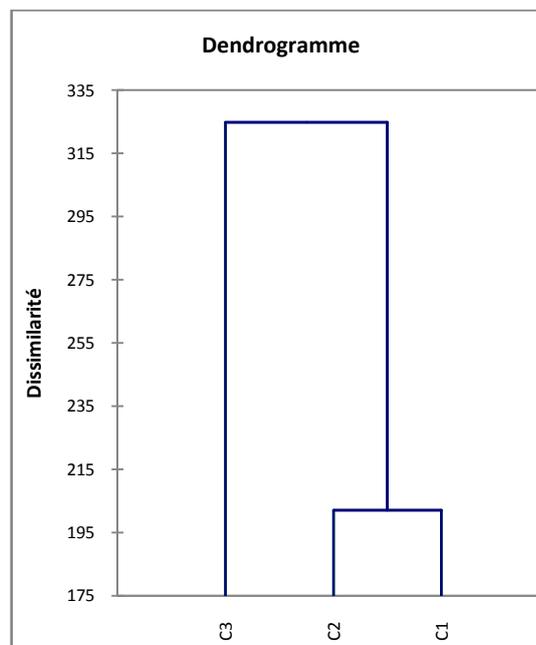


Figure 17. Dendrogrammes des mâles

#### 4.4.1. Chez les mâles

A partir des analyses des résultats concernant les paramètres des classes présentées dans le tableau 24 où on trouve:

- La classe1: les animaux sont hauts sur pattes et peu développés par rapport aux autres classes 2 et 3, ils représentent des fortes valeurs de la hauteur au garrot, et la hauteur de sacrum, il représente des valeurs d'hauteur de sacrum et longueur du tronc supérieur par rapport à la classe 3 et inférieur par rapport à la classe 2.
- La classe 2 : Les animaux se trouve dans une position intermédiaire entre les deux classes, à part le tour de poitrine et la longueur du tronc qui sont très développés dans cette classe avec 127,000 cm ; 122,380 cm respectivement.
- La classe 3 : sont des animaux nains, c'est-à-dire, des animaux de petites tailles, ils représentent des faibles valeurs d'hauteur au garrot, et d'hauteur de sacrum. En plus sont des animaux moins développés par rapport au animaux des autres classes, car les animaux de cette classe ont des faibles valeurs pour le tour de la poitrine et la longueur du tronc.

**Tableau 24.** Barycentres des classes concernant les principales mensurations chez les mâles.

Classes	L	HG	TP	HS
1	111,890	100,840	116,000	95,950
2	122,380	95,950	127,000	91,200
3	91,077	85,417	92,091	82,799

On général, Les moyennes les plus élevées se trouvent dans la classe 1 et 2 ; tandis que les plus faibles se trouvent dans la classe 3 (tab. 24).

#### 4.4.2. Chez les femelles

A partir des analyses des résultats concernant les paramètres des classes présentées dans le tableau 25 on trouve :

- La Classe 1 : les animaux se trouvent dans une position intermédiaire entre les deux classes.
- La Classe 2 : les animaux sont hauts sur pattes et très développés par rapport aux autres classes 1 et 3, où les animaux de cette classe ont des grandes valeurs de L, HG, TP et HS.
- La Classe 3: les animaux sont moins hauts sur pattes et moins développés par rapport aux animaux des deux autres classes, avec des valeurs faibles de L, HG, TP, HS; c'est-à-dire, les animaux de cette classe sont des animaux nains.

**Tableau 25.** Barycentres des classes concernant les principales mensurations chez les femelles.

Classes	L	HG	TP	HS
<b>1</b>	98,353	87,010	95,717	83,876
<b>2</b>	100,816	88,151	99,778	84,248
<b>3</b>	91,149	83,355	94,045	79,331

# **Conclusion**

L'étude de la description phénotypique des ovins dans la région d'OuledDjellal porté sur 110 têtes (97 brebis et 13 béliers). Pour caractériser ces ovins, 46 mesures corporelles ont été effectuées, dont 30 quantitatifs et 16 qualitatifs, ces dernières ont subi une première analyse faite par le logiciel SPSS et une 2ème analyse faite par le logiciel xlstat.

Après voir quelles sont les variables les plus discriminantes qui ont contribué dans la caractérisation morphologique de notre population au niveau de notre région, et après notre analyses on a remarqué que seules les variables quantitatives qui ont été discriminants, aussi bien pour les individus mâles que pour les individus femelles, alors que les variables qualitatives ont été peu discriminants ou constantes sur la majorité des variables.

Les variables sur lesquelles nous avons pu faire des comparaisons et qui ont été discriminantes sont : la hauteur au garrot (HG), la hauteur au sacrum (HS), le tour de poitrine (TP) et la longueur du tronc (L).

La comparaison des résultats obtenus avec ceux de Soltani (2011) et ITELV (2001), montre qu'il y a un degré de similitude, pour les variables qualitatives, entre la population étudiée et celles étudiées par les deux auteurs cités.

La comparaison des résultats obtenus avec les autres races Algériennes montre qu'il y a une légère supériorité pour les variables : longueur des oreilles et longueur du tronc, chez notre population étudiée par rapport à la population ovine de la région de Tébessa. La variable qui présente une différence très nette chez notre population par rapport à la population ovine de la région de Tébessa est : la longueur de la queue.

La comparaison des résultats obtenus avec les races marocaines et les races tunisiennes, pour les variables hauteur au garrot, et longueur du tronc, montre que notre race locale d'OuledDjellal est très longue ainsi que très haute sur patte par rapport aux ces derniers.

A l'exception des hauteurs au garrot (HG), hauteur au sacrum (HS), hauteur au dos (HD), hauteur à l'ischion (HIs) et hauteur à l'ilion (HIl), la majorité des mensurations sont moyennement ou faiblement corrélées entre eux soit positivement ou négativement.

La classification ascendante hiérarchique de notre échantillon, soit chez les mâles ou chez les femelles nous a adonné trois classes bien distinctes pour chaque sexe.

En fin et pour une meilleur amélioration génétique de notre cheptel nationale il est impératif de poursuivre de telles études dans plusieurs régions d'Algérie et dans le temps

(plusieurs années) surtout qu'on sait que plusieurs populations locales (ovine, caprine et bovine) ne sont pas encore caractérisées.

# **Références bibliographiques**

## A

- 1- 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.
- 2- ANAT.2009. Etude, schéma directeur des ressources en eau, wilaya de Biskra, p100.
- 3- Bakroune, 2012. Diversité spécifique de l'aphidofaune (Homoptera, Aphididae) et de ses ennemis naturels dans deux (02) stations: El-Outaya et Ain Naga (Biskra) sur piment et poivron (Solanacées) sous abris - plastique.
- 4- Audiot A. 1986. Races d'hier pour l'élevage de demain. INRA, Paris. 229 p.

## B

- 5- Bamouh A. 2008. La race ovine Boujaad : ses performances en race pure et en croisement, Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture, Rabat, Maroc.
- 6- Barret J.P. 1992. Zootechnie générale. Edition Tec et Doc, Lavoisier, Paris, 252 p.
- 7- Bedhiah R. S., et al. 2008. Inventaire des différents écotypes de la race Barbarine en Tunisie, Animal Genetic Resources Information, No. 43, pp 41- 46.
- 8- Ben Gara A. 2000. Définition des objectifs de la sélection des ovins de race Barbarine en Tunisie, CIHEAM - Option méditerranéennes : Série A, Ecole Supérieure d'Agriculture, Mateur 7030, Tunisie, pp 111 -116.
- 9- Bensouilah R. 2002. Conception de la carte berceau des races ovines algérienne.
- 10- Beurier M., Merla Y.,Turries V. 1975. Les ovins. INA, Alger, p 12-23.

- 11- Benyoucef M. T., et *al.* 1995. Aspects organisationnels et techniques d'un programme d'étude génétique de la race ovine Hamra dans la région de l'Ouest (Algérie), CIHEAM - Option méditerranéennes, Version 11, pp 215 – 224.
- 12- Bougherara A., Lacaze B. 2009 Etude préliminaire des images LANDSAT et AALSAT pour le suivi des mutations agraires des Ziban (extrême Nord-Est du Sahara algérien) de 1973 à 2007. Journées d'animations scientifiques (JAS09) Alger, 6p.
- 13- Boujenane I. et *al.* 1995. Amélioration génétique des ovins au Maroc, CIHEAM - Option méditerranéennes, Version 11, pp 109 – 119.
- 14- Boukhliq R. 2002. Cours en ligne sur la reproduction ovine : Cours 1. Agriculture et élevage ovin au Maroc, Département de Reproduction Animale IAV Hassan II, BP 6516-Instituts, 10101- Rabat, Maroc.
- 15- Boutonnet J.P. 2003. Intensification de la production des petits ruminants : pièges et promesses. Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, Italie.

## C

- 16- 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. Volspéc10 : 303-314.
- 17- Chikhi A., Boujenane I. 2003. Caractérisations zootechniques des ovins de race Sardi au Maroc, Maroc, pp 187-188.
- 18- Chellig R. 1986. Les races ovines élevées en Algérie. C. N. P. A, Alger, 50 p.
- 19- Chellig R. 1992. Les races ovines algériennes. Office des publications universitaires, Alger, Algérie.

- 20- CN AnGR. 2003. Rapport national sur les ressources génétiques animales. Algérie. 45p

## D

- 21- Deghnouche K. 2011. Etude de certains paramètres zootechniques et du métabolisme énergétique de la brebis dans les régions arides (Biskra). Thèse de Doctorat, Université de Batna, 234 p.

- 22- Dekhili M., Aggoun A. 2007. Performances reproductives des brebis Ouledjellal dans deux milieux contrastés. *Arch Zootech.*, 56 (216) : 109-116.

- 23- Dekhili M. 2010. Fertilité des élevages ovins type Honda menés en extensif dans la région de Sétif. *Agronomie*, 2010, 0. Algérie. 7p

- 24- Derochambeau H. 1990. Objectifs et méthodes de gestion génétiques des populations cynicoles d'effectif limité. Option méditerranéenne. VIIIème séminaires, pp. 19-27.

- 25- Dubost D., Larbi Y. 1998. Mutations agricoles dans les oasis algériennes : l'exemple des Ziban, *Sécheresse*, 9, 103-110.

## E

- 26- ElFadili M. 2005. La race prolifique ovine D'men : Productivité et voies de valorisation en dehors de l'oasis, Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture, Rabat, Maroc.

## F

- 27- Feliachi K., Kerboua M., Abdelfettah M., Ouakli K., Selhab F., Boudjadjji A., Takoucht A., Benani Z., Zemour A., Belhadj N., Rahmani M., Khecha A., Haba A., Ghenim H. 2003. Commission.

- 28- Fournier A. 2006. L'élevage des moutons. Artemis, Slovaquie. 94 p.

## G

- 29- Gadoud R., Surdeau P. 1975. Génétique et sélection animale. J.B. Bailleieres, Paris. 55 p.
- 30- Gilbert B., Afke D., Gerard F., Raymond D., Roland J., Brigitte M., Nicole N., Alan P. Rene V. 1998. Amélioration génétique des animaux d'élevage. Foucher, Paris. 286 p.

## H

- 31- Harkat S., Lafri M. 2007. Effet des traitements hormonaux sur les paramètres de reproduction chez des brebis ouled-djellal. *Courrier du savoir*, 2007, 08, pp125-13.

## I

- 32- IDOVI. 1984. Fiche technique de la race OuledDjellal. Fiche technique de la race Hamra. Fiche technique de la race Rembi.
- 33- Institut Technique des Elevages (ITELV). 2000. Standard de la race ovine Hamra, éditions ITELV, Alger, 06p.

- 34- ITLEV. 2001. Institut Technique des Elevages. Algérie. 10p

## M

- 35- 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.
- 36- Mamou M. 1986. Contribution à la connaissance des races ovines algériennes : cas de la race Taadmit. Morphologie, caractères de production et reproduction. Th. Ing. Agro. INA, Alger, 130p.
- 37- Moussi A. 2011 Analyse systématique et étude bio-écologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra. Thèse de doctorat, Université de Constantine, Algérie, 112p.

## N

- 38- 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).

- 39- Nezar N. 2007. Caractéristiques morphologiques du lapin local. Thèse de magistère, Ana. Vét, Univ Hadj Lakhdar, Batna, Algérie, 117p.

## O

- 40- Office National des Statistiques. 2014. L'Algérie en quelques chiffres, résultats 2013. Office national des statistiques, Alger, Algérie.
- 41- Ozenda P. 1991. Flore et végétation du sahara. Centre National de la Recherche Scientifique, paris, 622p.

## P

- 42- PASNB (Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité). 2003. Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture. Rapport de synthèse, Tome IX. FEM/PNUD:projet ALG/ 97/G31.

## R

- 43- Ricordeau G. 1992. Synthèse des estimations de la variabilité génétique et des liaisons entre caractères dans les différentes espèces. INRA Prod Anim, hors-série « Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales»:80- 86.
- 44- Rondia P. 2006. Aperçu de l'élevage ovine en Afrique du Nord. Filière ovine et caprine, pp11-14.
- 45- Rouissi H. Performances zootechniques de la race ovine Sicilo-Sarde en Tunisie, Tunisie, p230.

## S

- 46- Saad M. 2002. Analyse des systèmes d'élevage et des caractéristiques phénotypiques des ovins exploités en milieu steppique. Mém. Ing. Agr. CUZA. Djelfa. 78p.

## T

- 47- Traore A., *et al.* 2006, Caractérisation morphologique des petits ruminants (ovins et caprins) de race locale "Mossi" au Burkina Faso.

## W

- 48- Winter P. C., Hickey G.I., Fletcher H.L. 2000. L'Essentiel en génétique. Berti, Paris. 401p.

- 49- Site web 1. Anatomie du mouton

[https://www.google.com/search?biw=1366&bih=608&tbm=isch&sa=1&ei=OEEXdzKpnkgwef3YjgDQ&q=anatomie+du+mouton+photo&oq=ana&gs\\_l=img.3.0.35i39l2j0i67l6j0l2.4485.6883..9961...0.0..0.282.862.1j2j2.....0....1..gws-wizimg.....0.wa2OMvI7kl8#imgsrc=NVD4Qyoas6ZVrM:](https://www.google.com/search?biw=1366&bih=608&tbm=isch&sa=1&ei=OEEXdzKpnkgwef3YjgDQ&q=anatomie+du+mouton+photo&oq=ana&gs_l=img.3.0.35i39l2j0i67l6j0l2.4485.6883..9961...0.0..0.282.862.1j2j2.....0....1..gws-wizimg.....0.wa2OMvI7kl8#imgsrc=NVD4Qyoas6ZVrM:)

# **Annexes**



## Annexe 2. Mensurations chez les femelles

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
LT	22,14	20,19	19,3	23,19	21,18	21,1	22,27	22,02	24,25	21,27	23,56	21,33	25,1	22,19	22,55	24,44	20,49	23,81	24,48	24,15	21,46	21,25
LaT	12,62	11,24	11,69	13,32	12,78	10,95	9,93	12,67	13,69	12,79	13,7	13,1	14,36	12,58	13,29	14,38	13,96	14,46	13,74	13,86	12,65	13,04
DYB	15,45	15,46	20,33	22	16,24	17,57	17,49	20,99	22,75	15,72	13,14	17,01	22,12	19,2	21,97	20,75	20,54	22,3	19,5	19,04	18,76	24,77
DYN	14,7	15,22	18,99	20,9	15,26	15,98	16,7	20,01	21,92	14,44	12,42	16,57	21	18	21,53	19,96	19,96	21,26	18,7	18,54	18,08	23,47
LO	19,33	20,3	19,45	19,09	20,36	21,05	24,04	19,56	19,08	18,15	19,27	19,32	19	22,83	21,69	17,23	20,14	18,1	22,75	18,79	20,41	18,9
LaN	4,31	3,9	4,32	4,24	4,08	3,8	4,4	3,96	4,6	3,82	3,96	4,26	4,8	4,17	4,01	5,2	3,56	4,2	4,7	4,77	4,13	4,12
LaO	8,89	10,16	9,98	10	9,58	10,3	7,04	9,43	7,6	8,88	8,26	9,64	9	9,8	8	8,5	8,9	8,75	10	8,6	10,49	10,08
LaOe	3,33	3,1	3,63	3,9	3,34	3,17	3,3	3,5	4,02	2,68	2,47	2,9	3,3	3,6	3,65	3,73	3,52	3,37	3,09	3,13	3,27	3,15
ANOB	8,84	9,1	8,93	9,11	7,97	9,4	7,68	9,4	10,7	12,01	13,29	14,06	12,14	11,43	8,69	9,84	11,07	10,72	10,88	12,48	13,52	9,02
DNB	3,2	3,4	3,19	4,17	3,47	2,99	2,93	2,67	3,95	3,17	3,28	4,1	4,6	4,2	3,8	3,88	4,01	4,04	3,53	3,99	4,17	4,13
L	96,58	108	105,2	98,97	101,9	106,8	102,1	101,5	98,27	93,37	90,87	110	108,2	98,2	96,66	94,59	99,1	97,87	106,6	108,2	106,2	100,2
HG	86,41	90,1	90,94	89,47	89,64	86,95	89,33	87,36	89,31	88,85	90,72	93	87,34	89,27	87,32	87,99	91,11	85,55	93,57	91,24	86,61	83,24
PP	46	48,4	47,01	44,52	51,41	51,03	43,98	46,78	46,36	42,56	43,8	43,74	44,88	44,34	48,95	46,7	46,28	46,15	49,54	50,6	48,9	48,02
HD	83,52	88,86	87,75	86,81	88,06	85,27	86,5	83,23	81,93	85,57	84,3	90,76	82,35	83,53	83,54	84,8	88,66	84,27	89,13	88,16	86,39	83,02
HS	81,86	89,36	87,75	83,51	86,27	87,66	86,53	81,28	90,75	85,81	82,59	86,26	82,59	85,98	81,27	81,94	86,77	82,34	86,96	86,9	83,12	80,62
Hls	70,71	74,83	73,17	69,85	74,62	76,65	72,94	64,81	78,06	74,67	67,66	76,38	69,49	75,74	70,31	72,06	71,49	70,98	72,27	74,22	66,75	62,05
Hll	79,79	84,43	84,34	80,86	81,8	85,52	85,37	78,68	85,96	82,52	78,63	83,57	78,06	82,7	75,79	76,76	81,87	78,05	81,18	83,28	78,32	74,5
PF	44,19	47,22	46,5	41,69	51,4	53,7	45,39	48,29	49,73	44,67	40,81	47,28	47,51	45,43	47,93	45,63	51,96	44,67	54,29	49,2	49,6	54,41
LQ	48,18	55,41	46,79	46,63	44,94	57,78	54,79	51,58	49,39	57,16	47,43	46,37	50,75	54,65	49,1	47,66	48,96	49,9	56,57	53,91	51,52	54,27
LTot	100,5	116	121,1	111,4	111,5	118,6	102,1	114,7	103,5	95,85	101,1	111,6	125,8	100,3	102,7	106,3	95,63	103,8	119,5	116,4	111,1	99,32
LC	37,91	40,48	35,27	38,32	40,04	45,05	39,5	36,97	36,62	31,34	39,6	41,38	50,36	33,95	34,87	40,3	33,52	34,29	45,53	44,18	36,86	57
DJB	26,99	34,56	28,34	30,79	26,59	39,88	31,36	32,1	29,56	29	30,06	31,3	34,59	30,75	28,69	26,47	30,11	28,5	30,51	32,69	27,23	32,05
DGB	20,66	21,63	22,68	19,23	19,63	22,84	23,5	19,62	21,41	22,01	21,75	21,34	21,97	21,78	19,84	19,98	19,53	19,71	19,73	19,33	19,18	18,41
C	18,68	23,09	25,84	29,34	23,84	29,68	28,3	28,08	36,12	27,57	34,98	27,65	34,85	31,07	35,27	23,39	15,52	20	23,5	36,4	25,06	36,58
DJA	40,46	36,84	36,58	37,36	33,19	33,65	40,99	38,27	41,08	36,39	35	35,4	40,83	40,53	34,5	34,3	37,49	34,04	38,82	37,51	43,2	35,14
POIS	45	47	58	40	58	65	55	60	62	57	60	65	66	58	71	71	52	56	63	58	62	50
TP	96,5	99	103	95	105	106	102	104	98	98	98	93	95	100	105	103	98	95	98	93	90	90
TQ	9	10	12	8	10	12	9	6	9	10	9,5	9	8,5	8,5	12	12	11	10	14	12	11	12
TC	8,5	10,5	10	10	10	10	11	9	10	11	10	11	10,5	10	10	10	12	10	14	12	10	11
AGE	4	2	4	3	1	1	1	3	5	4	3	1	4	1	4	4	1	4	1	1	2	1

	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
LT	24,29	23,29	23,95	20,66	24,11	20,51	22,17	20,38	22,01	23,4	22,1	22	22,5	20,4	21,02	23,01	22,7	21	23	22,7	22,43	22
LaT	13,27	12,76	13,78	13,47	14,63	12,22	13	12,38	11,2	13,5	12,98	14,54	13,23	13,56	14,8	13,98	14	13,8	13,83	13,5	13,71	14,4
DYB	20,59	20,05	19,09	23,15	28,07	21,57	19,5	20,04	22,27	20	20,2	25,26	24,07	23,4	18,5	24,1	19,15	21,36	19,8	20,81	23,89	22,23
DYN	19,31	18,85	18,5	21,69	26,74	20,46	18	18,12	21	18,5	19,52	22,42	23,33	22,1	17,4	22,88	17,84	20,14	18,3	19,89	22,83	20,67
LO	17,39	18,42	17,07	20,06	19	19	23,69	20,18	18,45	20,18	20	19,86	19,19	19,77	20	20,86	21,3	22	20	20,64	22,7	19,56
LaN	5,44	4,44	5,39	3,54	4,44	3,88	4	4,7	4,34	4,53	4,07	4,6	4,35	4,36	4,36	4,5	3,9	4,01	4,7	4,4	4,9	4,9
LaO	8	8,56	8,38	9	9	9	10	9	8,4	8,72	9	8,98	9,89	9,34	19	9,12	7,9	8,9	19	9,6	8,89	9,07
LaOe	3,08	3,34	3,51	3,57	4,1	4,02	4	3,2	3,19	3,4	3,37	4	3,77	3,48	3,5	3,7	3,31	3,5	3,6	3,69	3,9	3,7
ANOB	10,88	12,17	12,57	9,26	10,06	10,14	11	11,11	8,72	9	10,11	7,67	12,19	9,75	10	10,21	12,15	12,07	11	12,31	9,56	11,33
DNB	4,38	4,4	3,99	4,21	5,3	4,38	3,76	4,12	4,35	4	3,87	4,31	4,59	4,31	4,1	4,51	4,02	4,54	4,09	4,61	4,78	4,56
L	97,08	96,76	101,1	89,14	103,1	103	103,1	91,71	98,18	99,66	103,2	101,7	100,9	92,44	103,9	112,7	104,6	96,75	103,3	104,3	105,6	95,3
HG	79,21	81,52	86,56	85,98	77,47	81	89,48	83,5	88,26	89,81	90,29	80,75	89,49	83,62	82,2	83,94	98,93	88,29	88,85	81,27	91,21	87,13
PP	42,7	46,69	46,99	44,44	47,92	44,38	47,88	47,7	49,27	44,91	52,14	44,52	50,2	46,9	47,4	52,46	50,11	48,78	49,71	43,1	48,78	45,86
HD	75,4	81,52	85,47	83,02	69,16	79,6	85,95	85,81	86,44	85,27	90,48	77,73	87,6	82,9	79,59	80,6	95,01	85,11	84,77	79,87	89,46	82,77
HS	77,77	80,74	85,29	80,92	76,98	82,23	83,46	85,62	86,96	82,72	86,72	78,81	89,07	80,24	78,93	84,36	93,88	86,11	89,55	84,88	84,67	83,32
HIs	64,65	70,07	73,01	67,15	65,74	72,41	70,59	72,41	73,77	72,72	71,28	70,1	75,83	65,65	65,85	72,46	80,16	72,98	76,98	69,66	73,12	68,98
HII	72,05	76,86	80,05	77,09	73,81	77,5	77,85	82,7	81,27	78,54	82,17	74	83,81	75,79	75	81,44	90,9	82,52	85,83	81,47	82,91	80,05
PF	44,37	51,73	49,88	47,27	50,62	51,38	48,55	49,87	51,42	47,38	60,19	47,37	52,98	47,81	54,56	53,3	51,93	51,77	51,36	48,56	49,28	47
LQ	51,51	42,54	50,64	43,88	56,07	53,48	48	48,93	45,65	47,85	49,51	41,12	53,05	48,39	50,33	45,92	62,41	47,15	48,02	49,22	51,83	52
LTot	94,91	101,1	108,9	97,31	107,7	104,6	108,2	101,6	98,94	106,7	102,7	105,9	111	107,6	111,3	117,4	107	108,3	112,9	105,7	110,1	109,4
LC	36,25	35,69	42,74	38,93	41,23	40,93	40,18	38,54	30,63	34,25	32,96	40,49	37,12	36,47	37,5	40,02	32,5	35,48	38,77	41,44	50	41,9
DJB	27,52	28,63	29,36	30,52	30,64	28,45	31,93	29,9	36,13	30,08	31,34	29,1	29,19	28,52	30,83	29,9	30,15	28,58	30,55	24,84	29,16	26,41
DGB	20,5	16,72	22,09	22,53	23,33	20,81	21,19	19,51	20,17	22,15	20,94	21,06	21,53	19,29	21,12	23,3	20,46	22,8	21,64	20,02	18,8	20,78
C	19,22	31,75	19,17	25,44	22,43	17,77	23,35	23,08	15,06	23,13	17,78	18,19	19,24	24,34	22,45	25,82	21,12	22,69	20,56	29,2	22,69	25,15
DJA	36,74	34,3	36,39	32,51	40,2	35,04	38,59	37,4	32,72	38,77	38,54	35,71	43,45	37,01	37,4	43,6	42,36	39,88	40,24	44,51	39,48	37,4
POIS	65	66	70	65	72	55	69	56	65	68	55	60	65	62	75	75	75	78	78	60	60	77
TP	97	100	95	96	100	85	105	95	100	103	90	90	98	94	102	102	104	108	107	95	95	105
TQ	12	11	13	11	13	11	12	12	13	11	12	10	10	10	14	13	13	12	11	10	11	12
TC	11	11	11	11	11	10	11	10	11	11	11	10	10	10	12	11,5	11,5	11	10	10	10	11
AGE	5	5	1	3	5	1	3	1	4	5	1	2	3	4	4	4	4	5	5	3	4	5

	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
LT	22,93	21,5	22	23	22,45	24	22,5	21,54	22,94	22,3	23,13	22	21,05	22,7	21	23	23,7	21,9	23	22	19,89	23
LaT	13,27	13,7	13,5	14,5	12,66	13,5	14	13,3	13,86	14,2	14	12,64	13,5	13,7	13,9	14	14,7	14	13,55	13,2	12,9	12,5
DYB	21,16	23,09	21,18	19	18,83	20,88	24,24	18,7	19,4	20,98	24,73	20,37	24,44	18,9	19,89	22,1	21,98	20,14	19,9	18,65	21,79	22,13
DYN	19,8	21,79	19,75	17,6	18,19	19,94	22,78	17,4	18,3	19,94	22,74	18,92	22,92	17,5	17,9	20,88	20,88	19,61	18,3	17,24	20,15	20,9
LO	18,66	19	20,7	20	18,13	19,26	20,2	19	19	20,02	20,84	20,92	20,55	21	19,79	20	20,21	18,81	20	19,51	19	19,7
LaN	4,5	4,3	4,74	5,79	3,8	4,09	4,35	3,9	4,6	4,5	4,51	4,38	4,33	4,9	4,8	4,6	4,9	4,65	4,36	4,41	3,9	4,45
LaO	8	9	9,01	9,4	7,65	8,2	9,8	8	9	9,96	9,2	8,89	9,11	9	9,07	9	9	8,12	9,2	9,36	8,9	9
LaOe	3,3	4	3,47	3,4	2,91	3,2	4	4	4	4,1	3,9	3,4	3,6	3,52	3,46	3,52	4,1	3,2	3,6	3,4	3,23	3,5
ANOB	9,78	9,13	9,67	10	10,46	13,2	9,61	10	10	11,32	10,89	10,46	9,66	11,2	13,08	9,6	13,24	11,19	11	10,76	10,75	11,29
DNB	3,68	3,99	4,1	4,24	3,63	4,5	3,9	3,9	3,9	4,7	4,67	3,5	4,6	4,47	4,8	3,5	5,19	4,34	4,4	3,87	4,28	4,32
L	97,84	102,8	94,59	101,2	89,89	97,92	99,1	90,13	97,97	114	102	98,74	95,23	99,82	104,4	98,27	103,8	85,15	98,51	94,99	95,83	94,89
HG	86,89	84,17	85,19	87,75	88,88	89,61	86,45	79,56	87,73	84,98	88,01	84,13	91,95	91,35	87,9	88,04	85,84	87,26	91,8	91,08	91,22	85,48
PP	49,04	44,38	44,07	50,69	49,38	43,5	49,14	44,5	45,33	53	47,97	48,31	50,3	47,8	50	45,5	48,63	41,62	47,54	48,26	50	43,25
HD	85,85	82,03	84,65	86,1	86,07	87,49	85,26	77,53	85,28	82,81	86,59	81,77	89,59	90,5	84,95	84,67	82,86	85,45	89,22	87,64	88,12	83,63
HS	81,67	87,02	86,64	84,62	80,27	89,41	82,11	77,9	83,95	83,01	88,23	78,82	89,44	86,76	83,28	82,8	82,07	81,97	83,55	83,7	83,91	83,63
HIs	71,44	78,3	74,57	72,11	72,03	76,56	70,66	67,19	72,64	71,4	76,86	69,41	70,73	71,99	68,43	71,21	67,63	69,76	70,83	73,71	67,1	72,52
HII	79,16	84,35	82,13	81,13	78,21	84,35	77,77	72,73	80,37	78,49	82,67	74,12	81,85	84,47	78,45	78,32	76,13	79,73	80,97	81,57	80,81	79,93
PF	49,59	48,55	49,6	51,91	50,56	45,04	50,13	40,9	47,9	53,25	52,5	49,34	50,31	51,99	51,74	46,25	49	43,78	50	50,03	50,36	47,89
LQ	48,7	49,51	47,55	44,62	51	49,83	49,36	39	52,3	45,54	48,27	47,06	41,97	48,92	51,5	60	48,63	47,36	53	42,73	49,88	54,12
LTot	100	114	96,45	102,3	86,8	102	112	89	97,95	109,9	109	104,6	107	109	108	100,5	104	92,41	102	100,1	94,99	95,44
LC	32,45	47,1	36,15	33,66	26,4	39,84	45	31,2	37,83	39,3	35,46	34,62	35,3	41,98	40,89	39,05	39	33,33	31,65	32,94	33,03	36,99
DJB	24,4	29,82	30,3	31,07	26,02	27,71	30	25,14	26,03	30,19	30,65	25,77	28,72	26,14	28,82	30,76	29,09	28,65	30,1	26,14	28	20,89
DGB	18,76	20,2	19,88	21,24	17,59	20,64	21,26	18,5	18,59	22,85	22,5	19,26	20,93	19,28	21,52	19,91	20,9	21,04	19,9	16,78	18,65	20,71
C	25	17,3	19,4	22,38	14,79	30,9	25	26,83	26,77	27,82	28,83	24,02	32,52	24,45	29,6	21,28	30,37	23,54	30,98	24,83	22	24,05
DJA	46,2	39,36	36,14	36,91	35,1	41,4	39,8	27,3	29,46	33,2	41,45	35,62	42,44	35,54	37,77	34,25	39,68	37,56	36,6	34,6	37,32	37,68
POIS	50	66	55	78	58	77	65	45	56	55	72	55	66	70	75	61	69	55	74	70	45	70
TP	90	95	90	110	95	103	94	86	90	95	103	95	100	103	110	95	105	90	108	100	85	100
TQ	11	12	12	13	12	11	11	10	12	12	11	11	12	11	12	12	13	11	12	10	11	12
TC	10	10	11	12	10	10	10	10	12	12	11	10	10	10	11	10	11	10	11	10	10	11
AGE	1	2	1	4	1	4	2	1	1	1	4	1	2	4	4	4	5	4	4	4	1	5

	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
LT	21,55	21,58	23	21	22,79	22	22,1	21,74	22,46	22,7	22,56	21,65	23	22,67	23	20	21,7	22	22,7	22,66	22	22,7
LaT	13,83	13,29	13,7	14,3	12,87	14,03	13,14	12,54	13,52	13,9	14,25	13,58	14	14	13,9	13,12	13,6	13,8	13,9	13,55	14	13,84
DYB	19,94	19,6	21,07	18,65	22,19	17,95	23	22,8	19,96	19	23,26	17,9	23,9	20,74	21,58	18	19	21,3	19,96	18,89	22,82	21,18
DYN	18,06	18,7	20	17,92	21	16,66	22	20,86	18,64	17,6	22,75	16,6	23,18	19,48	20,06	16,9	17,3	20,12	18,76	17,87	21,03	20,21
LO	19,66	20,15	16,93	18,9	19,2	18,54	19	19	19,44	19	21,99	19	19	20,57	19,3	19	20	20	20,2	19,22	18,89	21,07
LaN	5	4,54	4,5	4,4	4,24	4,56	4,64	3,97	4,72	4,54	4,7	4,81	4,3	4,34	4,38	4,51	4,6	4,4	4,7	4,8	4,37	5
LaO	9,1	9,03	6,95	10	9,93	8,52	9	9	10,15	9	9,42	19	9	10,04	9,7	9	9,1	8	7,9	9,15	8	8,9
LaOe	3,21	4,06	3,75	3,88	3,4	3,36	3,77	3,93	3,29	3,4	3,72	3,6	4,07	3,53	3,18	3,2	3,4	3,3	3,12	3,2	3,86	3,9
ANOB	10,75	12,01	9,89	13,6	9,41	11,69	10,4	10,51	12,79	11	9,86	11,3	10,98	12,71	10,76	10,9	11,5	11,32	11,1	11,99	9,86	11,51
DNB	4,07	4,3	3,38	4,31	4,04	3,78	3,78	4,36	4,48	4,1	3,87	4,2	4,54	4,85	4,06	4,18	4,4	4,6	3,49	4,51	4,48	4,59
L	84,85	97,46	92,12	91,4	97,37	93,02	101,4	94,89	96,71	102,6	103,1	109,1	103,7	96,16	88,89	97,7	93	87,71	92,18	98,99	91,88	89,54
HG	80,29	84,62	87,13	87,2	85,08	83,87	80,85	80,39	91,94	86,17	86,81	88,65	91,54	89,83	89,64	84	82,7	83,4	83,47	84,79	78,98	85,4
PP	40,26	49,51	41,28	26,96	46,76	45,18	44,95	43,29	47,35	45,25	48,31	47	50,2	46,05	42,16	44,67	41,85	42,76	38,7	44,48	41,89	44,23
HD	76,59	81,74	83,89	84,5	80,25	79,92	75,06	77,7	88,22	84,34	81,88	83,17	87,48	84,01	88,16	83	80,74	81,61	80	78,74	78,7	78,39
HS	78,2	81,73	79,68	84,92	75,05	75,61	77,13	76,94	85,63	81,14	81,29	81,47	89,11	79,9	83,7	83,23	81,72	81,17	76,08	78,75	78,73	74,97
HIs	69,73	70,19	69,37	74,32	65,95	69,51	69,89	66,41	76,9	69,94	71,63	71,26	75,31	70,08	72,34	71,4	70,4	71,41	69,26	69,08	69,9	66,17
HII	75,88	78,65	76,24	81,59	73,75	74,89	74,02	75,98	83,96	78,63	79,12	81	83,41	78,5	80,49	77,22	77,04	78,13	74,9	75,7	77,22	74,46
PF	43,77	49,19	46,82	38,33	44,34	45,79	48,6	42,88	48,76	47,31	47,7	48	52,74	46,46	45,92	47,33	42,58	46,45	41,09	45,99	48,45	42,26
LQ	43,21	49,53	48,16	51,87	43,34	41,18	50,22	50,11	49,12	51,95	56,95	44,44	47,96	44,57	51,3	39,9	44,85	51,75	49,23	48	48,51	47,61
LTot	89,04	102,4	93,06	99,43	94,6	91,23	103,7	103,2	102,9	101,7	107,9	101	101,2	96,43	91,11	94,1	94,76	93,76	96,73	98,61	91,6	96,73
LC	31,07	36,89	34,59	39	30,57	31,39	39,26	36,06	40,2	33,55	34,99	38,83	34,63	30,8	31,99	34,55	34,91	34,84	35,31	39	35,8	33,41
DJB	22,86	27,56	27,16	27,26	25,89	27,16	30,38	31,5	27,35	30,25	30,29	29,69	28,47	30,75	28,29	26,94	27,02	25,91	29,6	26,89	28,34	28,68
DGB	18,45	19,94	17,58	21,39	18,46	20,66	25,67	20,95	16,99	20,36	21,6	21,28	19,89	21,06	21,1	20,53	18,95	19,79	17,64	19,84	20,23	18,97
C	18,79	20,59	27,56	21,98	33,17	29	37,65	29,55	29	24,47	34,68	22,69	30,15	20,27	36,73	17,65	22,5	32,54	26,61	24,17	23,29	20,96
DJA	32	41,09	31,15	37,22	31,45	37	40,4	38,42	34,89	34,09	24,25	43,46	41,58	35,17	36,54	37,64	35,2	37,33	34,35	35,02	29,12	30,92
POIS	75	70	72	70	50	60	70	61	75	70	60	62	65	65	65	65	63	70	60	65	57	62
TP	100	95	95	95	85	93	97	90	105	98	93	94	98	97	100	98	98	98	90	95	90	95
TQ	11	10	11	11	8	10	10	9	12	12	11	10	10	10	11	10	11	12	10	10	9	10
TC	10	10	10	11	9	10	11	10	11	10	11	11	10	10	11	10	10	10	10	10	10	10
AGE	5	5	4	4	2	5	6	7	6	2	2	5	4	3	4	6	5	5	3	4	6	5

	89	90	91	92	93	94	95	96	97
LT	23,6	22,9	21,15	22,7	21,14	22	21,78	22	20,71
LaT	14,6	13,00	12,88	13,34	13,25	13,00	13,15	13,31	13,8
DYB	21,00	20,08	18,74	19,6	19,00	20,00	22,4	16,48	20,87
DYN	19,30	18,93	17,02	17,9	17,6	18,3	21,51	15,07	19,93
LO	18,77	18,53	19,9	19,00	19,7	18,96	21,15	17,95	19,8
LaN	4,53	4,41	4,70	4,09	4,35	4,3	4,31	3,62	3,86
LaO	7,99	8,4	9,80	9,30	9,21	9,67	9,80	9,39	9,6
LaOe	3,44	3,31	3,4	3,60	4,00	4,06	3,74	3,20	3,70
ANOB	11,59	10,08	11,36	11,8	9,26	9,5	10,87	12,96	10,93
DNB	4,43	3,86	4,36	4,43	4,55	5,05	4,82	3,66	4,79
L	80,42	90,26	91,23	87,06	97,99	80,92	90,6	92,87	83,45
HG	87,8	87,21	83,1	83,51	83,98	86,06	86,74	87,96	78,44
PP	42,17	38,84	42,98	44,13	45,72	37,68	44,82	48,53	39,61
HD	83,65	85,12	80,71	83,51	79,31	83,39	84,09	87,23	73,25
HS	80,65	82,56	80,23	82,33	80,93	82,18	82,16	85,6	73,82
Hls	67,76	71,46	70,2	70,54	69,05	71,47	66,98	72,15	63,25
HII	78,58	80,23	77,37	79,97	77,68	79,25	79,27	81,78	69,79
PF	41,48	38,14	48,48	44,83	46,41	43,27	44,1	51,8	38,45
LQ	45,47	43,18	44,51	46,96	44,09	47,65	47,95	47,36	46,52
LTot	95,63	93,25	86,93	94,84	99,36	80,22	101,2	94,14	94,78
LC	38,00	34,74	31,55	33,23	31,51	27,98	37,84	25,46	30,38
DJB	26,49	28,65	25,57	27,72	27,11	38,11	26,26	27,39	28,12
DGB	18,8	21,22	20,08	18,29	19,13	19,7	17,19	18,3	20,22
C	35,48	29,8	17,7	27,5	33,78	28,08	22,89	14,77	25,19
DJA	30,88	33,95	32,72	37,63	37,32	31,36	37,59	38,18	31,72
POIS	61	45	75	55	60	64	63	63	53
TP	100	90	105	95	95	92	95	97	90
TQ	11	9	12	11	11	10	11	12	11
TC	10	10	11	10	10	10	10	11	10
AGE	6	4	4	3	5	5	4	1	4

## Annexe 3. Matrice de corrélation des mâles

	LTT	LaT	DYB	DYN	LO	LaN	LaO	LaOe	ANOB	DNB	L	HG	PP	HD	HS	HIs	HII	PF	LQ	LTot	LC	DJB	DGB	C	DJA	POIS	TP	TQ	TC	AGE
LTT	1,000	0,439	0,343	0,335	0,252	0,446	-0,403	0,313	0,037	0,566	0,536	0,444	0,569	0,428	0,545	0,500	0,578	0,571	0,507	0,636	0,572	0,545	0,566	0,452	0,480	0,627	0,598	0,445	0,553	0,382
LaT	0,439	1,000	0,332	0,282	0,295	0,299	-0,286	0,448	0,208	0,590	0,644	0,434	0,612	0,365	0,494	0,382	0,436	0,438	0,427	0,672	0,551	0,473	0,655	0,391	0,257	0,566	0,556	0,351	0,537	0,373
DYB	0,343	0,332	1,000	0,964	0,441	0,001	-0,079	0,401	0,227	0,577	0,534	0,402	0,474	0,464	0,473	0,295	0,513	0,447	0,235	0,462	0,362	0,487	0,358	-0,035	0,590	0,372	0,323	0,104	0,535	0,081
DYN	0,335	0,282	0,964	1,000	0,338	-0,103	-0,193	0,329	0,244	0,523	0,461	0,419	0,428	0,476	0,438	0,286	0,510	0,417	0,232	0,424	0,324	0,492	0,320	-0,096	0,559	0,290	0,242	0,017	0,477	-0,028
LO	0,252	0,295	0,441	0,338	1,000	0,498	0,206	0,605	0,312	0,653	0,687	0,758	0,740	0,785	0,781	0,798	0,730	0,654	0,679	0,625	0,616	0,655	0,615	-0,096	0,553	0,725	0,708	0,574	0,661	0,641
LaN	0,446	0,299	0,001	-0,103	0,498	1,000	-0,003	0,417	0,224	0,563	0,668	0,230	0,613	0,291	0,268	0,362	0,157	0,631	0,393	0,530	0,708	0,209	0,499	0,120	0,435	0,701	0,691	0,919	0,455	0,889
LaO	-0,403	-0,286	-0,079	-0,193	0,206	-0,003	1,000	-0,053	0,109	-0,056	-0,191	0,072	-0,108	0,109	0,008	-0,036	-0,006	-0,071	-0,192	-0,214	-0,183	-0,226	0,123	0,020	-0,112	-0,003	-0,033	-0,127	-0,006	0,042
LaOe	0,313	0,448	0,401	0,329	0,605	0,417	-0,053	1,000	0,364	0,783	0,740	0,503	0,574	0,473	0,621	0,621	0,565	0,477	0,437	0,628	0,520	0,634	0,516	-0,299	0,629	0,495	0,467	0,394	0,500	0,375
ANOB	0,037	0,208	0,227	0,244	0,312	0,224	0,109	0,364	1,000	0,657	0,341	0,189	0,401	0,118	0,221	0,277	0,204	0,332	-0,075	0,366	0,182	0,133	0,435	-0,213	0,454	0,226	0,292	0,107	0,437	0,010
DNB	0,566	0,590	0,577	0,523	0,653	0,563	-0,056	0,783	0,657	1,000	0,834	0,590	0,786	0,564	0,674	0,674	0,640	0,715	0,431	0,798	0,695	0,632	0,745	-0,016	0,723	0,699	0,706	0,491	0,773	0,439
L	0,536	0,644	0,534	0,461	0,687	0,668	-0,191	0,740	0,341	0,834	1,000	0,624	0,934	0,647	0,736	0,697	0,624	0,879	0,710	0,936	0,919	0,733	0,770	0,166	0,784	0,886	0,876	0,740	0,847	0,712
HG	0,444	0,434	0,402	0,419	0,758	0,230	0,072	0,503	0,189	0,590	0,624	1,000	0,764	0,968	0,925	0,904	0,927	0,662	0,862	0,725	0,654	0,883	0,782	0,136	0,448	0,734	0,693	0,321	0,688	0,430
PP	0,569	0,612	0,474	0,428	0,740	0,613	-0,108	0,574	0,401	0,786	0,934	0,764	1,000	0,769	0,833	0,788	0,740	0,934	0,803	0,963	0,909	0,767	0,895	0,312	0,755	0,960	0,952	0,715	0,917	0,715
HD	0,428	0,365	0,464	0,476	0,785	0,291	0,109	0,473	0,118	0,564	0,647	0,968	0,769	1,000	0,899	0,872	0,906	0,734	0,855	0,707	0,703	0,819	0,752	0,135	0,526	0,760	0,710	0,421	0,705	0,517
HS	0,545	0,494	0,473	0,438	0,781	0,268	0,008	0,621	0,221	0,674	0,736	0,925	0,833	0,899	1,000	0,941	0,973	0,761	0,856	0,846	0,707	0,899	0,813	0,256	0,651	0,807	0,793	0,394	0,833	0,448
HIs	0,500	0,382	0,295	0,286	0,798	0,362	-0,036	0,621	0,277	0,674	0,697	0,904	0,788	0,872	0,941	1,000	0,909	0,743	0,854	0,798	0,728	0,875	0,720	0,115	0,591	0,757	0,779	0,431	0,775	0,462
HII	0,578	0,436	0,513	0,510	0,730	0,157	-0,006	0,565	0,204	0,640	0,624	0,927	0,740	0,906	0,973	0,909	1,000	0,680	0,789	0,752	0,597	0,863	0,761	0,202	0,607	0,709	0,680	0,284	0,753	0,333
PF	0,571	0,438	0,447	0,417	0,654	0,631	-0,071	0,477	0,332	0,715	0,879	0,662	0,934	0,734	0,761	0,743	0,680	1,000	0,733	0,910	0,931	0,646	0,805	0,366	0,842	0,925	0,939	0,746	0,934	0,703
LQ	0,507	0,427	0,235	0,232	0,679	0,393	-0,192	0,437	-0,075	0,431	0,710	0,862	0,803	0,855	0,856	0,854	0,789	0,733	1,000	0,787	0,796	0,873	0,683	0,283	0,464	0,819	0,791	0,557	0,674	0,631
LTot	0,636	0,672	0,462	0,424	0,625	0,530	-0,214	0,628	0,366	0,798	0,936	0,725	0,963	0,707	0,846	0,798	0,752	0,910	0,787	1,000	0,906	0,810	0,867	0,373	0,770	0,915	0,928	0,620	0,934	0,595
LC	0,572	0,551	0,362	0,324	0,616	0,708	-0,183	0,520	0,182	0,695	0,919	0,654	0,909	0,703	0,707	0,728	0,597	0,931	0,796	0,906	1,000	0,703	0,741	0,331	0,673	0,916	0,929	0,777	0,843	0,765
DJB	0,545	0,473	0,487	0,492	0,655	0,209	-0,226	0,634	0,133	0,632	0,733	0,883	0,767	0,819	0,899	0,875	0,863	0,646	0,873	0,810	0,703	1,000	0,664	0,096	0,526	0,701	0,682	0,292	0,699	0,344
DGB	0,566	0,655	0,358	0,320	0,615	0,499	0,123	0,516	0,435	0,745	0,770	0,782	0,895	0,752	0,813	0,720	0,761	0,805	0,683	0,867	0,741	0,664	1,000	0,428	0,618	0,887	0,850	0,546	0,834	0,599
C	0,452	0,391	-0,035	-0,096	-0,096	0,120	0,020	-0,299	-0,213	-0,016	0,166	0,136	0,312	0,135	0,256	0,115	0,202	0,366	0,283	0,373	0,331	0,096	0,428	1,000	0,087	0,452	0,476	0,199	0,438	0,237
DJA	0,480	0,257	0,590	0,559	0,553	0,435	-0,112	0,629	0,454	0,723	0,784	0,448	0,755	0,526	0,651	0,591	0,607	0,842	0,464	0,770	0,673	0,526	0,618	0,087	1,000	0,682	0,687	0,564	0,812	0,441
POID	0,627	0,566	0,372	0,290	0,725	0,701	-0,003	0,495	0,226	0,699	0,886	0,734	0,960	0,760	0,807	0,757	0,709	0,925	0,819	0,915	0,916	0,701	0,887	0,452	0,682	1,000	0,979	0,788	0,882	0,820
TP	0,598	0,556	0,323	0,242	0,708	0,691	-0,033	0,467	0,292	0,706	0,876	0,693	0,952	0,710	0,793	0,779	0,680	0,939	0,791	0,928	0,929	0,682	0,850	0,476	0,687	0,979	1,000	0,763	0,922	0,770
TQ	0,445	0,351	0,104	0,017	0,574	0,919	-0,127	0,394	0,107	0,491	0,740	0,321	0,715	0,421	0,394	0,431	0,284	0,746	0,557	0,620	0,777	0,292	0,546	0,199	0,564	0,788	0,763	1,000	0,544	0,960
TC	0,553	0,537	0,535	0,477	0,661	0,455	-0,006	0,500	0,437	0,773	0,847	0,688	0,917	0,705	0,833	0,775	0,753	0,934	0,674	0,934	0,843	0,699	0,834	0,438	0,812	0,882	0,922	0,544	1,000	0,517
AGE	0,382	0,373	0,081	-0,028	0,641	0,889	0,042	0,375	0,010	0,439	0,712	0,430	0,715	0,517	0,448	0,462	0,333	0,703	0,631	0,595	0,765	0,344	0,599	0,237	0,441	0,820	0,770	0,960	0,517	1,000

## Annexe 4. Matrice de corrélation des femelles

	LLT	LaT	DYB	DYN	LO	LaN	LaO	LaOe	ANOB	DNB	L	HG	PP	HD	HS	HIs	HII	PF	LQ	LTot	LC	DJB	DGB	C	DJA	POID	TP	TQ	TC	AGE
LLT	1,000	0,392	0,169	0,200	-0,140	0,433	-0,169	0,020	0,177	0,101	0,098	0,113	0,044	-0,024	0,002	0,093	-0,011	-0,039	0,173	0,113	0,153	0,010	-0,011	0,259	0,096	0,205	0,120	0,038	0,160	0,142
LaT	0,392	1,000	0,316	0,307	-0,176	0,375	0,106	0,273	0,310	0,458	-0,074	-0,080	-0,084	-0,180	-0,199	-0,145	-0,238	-0,038	-0,115	-0,013	0,066	-0,218	-0,044	0,055	-0,034	0,341	0,024	0,217	0,196	0,278
DYB	0,169	0,316	1,000	0,985	0,029	0,104	-0,122	0,550	-0,264	0,485	0,050	-0,255	0,115	-0,268	-0,120	-0,173	-0,201	0,183	0,041	0,130	0,218	0,029	0,096	0,107	0,113	0,116	-0,130	0,099	-0,023	0,156
DYN	0,200	0,307	0,985	1,000	0,031	0,090	-0,137	0,536	-0,243	0,457	0,092	-0,211	0,132	-0,238	-0,092	-0,159	-0,180	0,189	0,088	0,165	0,242	0,036	0,106	0,120	0,129	0,087	-0,152	0,087	-0,008	0,122
LO	-0,140	-0,176	0,029	0,031	1,000	-0,091	0,083	0,126	-0,135	-0,015	0,267	0,247	0,237	0,191	0,220	0,135	0,244	0,184	0,207	0,303	0,172	0,171	0,199	0,057	0,177	0,092	0,293	0,069	0,181	-0,163
LaN	0,433	0,375	0,104	0,090	-0,091	1,000	0,044	0,090	0,096	0,251	0,091	-0,115	-0,029	-0,154	-0,122	-0,004	-0,110	-0,025	-0,087	0,072	0,211	-0,147	0,020	-0,010	0,001	0,357	0,169	0,213	0,169	0,289
LaO	-0,169	0,106	-0,122	-0,137	0,083	0,044	1,000	0,068	0,037	0,058	0,289	0,020	0,142	-0,017	0,050	0,005	0,080	0,201	-0,042	0,237	0,119	0,156	0,133	-0,115	0,173	0,163	0,137	0,087	0,151	0,075
LaOe	0,020	0,273	0,550	0,536	0,126	0,090	0,068	1,000	-0,222	0,425	0,099	-0,263	0,003	-0,304	-0,102	-0,040	-0,133	0,035	-0,114	0,096	0,083	-0,014	0,115	0,008	0,028	0,087	-0,073	-0,012	-0,074	0,182
ANOB	0,177	0,310	-0,264	-0,243	-0,135	0,096	0,037	-0,222	1,000	0,331	-0,015	0,148	-0,135	0,111	0,101	0,088	0,116	-0,064	0,067	-0,043	-0,040	-0,185	-0,052	0,065	0,193	0,328	0,095	0,077	0,177	0,144
DNB	0,101	0,458	0,485	0,457	-0,015	0,251	0,058	0,425	0,331	1,000	-0,090	-0,236	-0,058	-0,243	-0,118	-0,161	-0,162	0,024	-0,189	-0,131	0,019	-0,098	-0,025	0,007	0,091	0,299	-0,013	0,210	0,087	0,370
L	0,098	-0,074	0,050	0,092	0,267	0,091	0,289	0,099	-0,015	-0,090	1,000	0,263	0,595	0,232	0,397	0,293	0,334	0,590	0,292	0,772	0,504	0,340	0,394	0,010	0,412	0,101	0,196	0,133	0,354	-0,286
HG	0,113	-0,080	-0,255	-0,211	0,247	-0,115	0,020	-0,263	0,148	-0,236	0,263	1,000	0,329	0,902	0,709	0,552	0,734	0,245	0,262	0,292	0,029	0,202	0,004	0,063	0,235	0,082	0,340	0,052	0,209	-0,214
PP	0,044	-0,084	0,115	0,132	0,237	-0,029	0,142	0,003	-0,135	-0,058	0,595	0,329	1,000	0,344	0,344	0,149	0,264	0,774	0,103	0,499	0,158	0,183	0,075	-0,046	0,278	0,073	0,279	0,304	0,199	-0,300
HD	-0,024	-0,180	-0,268	-0,238	0,191	-0,154	-0,017	-0,304	0,111	-0,243	0,232	0,902	0,344	1,000	0,767	0,564	0,761	0,345	0,216	0,255	0,047	0,168	-0,102	-0,042	0,224	-0,001	0,258	0,131	0,195	-0,337
HS	0,002	-0,199	-0,120	-0,092	0,220	-0,122	0,050	-0,102	0,101	-0,118	0,397	0,709	0,344	0,767	1,000	0,788	0,927	0,443	0,312	0,425	0,189	0,259	0,200	-0,051	0,427	0,144	0,385	0,191	0,251	-0,244
HIs	0,093	-0,145	-0,173	-0,159	0,135	-0,004	0,005	-0,040	0,088	-0,161	0,293	0,552	0,149	0,564	0,788	1,000	0,822	0,266	0,219	0,246	0,033	0,162	0,199	-0,107	0,246	0,218	0,308	0,110	0,162	-0,123
HII	-0,011	-0,238	-0,201	-0,180	0,244	-0,110	0,080	-0,133	0,116	-0,162	0,334	0,734	0,264	0,761	0,927	0,822	1,000	0,340	0,329	0,360	0,126	0,243	0,161	-0,039	0,390	0,117	0,351	0,072	0,169	-0,180
PF	-0,039	-0,038	0,183	0,189	0,184	-0,025	0,201	0,035	-0,064	0,024	0,590	0,245	0,774	0,345	0,443	0,266	0,340	1,000	0,217	0,413	0,224	0,220	0,125	-0,174	0,325	0,267	0,275	0,454	0,418	-0,298
LQ	0,173	-0,115	0,041	0,088	0,207	-0,087	-0,042	-0,114	0,067	-0,189	0,292	0,262	0,103	0,216	0,312	0,219	0,329	0,217	1,000	0,313	0,309	0,295	0,205	0,065	0,176	0,074	0,118	0,215	0,267	-0,162
LTot	0,113	-0,013	0,130	0,165	0,303	0,072	0,237	0,096	-0,043	-0,131	0,772	0,292	0,499	0,255	0,425	0,246	0,360	0,413	0,313	1,000	0,636	0,369	0,382	0,112	0,395	0,164	0,313	0,099	0,212	-0,185
LC	0,153	0,066	0,218	0,242	0,172	0,211	0,119	0,083	-0,040	0,019	0,504	0,029	0,158	0,047	0,189	0,033	0,126	0,224	0,309	0,636	1,000	0,253	0,211	0,200	0,215	0,061	0,054	0,086	0,174	-0,135
DJB	0,010	-0,218	0,029	0,036	0,171	-0,147	0,156	-0,014	-0,185	-0,098	0,340	0,202	0,183	0,168	0,259	0,162	0,243	0,220	0,295	0,369	0,253	1,000	0,400	0,121	0,027	-0,025	0,102	-0,006	0,204	-0,150
DGB	-0,011	-0,044	0,096	0,106	0,199	0,020	0,133	0,115	-0,052	-0,025	0,394	-0,004	0,075	-0,102	0,200	0,199	0,161	0,125	0,205	0,382	0,211	0,400	1,000	0,104	0,300	0,198	0,267	0,031	0,236	0,070
C	0,259	0,055	0,107	0,120	0,057	-0,010	-0,115	0,008	0,065	0,007	0,010	0,063	-0,046	-0,042	-0,051	-0,107	-0,039	-0,174	0,065	0,112	0,200	0,121	0,104	1,000	-0,028	-0,027	0,051	-0,237	-0,027	0,133
DJA	0,096	-0,034	0,113	0,129	0,177	0,001	0,173	0,028	0,193	0,091	0,412	0,235	0,278	0,224	0,427	0,246	0,390	0,325	0,176	0,395	0,215	0,027	0,300	-0,028	1,000	0,177	0,213	0,021	0,048	0,045
POID	0,205	0,341	0,116	0,087	0,092	0,357	0,163	0,087	0,328	0,299	0,101	0,082	0,073	-0,001	0,144	0,218	0,117	0,267	0,074	0,164	0,061	-0,025	0,198	-0,027	0,177	1,000	0,683	0,441	0,272	0,466
TP	0,120	0,024	-0,130	-0,152	0,293	0,169	0,137	-0,073	0,095	-0,013	0,196	0,340	0,279	0,258	0,385	0,308	0,351	0,275	0,118	0,313	0,054	0,102	0,267	0,051	0,213	0,683	1,000	0,309	0,240	0,318
TQ	0,038	0,217	0,099	0,087	0,069	0,213	0,087	-0,012	0,077	0,210	0,133	0,052	0,304	0,131	0,191	0,110	0,072	0,454	0,215	0,099	0,086	-0,006	0,031	-0,237	0,021	0,441	0,309	1,000	0,592	-0,078
TC	0,160	0,196	-0,023	-0,008	0,181	0,169	0,151	-0,074	0,177	0,087	0,354	0,209	0,199	0,195	0,251	0,162	0,169	0,418	0,267	0,212	0,174	0,204	0,236	-0,027	0,048	0,272	0,240	0,592	1,000	-0,141
AGE	0,142	0,278	0,156	0,122	-0,163	0,289	0,075	0,182	0,144	0,370	-0,286	-0,214	-0,300	-0,337	-0,244	-0,123	-0,180	-0,298	-0,162	-0,185	-0,135	-0,150	0,070	0,133	0,045	0,466	0,318	-0,078	-0,141	1,000

# Résumés

## الملخص:

الهدف من هذه الدراسة تحديد مميزات الشكل الخارجي لمجموعة من الأغنام في منطقة أولاد جلال، 46 قياسا منها 30 نوعي و 16 كمي طبقت على 110 رأس غنم. القياسات الكمية أظهرت نتائج ذات قيمة بالنسبة للجنسين من الأغنام كما أظهرت بعض الاختلافات بين الجنسين.

خضعت البيانات التي تم جمعها الى تحليل التصنيف التصاعدي و معامل الارتباط . أظهرت النتائج ارتباطات كبيرة للغاية فيما يتعلق ب: (المسافة بين العين و الفم، المسافة بين العين والأنف = 0,984)، (ارتفاع الكاهل، ارتفاع الظهر = 0,901)، (ارتفاع العجز، ارتفاع العظم الحرقفي = 0,926)، (ارتفاع عظم المقعد، ارتفاع العظم الحرقفي = 0,821)، بالنسبة للإناث ؛ (ارتفاع الكاهل، ارتفاع العجز = 0,925)، (ارتفاع الكاهل، ارتفاع عظم المقعد = 0,904)، (ارتفاع الكاهل، ارتفاع العظم الحرقفي = 0,926)، (محيط الذيل، السن = 0,959)، (ارتفاع العجز، ارتفاع عظم المقعد = 0,941)، (الوزن محيط الصدر = 0,959)، (انخفاض الصدر، محيط الصدر = 0,951)، (محيط الصدر، ارتفاع الظهر = 0,917)، (محيط الصدر، محيط الساق = 0,922) بالنسبة للذكور.

أعطى التصنيف الهرمي التصاعدي لعينتنا لسلالة أغنام أولاد جلال ثلاثة فئات متميزة لكل جنس هي على العموم أفراد طويلي القامة.

**الكلمات الدالة:** أولاد جلال، الأغنام، التوصيف المظهري، ارتفاع الكاهل.

## Résumé :

L'objectif de cette étude est la caractérisation phénotypique de la population ovine de la région d'OuledDjellel. 46 caractères morphologiques dont 30 quantitatifs et 16 qualitatifs ont été appliqués sur 110 têtes ovines. Les caractères quantitatifs ont montré des valeurs significatives pour les individus des deux sexes étudiés, les résultats ont mis en évidence entre les variables corporelles mesurées, des différences liées au sexe.

Les données recueillies étés soumises à un barycentre des classes et de coefficient de corrélation. Les résultats obtenus ont montré des corrélations très hautement significatives concernant (DYB, DYN=0,984), (HG, HD=0,901), (HS, HII=0,926), (HIs, HII=0,821) chez les femelles ; et (HG, HS = 0,925), (HG, HIs = 0,904), (HG, HII =0,926), (TQ, AGE)= 0,959), (HS, HIs = 0,941), (POIS, TP =0,979), (PP, POIS= 0,959), (PP, TP = 0,951), (TC, HD= 0,917), (TP, TC = 0,922) chez les mâles. La classification ascendante hiérarchique de notre échantillon de la race ovine d'OuledDjellal a donné trois classes bien distinctes pour chaque sexe. Ce sont généralement des individus hauts sur pattes.

**Mots clés:** OuledDjellal, ovins, caractérisation phénotypique, HG.

## Abstract:

This study was conducted in OuledDjellal region in order to collect data on the morphologic characters of the sheep. 46 morphologic characters including 30 quantitative and 16 qualitative were applied on 110 animals. Only quantitative characters showed significant values for both individuals and for both sexes.

The data were subjected to a centered of classes and correlation. The results obtained have shown high correlation on DYB, DYN=0,984), (HG, HD=0,901), (HS, HII=0,926), (HIs, HII=0,821) in females, and (HG, HS = 0,925), (HG, HIs = 0,904), (HG, HII =0,926), (TQ, AGE)= 0,959), (HS, HIs = 0,941), (POIS, TP =0,979), (PP, POIS= 0,959), (PP, TP = 0,951), (TC, HD= 0,917), (TP, TC = 0,922), in males.

The ascending hierarchical classification of our sample of the sheep race of OuledDjellal has given three distinct classes for each sex. These are usually tall-legged individuals.

**Key words:** OuledDjellal, sheep, phenotypic characterization, HG.