



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique

Centre Universitaire El-wancharissi de Tissemsilt



Institut de Sciences et de la Technologie

Département de Sciences et de la Technologie

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme

De Master académique en

Filière : **Agronomie**

Spécialité : **Production animale**

Présenté par : M^{lle} **DJELIL Fatiha**

Mr. TRIKI Zoheir

Thème

**Caractérisation morpho-métrique, typologie de
l'élevage caprin et étude physico-chimique du lait
de chèvre à l'ouest Algérien**

Devant le Jury :

Mme. DRIZI Nadjia

Présidente

M.A.A. CU-Tissemsilt

Mr. TEFIEL Hakim

Encadreur

M.C.A. CU-Tissemsilt

Mr. CHAHBAR Mohamed

Examineur

M.C.B. CU-Tissemsilt

Année universitaire : 2019-2020

Remerciements

Avant tout, Nous tenons à remercier ALLAH de nous avoir donné la volonté, la force et la santé pour réaliser ce modeste travail de recherche,

Dans un premier lieu, nous exprimons nos gratitude à notre encadreur

Dr TEFIEL Hakim, pour ses orientations, ses conseils,

Nous adressons nos remerciements aux membres du jury de soutenance qui nous ont fait l'honneur d'évaluer ce travail :

Dr. DRIZI Nadjia et Dr. CHAHBAR Mohamed,

Nos remerciements vont également à Dr. CHOUALHI Adda pour son aide précieuse,

les enseignants de la spécialité production animale sont vivement remerciés.

Dédicaces

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral
et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié
pour me voir réussir,*

Que dieu te protège, à toi mon père.

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme
de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; maman que j'adore.*

*A tous mes frères et mes sœurs, je dédie ce travail dont le
grand plaisir leurs revient en premier lieu pour leurs conseils,
aides, et encouragements.*

*Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui
étaient toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagnaient
durant mon chemin d'études supérieures.*

Fatiha

Ce travail est dédié :

*A mes parents, qu'aucune dédicace ne saurait exprimer mon
respect et mes sentiments*

Pour l'amour, l'attention et les sacrifices consentis.

Grand merci, longue vie et santé.

À Mes frères et mes sœurs

*"Que notre solidarité fraternelle et le respect mutuel que
nous cultivons depuis toujours ne disparaissent jamais"*

Tous mes amis, mes collègues

TOUS MERCI

Loheir

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 01 : Caractéristiques biométriques de quelques populations en Algérie..... | 22 |
| Tableau 02: Caractéristiques zootechniques de quelques populations en Algérie | 23 |
| Tableau 03 : Composition moyenne du lait de chèvre | 33 |
| Tableau 04 : Caractéristiques physico-chimiques du lait de chèvre..... | 34 |
| Tableau 05: Les Daïras et le nombre de Communes de la Wilaya de Tiaret selon le découpage 2014..... | 43 |
| Tableau 06 : Evolution des cheptels dans la wilaya de Tiaret du 2015 au 2019 | 44 |
| Tableau 07: Évolution des produits d'élevage en fonction du temps dans la wilaya de Tiaret du 2015 au 2019 | 45 |
| Tableau 08 : Les Daïras et les Communes de la Wilaya de Tissemsilt selon le découpage Administratif de 1984..... | 46 |
| Tableau 09 : Barrages en exploitation..... | 47 |
| Tableau 10 : Evolution des cheptels dans la wilaya de Tissemsilt du 2015 au 2019 | 48 |
| Tableau 11 : Evolution des produits d'élevage en fonction du temps dans la wilaya de Tissemsilt 2018 et 2019..... | 49 |
| Tableau 12 : Répartition du nombre des individus par wilayas..... | 51 |
| Tableau 13 : Variables quantitatives | 54 |
| Tableau 14 : Les mensurations externes et leurs principes | 55 |
| Tableau 15 : Variables qualitatives étudiées..... | 57 |
| Tableau 16 : statistique descriptive des mensurations corporelles mâles et femelles..... | 66 |
| Tableau 17 : statistiques descriptive des mensurations corporelles en cm –femelles | 68 |
| Tableau 18 : signification statistique de la différence de moyenne des mesures quantitatifs – population femelles..... | 69 |
| Tableau 19 : statistique descriptive de mesures quantitatives en cm-population mâle | 73 |

| | |
|---|-----------|
| Tableau 20 : signification statistique des moyennes de mesures quantitatives population mâles..... | 74 |
| Tableau 21 : Influence des facteurs régions et âge sur les paramètres quantitatifs..... | 75 |
| Tableau 22 : analyse statistique descriptive des caractères qualitatifs population femelles..... | 85 |
| Tableau 23 : analyse statistique descriptive des caractères qualitatifs population mâle..... | 87 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 01 : Quelques représentants Sauvages du genre Capra A-C. ibex B-C. pyrenaica C-C. falconeri D-C. hircus aegagrus..... | 7 |
| Figure02 : La morphologie et les dénominations de base des parties du corps de la chèvre..... | 8 |
| Figure 03 : les différents profils céphaliques chez les carins : A/rectiligne, B/convexe ligne, C/concave ligne..... | 9 |
| Figure 04 : la race Alpine..... | 11 |
| Figure 05 : la race Saanen..... | 11 |
| Figure 06 : La race Poitevine..... | 12 |
| Figure 07 : la race Maltaise..... | 13 |
| Figure 08 : la race Murcie | 13 |
| Figure 09 : la race Rove | 14 |
| Figure 10 : la race Toggenburg | 15 |
| Figure 11 : la race Angora | 16 |
| Figure 12 : la race cachemire..... | 16 |
| Figure 13 : la race nubienne | 17 |
| Figure 14 : Race Arbia | 19 |
| Figure15 : Un bouc de race makatia | 20 |
| Figure 16 : Un bouc de race m'zab..... | 21 |
| Figure 17 : La race kabyle..... | 22 |
| Figure 18 : Réserve des caprin dans l'Algérie | 25 |
| Figure 19 : Évolution des effectifs du cheptel caprin en Algérie en Million têtes..... | 26 |
| Figure 20 : Carte géographique de L'Algérie dont les deux wilayas de Tiaret et Tissemsilt... | 41 |
| Figure 21 : Localisation de la wilaya de Tiaret..... | 42 |
| Figure 22 : Evolution des cheptels dans la wilaya de Tiaret du 2015 au 2019..... | 44 |
| Figure 23 : Evolution des cheptels du 2015 aux 2019 wilaya de Tissemsilt..... | 48 |
| Figure 24 :Evolution des produits d'élevage en fonction du temps dans la wilaya de | |

| | |
|--|----|
| Tissemsilt 2018 et 2019..... | 49 |
| Figure 25 : Ruban métrique utilisé dans la prise des mesures | 50 |
| Figure 26 : Examen de dentition pour déterminer l'âge des caprins | 52 |
| Figure 27 : les mensurations effectuées..... | 56 |
| Figure 28 : sexes des éleveurs..... | 60 |
| Figure 29 : Niveau intellectuel des éleveurs..... | 61 |
| Figure 30 :Elevage caprin est toujours associé à l'élevage ovin | 62 |
| Figure 31 : Bergeries, bâtiments traditionnels et modernes..... | 64 |
| Figure 32 : hygiène respecté..... | 65 |
| Figure 33 : Moyennes des mensurations corporelles de tout l'échantillon, mâle et femelle... | 67 |
| Figure 34 : Moyennes des mesures corporelles population femelle et moyenne des mesures population totales..... | 68 |
| Figure 35 : Moyennes des mesures corporelles population et mâle..... | 73 |
| Figure 36 : profils de la tête chez les deux sexes..... | 77 |
| Figure 37 : la présence et absence des cornes chez les deux sexes..... | 78 |
| Figure 38 : formes des cornes chez les deux sexes..... | 78 |
| Figure 39 : formes et longueur des oreilles chez les deux sexes..... | 79 |
| Figure 40 : formes et orientation des cornes et oreilles..... | 80 |
| Figure 41 : barbiche chez les deux sexes..... | 81 |
| Figure 42 : pendeloques chez les deux sexes..... | 81 |
| Figure 43 : couleur de la robe..... | 82 |
| Figure 44 : couleur de la tête..... | 82 |
| Figure 45 : couleurs de robes, têtes et pattes dans différentes zones d'études..... | 83 |
| Figure 46 : caractères de la mamelle..... | 84 |
| Figure 47 : Différence phénotypiques entre des mâles de différentes régions..... | 88 |
| Figure 48 : Différence phénotypiques entre des chèvres de différentes Régions..... | 89 |

Liste des abréviations

| | |
|--------------|---|
| FAO | Food and Agriculture Organization (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) |
| pH | Le potentiel d'hydrogène |
| % | Pour cent |
| °D | Degré Dornic |
| DSA | Direction des Services Agricoles |
| ITELV | Institut technique d'élevage |
| INRAA | Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie |
| Cm | Centimètre |
| Qx | Quintaux |

Sommaire

Remerciement

Dédicace

Liste des Tableaux

Liste des Figures

Liste des Abréviations

Introduction:..... 1

Chapitre I : IDENTITE DES CAPRINS

1.1. Historique..... 6

1.2. Taxonomie et terminologie commune..... 7

1.3. Origine et distribution géographique..... 7

1.4. Conformation et aspect extérieur des caprins..... 8

1.4.1 Le profil de la tête..... 9

1.4.2 Les proportions..... 9

1.4.3. Le format..... 10

1.4.4. Les aptitudes..... 10

1.4.5. Phanérotique..... 10

1.5. Les principales races caprines dans le monde..... 10

1.5.1. La chèvre d'Europe..... 10

1.5.1.1. La race Alpine..... 10

1.5.1. 2. La race Saanen..... 11

1.5.1.3. La race Poitevine..... 12

1.5.1. 4. La race Maltaise..... 12

1.5.1.5. La race de Murcie..... 13

1.5.1.6. La race Rove..... 14

1.5.1.7. La race Toggenburg..... 14

1.5.2. La chèvre d'Asie..... 15

| | |
|--|----|
| 1.5.2.1. La race angora..... | 15 |
| 1.5.2.2. La race Cachemire..... | 16 |
| 1.5.3. La chèvre Afrique..... | 16 |
| 1.6. Populations caprines en Algérie..... | 17 |
| 1.6.1. Population locale..... | 18 |
| 1.6.1.1. La race Arbia..... | 18 |
| 1.6.1.2. Race Mekatia..... | 19 |
| 1.6.1.3. Race M'zabite..... | 20 |
| 1.6.1.4. La race Kabylie « Naine de Kabylie »..... | 21 |
| 1.6.2. Les races améliorées..... | 23 |
| 1.6.3. Les populations croisées..... | 23 |

Chapitre II : Elevage caprins et l'étude phénotypique

| | |
|---|----|
| 2.1. L'élevage en Algérie | 25 |
| 2.2. Réserve de l'espèce dans l'Algérie..... | 25 |
| 2.3. Génétique et variabilité génétique de l'espèce | 26 |
| 2.3.1. Variabilité génétique et phénotypique | 26 |
| 2.3.2. Génétique de l'espèce | 27 |
| 2.3.2.1. Marqueur génétique..... | 27 |
| 2.3.2.2. Les microsatellites..... | 27 |
| 2.3.3. Méthodes de caractérisation des animaux d'élevage..... | 28 |

Chapitre III : production laitière caprine

| | |
|--|----|
| 3.1. Définition du lait..... | 32 |
| 3.2. Composition du lait de chèvre..... | 33 |
| 3.3. Caractéristiques physico-chimiques du lait de chèvre..... | 34 |
| 3.3.1 Le pH..... | 34 |
| 3.3.2 Acidité du lait..... | 34 |
| 3.3.3 La densité..... | 35 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 3.3.4 Masse volumique..... | 35 |
| 3.3.5 Point de congélation..... | 35 |
| 3.3.6 Point de l'ébullition..... | 36 |
| 3.4. Qualités du lait de chèvre..... | 36 |
| 3.4.1. Qualité technologique..... | 36 |
| 3.4.2. Qualité nutritionnelle..... | 36 |

Partie II : Etude Expérimentale

| | |
|---------------|----|
| Objectif..... | 38 |
|---------------|----|

Chapitre IV : Matériel et Méthodes

| | |
|--|----|
| 4.1. Zones d'étude..... | 41 |
| 4.1.1 wilaya de Tiaret | 42 |
| 4.1.1.1 Localisation..... | 42 |
| 4.1.1.2 Relief..... | 43 |
| 4.1.1.3 Climat..... | 43 |
| 4.1.1.4 Hydrographie..... | 43 |
| 4.1.1.5 Evolution des cheptels du 2015 au 2019..... | 44 |
| 4.1.1.6 Evolution des produits d'élevage en fonction du temps..... | 45 |
| 4.1.2 La wilaya de Tissemsilt | 45 |
| 4.1.2.1 Localisation..... | 45 |
| 4.1.2.2 Relief..... | 46 |
| 4.1.2.3 Climat..... | 47 |
| 4.1.2.4 Ressources hydrique..... | 47 |
| 4.1.2.5 Evolution des cheptels du 2015 au 2019..... | 48 |
| 4.1.2.6 Caractérisation de l'élevage..... | 48 |
| 4.1.2.7 Evolution des produits d'élevage en fonction du temps..... | 49 |
| 4.2 Matériel technique..... | 50 |
| 4.3 Matériel animal..... | 50 |

| | |
|--|-----------|
| 4.4 Méthodologie suivie | 52 |
| 4.4.1 Elaboration des fiches d'enquêtes et mesures..... | 53 |
| 4.4.2 Collecte des données..... | 53 |
| 4.4.2.1 Mesures..... | 54 |
| 4.4.2.2 Caractères qualitatifs..... | 56 |
| 4.5. Analyses statistiques..... | 58 |
| 4.5.1 Traitement et analyse des données..... | 58 |
| 4.5.2 Analyse de la variance ANOVA..... | 58 |

Chapitre V : Résultats et discussion

| | |
|--|-----------|
| 5.1 Résultats d'enquête | 60 |
| 5.2 Résultats et Interprétation..... | 65 |
| 5.2.1 Statistiques descriptives des caractères quantitatifs de l'échantillon..... | 65 |
| 5.2.2 Analyses statistique descriptive quantitatif chez les femelles..... | 67 |
| 5.2.3 Analyses statistiques quantitafs chez les mâles | 72 |
| 5.3 Caractères qualitatifs | 77 |
| 5.3.1 Etude des caractères qualitatifs chez les deux sexes..... | 77 |
| 5.3.2 Analyse descriptive des caractères qualitatifs chez les femelles..... | 84 |
| 5.3.3Analyses descriptives des caractères qualitatives chez les mâles..... | 86 |
| Conclusion..... | 91 |
| Références bibliographique..... | 96 |

Annexes

Résumé

Introduction

Le développement agricole durable devra indéniablement reposer sur une exploitation rationnelle de la biodiversité et une amélioration adéquate des ressources génétiques. Pour le cas des caprins, sur lesquels se concentre ce travail de fin d'étude, ils représentent après les ovins, le groupe de ruminants le plus important en Algérie.

L'élevage des ruminants représente une composante majeure des systèmes agricoles algériens, au sein duquel prédomine le volet « petits ruminants », où l'élevage caprin y compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles associées à l'élevage ovin (Hafid, 2006), cette population est caractérisée par son adaptation à la majorité des agro-écosystèmes qui y existent et elle constitue un fournisseur polyvalent d'aliments nobles, des fibres, des tractions pour le transport et la culture attelée, et de matières organiques susceptibles d'améliorer les sols et est dotée de multiples qualités de production notamment laitière qui est estimée par 399830 tonnes en 2017 selon la FAO (FAO stat, 2017). La population caprine dans notre pays reste marginale et ne représente que 13% du cheptel national (Fantazi, 2004).

L'élevage caprin est largement répandu dans le monde (FAO, 2007), les objectifs de production sont très différents selon la localisation. Dans de nombreux pays peu développés, la rusticité et la capacité à valoriser des ressources végétales pauvres font de la chèvre un animal de subsistance avec un objectif dominant de production de viande. Elle a pu manifester une importance économique dans les différents modes d'élevage (Chemineau *et al.*, 1991), même dans les régions arides et semi-arides (Senoussi, 2011), milieux très humides ou très arides difficiles (Gaddouret *et al.*, 2008).

Ce type d'élevage est polyvalent, il se traduit par trois types de production : le lait de bonne qualité nutritive et de propriétés thérapeutiques (Morgan *et al.*, 2012; Getanahet *et al.*, 2016), la viande de qualité appréciable (Webb *et al.*, 2005; Ivanović *et al.*, 2016), les fibres (Allain et Thébault, 1992) et la peau (Rwakazina, 2005) qui est en fait un sous-produit de la production caprine. Les données concernant la production mondiale sont vraisemblablement sous-estimées car les statistiques manquent dans de nombreux pays (Pradal, 2014).

Le lait de chèvre est un aliment de grande importance à l'échelle mondiale. Il contribue grandement à l'alimentation humaine dans les pays en voie de développement.

Introduction

Les produits laitiers jouent un rôle important dans l'alimentation humaine dans les pays africains. Le plus important consommateur de lait au niveau maghrébin est notre pays, avec une consommation près de 3 milliards de litres par an (Benderouich, 2009). En plus, le lait occupe une place prépondérante dans la ration alimentaire des algériens, en regard de son contenu en énergie métabolisable, le lait présente une forte concentration en nutriments de base: des protéines de bonne qualité, des glucides, des lipides, des éléments minéraux et des vitamines avec une valeur énergétique de l'ordre de 700Kcal/l (Siboukeur, 2007). Ainsi les laits sécrétés par les différentes espèces de mammifères présentent des caractéristiques communes et contiennent les mêmes critères de composants: eau, protéines, lactose, matière grasse et matières minérales. Malgré cela les proportions spécifiques de ces composants se varient largement d'une espèce à l'autre (Codou, 1997).

Une production de 66671.85 Qx de viande rouge dont une production de 7241.42 Qx de viande caprine (D.S.A de Tissemsilt, 2019), et une production de 247668 Qx de viande rouge (D.S.A de Tiaret, 2019), qui ne couvre que les besoins de la population locale de la région. Et malgré l'importation et l'élevage des chèvres plus performantes tel que la Saanen, l'Alpine par plusieurs éleveurs, ces essais aboutissent à l'échec suite aux problèmes d'alimentation, et d'adaptabilité de ces animaux à l'égard des conditions de l'environnement.

En raison de leur adaptation au milieu et leur résistance aux différents climats, les caprins sont particulièrement intéressants pour augmenter la production animale (Sahi 2018; Delgadillo et al 1997). Donc il est nécessaire d'améliorer la production de lait et de viande on mettant en place une stratégie agro-alimentaire, dont la chèvre a un rôle déterminant dans cette stratégie (Manallah, 2012. Cité in Belkhadem, 2017).

La connaissance du potentiel de production de nos populations caprines est insuffisante tant au plan de leurs caractéristiques que de leurs performances, notamment en ce qui concerne : l'alimentation, l'aptitude des jeunes, la résistance à certaines maladies et aux adversités climatiques et alimentaires, et les performances de reproduction des mâles (Amazougrene, 2007).

Depuis plusieurs années, la sélection et la classification des espèces et des races animales, reposent essentiellement sur un ensemble de critères basés surtout sur la morphologie et la taille des animaux. La caractérisation phénotypique est donc une étape importante dans un programme de conservation, pour l'identification et la classification des races de manière à ce que les communautés agricoles puissent être liées (Dossa *et al.*, 2007; Mwacharoet *al.*, 2006).

Introduction

C'est dans cet ordre d'idée que ce travail a été réalisé, qui vise à caractériser morphologiquement les caprins de races locales en Algérie, et qui revêt une importance capitale pour contribuer à remédier au problème de pénurie d'informations sur les ressources génétiques qui sévit au sein de l'élevage caprin à travers tout le pays, en particulier à l'ouest au niveau des deux wilayas (Tissemsilt et Tiaret) où les élevages sont très répandus.

Ce travail se divise en quatre parties :

- La première partie concerne une recherche bibliographique : concepts théoriques, identité des caprins, ressources génétiques caprines dans le monde et en Algérie, et la génétique de l'espèce, études phénotypique but et principe.
- Dans la deuxième partie, un questionnaire a été élaboré pour comprendre le fonctionnement et le déroulement des systèmes d'élevage caprin des régions étudiées
- La troisième partie nous intéressons à la mesure morpho-métrique des individus appartenant à la population locale caprine.
- La quatrième partie pour avoir effectué une analyse statistique, on expose et on discute les résultats. Enfin une conclusion qui résume les résultats obtenus.

Partie I

Etude

Bibliographique

Chapitre I

Identité

Des Caprins

Chapitre I : Identité des Caprins

1.1 Historique

Historiquement, La domestication de la chèvre (*capra hircus*) y plus de 10 000 ans dans le croissant fertile (Iran, Irak, Turquie, Palatine) (Harris, 1961; Higgs, 1976).

Capra hircus aegagrus "une chèvre sauvage du Proche-Orient "est l'ancêtre de la chèvre domestique, qu'on retrouvait en Asie antérieure et en Afrique orientale.(Epstein1971; Espérandieu, 1975; Mason, 1984; Vigne, 1988; et Lauvergne,1988).

La chèvre est un mammifère herbivore ruminant appartenant de la famille des bovidae, sous famille des caprinés (Fournie, 2006)

Le cheptel caprin mondial aurait augmenté ses effectifs, il approchait les 1,05 milliard de têtes en 2018. L'essentiel de cette progression s'est produit en Afrique (FAO stat, 2018).

L'évaluation de la population caprine en Algérie est à 4904254 têtes en 2018. Ceci montre que l'élevage des caprins s'est taillé une place assez importante dans l'économie algérienne (FAO stat, 2018).

La répartition de cette population à travers le territoire national dépend de la nature de la région, du mode d'élevage, et de l'importance donnée à la chèvre (Hafid, 2006). Elle se présente essentiellement en régions difficiles (steppes, Sahara, montagnes) et conduite en élevage pastoral extensif porté pour la production de viande (Saidani 2019; Madani *et al.*, 2015).

Avec une prédominance de deux grands modes d'élevage, L'élevage nomade dont le cheptel caprin est toujours conduit avec les ovins, ces troupeaux se déplacent pendant l'été vers le nord, surtout les hautes plaines, pâturant sur les chaumes de blé. Ce mode de conduite appelé ACHABA, les animaux sont soumis annuellement à la transhumance et se nourrissent (d'Alfa, d'Armoise) (Habbi, 2014). Et l'élevage sédentaire qui est familial possédant 4 à 10 chèvres par foyer exploitées pour la production laitière pour l'autoconsommation (Senoussi, 1989). Rapporte que les exploitations observées au M'zab de plus de 20 chèvres sont très peu nombreuses spécialisé dans la production de fromage local. Les animaux sont enfermés dans les chèvreries en stabulation libre pendant la nuit. Ils sont libérés chaque jour pour aller paître sur les parcours du village. L'alimentation est assurée par des apports complémentaires à base de fourrages et de concentrés (Senoussi, 1989).

Chapitre I : Identité des Caprins

1.2 Taxonomie et terminologie commune

La chèvre reste l'animal qui joue un rôle primordial dans l'alimentation des populations dans certaines régions dans le monde, et la valeur de la chèvre s'est avérée capitale, lors des grandes famines qui ont sévi récemment dans le monde et en particulier le continent africain (Gourine, 1989). D'une façon plus générale les caprin *scapra* peuvent être classé comme suit :

Règne : Animalia (Animal)

Embranchement : Chordata (Vertébrés)

Classe : Mammalia (Mammifères)

Infra-classe : Placentalia

Ordre : Cetaiodactyla (Artiodactyles)

Sous-ordre : Rumminantia (Ruminants)

Famille : Bovidae (Bovidès)

Sous –famille : Caprinae (Caprinés)

Genre : *Capra hircus*

Corbet (1978), Corbetet Hill (1980), Denis (2000) regroupe dans ce genre six espèces :

- *Capra algargus*
- *Capra ibex*
- *Capra caucasia*
- *Capra cylindricornis*
- *Capra pyrenaica*
- *Capra palconeri.*

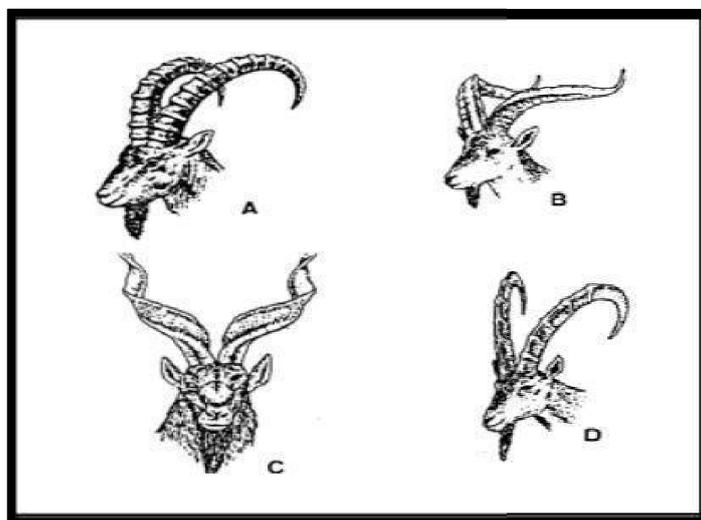


Figure 01 : Quelques représentants Sauvages du genre *Capra* A-C. *ibex* B-C. *pyrenaica* C-C. *falconeri*D-C. *hircus aegagrus* (d'après Clutton-brock, 1981)

1.3 Origine et distribution géographique

La répartition du cheptel caprin mondialement n'a pas évolué au cours de ces 15 dernières années. En effet, les deux premières places ont toujours été occupées par l'Asie (Chine et Inde), très

Chapitre I : Identité des Caprins

loin en tête, avec 60 à 65% du cheptel, suivie par l'Afrique avec 30 à 35 % du cheptel avec le Nigeria en tête, et très loin derrière, les Amériques avec 4 à 5% du cheptel et l'Europe avec 2 à 3% du cheptel (Pradal, 2014). En 2011, le cheptel caprin mondial comptait près de 920 millions de têtes. Cet effectif est inférieur aux troupeaux bovin et ovin.

Selon Trouette (1930) et Espérandieu (1975), les capridés représentés par *Capra hircus* furent introduits depuis le néolithique en Algérie. La domestication a été débutée sur le littoral et dans le tell Algérien durant le néolithique (Camps 1976).

1.4 Conformation et aspect extérieur des caprins

Les caprins ont un corps robuste, trapu et pourvu des poils, la tête est relativement petite, rarement empâtée, a un profil variable selon les races, munie d'une petite barbiche, d'un museau pointu et d'un front étroit et bombé, le cou est gros, des membres courts et plus forts que chez les ovinés, ce qui, avec un os canon particulièrement robuste, la queue triangulaire et presque toujours droite. Les yeux sont grands et brillants, les oreilles souvent droites pointues, sont très mobiles, leurs ports sont généralement en relation avec leur taille ; on rencontre : des oreilles longues et pendantes, des oreilles petites et dressées, des oreilles moyennes et horizontales, les cornes présentes chez les deux sexes et peuvent présenter des formes différentes. Les cornes des mâles sont beaucoup plus développées que celle des femelles (Bendaoud, 2009; Marmet, 1971; Fournier, 2006. Cité in Amari et Deboub, 2019).

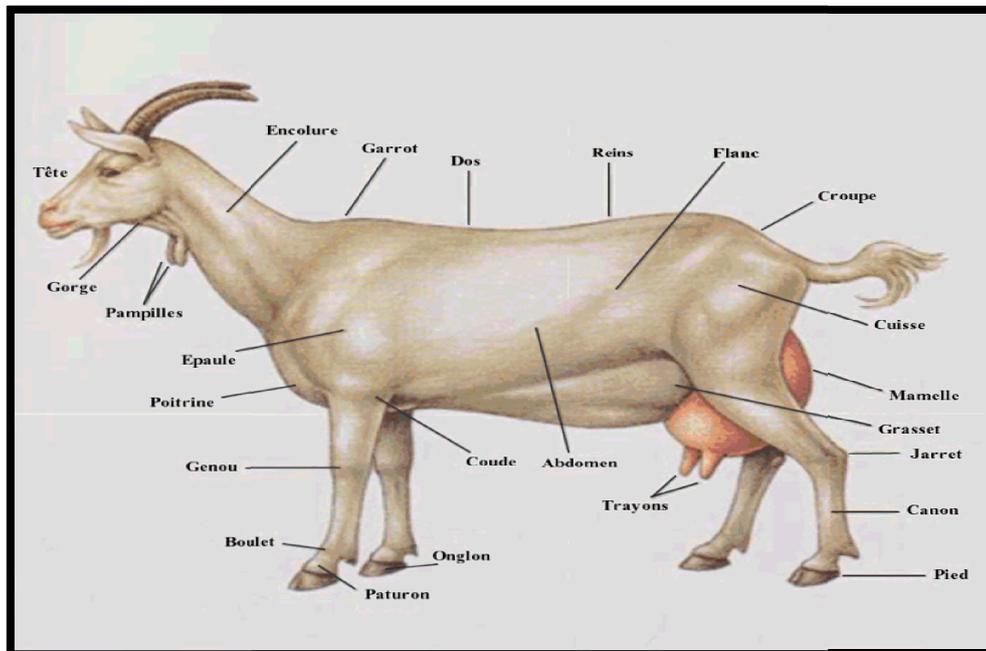


Figure02 : La morphologie et les dénominations de base des parties du corps du chèvre
(www.domaine-des-tourelles.com)

Chapitre I : Identité des Caprins

La classification des races est basée sur les caractères morphologiques les plus constants (Mahamane Sani, 1986 Cité in Manallah, 2012).

1.4.1 Le profil de la tête: il est particulièrement apprécié de la région frontale, il peut être :

- A. Rectiligne: ce type présente un profil rectiligne, aux oreilles longues et pendantes, au poil long (Figure 03; A).
- B. Convexe ligne: ce type présente un chanfrein busqué, des oreilles très longues et pendantes et un poil ras (Figure 03; B).
- C. Concave ligne: ce type présente un profil céphalique concave, aux oreilles qui se tendent à ce dressé et au court poil (Figure 03; C).



Figure 03 : les différents profils céphaliques chez les carins : A/rectiligne, B/convexe ligne, C/concave ligne (Photo original).

1.4.2 Les proportions: découlent des harmonies qui existent entre les éléments de longueur et les éléments de largeur, trois types d'animaux:

- A. Type longiligne: des animaux à éléments de longueur dominants.
- B. Type médiologue: des animaux normaux où les éléments de longueur sont en harmonie avec les éléments de largeur.
- C. Type bréviligne: des animaux à éléments de largeur (épaisseur) dominants.

Chapitre I : Identité des Caprins

1.4.3 Le format : c'est la taille et le poids des animaux, on distingue trois types de format:

- A. Eu métrique : un format normal est dit eu métrique, lorsque les variations sont en harmonie avec les profils et les proportions.
- B. Hyper métrique: un animal dit hyper métrique lorsqu'il présente un poids supérieur à celui obtenu à partir de l'estimation en utilisant le profil et les proportions, cet individu est plus lourd que prévu.
- C. Elio métrique: un individu héliométrique présente des variations en moins et il est moins lourd que prévu.

1.4.4 Les aptitudes : sont les prédispositions organiques et physiologiques d'un animal à fournir une ou plusieurs productions (viande, lait, travail, laine), en fait, les aptitudes sont des qualités que l'on cherche chez les animaux d'une certaine race et que l'on s'efforce d'améliorer en vue d'accroître leur production.

1.4.5 Phan érotique : elle comprend les variations de la peau et de ses dépendances (pelage, poils, laine, cornes, sabots et onglons).

1.5 Les principales races caprines dans le monde

Les races caprines dans le monde sont mal connues, à cause de la non- caractérisation de la majorité (Dubeuf et Boyazoglu, 2009). Ces derniers auteurs comptent un nombre de 136 races bien identifiées, tandis qu'elles sont environ 115 races pour Galal (2005) recensées par la FAO. Celles qui ont fait l'objet de caractérisation sont nombreuses. Elles ont été classées par continents par Charlet et Jaouen (1976).

1.5.1 La chèvre d'Europe

1.5.1.1 La race Alpine

La chèvre Alpine (Figure 04), originaire du massif d'Alpin de France et de Suisse. c'est une forte laitière, de taille et de format moyens et à poil ras, toutes les couleurs de robe : noire, blanche, existent dans cette race. Parmi les plus courantes, citons : la couleur « pain brûlée » ou « chamoisée » avec pattes et raie dorsale noires et une polychrome comportant des taches blanches dans une robe noire ou brun. La tête, cornue ou non, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, est de longueur moyenne avec front et mufler larges. Son profil est concave ; les oreilles sont portées dressées en cornet assez fermé, la mamelle est volumineuse, bien attachée en avant comme en

Chapitre I : Identité des Caprins

arrière, se rétractant bien après la traite, avec peau fine et souple. (Quittet, 1977; Charron, 1986; Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002).



Figure 04 : la race Alpine. (www.capgenes.com)

1.5.1.2 La race Saanen

C'est un animal de fort développement (Figure 05), Originaire de la vallée de Saane en Suisse. Possédant une bonne charpente osseuse, la robe et le poil sont uniformément blancs, le poil est court, la tête, avec ou sans cornes, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, comporte un front large et plat. Les oreilles sont portées au moins à l'horizontale, la poitrine profonde, large et longue, la mamelle est globuleuses, très larges à sa partie supérieure ce qui lui donne un développement plus fort en largeur qu'en profondeur. La Saanen est une meilleure productrice du lait dans le monde, et donne surtout d'excellents chevreaux dont la viande est très appréciée (Holmes-pegler, 1966; Quittet, 1977; Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002).



Figure 05 : la race Saanen. (www.capgenes.com)

Chapitre I : Identité des Caprins

1.5.1.3 La race Poitevine

C'est un animal de format moyen et d'aspect longiligne, la robe comporte des poils d'un brun plus ou moins foncé allant jusqu'au noir, le blanc occupe le ventre, la face intérieure des membres, le dessous de la queue, la tête, généralement sans cornes, est triangulaire et porte deux petites taches blanches allant quelquefois jusqu'aux raies blanches très marquées de chaque côté du chanfrein, le front et le chignon sont assez droits, La chèvre Poitevine est une forte productrice laitière .(Figure 06) (Quittet, 1977).



Figure 06 : La race Poitevine (Léopold, 2020)

1.5.1.4 La race Maltaise

C'est une bonne productrice de lait (Figure 07), elle est rencontrée dans les régions des littoraux d'Europe, elle est caractérisée par un chanfrein busqué, l'oreille plus ou moins tombante, une tête longue à profil droit et un dos long et bien horizontal, sa robe est de couleur blanche, à poils longs (Holmes pegler, 1966; Quittet, 1977; Benalia, 1996; Babo,2000; Gilbert, 2002).



Figure 07: la race Maltaise (<http://jardincomestible.fr>)

1.5.1.5 La race de Murcie

Originnaire de la province du Murcie (Figure 08). La tête fine, les oreilles portées horizontalement, cornes rares, l'encolure longue, le corps est long arrondi à poils ras sur le corps, la robe est a cajou variant de l'alezan au brulé par fois noire, c'est un animal rustique, mais ses qualités laitières sont développées (Dekkiche, 1987).

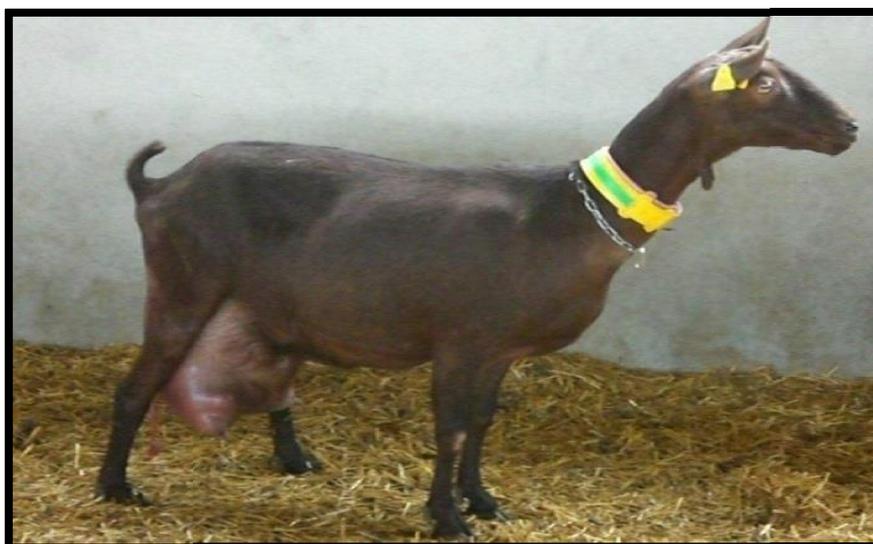


Figure 08 : la race Murcie (www.poljoinfo.com).

Chapitre I : Identité des Caprins

1.5.1.6 La race Rove

Elle se rencontrait souvent au sein des grands troupeaux ovins de Provence qui, l'été, transhumaient dans les Alpes. Leurs rôles étaient multiples : conduite du troupeau ovin par les menons, allaitement des agneaux doubles ou orphelins, assurance d'une certaine subsistance alimentaire pour les bergers avec le lait de chèvre et la viande de cabris.

C'est un animal bréviligne (Figure 09), aux membres épais, solides, aux pieds volumineux, supportant une masse musculaire bien répartie. Ces caractères représentent d'ailleurs un objectif de sélection «viande » par rapport aux autres races de chèvres françaises améliorées pour leurs aptitudes laitières (Capgenes, 2007).

La Rove s'en distingue par une certaine standardisation: développement très important de des cornes, absence de poils longs set diminution de la diversité de la couleur des animaux, avec un fort pourcentage d'animaux de couleur rouge. Cependant la robe est loin d'être encore fixée dans la race: en particulier les éleveurs laitiers sélectionnent moins les animaux sur la couleur rouge, et on trouve dans ce cas des patrons assez variés, avec en particulier la présence de moucheture blanche ou de panachure (ADCR 2005)



Figure 09 : la race Rove (www.defermeenferme.com).

1.5.1.7 La race Toggenburg

Elle tend à reprendre son accroissement en raison de ses aptitudes laitières. Originnaire de la province de Toggenburg (Suisse).

Chapitre I : Identité des Caprins

les animaux de cette race sont exportés en Allemagne et en Angleterre, sa robe est brun clair portent deux bandes grisâtres sur les joues, l'extrémité du nez est grise, ainsi que le poil des jambes jusqu'aux genoux et au bord des oreille (Figure 10). La hauteur au garrot est en moyenne de 75 à 83 cm pour les mâles, et 70 à 80 cm pour les femelles, le poids vif moyen adulte atteint 63 kg pour les mâles, et 45 kg pour les femelles. Les chèvres Toggenburg sont de bonnes laitières, mais le rendement est inférieur à celui de Saanen (French, 1971).



Figure 10 : la race Toggenburg (www.countrysidenetwork.com)

1.5.2 La chèvre d'Asie

1.5.2.1 La race angora

La chèvre angora, originaire de l'Himalaya (Figure 11), est une race rustique qui a été domestiquée en Asie Mineure, se serait développée dans la région d'Ankara, en Turquie elle se caractérise par un format réduit, une petite tête et des oreilles pendantes. Son poil est blanc et bouclé ou frisé, elle a un bon rendement, suite à la production des fibres mohair de très haute qualité. Ses productions de viande et surtout de lait sont réduites (Holmes-pegler, 1966; Charletet Le-jaowen, 1977; Quittet, 1977; Babo, 2000; Gilbert, 2002; Corsy, 1991).



Figure 11 : la race Angora (www.capgenes.com)

1.5.2.2 La race Cachemire

C'est une race rustique (Figure12), qui a un petit format et elle se caractérise par sa résistance au climat froid et la qualité supérieure de sa toison et par son unique présence en cachemire, (entre l'Inde et le Tibet) (Holmes-pepler, 1966; Quittet, 1977).



Figure 12 : la race cachemire (www.redingote.fr)

1.5.3 La chèvre Afrique

La population caprine d'Afrique est formée essentiellement par la race nubienne,(Figure 13) qui se caractérise par une taille moyenne de 60 à 70 cm, une tête étroite, avec des oreilles longues, larges, et pendantes, la robe est à poil court, de couleur rousse plus au moins foncé, la plus connue des chèvres africaines est la race nubienne (Fantazi, 2004).



Figure 13 : la race nubienne (<https://www.rarebreeds.co.nz>)

1.6 Populations caprines en Algérie

La population caprine en Algérie est représentés par *Capra hircus* furent introduits depuis le néolithique (Trouette, 1930 et Espérandieu, 1975) et domestiqués sur le littoral et dans le Tell Algérien (Camps, 1976). La domestication à plusieurs effets, l'apparition d'une nouvelle variabilité d'aspect extérieur inexistante à l'état sauvage (gènes de couleur, cornage...etc.) est un de ces effets. Ces changements se sont faits graduellement (Desbois, 2008).

Sa composition raciale est très hétérogène, elle inclut les chèvres indigènes, celles de races importées et des animaux résultants des métissages (Commission nationale AnGR, 2003). La majorité est soumise seulement à la sélection naturelle (Madani, 2000). Les animaux de la population locale se rattachent à la race Nubienne (Bey et Laloui, 2005). Le rameau Nord-Africain aux poils noirs, gros et résistant se rapproche du type Kurde et Nubio-syrien. Toutefois, il n'existe que peu d'informations sur le renouvellement des troupeaux à moyen et long terme. En effet le cheptel caprin algérien est peu connu, sa conformation et ses aptitudes ne sont pas encore définies. Il est représenté par la chèvre Arbia, la Makatia et la naine de Kabylie (Commission nationale AnGR, 2003) et la chèvre du M'zab (Mozabite) (Hellal, 1986; Dekkiche, 1987; Fantazi, 2004 et Bey et Laloui, 2005). La rusticité et l'adaptation aux conditions environnementales difficiles sont les principales caractéristiques de la population locale, ce qui constitue un patrimoine génétique à sauvegarder (Moustari, 2008).

Les croisements anarchiques entre la population locale et d'autres races ont aboutis aux animaux métissés. D'après Khelifi (1997) ils sont caractérisés par; une taille remarquable, la carcasse pleine, les gestations gémellaires le plus souvent, la production laitière est appréciable, les

Chapitre I : Identité des Caprins

poils sont généralement courts. Dans certaines régions les troupeaux caprins sont fortement métissés à tel point que les gènes à effets visibles introduits comme la race Alpine et Saanen surtout sont très répandus. (Commission nationale AnGR, 2003).

L'espèce *Capra hircus* se présente en Algérie des populations très variées appartenant toutes à des populations traditionnelles. Elle comprend en plus de ces populations locales, à sang généralement nubien, des animaux mélangés aux sangs issus de races standardisées (la race Arbia, Mekatia, M'zabite et la naine de kabyle). La population caprine d'Algérie renferme quatre types majeurs (Bey et Laloui, 2005). La race Arbia, localisée principalement dans la région de Laghouat; la race Naine de kabyle, occupant les montagnes de Kabylie et des Aurès; la race Mekatia, localisée dans les hauts plateaux et dans certaines zones du Nord et enfin la race M'Zabite localisée dans la partie septentrionale du Sahara. Alors Le cheptel caprin Algérien est très hétérogène et composé d'animaux de population locale, et de population croisée.

L'élevage de ces races adaptées est orienté vers une production mixte (viande et lait) (Hellal, 1986; Dekkiche, 1987; Sebaa, 1992 et Takoucht, 1998).

1.6.1 Population locale

Représentée essentiellement par la race arabe, et kabyle, et chèvre de M'zab :

1.6.1.1 La race Arbia

D'après Dekkiche (1987) et Madani *et al* (2003), c'est la population la plus dominante, qui se rattache à la race Nubienne, elle est localisée surtout dans les hauts plateaux, les zones steppiques et semi-steppiques. Elle se caractérise par une taille basse de 50-70cm, une tête dépourvue de cornes avec des oreilles longues, larges et pendantes. Sa robe est multicolore (noire, grise, marron) à poils longs de 12- 15 cm. La chèvre Arbia a une production laitière moyenne de 1,5 litre par jour (Figure 14).



Figure14 : Race Arbia (ITEIV. Département de conservation des espèces caprines en Algérie)

1.6.1.2 Race Makatia

D'après Guelmaoui et Abderehmani (1995), elle est originaire d'OuledNail (Djelfa), on la trouve dans la région de Laghouat. Elle est sans doute le résultat du croisement entre races méditerranéennes (Tedjani, 2010. Cité in Belkhadem, 2017). La chèvre MEKATIA (Figure 15), présente un corps allongé à dessus droit, chanfrein légèrement convexe chez quelques sujets, robe variée de couleur grise, beige, blanche et brune à poils ras et fin, longueur entre 3-5 cm. La tête est forte chez le mâle, et chez la femelle elle porte des cornes dirigées vers l'arrière, possède d'une barbiche et deux pendeloques (moins fréquentes) et de longues oreilles tombantes qui peuvent atteindre 16 cm. Le poids est de 60 kg pour le mâle et 40 kg pour la femelle, alors que la hauteur au garrot est respectivement de 72 cm et 63 cm. La mamelle est bien équilibrée du type carré, haut et bien attaché et les 2/3 des femelles ont de gros trayons, la production laitière est de 1 à 2 litres par jour (Hellal, 1986).



Figure15 : Un bouc de race makatia (ITEIV. Département de conservation des espèces caprines en Algérie)

1.6.1.3 Race M'zabite

Cette race (Figure 16) a été découverte en 1944 par les français, elle se caractérise par une production laitière assez importante d'environ 400-450 litres par 8 mois de lactation, une adaptation à l'élevage traditionnel et aléas climatiques rudes de la région de M'zab (ITELV Baba Ali, 2016). La brune de M'zab se distingue par une robe de couleur brune avec poils court (3-7 cm), un corps allongé, droit et rectiligne, la taille est de 68 cm pour le mâle, et 65 cm pour la femelle, avec des poids respectifs de 50 kg et 35 kg. La tête est fine, portent des cornes rejetées en arrière lorsqu'elles existent, le chanfrein est convexe, les oreilles sont longues et tombantes (15 cm) (Hellal, 1986). de nos jours l'élevage de cette race est circonscrit au niveau des agglomérations (vallée de M'zab principalement) (ITELV Baba Ali, 2016).



Figure 16 : Un bouc de race m'zab. (ITEIV. Département de conservation des espèces caprines en Algérie)

1.6.1.4 La race Kabylie « Naine de Kabylie »

Elle est considérée comme descendante de la chèvre *Pamela Caprapro maza* (Guelmaoui et Abderehmani, 1995). D'après Pedro (1952) et Hellal (1986), c'est une chèvre autochtone qui peuple les massifs montagneux de la Kabylie et des Aurès (Figure 17). Elle est robuste, massive, de petite taille (66 cm, pour le mâle, et 62 cm pour la femelle) d'où son nom « Naine de Kabylie », la longueur du corps est de 65-80 cm, avec des poids respectifs de 60 kg et 47 kg. Le corps est allongé avec en dessus droit et rectiligne, la tête est fine, porte des cornes dirigées vers l'arrière, la couleur de la robe varie, mais les couleurs qui dominent sont : le beige, le roux, le blanc, la pie rouge, la pie noire et le noir. Les oreilles sont petites et pointues pour les sujets à robe blanche, et moyennement longue chez les sujets à robe beige, le poil est long (46 % des sujets entre 3-9cm) et court (54 % des sujets) ne dépassant pas 3 cm. Elle est mauvaise productrice laitière, et élevée généralement pour la production de viande qui est de qualité appréciable.

Chapitre I : Identité des Caprins



Figure 17 : La race kabyle (ITEIV. Département de conservation des espèces caprines en Algérie)

Tableau 01 : Caractéristiques biométriques de quelques populations en Algérie. (Fantazi, 2004)

| Races | Principale Localisation | Hauteur au garrot (cm) Mâle | Hauteur au garrot (cm) femelle | Couleurs principales | Caractères Particuliers |
|----------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--|---|
| ABRIA | Région de Laghouat | 70 | 67 | Noire | Front droit Poils longs Oreilles tombantes |
| MAKATIA | Hauts plateaux | 72 | 63 | Couleurs variés | Taille grande, Poils courts, Pendeloques et barbe courantes |
| KABYLE | Montagne de Kabylie et Dahra | 68 | 55 | Unicolore et multicolores Noire et brun | Petite taille, Poils longs Oreilles longues |
| MOZABITE | Metliti et région de Ghardaïa | 68 | 65 | Unicolore Chamoisée dominante | Type nubien Oreilles longues et tombantes |

Chapitre I : Identité des Caprins

Tableau 02: Caractéristiques zootechniques de quelques populations en Algérie (Kerba., 1995).

| Races | Durée de lactation (en jours) | Production laitière par lactation (en Kg) |
|-----------------|--------------------------------------|--|
| ABRIA | 150 | 220 |
| MAKATIA | 120 | 80 |
| KABYLE | 150 | 105 |
| MOZABITE | 180 | 460 |

1.6.2 Les races améliorées

Il s'agit de la Maltaise, l'Alpine, la Saanen, la Murciana, la Toggenburg qui sont des races introduites en Algérie depuis la période coloniale, dans le cadre d'une stratégie d'amélioration génétique du cheptel caprin (Manallah, 2012).

La maltaise et la chèvre de Murcie ont été implantés à Oran et sur le littoral pendant la colonisation (Kerkhouche, 1979), d'autres essais d'introduction d'animaux performants ont été réalisés dans le territoire national après l'indépendance dans le Mitidja, à Tizi-Ouzou, à Sétif et dans le haut Chélif (Geoffroy, 1919 et Diffloth, 1926) notent que la chèvre de Malte était très rependue sur le littoral Algérien. Selon Decaen et Turpault (1969), la Maltaise se rencontre dans les zones côtières d'Annaba, Skikda, Alger ainsi qu'aux oasis.

1.6.3 Les populations croisées

Ce sont des populations qui constituées par des sujets issus des croisements non contrôlés entre la population locale et d'autres races, mais les essais sont très limités, les produits ont une taille remarquable, une carcasse pleine, souvent des gestations gémellaires, et une production laitière appréciable, les poils sont généralement courts (Khelifi, 1997). Ces produits sont rencontrés principalement au sein des exploitations de l'état (Chellig, 1978).

Chapitre II

L'élevage caprin et l'étude phénotypique

Chapitre II : L'élevage caprin et l'étude phénotypique

2.1 L'élevage en Algérie

L'élevage en Algérie se caractérise par des pratiques et des systèmes de production extensive des cultures fourragères peu développées et l'utilisation d'un matériel biologique local (bovin, caprin, ovin). Le développement de l'élevage s'impose comme une nécessité en égard à une demande de plus accrue de la part d'une population en plein essor démographique et en plus soumise aux transformations, telles que l'industrialisation et l'urbanisation qu'accompagne des exigences alimentaires.(Feknous ; 1991).

2.2 Réserve de l'espèce caprine dans l'Algérie

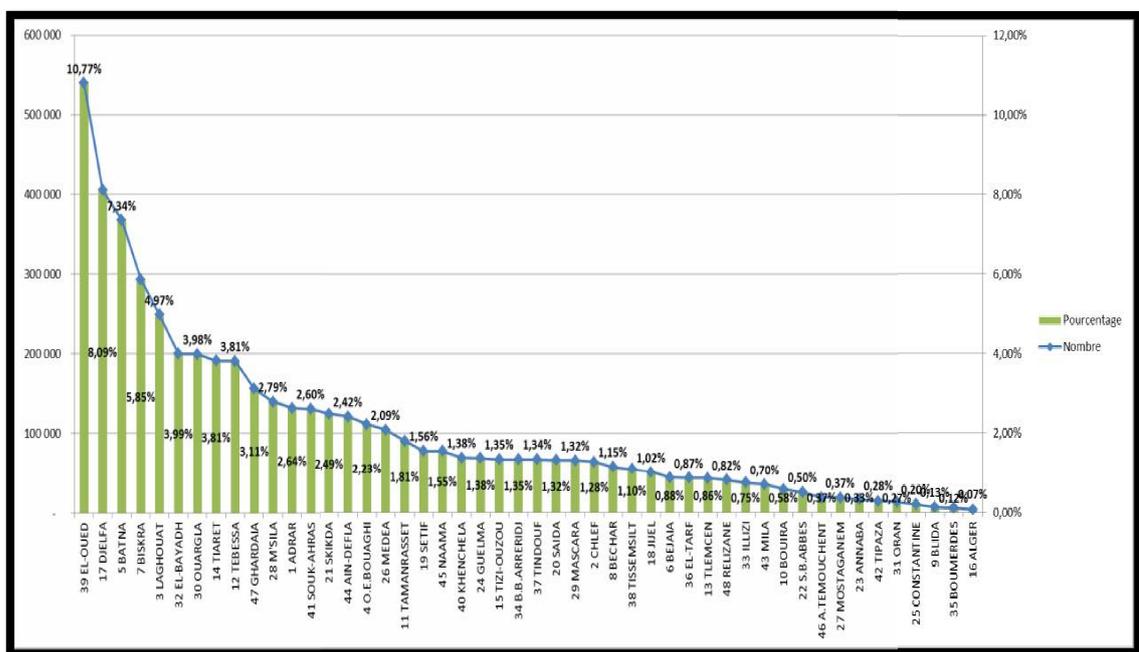


Figure 18: Réserve des caprin dans l'Algérie (MADR 2015)

La réserve national est estimé à 5.013 millions têtes (figure 19), la wilaya d'El-oued à une réserve de 10,77 % suivie de Djelfa avec 8,09 % puis Batna avec 7,34 %. La wilaya de Adrar est classé 12/48 avec une réserve de 2,64 %. La wilaya de Nâama est classée 20/48 avec une réserve de 1,55 %. La wilaya de Bechar est classé 29 /48 avec une réserve de 1,15 %. Tlemcen a une réserve de 0,86 % est classé 34/48 (MADR 2015).

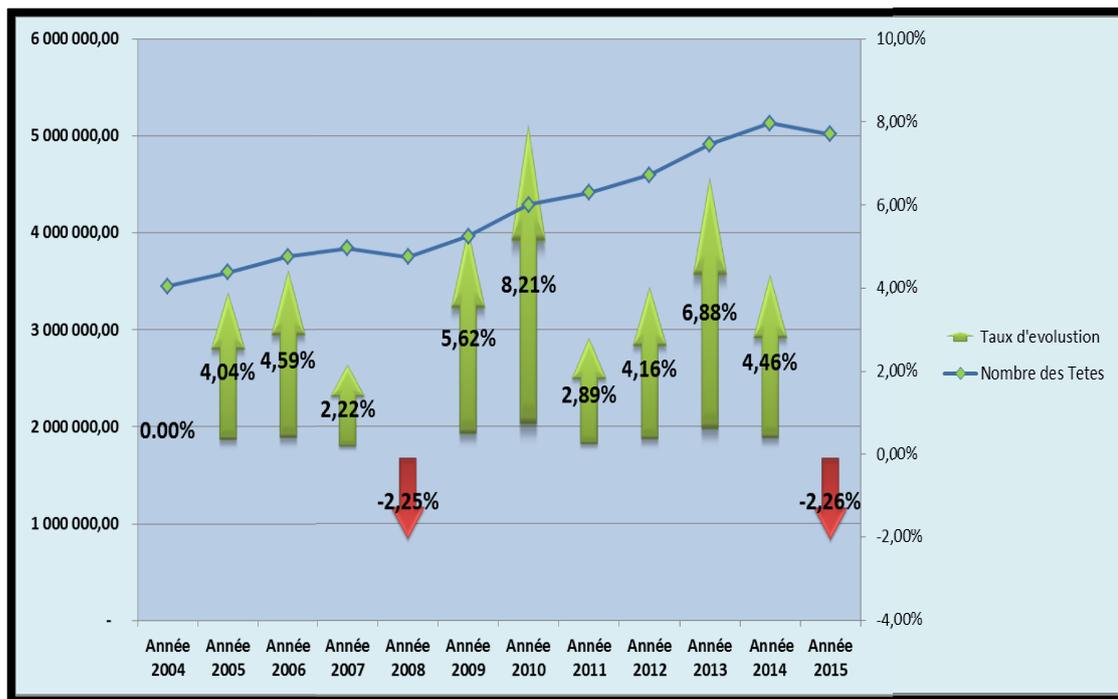


Figure 19: Évolution des effectifs du cheptel caprin en Algérie en Million têtes

(MADR stat, 2016).

Le cheptel caprin a marqué une légère évolution dans les dernières années, qui, est liée essentiellement aux essais d'intensification par l'introduction des races améliorées en particulier l'Alpine et la Saanen (figure 19) (Manallah, 2012).

2.3 Génétique et variabilité génétique de l'espèce

2.3.1. Variabilité génétique et phénotypique

La variabilité phénotypique est l'expression de la variabilité génétique (Lauvie, 2007). Les différences entre les races sont issues des environnements divers et des pratiques d'élevage différentes appliquées par plusieurs types de gestionnaires d'animaux depuis la domestication de ces derniers (Köhler-Rollefson, 2001; Hall, 2004). La grande variété de races a été développée par l'adaptation aux variations écologiques ainsi aux besoins différents de leurs éleveurs (Hall et Ruane, 1993). Alors les races ont les capacités de porter des gènes qui leur permettent une meilleure adaptation à des environnements difficiles tel que les zones sèches, végétation épineuse et de résister aux parasites et aux attaques de maladies (Köhler-Rollefson, 2001).

La variabilité phénotypique est la variation observable dans une population, et qui est le résultat des éléments composant du génotype et de l'environnement à la fois (Ogah, 2011). Alors

Chapitre II : L'élevage caprin et l'étude phénotypique

que la variabilité génétique représente le pourcentage de variation issu des différences génétiques entre les individus d'une population (Pakzadeh, 2007).

La détermination des performances génétiques globales d'une population est obtenue à partir des observations phénotypiques sur un échantillon représentatif et de traits physiques mesurés d'une différence significative entre un ensemble de populations (Humphrey, 1991).

En général l'assurance écologique et économique contre les changements prévus dans les conditions environnementales et climatiques à différents échelles est conditionnée par la conservation des ressources génétiques (Ford *et al.* 2011). Les implications de la relation entre diversité génétique et conservation peuvent être considérées au niveau des gènes d'individus, des populations, d'espèces et des genres. Outre les espèces sauvages, les races domestiques sont en voie de disparition à un rythme rapide et dangereux, pour cela de nombreuses races nécessitent une intervention humaine pour assurer leur survie. Cette dernière nécessite des programmes de conservation et d'utilisation durable (Gibson *et al.*, 2006), du maintien de la diversité génétique dans le milieu naturel des espèces et de leur potentiel évolutif pour répondre aux changements de l'environnement (Stephen et Georges, 2009).

2.3.2 Génétique de l'espèce

L'espèce caprine est caractérisée par le nombre chromosomique de $2n = 60$. Tous les chromosomes sont acrocentriques à l'exclusion de l'hétérosome Y, qui est un très petit métacentrique, les 29 paires d'autosomes étant de taille régulièrement décroissante (Anonyme).

2.3.2.1 Marqueur génétique

Il s'agit d'une séquence d'ADN repérable spécifiquement. En cartographie génétique, le marqueur est utilisé pour « baliser » le génome. En contrôle du transfert du gène, le marqueur est un gène associé au gène d'intérêt, codant une caractéristique détectable facilement et précocement, facilitant le repérage des cellules au sein desquelles la transgénèse a réussi.

2.3.2.2 Les microsatellites

Les microsatellites sont présents chez tous les eucaryotes, varient entre de 30000 à 100000 copies selon les espèces. Ils représentent des motifs d'ADN courts composés d'un nucléotide (Kaplan et Delpéch, 1993), deux, trois ou quatre nucléotides (Stalling *et al.* 1991), et jusqu'à six nucléotides (Moxon et Wills, 1999), répétés en tandem et dispersés de façon homogène dans le génome. Le pourcentage des nucléotides au sein des microsatellites varie selon l'espèce (28% chez

Chapitre II : L'élevage caprin et l'étude phénotypique

l'homme, 53% chez le rat (Bekman et Weber, 1992), 30 % chez le porc et 12 % chez le poulet (Moran, 1993).

2.3.3 Méthodes de caractérisation des animaux d'élevage

Il n'existe d'ailleurs qu'un nombre limité d'études relatives à la caractérisation de la population caprine locale. Le cas de la race Arbia, d'une autre part les caprins constituent une source importante pour l'économie du pays ; L'identification de la race constitue l'étape primordiale du programme de conservation. Donc la nécessité de la détermination de la situation de référence pour l'ensemble d'animaux (Ibrahim, 1998). Cette dernière consiste premièrement en une caractérisation: phase de caractérisation morphologique, biométrique, de la production (croissance, reproduction, lait,...) et des adaptations spécifiques (par exemple, la résistance aux maladies). La caractérisation complète est conditionnée par la collecte des informations sur la population (taille, structure, répartition géographique, les environnements de production et la diversité génétique intra race et entre elles (Groeneveld *et al.* 2010). Egalement, l'importance culturelle et l'unicité génétique de la race doivent être documentées (Yakubu et Ibrahim, 2011), ainsi que les processus historiques qui ont engendré cette diversité et les processus contemporains qui la maintiennent (Stephen et Georges, 2009).

D'une manière générale, la caractérisation des races animales fait appel à l'une des 3 méthodes suivantes :

- Méthodes phénotypiques (Basées sur l'étude des caractères morpho-biométriques) ;
- Méthodes biochimiques ou immunogénétiques (polymorphisme des protéines du sang) ;
- Méthodes cytogénétiques (nombre, formes et anomalies chromosomiques) ou moléculaires (analyse des marqueurs directement situés sur l'ADN).

La caractérisation phénotypique correspond à l'identification et la description des caractéristiques externes (quantitatifs et qualitatifs) et de production des races dans des conditions environnementales connus, en prenant en considération les facteurs socio-économiques qui les affectent (FAO, 2013). Le Plan d'action mondial pour les ressources zoo génétiques (FAO, 2007) reconnaît qu'«une bonne compréhension des caractéristiques des races est nécessaire pour guider la prise de décision en matière de programmes de développement et de sélection des animaux d'élevage».

La méthode morpho-biométrique fait appel aux caractères phénotypiques, tels que les caractéristiques morphologiques (couleur de la robe, couleur des pattes, morphologie de la tête et du

Chapitre II : L'élevage caprin et l'étude phénotypique

corps), les mensurations (taille, poids, hauteur au garrot, largeur) ou les de performances (vitesse de croissance, production laitière, production des poils, taux de matière grasse, protéines (Gaouar ,2009; Tefiel, 2018); De plus, la ressemblance entre les caractères morphologiques peut être considérée comme le reflet d'une identité génétique, Une différence d'expression phénotypique peut s'expliquer par une différence réelle au niveau génétique mais elle peut être également due à une variabilité de l'expressivité ou de la pénétrance Selon Gaouar (2002) et Tefiel (2018).

Les caractéristiques phénotypiques peuvent être catégorisées en Caractères qualitatifs et Caractères quantitatifs ou biométriques comme suit (Bogart, 1965) :

1. Caractères qualitatifs qui sont des variations discontinues (pigmentation de la robe, présence ou absence de cornage...etc.).
2. Caractères quantitatifs ou biométriques dont la variation est continue (poids des animaux...) ou discontinue, prenant une valeur numérique chez les animaux qui les expriment.

L'examen du profil morphologique chez l'animal adulte est le principe de cette caractérisation, avec deux aspects : le profilage phénotypique, comme la couleur de la robe, et le profilage biométrique comme la longueur et la hauteur du corps (Flamant, 1988).

L'étude des caractères morphologiques des populations animales cherche à :

- distingué entre les races (Ouraghet *al.* 2002),
- détecter les relations génétiques des races dans différentes espèces domestiques (Herrera *et al.* 1996),
- connaître la proportion de la variabilité génétique pour améliorer et maintenir la diversité génétique qui permet aux éleveurs de sélectionner les animaux ou de créer de nouvelles races afin de faire face aux modifications de l'environnement (Traore *et al.* 2006).

La caractérisation peut se faire sur deux phases :

1. Une caractérisation primaire et primordiale dont une seule visite sur le terrain réalise globalement toutes les activités, tel que la mesure des caractéristiques morphologiques des animaux, l'apparence physiques et les caractères observables, les entretiens avec les éleveurs en s'informant sur leurs populations et les conditions d'élevage...(FAO, 2013).l'environnement de l'élevage permet d'utiliser de façon rationnelle les données de performance et les adaptations spéciales des races. La capacité d'adaptation d'une race est difficile peut être mesuré indirectement en décrivant les facteurs affectant le patrimoine

Chapitre II : L'élevage caprin et l'étude phénotypique

génétique animal au fil du temps, et qui ont probablement maximisé sa capacité d'adaptation pour cet environnement (FAO, 2007).

2. Une caractérisation avancée pour des variables qui impose des visites répétées pour les mesures et les observations. Elles incluent la mesure des aptitudes et Performances de production des races (le taux de croissance, les performances de reproduction, la production laitière...) et les aptitudes d'adaptation tel que la résistance aux maladies.

Chapitre III
Production laitière
Caprine

Chapitre III : Production laitière caprine

3.1 Définition du lait

Le lait a été défini en 1908, au cours du Congrès International de la Répression des Fraudes à Genève comme étant :

le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière, bien portante, bien nourrie et non surmené .il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum.

Selon ALAIS, 1984, Le lait est un liquide sécrété par les glandes mammaires des femelles après la naissance du jeune. Il s'agit d'un fluide aqueux opaque, blanc, légèrement bleuté ou plus ou moins jaunâtre selon la teneur en B carotène, de sa matière grasse, d'une saveur douceâtre et d'un pH (6.6 à 6.8) légèrement acide, proche de la neutralité. Cette définition a caractère général est applicable au lait de vache, de chèvre, de brebis.

Le Codex Alimentarius en 1999, le définit comme étant la sécrétion mammaire normale d'animaux de traite obtenue à partir d'une ou plusieurs traites, sans rien y ajouter ou en soustraire, destiné à la consommation comme lait liquide ou à un traitement ultérieur.

Le lait destiné à l'alimentation du jeune animal naissant, est un liquide physiologique complexe sécrété par les mammifères (Mahe, 1996).

Le lait de chèvre est une émulsion de matière grasse sous forme de globules gras dispersés dans une solution aqueuse (sérum) comprenant de nombreux éléments, les uns à l'état dissous (Lactose, protéines du lactosérum... etc.), les autres sous forme colloïdale (caséines) (Doyon, 2005).

Le lait de chèvre joue un rôle essentiel dans l'alimentation humaine, le plus consommé par la communauté rurale, alors qu'il est très peu disponible sur le marché (Badiset *al.*, 2004).

En raison de l'absence de β -carotène, le lait de chèvre est de couleur blanchâtre mate. Il est légèrement sucré, d'une saveur particulière et une odeur assez neutre (Alais, 1984).

La présence d'acide gras caprique, caprylique et caproïque donnent un léger goût de chèvre au lait de chèvre frais (Jaubert, 1997).Le goût fort du lait de chèvre est dû à une traite non hygiénique, à certaines sortes d'aliments pour bétail, à un traitement inadéquat ou à un mauvais stockage du lait (Boyavalet *al.*, 1999). Il dépend aussi de la race caprine ; l'une donne un lait au goût plus prononcé que d'autres (Juillardet *al.*, 1996).

3.2 Composition du lait de chèvre

Une grande complexité caractérise la composition du lait dans la nature et la forme de ses composants; ceux-ci sont particulièrement adaptés aux besoins nutritionnels et aux possibilités digestives du jeune animal qui y trouve tous les éléments nécessaires à sa croissance (Piveteau, 1999).

Le lait contient des nutriments essentiels et est une source importante d'énergie alimentaire, de protéines de haute qualité et de matières grasses. Le lait peut apporter une contribution significative aux besoins nutritionnels recommandés en calcium, magnésium, sélénium, riboflavine, vitamine B12 et acide pantothénique. Le lait et les produits laitiers sont des aliments nutritifs et leur consommation permet de diversifier les régimes à base de plantes. Le lait d'origine animal peut jouer un rôle important dans l'alimentation des enfants dans les populations ne bénéficiant que d'un très faible apport en lipides et ayant un accès limité aux autres aliments d'origine animale (FAO, 2017).

Le lait de chèvre est composé de lipides en émulsion sous forme de globules, de caséines en suspension colloïdale, de protéines du sérum en solution colloïdale, de lactose et de minéraux en solution. Le tableau 03 décrit sa composition.

Tableau 03 : Composition moyenne du lait de chèvre (St-Gelais *et al.*, 1999)

| Constituants | % |
|-----------------------------|-------------|
| Eau | 87,1 |
| Matière sèche totale | 12,9 |
| Matières grasses | 4,1 |
| Matières azotées | 3,5 |
| Lactose | 4,5 |
| Minéraux | 0,8 |

3.3 Caractéristiques physico-chimiques du lait de chèvre :

La masse volumique et la densité, le point de congélation, le point d'ébullition et l'acidité sont les principales propriétés physico-chimiques utilisées dans l'industrie laitière.

(Ait Amer, 2008).

Tableau 04 : Caractéristiques physico-chimiques du lait de chèvre (Ait Amer, 2008)

| Composition | Chèvre |
|---|--------------------------|
| Energie (kcal/litre) | 600-750 |
| Densité du lait entier à 20°C | 1.027-1.035 |
| Point de congélation (C°) | 0.550-0.583 |
| pH à 20°C | 6.45-6.60 |
| Acidité titrable (°Dornic) | 14-18 |
| Tension superficielle du lait entier à 15 °C (dynes cm) | 52 |
| Conductivité électrique à 25 °C (siemens) | 43-56 x 10 ⁻⁴ |
| Indice de réfraction | 1,35-1,46 |
| Viscosité du lait entier à 20 °C (centipoise) | 1,8-1,9 |

3.3.1 Le pH

Le pH renseigne précisément sur l'état de fraîcheur du lait, plus particulièrement en ce qui concerne sa stabilité (Amiot *et al.*, 2002). Le pH de lait de chèvre, se caractérise par des valeurs allant de 6,45 à 6,90. Avec une moyenne de 7,6 (Remeuf *et al.*, 1989). Pour un lait normal, le pH est compris entre 6,6 et 6,8. Cette légère acidité est due aux anions phosphoriques et citriques ainsi que de la caséine (Sina, 1992).

3.3.2 Acidité du lait

L'acidité du lait de chèvre reste assez stable durant la lactation. Elle oscille entre 0,16 et 0,17% d'acide lactique (Veinoglou *et al.*, 1982).

L'acidité de titrations indique le taux d'acide lactique formé à partir du lactose. Exprimé en degrés Dornic (°D) est de 15 à 18°D.

Chapitre III : Production laitière caprine

On distingue l'acidité naturelle, celle qui caractérise le lait frais, d'une acidité développée issue de la transformation du lactose en acide lactique par divers microorganismes (CIPC lait, 2011).

3.3.3 La densité

La densité d'un liquide est une grandeur sans dimension qui désigne le rapport entre la masse d'un volume donné du liquide considéré et la masse du même volume d'eau. Elle oscille entre 1,028 et 1,034. Elle doit être supérieure ou égale à 1,028 à 20°C. La densité des laits de grand mélange des laiteries est de 1,032 à 20°C. La densité des laits écrémés est supérieure à 1,035. Un lait à la fois écrémé et mouillé peut avoir une densité normale (Vierling, 2008).

Deux facteurs de variation opposés déterminent la densité du lait :

- La concentration des éléments dissous et en suspension (solides non gras) ; la densité varie proportionnellement à cette concentration.
- La proportion de matière grasse, celle-ci ayant une densité inférieure à 1.

La densité globale du lait varie de façon inverse à la teneur en graisse ainsi, un écrémage augmentera la densité et un mouillage ou une addition d'eau la diminuera (Amiot *et al.*, 2002).

3.3.4 Masse volumique

Le lait contient différents éléments dispersés (micro-organismes) globules gras, micelle de caséine qui peuvent être séparés selon leur masse volumique.

La masse volumique du lait est définie par le quotient de la masse d'une certaine quantité de lait divisée par son volume (Pointurier, 2003).

La masse volumique est une propriété physique qui varie selon la température, puisque le volume d'une solution varie selon la température. Elle s'exprime en grammes par millilitre ou en kilogrammes par litre (Vignola, 2002).

3.3.5 Point de congélation

Le point de congélation du lait est l'une de ses caractéristiques physiques les plus constantes.

Le lait se congèle à -0.55°C. La mesure de ce paramètre permet l'appréciation de la quantité d'eau éventuellement ajoutée au lait. Si le point de congélation est supérieur à -0.53°C on suspectera une addition d'eau (Goursaud, 1985).

Chapitre III : Production laitière caprine

3.3.6 Point de l'ébullition

Il est défini comme la température atteinte lorsque la pression de vapeur de la solution est égale à la pression appliquée (Jean *et al.*, 2002). Il est légèrement supérieur à celui de l'eau, le lait boue au dessus de 100°C ; entre 100°17 et 100°15 (Larpen, 1990).

3.4 Qualités du lait de chèvre

3.4.1 Qualité technologique

La forme principale de valorisation du lait de chèvre est la fabrication de fromage. La composition physicochimique (qualité intrinsèque) du lait de chèvre influence directement sur son aptitude fromagère (Piacere et Elsen, 1992). Cette qualité, sujette à forte variation, peut se répercuter défavorablement sur le produit final (Le Jaouen *et al.*, 1990)

Leur faible teneur en caséine $\alpha S1$ est l'une des particularités du lait de chèvre, celui-ci est affecté d'une très faible résistance au traitement thermique (Mora-Gutierrez *et al.*, 1993)

Le comportement technologique du lait de chèvre est différent de celui du lait de vache, en raison de sa forte variabilité protéique (Le Jaouen *et al.*, 1990). Néanmoins, même à teneur égale en caséines, le lait de chèvre n'a pas le même comportement que le lait de vache vis-à-vis de la présure. Le gel formé est plus friable, moins ferme. Il est caractérisé par un temps de prise plus court et une vitesse de raffermissement plus grande et surtout un rendement moindre, particulièrement pour les laits à teneur faibles en caséines $\alpha S1$ (Le Jaouen *et al.*, 1990). la faible fermeté du gel est expliquée par la grande taille des micelles caprines du fait de la corrélation négative entre diamètre des micelles et fermeté du gel (Pierre *et al.*, 1998).

3.4.2 Qualité nutritionnelle

Sur la base de son contenu nutritionnel, le lait de chèvre est considéré comme l'un des aliments les plus complets et des mieux équilibrés (Amroun et Zerrouki, 2014; Wehrmuller et Ryffel, 2007).

D'un point de vue énergétique, le lait de chèvre est une source importante d'énergie, apportant près de 700 kcal / l, expliquant ainsi de nombreuses observations de gain de poids chez l'enfant malade (Dela Torre *et al.*, 2008).

La fraction lipidique du lait caprin est pauvre en acides gras polyinsaturés nécessaires au métabolisme humain, mais riche en acides gras à chaînes courtes et moyennes (C4 à C 10) favorisant la digestibilité (Barrionuevo *et al.*, 2001). Cette dernière est importante pour les protéines du lait de chèvre et dépasse celles du lait de vache (Heinlein et Caccese, 2006).

Partie II

Etude

Expérimentale

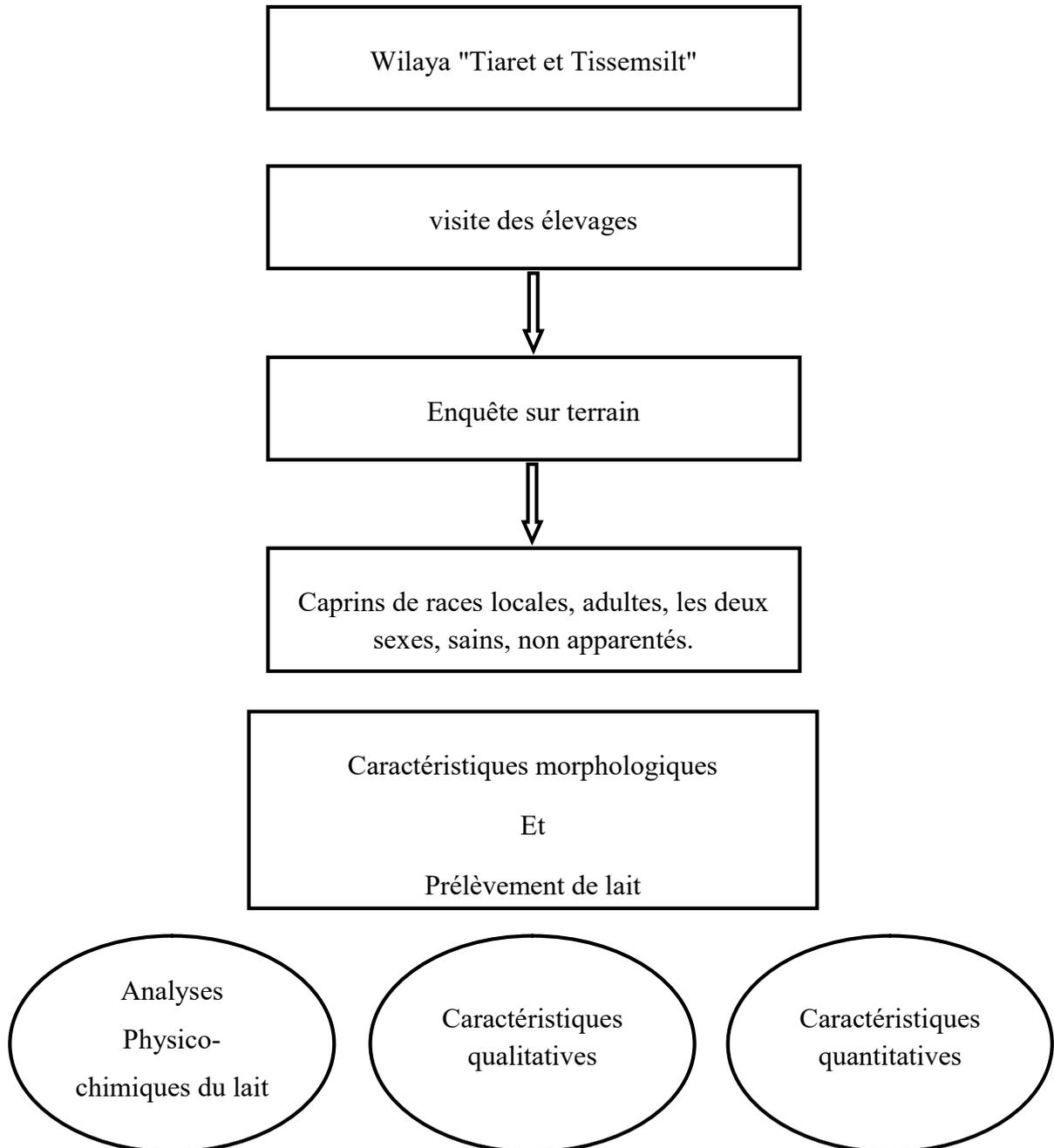
Objectif

afin de contribuer à la connaissance de nos races caprines locales, que s'inscrit notre travail dont l'objectif global est d'étudier les caractéristiques morpho-métriques de race caprine locale Arbia de l'ouest Algérien (Tiaret et Tissemsilt) en premier temps, puis l'étude des caractéristiques physico-chimiques du lait de cette race vue leur caractéristiques nutritionnelles importantes.

La première étape consiste à collecter le maximum d'information pour effectuer notre recherche, tous d'abord par une recherche bibliographique suivie par une réalisation des exploitations sur terrain d'où l'extraction des informations et des données nécessaires pour achever notre étude.

La deuxième étape consiste à réaliser les différentes mensurations corporelles et apprécier visuellement un ensemble de notations sur des caractères phénotypiques externes suivie par des analyses statistiques des données et des prélèvements du lait de ces chèvres pour l'élaboration des analyses physiques et chimiques.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL



Chapitre IV

Matériel

Et Méthodes

Chapitre IV : Matériel et méthodes

4.1 Zones d'étude

Notre recherche est réalisée auprès des élevages caprins dans l'ouest de l'Algérie. La raison principale qui détermine le choix de Tissemsilt et Tiaret comme lieux d'étude est dictée par l'absence d'une caractérisation de cette espèce, l'importance des effectifs caprins et l'accessibilité aux exploitations.

L'étude a été réalisée sur des caprins provenant de ces deux wilayas. Les caractéristiques des wilayas retenues sont très disparates l'un de l'autre. Cela est dû à la géographie la démographie. Ainsi, on peut noter de grandes différences en termes de superficies, du nombre de communes ou de daïras et de population.

Tenant compte de ces régions géographiques, le climat présente dans l'ensemble les mêmes caractéristiques, qui en font un climat nettement méditerranéen ; il a un caractère continental : un hiver plus froid et humide en décembre et janvier, un été, plus chaud et plus sec en juillet et en août, presque pas de saisons intermédiaires; mais des variations s'observent d'une région à l'autre, que l'on aille du nord au sud ou de l'est à l'ouest. La latitude, l'altitude, la proximité de la mer ou du désert, sont autant de facteurs qui influent sur le climat.

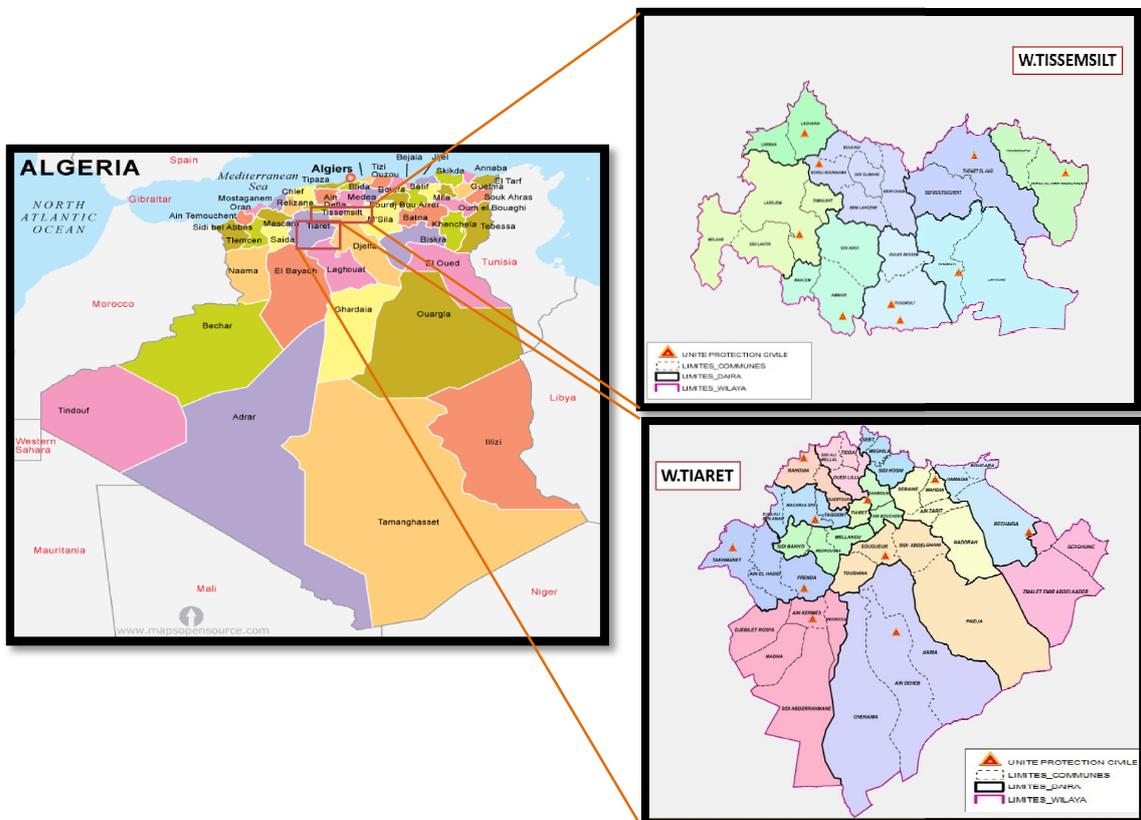


Figure 20 : Carte géographique de L'Algérie dont les deux wilayas de Tiaret et Tissemsilt.

(www.mapsopensource.com)

Chapitre IV : Matériel et méthodes

4.1.1 Wilaya de Tiaret

C'est une wilaya algérienne située à l'ouest du pays dans la région des hauts plateaux. C'est une région à vocation agro-pastorale. Elle compte 14 Daïras et 42 Communes.

4.1.1.1 Localisation

La wilaya de Tiaret est située à l'ouest de l'Algérie, Elle est délimitée :

- au nord, par les wilaya de Tssemsilt et Relizane ;
- au sud, par les wilayas de Laghouat et de Bayadh ;
- à l'ouest par les wilayas de Mascara et de Saïda ;
- à l'est, par la wilaya de Djelfa.



Figure 21 : Localisation de la wilaya de Tiaret

(www.mapsofopen.com)

Chapitre IV : Matériel et méthodes

Tableau 05: Les Daïras et le nombre de Communes de la Wilaya de Tiaret selon le découpage 2014

Source : monographie de la wilaya de Tiaret, 2014

| N° | Dénomination daïra | Nombre de communes | Superficie (km ²) |
|----|--------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1 | TIARET | 1 | 111,45 |
| 2 | DAHMOUNI | 2 | 321,44 |
| 3 | MEDROUSSA | 3 | 635,93 |
| 4 | MEGHILA | 3 | 411,61 |
| 5 | SOUGUEUR | 7 | 5 215,78 |
| 6 | K.CHELLALA | 3 | 1705,49 |
| 7 | FRENDIA | 3 | 1392,97 |
| 8 | RAHOUIA | 2 | 456,05 |
| 9 | AIN KERMES | 5 | 3071,8 |
| 10 | MECHRAA SFA | 3 | 600,46 |
| 11 | MAHDIA | 4 | 1216,32 |
| 12 | HAMADIA | 3 | 1185,33 |
| 13 | OUED LILI | 3 | 472,39 |

4.1.1.2 Relief

La wilaya de Tiaret présente sur le plan physique trois grandes zones distinctes :

- Au nord : une zone montagneuse de l'Atlas tellien ;
- Au centre : les hauts plateaux ;
- Au sud : des espaces semi arides.

4.1.1.3 Climat

La wilaya se caractérise par un climat continental dont l'hiver est rigoureux et l'été est chaud et sec, elle reçoit 300 à 400 mm de pluies en moyenne par an.

4.1.1.4 Hydrographie

La longueur du réseau hydrographique de la wilaya est de 1 938 km. Les principaux cours d'eau sont : Oued Touil, Oued Mina et Nahr Ouassel.

Chapitre IV : Matériel et méthodes

4.1.1.5 Evolution des cheptels du 2015 au 2019

Selon le Tableau 06 et la Figure 22, L'élevage Ovin occupe la première place, Suivi par l'élevage caprin, alors que l'élevage bovin reste en dernière place, il y a une augmentation de cheptel ovin en 2019 par rapport aux autres années, il y a une diminution du cheptel caprin en 2019 par rapport à l'année 2016, il y a une diminution de cheptel bovin dans les 05 ans.

Tableau 06 : Evolution des cheptels dans la wilaya de Tiaret du 2015 au 2019 (DSA de Tiaret)

| Année | Bovins (têtes) | Ovins (têtes) | Caprins (têtes) |
|-------|----------------|---------------|-----------------|
| 2015 | 71560 | 2324350 | 191250 |
| 2016 | 68.317 | 2.446.209 | 219.947 |
| 2017 | 55385 | 2300756 | 194876 |
| 2018 | 47519 | 2179348 | 183631 |
| 2019 | 38991 | 2469458 | 149393 |

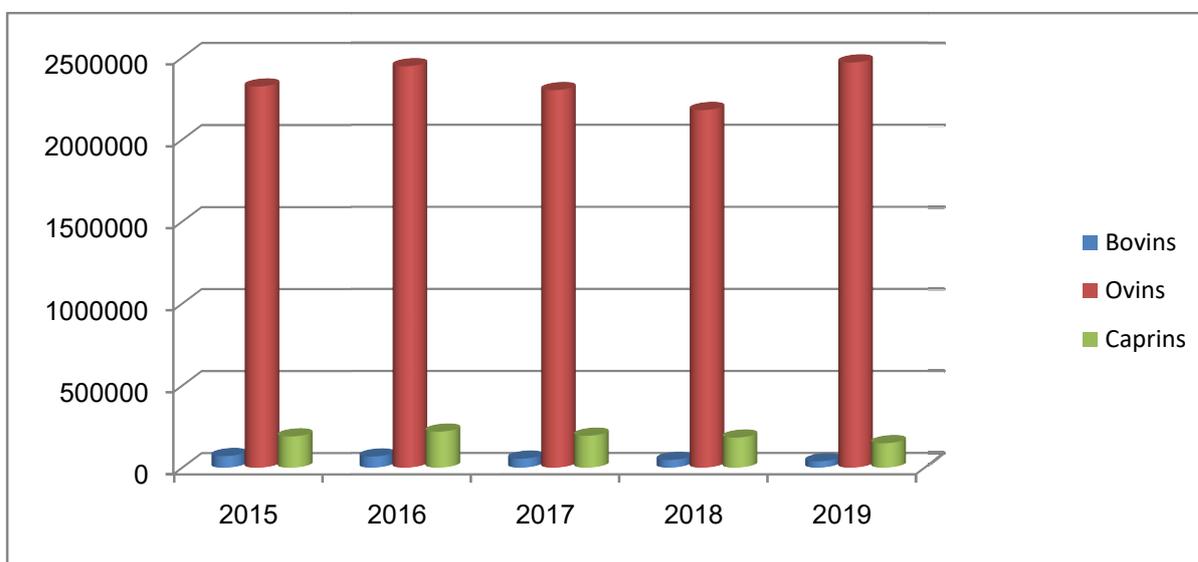


Figure 22 : Evolution des cheptels dans la wilaya de Tiaret du 2015 au 2019

Chapitre IV : Matériel et méthodes

4.1.1.6 Évolution des produits d'élevage en fonction du temps

Tableau 07: Évolution des produits d'élevage en fonction du temps dans la wilaya de Tiaret du 2015 au 2019 (DSA de Tiaret).

| Production | Viandes rouge (qx) | Viandes blanche (qx) | Œufs (10 ³ unité) | Lait (hl) |
|------------|--------------------|----------------------|------------------------------|-----------|
| 2015 | 266350 | 113700 | 22290 | 1153200 |
| 2016 | 275.943 | 117409 | 13687 | 1310964 |
| 2017 | 311103 | 120505 | 18992.1 | 1320920 |
| 2018 | 282923 | 134819.4 | 13935.79 | 1058942.8 |
| 2019 | 247668 | 57976 | 103361 | 76475000 |

La production animale enregistrée durant ces dernières années a vu une diminution importante que ce soit pour les viandes rouges ou viandes blanches et même pour la production d'œufs, par contre la production de lait a vu une très nette augmentation passant à une production presque double en 2019.

4.1.2 La wilaya de Tissemsilt

D'après Arrour, (2013). C'est une wilaya Algérienne, située sur les hauts plateaux au Nord-Ouest du pays. Elle compte huit daïras et vingt-deux communes (Tableau 08).

4.1.2.1 Localisation

La wilaya s'étend sur une superficie de 3151,37 km² se situe au Nord-Ouest du pays dans la région des hauts plateaux, à 220 km d'Alger et à 300 km d'Oran. Elle est délimitée :

- au nord, par la wilaya de Chlef et Wilaya de Ain Defla ;
- à l'ouest, par la wilaya de Relizane ;
- à l'est, par la wilaya de Médéa ;
- au sud, par la wilaya de Tiaret et Wilaya de Djelfa

Chapitre IV : Matériel et méthodes

Tableau 08 : Les Daïras et les Communes de la Wilaya de Tissemsilt selon le découpage Administratif de 1984(Source : DPAT).

| Daïra | Nombre de communes | Superficies en km² |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Tissemsilt | Tissemsilt | 210 |
| | OuledBessem | 93.5 |
| Bordj Bounaama | Bordj Bounaama | 63 |
| | Béni Chaïb | 115.94 |
| | Sidi Slimane | 78.5 |
| | Beni Lahcene | 52 |
| Theniet El Had | Theniet El Had | 280 |
| | Sidi Boutouchent | 135 |
| Bordj Emir AEK | Bordj Emir AEK | 201 |
| | Youssofia | 98.7 |
| Khemisti | Khemisti | 159 |
| | Laayoune | 450 |
| Ammari | Ammari | 145.57 |
| | Sidi Abed | 167 |
| | Maacem | 53.44 |
| Lardjem | Lardjem | 266 |
| | SidiLantri | 118 |
| | Melaab | 149.72 |
| | Tamellahet | 56 |
| Lazharia | Lazharia | 123 |
| | Larbaa | 69 |
| | Boucaïd | 67 |
| Total | 22 | 315 1.37 |

4.1.2.2 Relief

Le territoire de la wilaya est constitué des zones montagneuses qui représentent 65 % de sa surface globale, le reste est occupé par les hauts plateaux et dans une moindre mesure les steppes.

La wilaya abrite le Parc national de Theniet El-Haâd, connu par sa forêt de cèdres, le domaine forestier couvre 20 % du territoire de la wilaya.

Chapitre IV : Matériel et méthodes

4.1.2.3 Climat

La wilaya de Tissemsilt révèle du domaine méditerranéen caractérisé par un été chaud sec et long s'étalant d'Avril à octobre et un hiver froid et pluvieux qui s'étale de Novembre à Avril. Arrour, (2013)

La pluviométrie est décroissante du nord au sud et d'ouest en est.

- 300 à 450 mm sur les piémonts et le centre (les plaines)
- 300mm et moins au Sud-est.

Il pleut entre 350 mm et 450 mm pendant 65 jours durant une année normale dont la concentration est située entre le mois d'octobre et avril, il neige en moyenne 3 à 5 jours par an, les écarts de températures ainsi que les amplitudes thermiques sont importants, la moyenne du mois le plus chaud se situe à 38°C. Arrour, (2013)

Les températures négatives sont fréquentes durant les mois de mars, les gelées sont fréquentes surtout au printemps (mars à mai) et très importantes durant le mois de décembre, le siroco est à craindre de Mai à Juin. Arrour, (2013)

4.1.2.4 Ressources hydriques

Tableau 09 : Barrages en exploitation (Source : DHW)

| Nom | Commune | Impact | Année de réalisation | Capacité théorique |
|------------------------|------------|--------------|----------------------|--------------------|
| Bougara | Tissemsilt | N'harouassel | 1990 | 13 M |
| M'ghila | Laayoune | M'ghila | 2000 | 3.8 M |
| Kodiet el rosfa | Beni chair | O/Fodha | 2004 | 73 M |
| Bouzegza | Lardjem | Ouedbouzegza | 2010 | 3.8 M |
| Tamellahet | Tamellahet | Tamellahet | 2010 | 0.77 M |

Chapitre IV : Matériel et méthodes

4.1.2.5 Evolution des cheptels du 2015 au 2019

Tableau 10 : Evolution des cheptels dans la wilaya de Tissemsilt du 2015 au 2019 (DSA de Tissemsilt).

| Année | Bovins (têtes) | Ovins (têtes) | Caprins (têtes) |
|-------|----------------|---------------|-----------------|
| 2015 | 19300 | 248000 | 55000 |
| 2016 | 18750 | 235000 | 48000 |
| 2017 | 18950 | 242000 | 51000 |
| 2018 | 19400 | 352000 | 52000 |
| 2019 | 19400 | 436000 | 53279 |

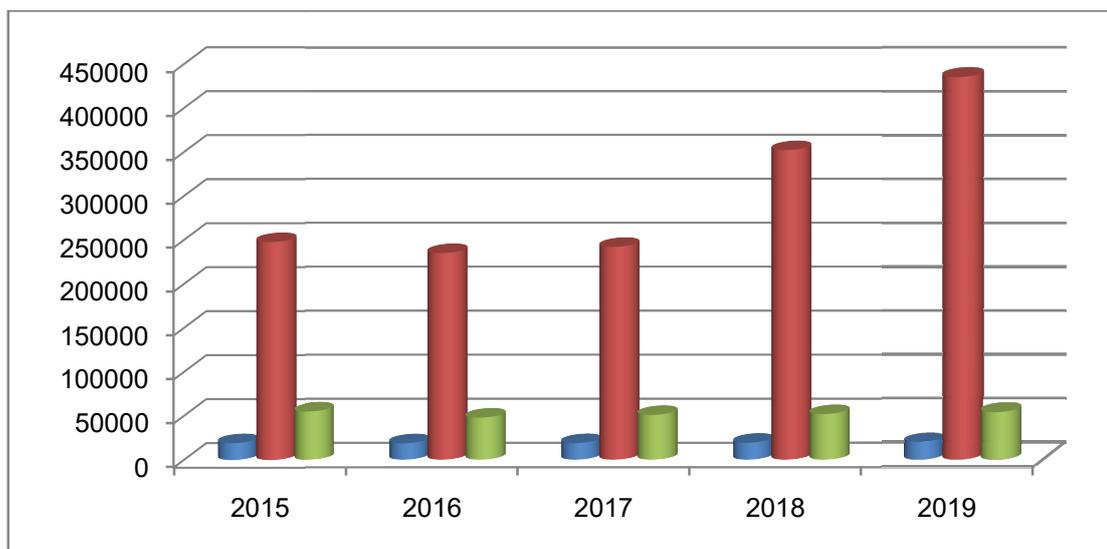


Figure 23 : Evolution des cheptels du 2015 aux 2019 wilaya de Tissemsilt

4.1.2.6 Caractérisation de l'élevage

L'objectif primordial de l'élevage dans la wilaya est d'ordre agronomique en effet, une partie non négligeable de la fertilisation des terres provient du fumier organique du cheptel. Le second objectif est la fourniture des rations protéiniques des populations locales (lait, viande) l'élevage s'impose par lui-même comme servitude à l'exploitation agricole (Bouaboub, 2008).

Chapitre IV : Matériel et méthodes

L'élevage Ovin occupe la première place, Suivi par l'élevage caprin puis l'élevage bovin en dernier, il y a une légère augmentation de cheptel bovin et ovin alors que le cheptel caprin reste stable.

4.1.2.7 Évolution des produits d'élevage en fonction du temps

Tableau 11 : Evolution des produits d'élevage en fonction du temps dans la wilaya de Tissemsilt 2018 et 2019 (DSA de Tissemsilt).

| Production | Viande bovine (Qx) | Viande ovine (Qx) | Viande caprine (Qx) |
|------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 2018 | 10718.39 | 47098.86 | 6425.37 |
| 2019 | 9665.80 | 49764.63 | 7241.42 |

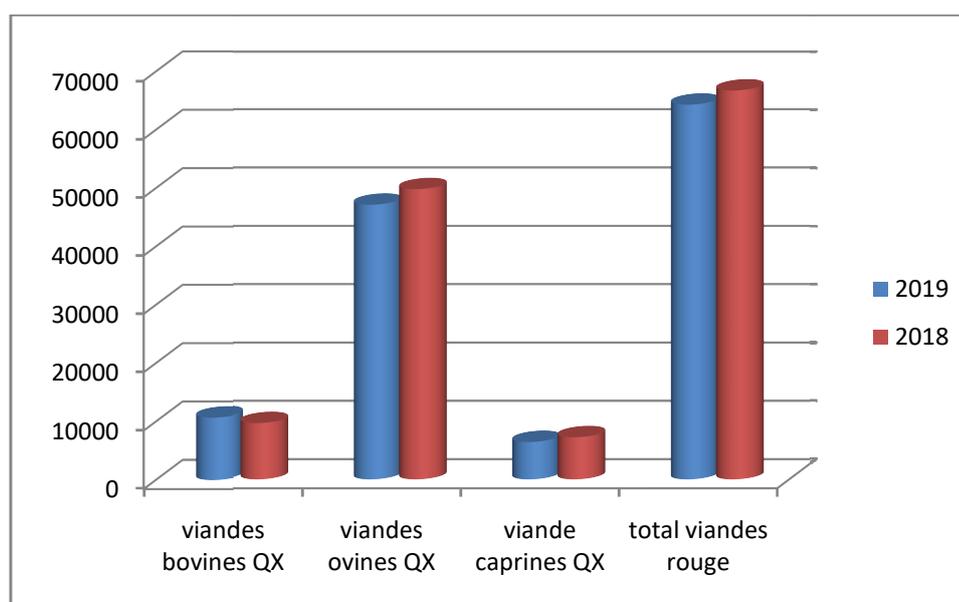


Figure 24 : Evolution des produits d'élevage en fonction du temps dans la wilaya de Tissemsilt 2018 et 2019 (DSA de Tissemsilt)

La production des viandes rouges enregistrée durant ces deux dernières années reste stable, Dont La viande ovine occupe la première place suivie par la viande bovine.

Chapitre IV : Matériel et méthodes

4.2 Matériel technique

Les outils par lesquels le travail a été réalisé sont :

- Des rubans métriques : nécessaires aux mesures des paramètres corporels linéaires rapportant aux longueurs, circonférences, largeurs, profondeurs et distances (Figure 25).
- L'obtention des clichés et l'enregistrement des données qualitatives subjectives (la forme, couleur...) ont été prises à l'aide d'un appareil photographique numérique.
- Les fiches de collecte de données individuelles :
 - Des fiches de note pour l'enregistrement des variables quantitatives et qualitatives phénotypiquement visibles, ainsi que la date, commune, numéro d'éleveur, sexe et âge des animaux (Annexe 2).
 - Des questionnaires d'enquêtes (Annexe 1).
- Tableau magique pour identifier les animaux étudiés "immatriculation".



Figure 25 : Ruban métrique utilisé dans la prise des mesures (Photo Original)

4.3 Matériel animal

L'échantillon d'étude provient de la population caprine locale des deux wilayas Tiaret et Tissemsilt, sous un mode d'élevage familial surtout, l'étude morpho-métrique a été portée sur la prise des mensurations corporelles, et de la description phénotypique chez 59 caprins standard et

Chapitre IV : Matériel et méthodes

représentatifs dont 47 femelles et 12 mâles caractérisés comme adultes et non apparentés (Tableau 12). L'âge a été déterminé par un examen de dentition et commémoratif de l'éleveur (Figure 26). En effet, à cet âge les mensurations étudiées atteignent une valeur asymptotique (Bouchelet *al.*, 1997).

Ces mensurations ont été effectuées entre Janvier 2020 et Avril 2020 au niveau de deux wilayas de l'ouest Algérien (Tissemsilt, Tiaret).

Le choix de 13 élevages appartenant aux deux wilayas a été effectué et qui sont visités durant cette période d'étude, bien éloignés les uns des autres afin d'écarter les liens de parentés, une fiche de mesures qualitative et quantitative ainsi un questionnaire relatives aux performances zootechnique et le bien-être des animaux dans ces élevages a été établi pour faciliter la collecte d'information. Deux points important ont été suivies pour la réalisation de l'étude :

Des caprins adultes : les mensurations et les observations ont porté sur 59 têtes dont 12 mâles et 47 chèvres non gestantes, multipares en lactation

Le choix de la chèvre *Arbia* pour l'étude est justifié par la dominance de cette chèvre en matière d'effectif chez les éleveurs par rapport aux autres races ainsi qu'au manque d'information sur cette dernière.

Des données générales sur les troupeaux (numéro, effectifs, localisation, catégories d'animaux et des conditions d'élevage...etc.) ont été notées sur des questionnaires d'enquêtes.

Tableau 12 : Répartition du nombre des individus par wilayas.

| Wilaya | Mâle | Femelle | Totale |
|-------------------|-------------|----------------|---------------|
| Tissemsilt | 04 | 07 | 11 |
| Tiaret | 08 | 40 | 48 |
| Total | 12 | 47 | 59 |

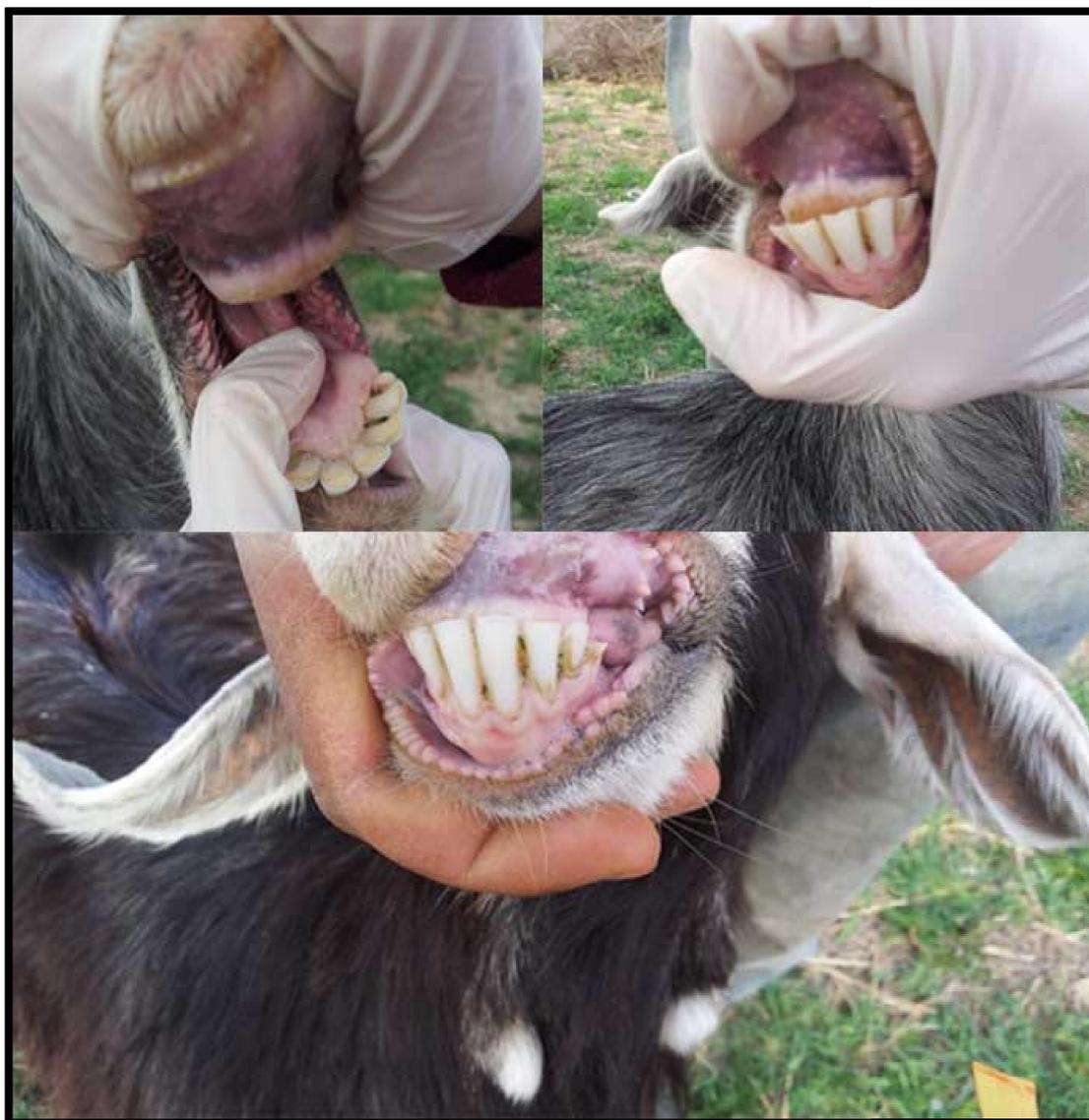


Figure 26 : Examen de dentition pour déterminer l'âge des caprins (photo original)

4.4 Méthodologie suivie

Dans les deux régions d'étude, l'identification des lieux où les éleveurs de caprins sont localisés a été effectuée avec la coopération de la direction des services agricoles (DSA, Tissemsilt et Tiaret), des subdivisions agricoles et des vétérinaires des deux secteurs. Des critères d'identification avaient été préalablement définis afin d'accélérer le travail et d'avoir de données fiables. Il s'agit entre autres de l'importance de l'effectif d'animaux, de l'accessibilité de l'exploitation de l'éleveur. Au total treize (13) éleveurs de caprins répondent aux critères.

Chapitre IV : Matériel et méthodes

4.4.1 Elaboration des fiches d'enquêtes et mesures

La fiche des mesures renseignées pour les animaux observés était subdivisée en deux parties concernant d'une part les mesures de mensurations corporelles (quantitatifs) dans une position aplomb, d'autre part l'appréciation visuelle du phénotype des animaux(qualitatifs), des données d'identification de l'animal (sexe, âge) étaient également notées, ainsi une fiche enquête sur l'exploitation était subdivisée en plusieurs parties concernant les différents points influençant l'élevage(alimentation ,éleveur hygiène, reproduction...etc.).

4.4.2 Collecte des données

4.4.2.1 Mesures

Les différentes mensurations corporelles ont été mesurées par deux opérateurs vue la distance importante entre les exploitations visées, pendant la matinée. 17 mesures ont été utilisées pour chaque animal : la longueur de la tête (LT), la longueur des oreilles (LO), la longueur du cou (LCO), la longueur du corps (LCr), la longueur du bassin (LnB), , la largeur aux ischions (LI), le tour de poitrine (TP), la profondeur de poitrine (PP),la profondeur du flanc (PF), le tour du cou (TCO), la hauteur au garrot (HG),la hauteur au dos (HD),la hauteur au sacrum (HS), le tour abdominal(TAB), la longueur de poils (Lpi), le tour de canon antérieur (TCA) et la longueur de la queue (LQ) (Tableau 13 ;14) (Figure 27) (Annexe 5).

Chapitre IV : Matériel et méthodes

Tableau 13 : Variables quantitatives (en cm):

| Variables | Abréviations |
|--------------------------------|---------------------|
| Longueurs de la tête | LT |
| Longueurs des oreilles | LO |
| Longueurs du cou | LC |
| Longueurs du corps | LCrp |
| Longueurs du bassin | LB |
| Largeur aux hanches | LH |
| Largeur aux ischions | LI |
| Tour de poitrine | TP |
| Profondeur de poitrine | PP |
| Hauteur au garrot | HG |
| Hauteur au dos | HD |
| Hauteur au sacrum | HS |
| Profondeur du flanc | PF |
| Longueur du poil | LPi |
| Tour du canon antérieur | TCA |
| Longueur de la queue | LQ |
| Tour du cou | TCO |

Chapitre IV : Matériel et méthodes

Tableau 14 : Les mensurations externes et leurs principes :

| Mesures | Abréviations | Méthodes de mesures |
|-------------------------|--------------|--|
| Longueur de la tête | LT | Distance entre la nuque et le bout de nez |
| Longueur des oreilles | LO | Mesurée de la base à l'extrémité inférieure |
| Longueur du cou | Lco | Distance entre la gorge et l'angle d'épaule |
| Longueur du corps | LCr | Distance entre la pointe de l'épaule et la pointe de la fesse |
| Longueur du bassin | LnB | Distance entre les pointes des hanches et les pointes des fesses |
| Largeur aux ischions | LI | Distance entre les pointes des fesses |
| Tour du cou | TCO | Circonférence du cou dans sa partie médiane |
| Tour de poitrine | TP | Mesure passant verticalement en arrière du garrot et au niveau du passage de sangle |
| Profondeur de poitrine | PP | Estimé au passage de sangle à l'arrière de pattes antérieures |
| Hauteur au garrot | HG | Distance du sommet du garrot au sol, C'est le paramètre le plus fréquemment cité pour se rendre compte du format des animaux |
| Hauteur au dos | HD | Distance du milieu du dos au sol |
| Hauteur sacrum | HS | Distance de la croupe au sol |
| Profondeur du flanc | PF | Mesurée au plus profond de l'animal ou estimée au flanc (de la pointe des hanches au grasset) |
| Longueur de poils | Lpi | est faite au niveau de la ligne du dos de la racine à l'extrémité |
| Tour du canon antérieur | TCA | Circonférence du canon à un travers de main au-dessous de la partie inférieure de l'articulation du genou |
| Longueur de la queue | LQ | Distance entre le point d'attachement de la queue jusqu'à l'extrémité |
| Tour abdominal | TAB | circonférence abdominal passant verticalement en arrière du sacrum et au niveau de la mamelle |

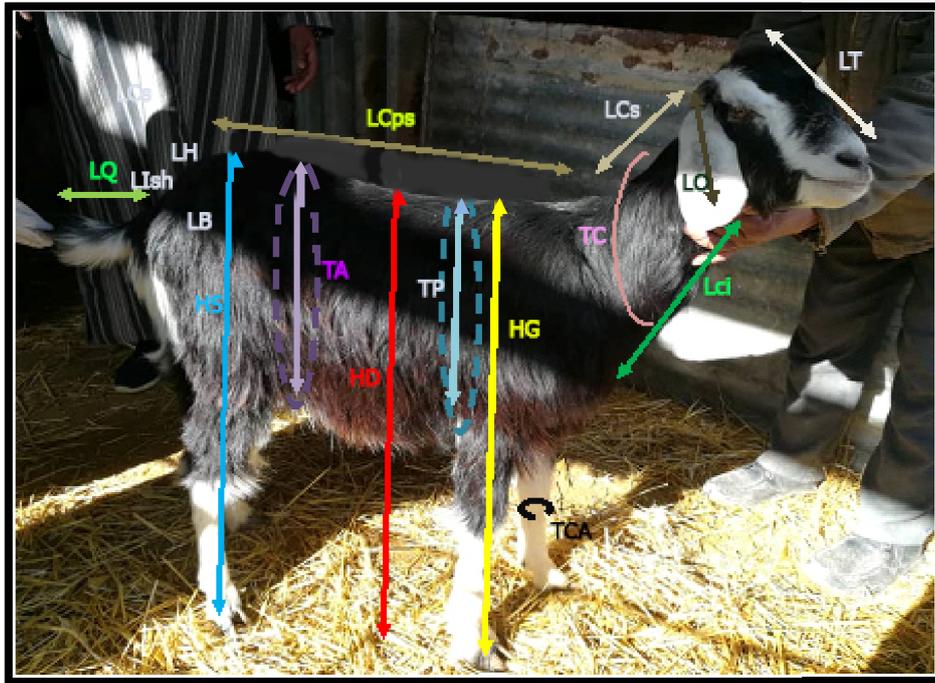


Figure 27 : les mensurations effectuées (Photo original)

4.4.2.2 Caractères qualitatifs

D'un autre part 15 variables phénotypiques ont été étudiées : Motif de la robe (MR), Motif de la tête (MT), Couleur de la tête (CT), Couleur de la robe (CR), Couleur des pattes (CP), Présence de cornes (PC), Forme de la corne (FC), Orientation de la corne (OC), Longueur des oreilles (LO), Orientation de l'oreille (OR), Profil facial (tête) (PF), Pendeloques (PEN), Barbe (Bar), Profil de la ligne du dos (PLD) et mamelle (MA). (Tableau 15)

Chapitre IV : Matériel et méthodes

Tableau 15 : Variables qualitatives étudiées

| Caractère | Abréviation | Modalité |
|---------------------------|-------------|---|
| Motif de la robe | MR | (1) unie, (2) panachures, pie, (3) moucheté (petites taches) |
| Motif de la tête | MT | (1) unie, (2) panachures, (3) moucheté |
| Couleur de la tête | CT | (1) blanc, (2) noir, (3) gris, (4) noir et blanc (5) multi couleur |
| Couleur de la robe | CR | (1) noir, (2) blanc, (3) gris, (4) blanc et noir, (5) multi couleur |
| Couleur des pattes | CP | (1) blanc,(2)noir,(3)noir et blanc,(4) plusieurs couleur,(5)gris |
| Présence de cornes | PC | (1)Absence, (2) Présence |
| Forme de la corne | FC | (1) droite, (2) courbe, (3) en spirale |
| Orientation de la corne | OC | (1) en arrière, (2) oblique vers le haut, (3) latérale, |
| Longueur des oreilles | LO | (1) longue, (2) moyenne,(3)courte |
| Orientation de l'oreille | OR | (1) pendante, (2) semi-pendante, (3) dressée, (4) horizontale |
| Profil facial (tête) | PF | (1) droit, (2) concave, (3) convexe |
| Pendeloques | PEN | (1) absentes, (2) présentes |
| Barbe | Bar | (1) absente, (2) présente |
| Profil de la ligne du dos | PLD | (1) droit, (2) creusé (incurvé),(3)descend à partir du garrot, (4)descend à partir de la croupe, |
| Mamelle | MA | (1) développer, (2) non développer |

Chapitre IV : Matériel et méthodes

4.5 Analyses statistiques

4.5.1 Traitement et analyse des données

L'analyse multi variée permet de passer à un niveau d'analyse par la confrontation des différentes distributions pour analyser de façon précise les interactions entre les variables sélectionnées et d'essayer de mettre en évidence des combinaisons plus ou moins systématiques de variables et de dégager les composantes qui structurent les populations étudiées. Les méthodes d'étude de l'ensemble des caractères reposent sur les principes de l'analyse statistique multidimensionnelle (Jivotovski, 1985).

Les données générées de cette étude ont été analysées par des méthodes qui sont :

- Analyse de la variance à un facteur : Qui nous a permis d'obtenir des résultats descriptifs : moyens, écarts type, coefficients de variation, et pour tester les différences entre les zones.
- Analyse factorielle discriminante (logiciel SPSS 18) pour déterminer les descripteurs permettant de décrire au mieux les types phénotypiques et le degré de distinction entre les sujets (Tomassone, 1988). L'importance des fonctions discriminantes a été jugée selon les valeurs propres qui leur sont associées, sur les corrélations canoniques et la transformée de khi 2 de la statique lambda de wilks
- logiciel Excel pour présentations des données sous forme de graphe.

4.5.2 Analyse de la variance ANOVA

L'analyse de la variance et l'analyse factorielle sont des techniques permettant de savoir si une ou plusieurs variables dépendantes (variables à expliquer) sont en relation avec un ou plusieurs variables dites indépendantes (variables explicatives). Sur l'ensemble des variables quantitatives nous devons déterminer s'il existe une différence significative entre les individus par leur emplacement (localités), par les types qui les constituent et par les races existantes dans la région c'est-à-dire l'influence du milieu, de la population et des races sur ces variables quantitatives (Ramousse, 1996)

Chapitre V

Résultats

Et discussion

Chapitre V : Résultats et discussion

5.1 Résultats d'enquête

5.1.1. Sexe des éleveurs

D'après le questionnaire qui a été élaboré (Annexe 1) on est parvenue à savoir que les 13 éleveurs des élevages de caprin sont des hommes plus que des femmes.

(03 femmes, 10 hommes) reflète la pénibilité d'élevage ainsi la pratique extensif de l'élevage dans les pâturages.

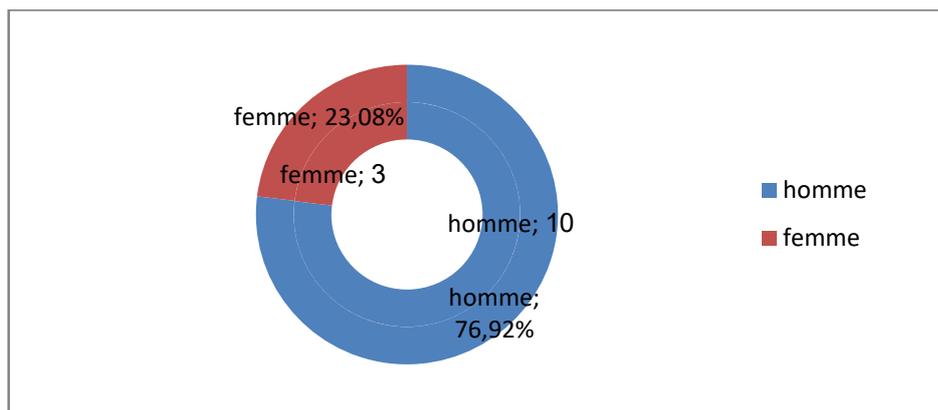


Figure 28 : sexes des éleveurs

5.1.2. Age des éleveurs

L'âge est entre 25 ans et plus de 50 ans; l'âge des éleveurs est représentés majoritairement par les adultes que des jeunes signifiés par la tendances des jeunes vers d'autres occupation sauf la profession de leurs grands-parents .

5.1.3. Niveau intellectuel

pour le niveau intellectuel des éleveurs change des uns aux autres, d'une région à l'autre ;selon notre étude Il s'étend entre des éleveurs qui sont des illettrés (07 éleveurs) et des éleveurs diplômés et formés grâce au programmes de formation de courte et longue durée élaborés par les organismes de l'état (ITELV, DSA, instituts...) qui sont au nombre de 03 éleveurs ,et autre avec un niveau primaire (03 éleveurs).

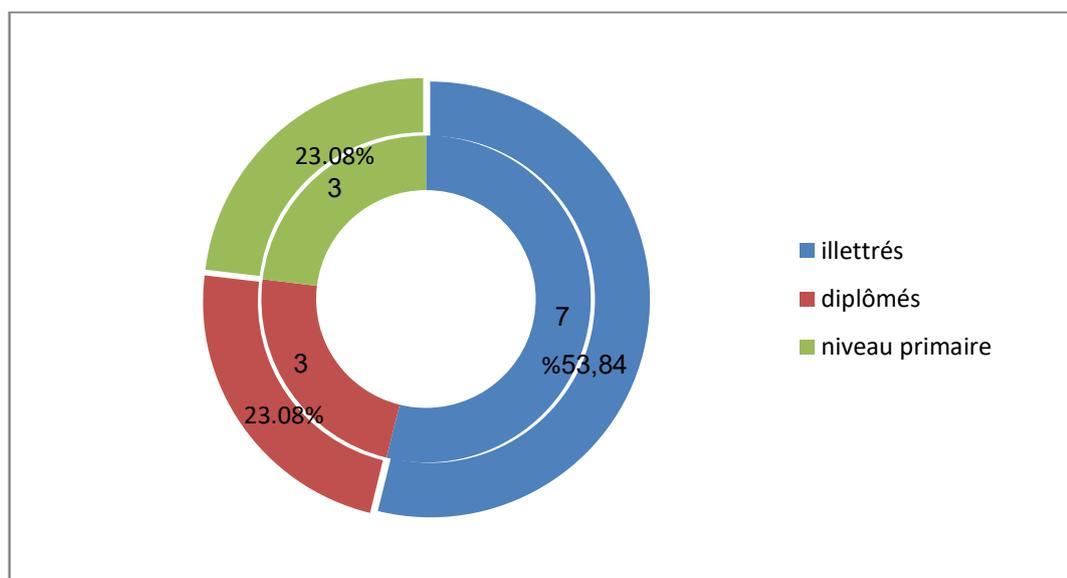


Figure 29 : Niveau intellectuel des éleveurs

5.1.4. Type d'élevage

L'élevage caprin est de type traditionnel avec mains d'œuvre familiale. Le système extensif est largement dominant. L'élevage est orienté primordialement vers la production de viande .Nos visites et anamnèse aux exploitations sélectionnées pour cette étude ont permis de révéler que le système d'élevage est de type traditionnel cela est constaté par l'absence des boucles d'identification, l'absence du matériel adéquat pour l'élevageetc.

5.1.5. Santé animal

Concernant la santé ; l'éleveur fait appel aux vétérinaires à l'occasion d'une pathologie grave qui affecte une partie importante du cheptel et pour les vaccins périodiques des animaux contre certaines maladies. La plupart des éleveurs profitent de l'arrivé du vétérinaire au moment des vaccinations pour lui disposer l'animal malade. Lors d'une maladie d'un animal l'éleveur fait recours seulement aux traitements traditionnels.

5.1.6. Place de l'élevage caprin

Notre travail nous a permis de confirmer que le cheptel caprin est secondaire conduit avec les ovins. La taille des troupeaux varie de 5 à 50 chèvres (Figure 30) ce qui reflète l'importance de l'élevage ovin et la place importante qu'il occupe par rapport à l'élevage caprin. Selon Belantar *et al.*, (2018); les chèvres sont utilisées pour conduire le troupeau de moutons dans le pâturage, selon eux; les chèvres marchent sur de plus longues distances que les moutons à la recherche de nourriture.

L'organisation au niveau de l'élevage n'est pas respectée ;



Figure 30 : Elevage caprin est toujours associé à l'élevage ovin (Photo original)

5.1.7. Reproduction

On a observé que la reproduction est libre, non contrôlée, les mâles sont en permanence dans les troupeaux et le berceau de la race dans le croisement chez certains éleveurs n'est pas respectée, ainsi les éleveurs sont conscients à la valeur de conservation de la race et l'effet de mélanger mais il n'y a pas vraiment des projets ou des essais de sélection. c'est le cas de l'étude effectuée par belantar *et al.*, (2018) dont Les éleveurs ont confirmé que la reproduction est incontrôlée.

5.1.8. Production laitière

Pour la production laitière, elle est de 0.5L / 1L selon l'alimentation. Selon notre étude elle est destinée majoritairement pour l'alimentation des jeunes chevreaux (chez 10 éleveurs) selon notre enquête ; et (03) éleveurs seulement qui sont tous des femmes et qui pratique la traite manuelle des chèvres pour l'autoconsommation.

5.1.9. Conduite alimentaire

On savais que pour permettre à l'animal d'avoir de meilleures productivité et reproductivité, il doit être en parfaite santé; ceci passe obligatoirement par une bonne alimentation mais selon notre enquête et questionnaire établies auprès des éleveurs, la gestion d'alimentation n'est pas conforme aux besoins des animaux; l'alimentation utilisé par l'éleveur est basé sur la disponibilité

Chapitre V : Résultats et discussion

de cette dernière fourni par pâturage naturel qui garantit la majeure partie de leurs alimentation; le reste de la ration est fourni par des concentrés (orge) ainsi que par la paille, le son ; aussi le pain est utilisé chez quelques éleveurs. La distribution de ces différents produits se fait en quantité différente d'un éleveur à un autre. Concernant le mode d'abreuvement ; la plupart des enquêtés donnent de l'eau en liberté à leurs troupeaux. En plus la majorité d'exploitation possède des ressources en eau qui assurent leurs besoins. le cas de la wilaya de rélizane ; l'alimentation des chèvres, différentes approches sont utilisées par les éleveurs : En hiver, les jours de pluie et moments glaciaux, les agriculteurs nourrissent les chèvres exclusivement dans les paddocks, en distribuant du son de blé et de l'orge broyé partiellement à l'auge, aucun pâturage n'est pratiqué pendant ces jours pour éviter les maladies respiratoires, sur les jours chauds de l'hiver, les éleveurs nourrissent les chèvres à l'auge le matin et au pâturage pendant l'après-midi; En automne, au printemps et en été, les chèvres sont nourries exclusivement au pâturage. Belantar *et al.*, (2018)

5.1.10. Gestion des animaux

Nous notons également que les caprins sont de populations locales avec quelques têtes de races importées, constitués majoritairement des femelles qui sont gardées pour la reproduction et la production du lait destiné à l'allaitement des chevreaux principalement et l'autoconsommation secondairement, les boucs sont en minorité (3 à 5 au maximum) cela reflète la tendance des éleveurs à diminuer le nombre des boucs afin de réduire les dépenses en aliments, en soins et garder les chèvres pour leur productivités et bénéfique.

5.1.11. Bâtiment

Les bâtiments d'élevage (Figure 31) qui doivent mettre les animaux dans des bonnes conditions d'ambiance tout en les protégeant des intempéries et permettre à l'éleveur d'effectuer dans les meilleures conditions les multiples tache demandées dans élevage laitier ou engraissement ne sont pas trouvés durant nos visites car la quasi-totalité des exploitations visitées contient des bâtiments ou bergerie traditionnel ou parfois des bâtiments pour élevages mixtes ;et cela peut être la cause des mortalités des chevreaux fréquentes dans ces élevages car les chevreaux présentent une sensibilité plus grande aux maladies ; et à des conditions d'ambiance incorrectes, notamment aux écarts de température. L'abri des caprins tient lieu dans des bergeries en Zimmer man (zeriba) ou des bâtiments qui ne répondent pas aux normes ; Les litières sont constituées de paille ou en terre battus. Les équipements de l'alimentation et l'abreuvement sont des mangeoires et des abreuvoirs traditionnels ; ces observations nous a permis d'expliquer le manque d'investissement dans cette espèce qui se met en position secondaire par rapport à la priorité des autre élevages ou bien exprimant le système d'élevage extensif.



Figure 31 : Bergeries, bâtiments traditionnels et modernes (Photo original)

5.1.12. Hygiène

Elle est remarquable chez la plupart des éleveurs malgré les simples moyens et l'élevage traditionnel l'hygiène est respecté puisque la majorité des élevages se trouve en juxtaposition avec les habitations des éleveurs.



Figure 32 : Respect D'Hygiène

5.2. Résultats et interprétation

Les résultats des mensurations pour les mâles et les femelles, sont illustrés dans les annexes

5.2.1. Statistiques descriptives des caractères quantitatifs de l'échantillon

La statistique descriptive a permis de synthétiser les données. Les caractéristiques des caprins sont réparties selon les différentes mesures effectuées en mesures : périphérique, hauteurs et longueurs).

Chapitre V : Résultats et discussion

5.2.1.1. Analyse descriptive des mensurations corporelles

Tableau 16 : statistique descriptive des mensurations corporelles mâles et femelles.

| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
|-----|----|---------|---------|---------|------------|
| AGE | 59 | 2 | 12 | 3,56 | 1,813 |
| LCr | 59 | 46 | 86 | 68,86 | 10,370 |
| HG | 59 | 57 | 82 | 70,27 | 5,971 |
| HD | 59 | 60 | 85 | 69,81 | 5,450 |
| HS | 59 | 60 | 85 | 70,88 | 5,706 |
| LO | 59 | 12 | 28 | 21,00 | 4,343 |
| LQ | 59 | 7 | 20 | 13,31 | 2,479 |
| TP | 59 | 60 | 87 | 75,44 | 7,512 |
| PP | 59 | 24 | 41 | 32,59 | 5,223 |
| LnB | 59 | 14 | 26 | 19,29 | 3,484 |
| Lco | 59 | 16 | 36 | 27,02 | 4,385 |
| LT | 59 | 15 | 33 | 22,34 | 5,662 |
| TCA | 59 | 6 | 10 | 8,12 | ,853 |
| Lpi | 59 | 5 | 14 | 10,93 | 2,735 |
| LI | 59 | 7 | 24 | 20,10 | 2,280 |
| PF | 59 | 23 | 40 | 30,71 | 5,360 |
| TAB | 59 | 62 | 97 | 79,44 | 8,095 |
| TCO | 59 | 22 | 42 | 33,63 | 5,898 |

Longueur de la tête (LT), Longueur des oreilles (LO), Longueur du queue (LQ), Longueur du corps (LCr), Longueur du bassin (LnB), Largeur aux ischions (LI), Tour de poitrine (TP), Profondeur de poitrine (PP), Hauteur au garrot (HG), Hauteur au dos (HD), Hauteur sacrum(HS), Profondeur du flanc(PF) , Longueur de poil (LPi), du canon antérieur (TCA), tour du cou (LCO), Tour de l'abdomen(TAB).

Les moyennes, les écarts-types, les minimums, les maximums des mensurations corporelles de la population caprine totale sont rapportés dans le **Tableau 16** avec max de LCr 86 cm et min 46cm moyenne de 68.86 cm, et max de TP 87 cm et min 60 cm moyenne de75.44 cm, max de HG 82cm et min 57cm moyenne de 70.27 cm .HD max de 85 cm et min de 60 cm moyenne de 69.81 cm et un max de HS de 85cm et min de 60 cm avec moyenne de 70.88 cm.

Chapitre V : Résultats et discussion

Les moyennes des mensurations corporelles de toute la population étudiée avec population mâle et femelle sont illustrées dans la **Figure 33**; les moyennes des mâle et femelles sont assez proche avec les moyennes globales de toute la population étudiés dans les formes de (PF, LI, PP, LQ) d'une autre part les femelles sont légèrement supérieures dans les caractères de TAB, TP, HS, HD, HG au mâles.

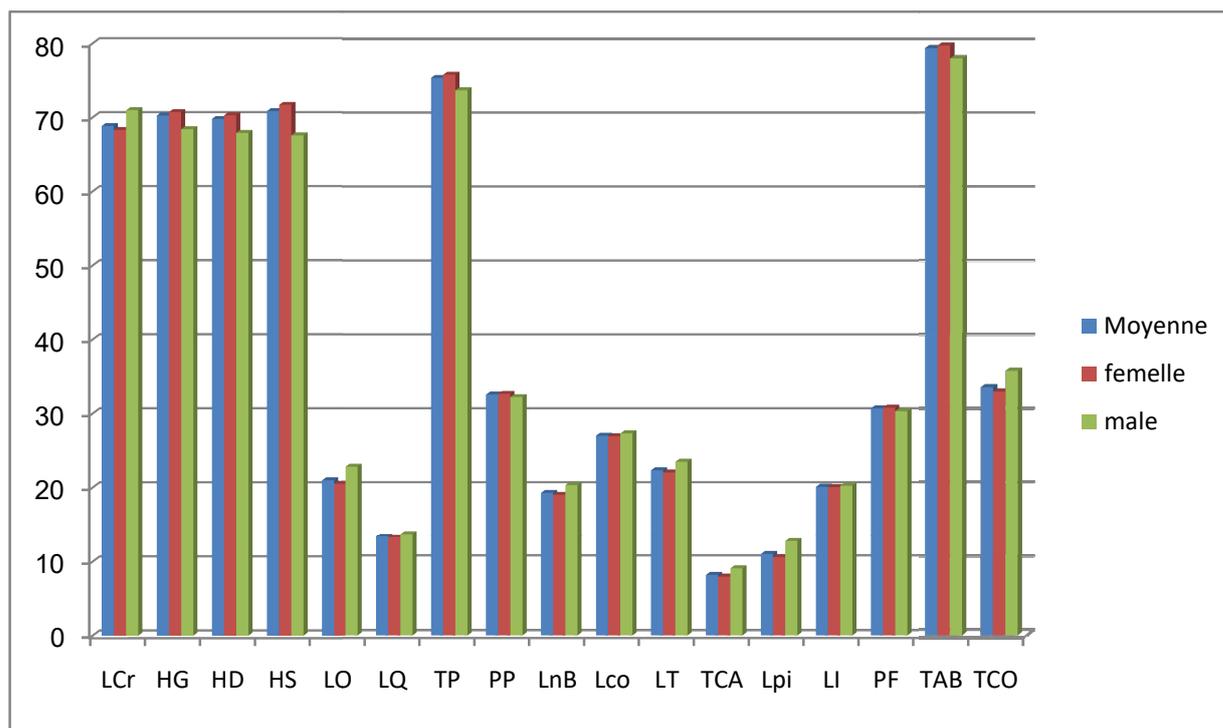


Figure 33 : Moyennes des mensurations corporelles de tout l'échantillon, mâle et femelle

5.2.2. Analyses statistique descriptive qualitatif chez les femelles

Dans l'échantillon des femelles étudiées Les moyennes, les écarts-types, les minimums, les maximums des mensurations corporelles totale sont représenté dans le **Tableau 17** ci dessous avec des différences bien remarqué tel que HD un max de 85 cm et min de 60; moyennes de 70.30cm , LCr 86cm et min 46cm, et une moyenne de 68.32 cm ; HG 82cm et min 57cm et une moyennes de 70.74cm .HS max de 85 cm et min de 60 cm min et un et moyenne de 71.72cm et un TAB de 97 cm max ,62 cm min avec une moyenne de 79.79cm.

Chapitre V : Résultats et discussion

Tableau 17 : statistiques descriptive des mensurations corporelles en cm –femelles :

| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
|-----|----|---------|---------|---------|------------|
| AGE | 47 | 2 | 12 | 3,83 | 1,926 |
| LCr | 47 | 46 | 86 | 68,32 | 11,116 |
| HG | 47 | 57 | 82 | 70,74 | 5,940 |
| HD | 47 | 60 | 85 | 70,30 | 5,595 |
| HS | 47 | 60 | 85 | 71,72 | 5,621 |
| LO | 47 | 12 | 28 | 20,53 | 4,572 |
| LQ | 47 | 7 | 20 | 13,21 | 2,718 |
| TP | 47 | 60 | 87 | 75,87 | 7,637 |
| PP | 47 | 24 | 41 | 32,68 | 5,638 |
| LnB | 47 | 14 | 26 | 19,02 | 3,467 |
| Lco | 47 | 16 | 35 | 26,94 | 4,608 |
| LT | 47 | 15 | 30 | 22,04 | 5,703 |
| TCA | 47 | 6 | 10 | 7,89 | ,699 |
| Lpi | 47 | 5 | 14 | 10,49 | 2,835 |
| LI | 47 | 7 | 24 | 20,06 | 2,444 |
| PF | 47 | 23 | 40 | 30,81 | 5,539 |
| TAB | 47 | 62 | 97 | 79,79 | 8,495 |
| TCO | 47 | 22 | 42 | 33,06 | 5,795 |

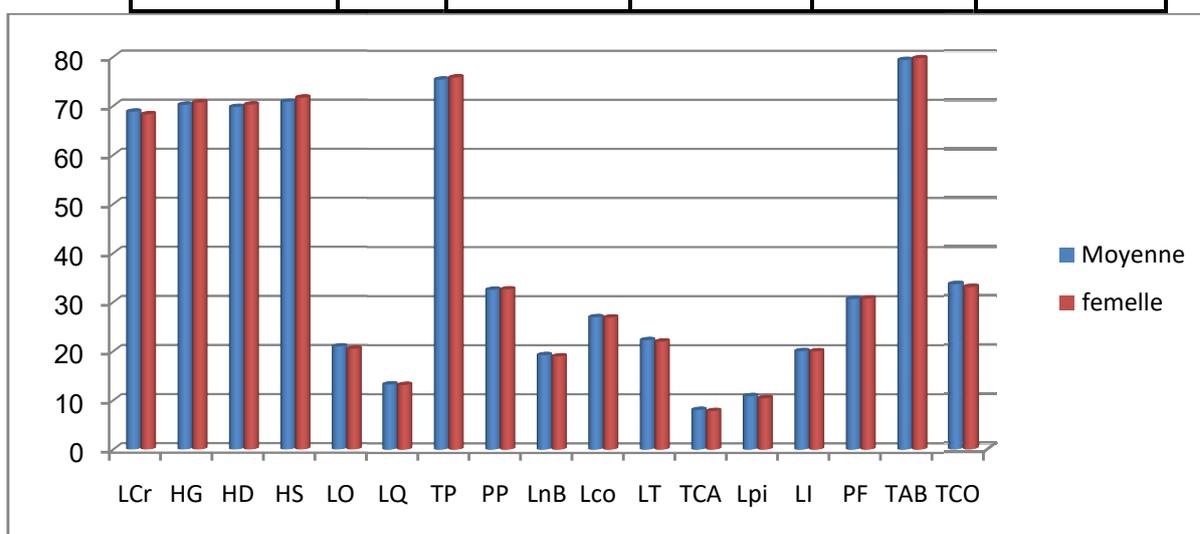


Figure 34 : Moyennes des mesures corporelles population femelle et moyenne des mesures population totales

Chapitre V : Résultats et discussion

Les moyennes des mesures corporelles des femelles étudiées sont assez proche voir semblable avec les moyennes de toute l'échantillon cela peut être expliqué par le nombre important des femelle (47 sujet) dans cette étude par apport au total de l'échantillon (59 sujet).

Tableau 18 : signification statistique de la différence des moyennes des mesures quantitatives – population femelles.

| Test d'égalité des variances | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|----------------------|
| | F | ddl | Signification |
| LCr | 1,268 | 21 | 0,283 |
| HG | 1,235 | 21 | 0,305 |
| HD | 1,083 | 21 | 0,420 |
| HS | 1,665 | 21 | 0,111 |
| LO | 1,179 | 21 | 0,344 |
| LQ | 2,429 | 21 | 0,018 |
| TP | 1,290 | 21 | 0,269 |
| PP | 1,852 | 21 | 0,071 |
| LnB | 2,608 | 21 | 0,012 |
| Lco | 1,873 | 21 | 0,067 |
| LT | 1,989 | 21 | 0,051 |
| TCA | 2,113 | 21 | 0,038 |
| Lpi | 1,951 | 21 | 0,056 |
| LI | 2,400 | 21 | 0,019 |
| PF | 1,839 | 21 | 0,073 |
| TAB | 1,367 | 21 | 0,226 |
| TCO | 1,382 | 21 | 0,218 |

La différence des moyennes des mesures LT, TCA, LPi, LI, LnB, LQ chez la population femelle étudiée sont statistiquement significative ($p < 0.05$) par contre les différences des moyennes des

Chapitre V : Résultats et discussion

mesures TCO, TAB, PF, Lco, PP, TP, LO, HS, HD, HG, LCr ne sont pas statistiquement significatives ($P > 0.05$) Tableau 18.

Les caractères de longueurs du corps, des oreilles présentent une différence remarquable entre les populations des sept régions avec une moyenne totale de 68.32 ± 11.116 cm et 20.53 ± 4.57 cm respectivement (tableau 16) où la population de o/bessam présente une grande taille avec une moyenne de longueur de corps est de $79,67$ cm aussi longueur d'oreilles long avec une moyenne de $23,33$ cm (Tableau 16) et ksar chellala avec une moyennes de LCr 76.14 cm. Ainsi la hauteur au garrot, la hauteur au dos présente des différences entre les populations avec des moyennes de 70.74 ± 5.94 cm et 70.30 ± 5.59 cm respectivement les populations de ksar chellala et ouled bessam présente des moyennes supérieur avec un HG 73.36 cm et 74 cm et une HD 73.41 cm, 72.33 cm respectivement.

Les moyennes des caractères longueurs du cou, de la tête, et des poile entre les populations des sept régions au totales sont de 26.94 ± 4.60 cm, 22.04 ± 5.70 cm, 10.49 ± 2.83 cm respectivement. Tableau 16

Les moyennes des mesures de La population femelle étudiée sont statistiquement significative pour les caractères de longueur du bassin de la queue avec des moyennes de $19,02 \pm 3,46$ cm et 13.21 ± 2.71 cm respectivement. Tableau 16 et 17.

L'Age présente une influence significative sur l'ensemble des caractères (HG.HD.HS.LO.PP.LnB.LCO.LT.LPi.PF.). D'une autre part l'effet de la région influe sur la hauteur au garrot, la hauteur au sacrum et la hauteur au dos et moyennement sur la longueur du bassin et le tour de la poitrine.

La différence des moyennes obtenue entre différentes zones d'études peut être due à l'effet l'environnement, Ce qui peut être l'explication de la supériorité de presque toutes les mensurations corporelles quantitatives des caprins de la région de ksar chellala et ouled bessam de celles des caprins du reste des régions soit pour les femelles ou pour les mâles, d'une autre part la tendance des propriétaires à garder les sujets d'une bonne conformation la variabilité est une conséquence de l'adaptation de cette espèce à des conditions environnementales spécifiques (FAO, 2012), mais aussi à des pratiques d'élevage qu'elle a subi depuis son existence et des systèmes de gestion de ces derniers qui influencent le développement corporel de l'animal et par conséquent les mesures (Riva *et al.*, 2004, Alade *et al.*, 2008, Kalenga *et al.*, 2015). La morpho-structure des animaux au pâturage peut être plus influencée par la sélection naturelle dans leur environnement physique et moins par l'action de la sélection humaine (Gonzalez Martinez *et al.* 2014). Macciotta *et al.* (2002) ont avancé

Chapitre V : Résultats et discussion

que cela dépendait de la situation géographique et que nous pouvions obtenir des informations sur l'adaptation des animaux aux conditions de gestion par l'analyse morpho métrique de la race. Les caprins élevés sous un système intensif paraissaient bas au garrot, avec de petites membres et circonférence thoracique que les animaux du système extensif ou des pâturages. Martini *et al.*, (2010).

Pour la longueur du corps, les chèvres étudiées présentent une petite supériorité par rapport à la population de local Beni Arous (Maroc) rapportées par Hilal *et al.*, (2013) ($68.32 > 63$ cm) et légèrement supérieur à celui des chèvres de Ghardaïa rapportées par Habbi, (2014) pour LO de valeur 18cm. En comparaison avec le travail de Habbi, (2014) les chèvres étudiées présentent une longueur de tête (20,53cm). La longueur de cou de notre population (26.94 cm) est inférieure en comparaison avec celles de la population de Sétif avec des moyennes des femelles (37.41cm) rapportées par Manallah, (2012), et pour la longueur de poile les chèvres de Sétif présentent des poils similaires en longueur (10.05 cm femelles) des poils de la population étudiée (10.49cm).

5.2.2. 1. Mesures en périphériques

Il y a une différence hautement significative entre les populations des régions concernant les caractères tour de poitrine et le tour abdominal de 75.87 ± 7.637 cm et 79.79 ± 8.495 cm respectivement et pour le caractère tour du canon antérieur la différence est moyennement significative avec 7.89 ± 0.69 (Tableau 19).

En comparaison avec le travail de Hilal, (2013), les chèvres de Beni Arouss (Maroc) ont un tour de poitrine un peu supérieur de tour de poitrine de notre population étudiée ($79.5 > 75.87$ cm), et un tour de canon antérieur 7.89cm inférieur de celui trouvé par Manallah, (2012) (8.15cm femelles). Pour le tour d'abdomen une moyenne de 79.79 est inférieure de celle trouvée par Habbi, (2014) (105.05 femelles).

5.2.2. 2. Mesures en largeur

La largeur aux ischions présente une variable significative avec une moyenne de 20.06 ± 2.44 (Tableau 20), la largeur aux ischions est presque identique entre toutes les régions.

La population étudiée présente une moyenne de largeur aux ischions 20.06cm plus large de celles dans le travail de Manallah, (2012), (15.69 cm femelles).

Chapitre V : Résultats et discussion

5.2.2. 3. Mesures en hauteur

Les hauteurs au garrot, au dos et au sacrum présentent une différence hautement significative entre les populations avec les moyennes $70.74 \pm 5.94\text{cm}$, $70.30 \pm 5.59\text{cm}$, $71.72 \pm 5.62\text{cm}$ respectivement Tableau 17. la population de ksar chellala avec celle de o/bessam sont de plus grande de taille et qui présente des moyennes des hauteurs supérieure aux autre population tel que mellakou et dahmouni qui avec des moyennes générale de hauteur au sacrum, hauteur, au dos et au garrot, ($74.64\text{cm} \pm 5.46\text{cm}$, $74\text{cm} \pm 4.35\text{cm}$), ($73.41 \pm 5.18\text{cm}$, $72.33 \pm 3.78\text{cm}$), ($73.36\text{cm} \pm 6.15\text{cm}$, $74. \pm 5.56\text{cm}$) respectivement or une population quelconque est estimée naine si cette hauteur ne dépasse pas 60 cm en moyenne MASON, (1984).ce qui n'es pas distingué dans notre étude.

En comparaison avec Hilal, 2013 la chèvre de Beni Arous (Maroc) sont moins haut au garrot (63.8) et de Sétif rapportées par Manallah ,(2012) (66.89cm femelles) que notre population (70.74). Pour les hauteurs au dos et au sacrum de notre population (70.30cm) (71.72cm) respectivement sont supérieur à celles des populations de Sétif rapportées par Manallah ,(2012)(68.41cm femelles) et (68.26 cm femelles) respectivement.

5.2.2. 4.Mesures en profondeur

Les profondeurs de poitrine et de flanc présentent une différence moyennement significative entre les populations avec les moyennes $32.68 \pm 5.63\text{cm}$, $30.81\text{cm} \pm 5.53\text{cm}$, respectivement. Tableau17, la population de ksar chellala et o/ bessam présentent une profondeur de poitrine et une profondeur de flac supérieur aux autres populations.

En comparaison notre travail les profondeurs à la poitrine est supérieur et ce du flanc et inferieur $32,68\text{cm}$ $30,81\text{cm}$ respectivement avec le travail de Manallah,(2012) de la population de Sétif dont les profondeurs de poitrine et du flanc (24.19 cm femelles) et (38 .13cm femelles) respectivement et similaire à celle de Benyoub ,2015 (33.09cm) pour la profondeur de poitrine, et supérieure (31.5 cm) pour la profondeur de flanc.

5.2.3. Analyses statistique descriptive qualitatif chez les mâles

Un l'échantillon de 12 mâles a été étudié Les moyennes, les écarts-types, les minimums, les maximums des mensurations corporelles totale sont représenté dans les tableaux suivants :

Chapitre V : Résultats et discussion

Tableau 19 : statistique descriptive de mesures quantitatives en cm-population mâle :

| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
|-----|----|---------|---------|---------|------------|
| AGE | 12 | 2 | 3 | 2,50 | 0,522 |
| LCr | 12 | 60 | 81 | 71,00 | 6,633 |
| HG | 12 | 63 | 79 | 68,42 | 5,977 |
| HD | 12 | 63 | 76 | 67,92 | 4,562 |
| HS | 12 | 60 | 76 | 67,58 | 4,963 |
| LO | 12 | 18 | 26 | 22,83 | 2,725 |
| LQ | 12 | 12 | 16 | 13,67 | 1,155 |
| TP | 12 | 63 | 83 | 73,75 | 7,047 |
| PP | 12 | 27 | 37 | 32,25 | 3,279 |
| LnB | 12 | 14 | 26 | 20,33 | 3,499 |
| Lco | 12 | 22 | 36 | 27,33 | 3,525 |
| LT | 12 | 16 | 33 | 23,50 | 5,584 |
| TCA | 12 | 8 | 10 | 9,00 | ,853 |
| Lpi | 12 | 10 | 14 | 12,67 | 1,303 |
| LI | 12 | 18 | 23 | 20,25 | 1,545 |
| PF | 12 | 24 | 37 | 30,33 | 4,793 |
| TAB | 12 | 69 | 88 | 78,08 | 6,417 |
| TCO | 12 | 26 | 42 | 35,83 | 6,028 |

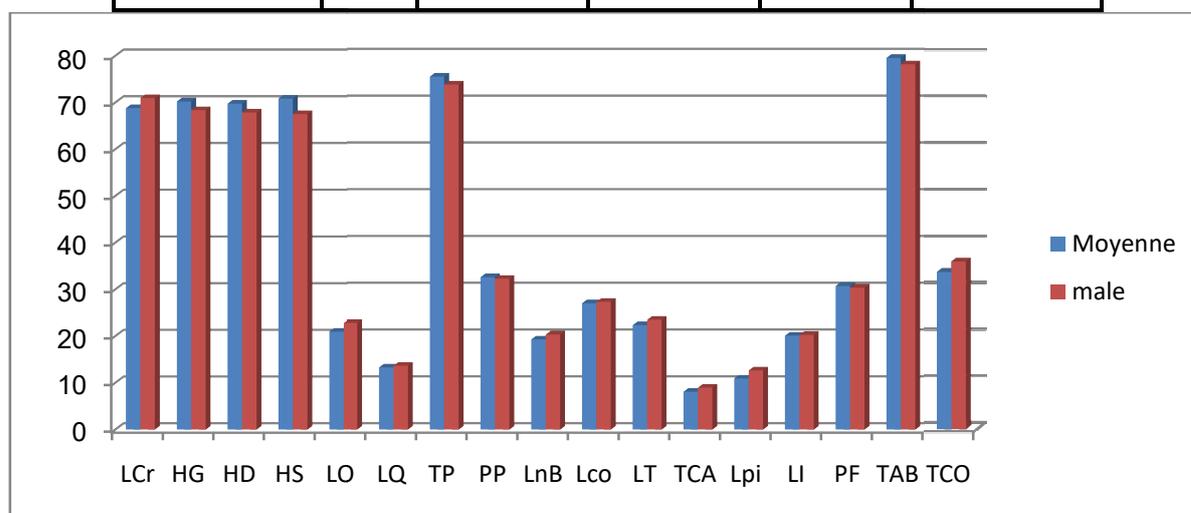


Figure 35 : Moyennes des mesures corporelles population mâle

Chapitre V : Résultats et discussion

Les moyennes des mesures corporelles des mâles des TCO, LPi, TCA, LT, LnB, LO et LCr sont légèrement supérieur par rapport aux moyennes totales des mesures de toute la population Étudiée (mâles et femelles) malgré l'effectif réduit des mâles étudié par rapport aux femelles.

Tableau 20 : signification statistique des moyennes de mesures quantitatives population mâles

| Test d'égalité des variances | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|----------------------|
| | F | ddl | Signification |
| LCr | 2,917 | 6 | 0,130 |
| HG | 5,000 | 6 | 0,049 |
| HD | 2,569 | 6 | 0,160 |
| HS | 0,556 | 6 | 0,753 |
| LO | 0,503 | 6 | 0,786 |
| LQ | 2,014 | 6 | 0,230 |
| TP | 2,225 | 6 | 0,199 |
| PP | 2,500 | 6 | 0,167 |
| LnB | 1,403 | 6 | 0,364 |
| Lco | 0,691 | 6 | 0,670 |
| LT | 0,593 | 6 | 0,729 |
| TCA | 2,361 | 6 | 0,182 |
| Lpi | 0,503 | 6 | 0,786 |
| LI | 3,611 | 6 | 0,090 |
| PF | 20,278 | 6 | 0,002 |
| TAB | 19,846 | 6 | 0,002 |
| TCO | 1,291 | 6 | 0,399 |

La différence des moyennes des mesures PF.TAB. HG chez la population mâle étudiée sont statistiquement significative par contre les différences des moyennes des mesures TCO. LI. LPi.TCA. LT. LCO. LnB. PP. TP. LQ. LO. HS. HD. LCr ne sont pas statistiquement significatives
Tableau 20.

Chapitre V : Résultats et discussion

Tableau 21 : Influence des facteurs régions et âge sur les paramètres quantitatifs

| Source | Variable dépendant | F | Signification | Eta-carré partiel |
|---------|--------------------|--------|---------------|-------------------|
| Commune | LCr | 17,509 | 0,004 | 0,933 |
| | HG | 20,762 | 0,003 | 0,943 |
| | HD | 6,377 | 0,034 | 0,836 |
| | HS | 91,932 | 0,000 | 0,987 |
| | LO | 3,251 | 0,114 | 0,722 |
| | LQ | 1,764 | 0,273 | 0,585 |
| | TP | 2,036 | 0,227 | 0,620 |
| | PP | 14,932 | 0,005 | 0,923 |
| | LnB | 5,380 | 0,047 | 0,811 |
| | Lco | 0,143 | 0,958 | 0,103 |
| | LT | 1,062 | 0,462 | 0,459 |
| | TCA | 1,368 | 0,363 | 0,523 |
| | Lpi | 0,546 | 0,711 | 0,304 |
| | LI | 4,952 | 0,055 | 0,798 |
| | PF | 8,329 | 0,020 | 0,870 |
| | TAB | 0,587 | 0,687 | 0,320 |
| | TCO | 3,359 | 0,108 | 0,729 |
| AGE | LCr | 0,396 | 0,557 | 0,073 |
| | HG | 10,550 | 0,023 | 0,678 |
| | HD | 4,269 | 0,094 | 0,461 |
| | HS | 66,818 | 0,000 | 0,930 |
| | LO | 0,173 | 0,695 | 0,033 |
| | LQ | 0,744 | 0,428 | 0,129 |
| | TP | 0,510 | 0,507 | 0,093 |
| | PP | 0,584 | 0,479 | 0,105 |
| | LnB | 2,785 | 0,156 | 0,358 |
| | Lco | 2,673 | 0,163 | 0,348 |
| | LT | 0,038 | 0,852 | 0,008 |
| | TCA | 0,315 | 0,599 | 0,059 |
| | Lpi | 1,337 | 0,300 | 0,211 |
| | LI | 4,043 | 0,101 | 0,447 |
| | PF | 0,245 | 0,642 | 0,047 |
| | TAB | 0,314 | 0,600 | 0,059 |
| | TCO | 0,414 | 0,548 | 0,077 |

Un échantillon de 12 mâles a été étudié. Les moyennes, les écarts-types, les minimums, les maximums des mensurations corporelles totale sont représentées dans le Tableau 19 avec des différences remarquables tel que HD un max de 76 cm et min de 63; moyennes de 67.92cm, LCr 81cm et min 60cm, et une moyenne de 71 cm; HG 79cm et min 63cm et une moyennes de 68.42cm.

Chapitre V : Résultats et discussion

HS max de 76 cm et min de 60 cm min et un et moyenne de 67.58cm. Cette différence morphologique entre ces sujets traduit hétérogénéité de cette espèce dans les zones étudiées.

Les caractères longueurs de corps, des oreilles présentent une différence statistique non significative entre les populations des sept régions avec une moyenne totale de 71.00 ± 6.63 cm et 22.83 ± 2.72 cm respectivement, Ainsi la hauteur au sacrum et la hauteur au dos présente des différences non significatives entre les sujets avec des moyennes de 67.58 ± 4.96 cm et 67.92 ± 4.56 cm respectivement qui peut être expliquer par adaptation de cette espèces au différentes régions .Tableau 19

Il y a une différence des moyennes des caractères de longueurs du cou, de la tête, et des poils entre les populations des sept régions avec des moyennes totales de 27.33 ± 3.52 cm, 23.50 ± 5.58 cm, 12.67 ± 1.3 cm respectivement. Tableau 19.

L'âge présente une influence significative sur toutes les mesures des caractères HG.HD.HS (tableau 20) d'une autre part L'effet de la région influe sur tout l'ensemble des caractères quantitatifs LCr.HG.HD.HS.PP.LnB.LI.PF ce qui traduit l'adaptation de cette espèce au différente zones. Tableau 20

Les caractères LQ mâles moyenne de 13.67cm est inférieur si en compare avec population de Sétif 18.31cm, 13.67 cm ont une queue courte. Et des poils de longueur très proche avec des moyennes 12.67cm en comparaison avec celles de Sétif 11.42cm mâles.

Les mâles de notre population présentent une hauteur au sacrum (67.58 cm) égale aux mâles da la population de Sétif 67.56 cm Manallah, (2012); La longueur de cou de notre population (27.33m) est inférieure en comparaison avec celles de la population de Sétif avec des moyennes de (36 cm mâles) rapportées par Manallah, (2012).

En comparaison avec le travail de Hilal 2013, les mâles de Beni Arous (Maroc) ont un tour de poitrine un peu supérieur de tour de poitrine de notre population étudiée ($79.5 > 73.75$ cm), et par contre un tour de canon antérieur 09 cm supérieur de celui trouvé par Manallah, 2012(8.61cm mâles). Pour le tour d'abdomen une moyenne de 78.08cm est inférieure de celle trouvé par Habbi, (2014) (107.7 mâles)

Les chèvres de notre population sont moins haut au garrot (68.42cm) en comparaison avec celles de la population de Rélizane 68,98 cm Belantar *et al.*,(2018) et plus haut par rapport à celles de Beni Arous (Maroc) 63.8cm Hilal, (2013). Pour les hauteurs au dos et au sacrum de notre

Chapitre V : Résultats et discussion

population (67.92cm) (67.58cm) respectivement sont très proche voir égale à celles des populations de Sétif rapportées par Manallah ,(2012) (67.94 cm) et (67.56 cm) respectivement.

Les profondeurs de poitrine et du flanc de notre étude (32.25cm,30.33 cm) respectivement ; En comparaison avec le travail de Manallah,(2012) les profondeurs de poitrine et du flanc (25.39cm) et (36.86cm) respectivement de la population de Sétif les profondeurs du flanc sont supérieur de notre population étudiée et proche à celle de Benyoub, (2015) (33.09cm) pour la profondeur de poitrine , et supérieure (31.5 cm) pour la profondeur de flanc.

5.3. Caractères qualitatifs

5.3.1. Etudes des caractères qualitatifs chez les deux sexes

2.3.1. 1.Profil de la tête: d'après le graphe la forme rectiligne chez les mâles et les femelles est la forme la plus fréquente avec des taux 66.66% et 61.70% respectivement, suivie de la forme concave (29.78% et 33.34% chez les femelles et les mâles respectivement) par contre la forme convexe est moins dominante 8.51% chez les femelles et absente chez les mâles. (Figure 36).

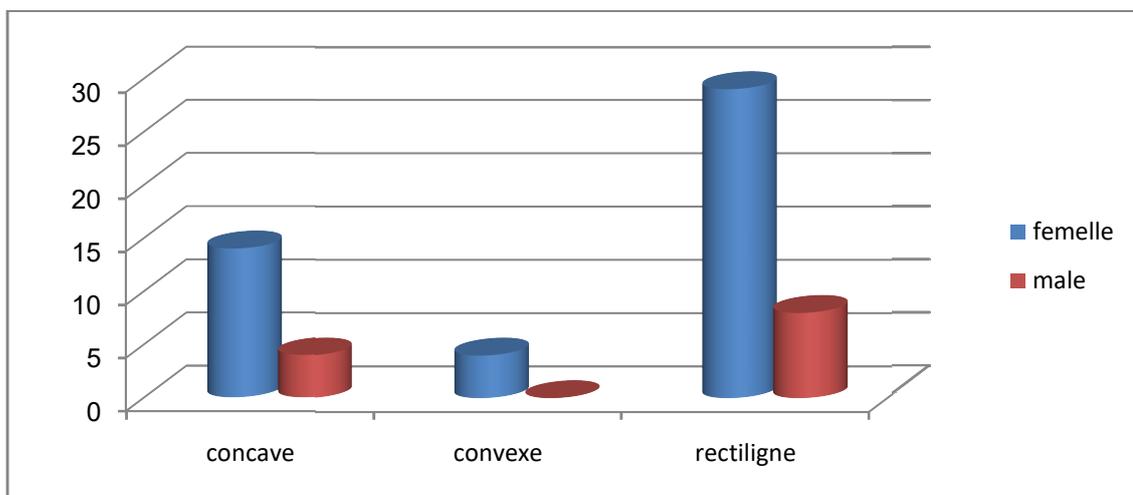


Figure 36 : profils de la tête chez les deux sexes

5.3.1.2. Les cornes : les cornes sont majoritairement présentes chez les deux sexes avec des proportions différentes (70.21% chez les femelles et 50% chez les mâles), la forme en croissons (38.30% et 25% chez les femelles et les mâles respectivement) et droit (25.50% et 25% chez les femelles et les mâles respectivement) sont dominantes par rapport a la forme en spirale 6.40% chez les femelles et absente chez les mâles.(Figure 37).

Chapitre V : Résultats et discussion

belantar *et al.*, (2018) a déclaré que le pourcentage d'animaux avec des cornes est de 68% avec des cornes courbes et spirales comme formes les plus dominantes, représentant respectivement 47% et 38% des animaux à cornes ; la population de Sétif rapportée par Manallah (2012), 45,38% des échantillons ont des cornes et la forme incurvée est la plus dominante (75,05%), alors que la forme en spirale ne représente que 24,95%.

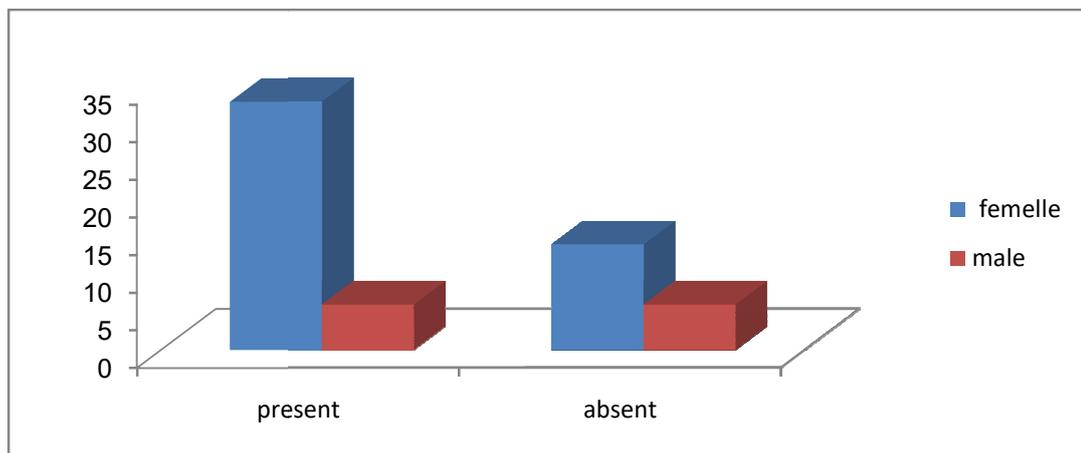


Figure 37 : la présence et absence des cornes chez les deux sexes

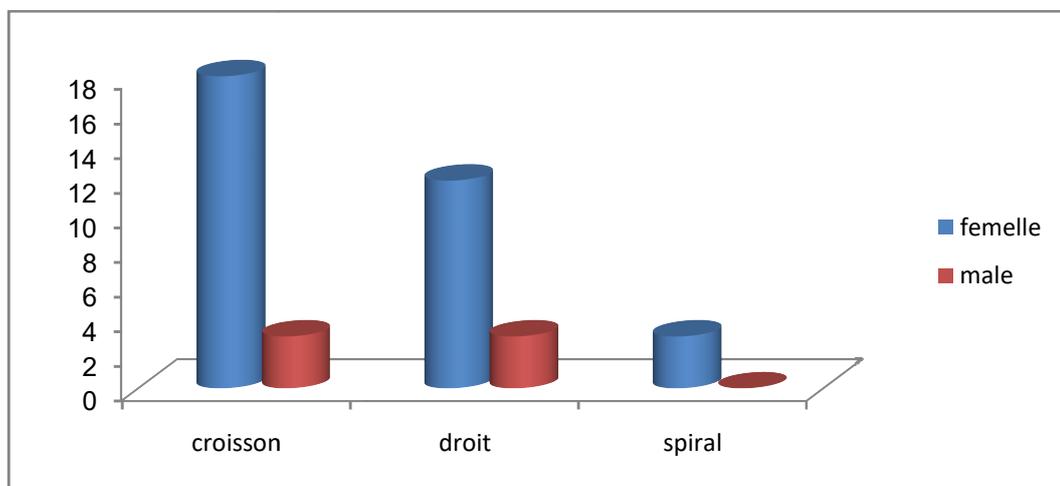


Figure 38 : formes des cornes chez les deux sexes

5.3.1.3. Forme des oreilles : La forme «longue tombante » des oreilles est très répandue, avec des taux 89.36% et 91.66% chez les femelles et les mâles, cette forme est présente dans les deux wilayas . La proportion de la forme courte semi tombante est moins importante pour les deux sexes 10.63 % chez les femelles et 8.33% chez les mâles; Par contre l'absence de la forme dressée. (Figure 39). Selon l'étude établie par Belantar *et al.*,(2018) les oreilles pendentif se trouvent à 62% tandis que l'orientation semi-pendentif ne représente que 38%. Manallah (2012) a trouvé des

Chapitre V : Résultats et discussion

résultats proches des travaux de belantar *et al.*,(2018), elle déclare que les oreilles pendantes se trouvent à 67,35%.

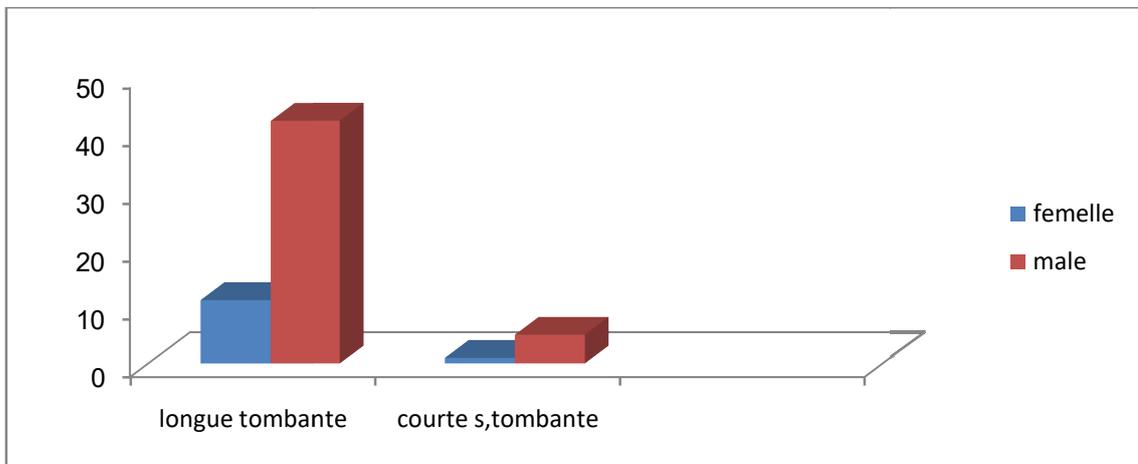


Figure 39 : formes et longueur des oreilles chez les deux sexes



Figure 40 : formes et orientation des cornes et oreilles (photo original)

5.3.1.4. Présence et absence de la barbiche, de pendeloques : Les proportions de la présence et l'absence de la barbiche sont assez proches dans l'échantillon étudié, leur présence constatés avec un taux de 51.06% et 66.66% chez les femelles et les mâles respectivement supérieur aux résultats de Belantar *et al.*, (2018) qui a déclaré que 12% des mâles et 52% des chèvres ont la barbe, leur absence est distinguée chez 48.93%,33.34% des femelles et mâles respectivement. Les pendeloques sont presque absentes pour un grand nombre d'animaux que soit chez les mâles que chez les femelles (100% et 93.61% respectivement) de la population totale (Figure 41 et Figure 42).

Il faut noter que Verma *et al.*, (1986) avait remarqué l'existence d'une association phénotypique significative entre la présence des pendeloques et la longueur de la période de

Chapitre V : Résultats et discussion

lactation chez l'Alpine avec pendeloques, cette conclusion peut justifier la relation avec les 6.38% des femelles qui avaient des pendeloques .et des mamelles développer.

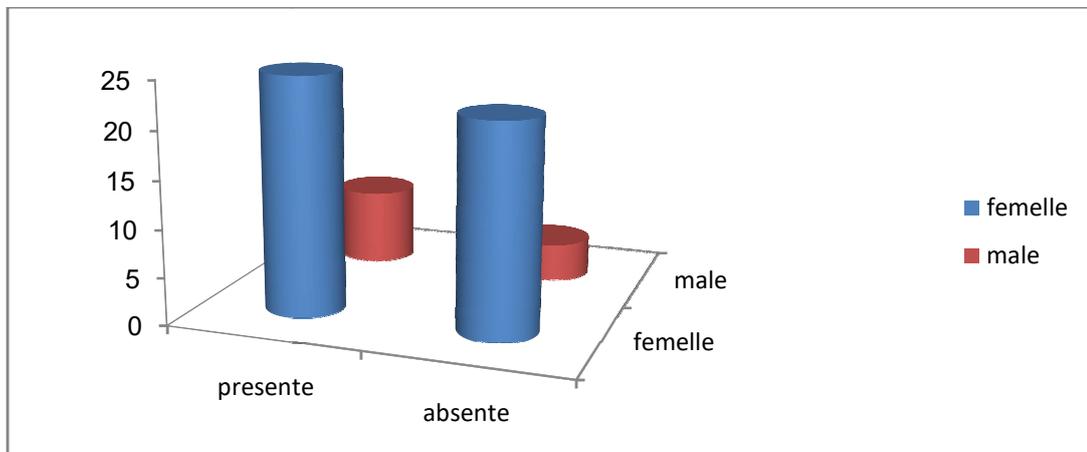


Figure 41: barbiche chez les deux sexes

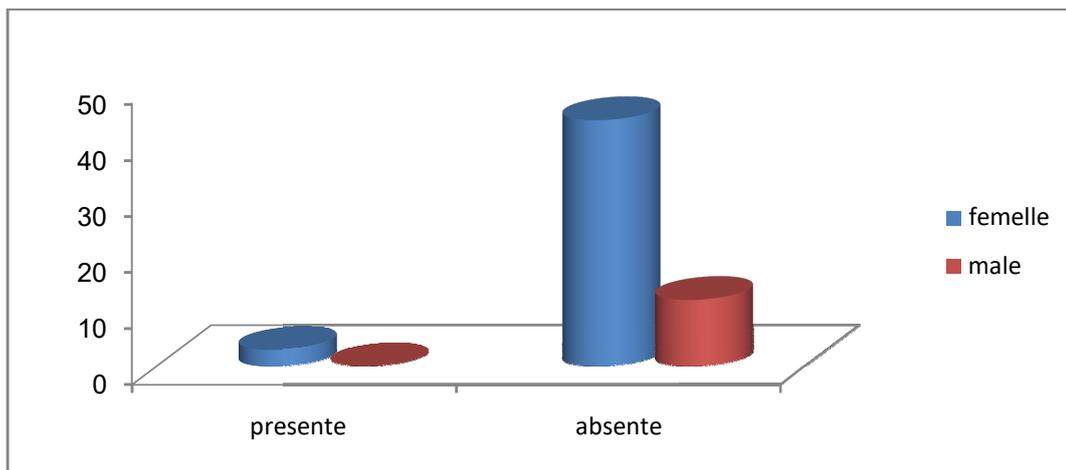


Figure 42 : pendeloques chez les deux sexes

5.3.1.5. Couleur de la tête, de la robe : (Figure 43 et 44).

Les animaux d'étude sont caractérisés par une panachure de couleurs soit uniques ou associés à d'autres couleurs, La couleur dominante de la tête, et de la robe est « Le mélange» chez les deux sexes ; le mélange de couleur de la tête 65.95% chez les femelles et 58.33% pour les mâles ; la robe 53.19% chez les femelles et 75% pour les mâles. Par contre, « la couleur uniforme » noir, blanc ou gris de la robe est la couleur moins dominante chez les deux sexes (46.80% pour les femelles et 25% chez les mâles), d'une autre part la couleur de la tête dominante est le mélange chez deux sexes suivie de la couleur blanche (23.40% et 25% chez les femelles et les mâles respectivement) puis le noir (10.63% et 16.66% chez les femelles et les mâles respectivement) en comparaison avec

Chapitre V : Résultats et discussion

celle de Relizane belantar *et al.*, (2018), le motif uni de la robe est le plus dominant avec (46%) avec 3 couleurs: fauve, noir et rouge foncé. Le motif pied représente 40% avec deux combinaisons de couleurs: noir avec fauve et rouge foncé fauve.

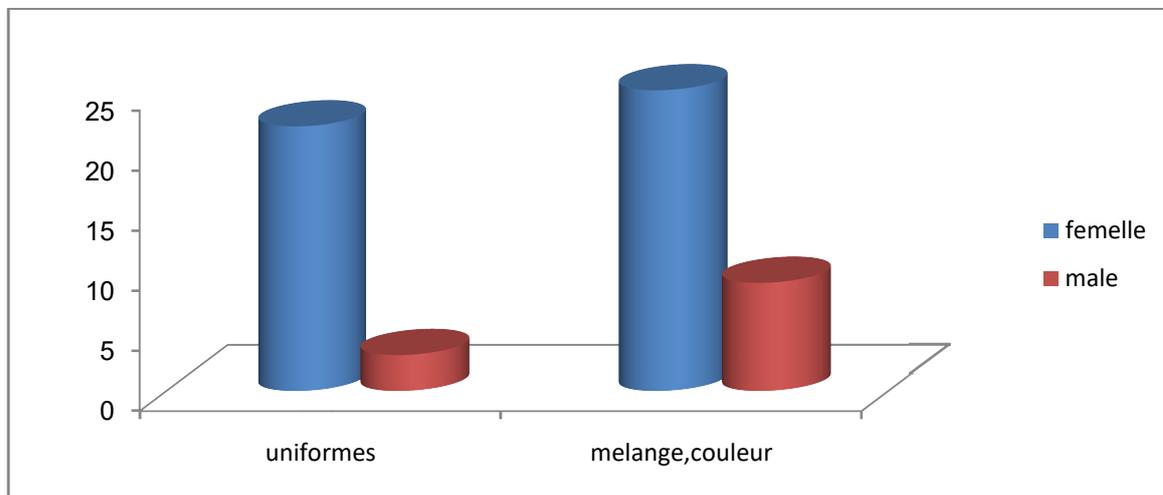


Figure 43 : couleur de la robe

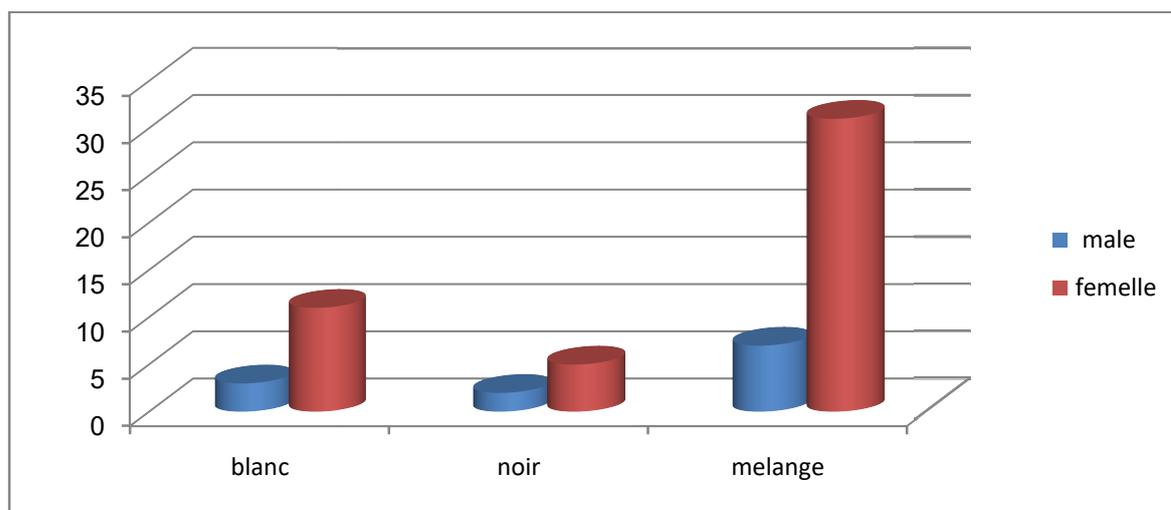


Figure 44 : couleur de la tête



Figure 45 : couleurs de robes, têtes et pattes dans différentes zones d'études

(A, C et D : Couleur uniforme de la robe et la tête ;

B, E et F : mélange de couleur de la tête et la robe)

5.3.1.6. Les mamelles

La majorité des femelles présentent des mamelles peu développées 61.70% et 38.30% des femelles avec des mamelles développées constatés seulement chez les éleveurs qui pratiquent la traite,

Chapitre V : Résultats et discussion

cela est expliqué par la sélection de ces derniers des sujets d'une bonne production laitière pour leurs autoconsommation (Figure 46).

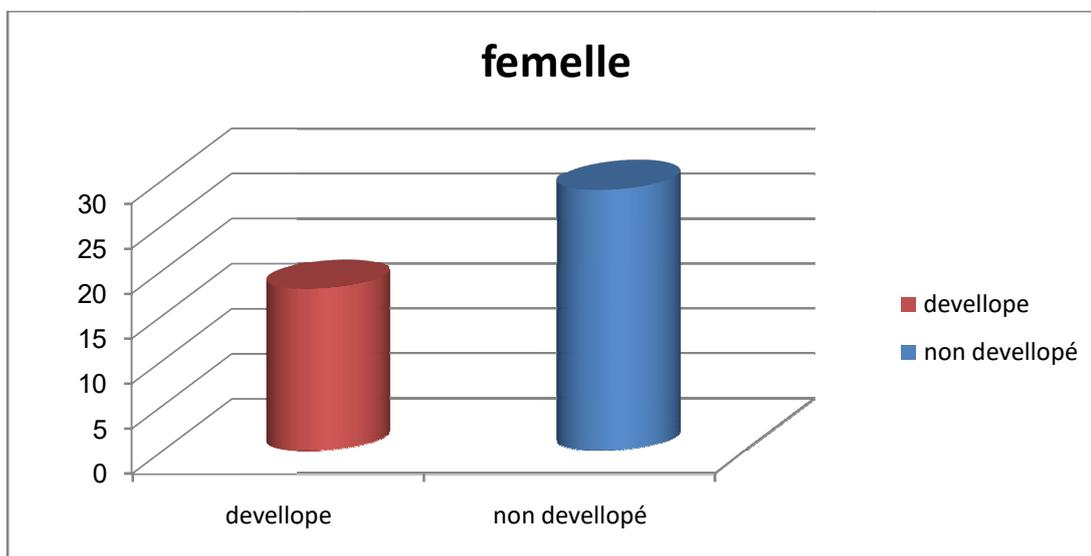


Figure 46 : caractères de la mamelle

5.3.2. Analyse descriptive des caractères qualitatifs chez les femelles

L'analyse des données effectuées sur 47 chèvres de la population caprine dans les différentes régions des deux wilayas Tissemsilt et Tiaret à l'aide du test de khi-deux montre qu'il existe des différences phénotypique bien remarquable entre les caractères qualitatifs des différents sujets.

Chapitre V : Résultats et discussion

Tableau 22 : analyse statistique descriptive des caractères qualitatifs population femelles :

| Tests du khi-deux | | | | |
|-------------------|--------------------------|---------------------|-----|--|
| | | Valeur | ddl | Signification asymptotique (bilatérale) |
| PF | khi-deux de Pearson | 8,733 ^a | 12 | 0,726 |
| | Rapport de vraisemblance | 9,355 | 12 | 0,672 |
| MT | khi-deux de Pearson | 6,554a | 6 | 0,364 |
| | Rapport de vraisemblance | 7,891 | 6 | 0,246 |
| CT | khi-deux de Pearson | 17,276 ^a | 24 | 0,837 |
| | Rapport de vraisemblance | 20,486 | 24 | 0,669 |
| PC | khi-deux de Pearson | 6,720a | 6 | 0,347 |
| | Rapport de vraisemblance | 9,314 | 6 | 0,157 |
| FC | khi-deux de Pearson | 29,176a | 18 | 0,046 |
| | Rapport de vraisemblance | 34,723 | 18 | 0,010 |
| OC | khi-deux de Pearson | 11,289 ^a | 12 | 0,504 |
| | Rapport de vraisemblance | 14,872 | 12 | 0,249 |
| OR | khi-deux de Pearson | 2,507a | 6 | 0,868 |
| | Rapport de vraisemblance | 3,552 | 6 | 0,737 |
| LO | khi-deux de Pearson | 2,507a | 6 | 0,868 |
| | Rapport de vraisemblance | 3,552 | 6 | 0,737 |
| BAR | khi-deux de Pearson | 8,486a | 6 | 0,205 |
| | Rapport de vraisemblance | 10,468 | 6 | 0,106 |
| PEN | khi-deux de Pearson | 7,580a | 6 | 0,271 |
| | Rapport de vraisemblance | 7,775 | 6 | 0,255 |
| MR | khi-deux de Pearson | 12,437a | 6 | 0,053 |
| | Rapport de vraisemblance | 15,428 | 6 | 0,017 |
| CR | khi-deux de Pearson | 43,781a | 24 | 0,008 |
| | Rapport de vraisemblance | 36,938 | 24 | 0,044 |
| CP | khi-deux de Pearson | 16,016 ^a | 24 | 0,887 |
| | Rapport de vraisemblance | 17,640 | 24 | 0,820 |
| MA | khi-deux de Pearson | 26,803a | 6 | 0,000 |
| | Rapport de vraisemblance | 35,036 | 6 | 0,000 |
| PLD | khi-deux de Pearson | 23,731a | 18 | 0,164 |
| | Rapport de vraisemblance | 23,088 | 18 | 0,187 |

Chapitre V : Résultats et discussion

Les résultats d'analyse des caractères qualitatifs des chèvres étudiés dans les différentes régions permettent de distinguer deux classes d'animaux :

Classe 01 : présente une association statistique significative entre les variables qualitatifs des MR.CR.MA .FC .

Classe 02 : absence d'une association statistique significative des variables qualitatifs ; et Les facteurs les plus discriminants qui permettent de mieux caractériser cette classe sont : PLD.CP.PEN.BAR.OC.LO.OR.PF.MT.CT.PC ; ce qui explique la différence phénotypique des différentes chèvres étudiés. **Tableau 22**

5.3.3. Analyses descriptives des caractères qualitatifs chez les mâles

Un échantillon composé de douze mâles sélectionnés de différentes régions entre les deux wilayas caractérisées comme adultes et non apparentés, le test khi-deux nous a permis de constater que les individus présentent une différence phénotypique remarquable sur l'ensemble des caractères qualitatifs étudiés d'où il n'existe pas une association statistique significative des : PF.MT.CT.PC.FC.OC.OR.LO.MR.CR.CP ET PLD par contre la BAR présente une corrélation statistique significative entre les sujets. (Tableau 23).

Un échantillon composé de douze mâles sélectionnés de différentes régions entre les deux wilayas caractérisées comme adultes et non apparentés, le test khi-deux nous a permis de constater que l'indice de signification est très élevé et qu'aucun rapport de vraisemblance existe entre les individus sélectionnés, les individus présentent une différence phénotypique remarquable sur l'ensemble des caractères qualitatifs notamment sur le motif de la tête, motif et la couleur de la robe et la longueur des oreilles. (Tableau 23).

Chapitre V : Résultats et discussion

Tableau 23: analyse statistique descriptive des caractères qualitatifs population mâle :

| Tests du khi-deux | | | | |
|-------------------|--------------------------|--------------------|-----|---|
| | | Valeur | Ddl | Signification asymptotique (bilatérale) |
| PF | khi-deux de Pearson | 4,350 ^a | 4 | 0,361 |
| | Rapport de vraisemblance | 5,774 | 4 | 0,217 |
| MT | khi-deux de Pearson | 2,263a | 4 | 0,688 |
| | Rapport de vraisemblance | 2,979 | 4 | 0,561 |
| CT | khi-deux de Pearson | 8,076a | 8 | 0,426 |
| | Rapport de vraisemblance | 9,709 | 8 | 0,286 |
| PC | khi-deux de Pearson | 2,533a | 4 | 0,639 |
| | Rapport de vraisemblance | 3,314 | 4 | 0,507 |
| FC | khi-deux de Pearson | 9,800a | 8 | 0,279 |
| | Rapport de vraisemblance | 11,632 | 8 | 0,168 |
| OC | khi-deux de Pearson | 2,533 ^a | 4 | 0,639 |
| | Rapport de vraisemblance | 3,314 | 4 | 0,507 |
| OR | khi-deux de Pearson | 1,527a | 4 | 0,822 |
| | Rapport de vraisemblance | 1,880 | 4 | 0,758 |
| LO | khi-deux de Pearson | 1,527a | 4 | 0,822 |
| | Rapport de vraisemblance | 1,880 | 4 | 0,758 |
| BAR | khi-deux de Pearson | 9,750a | 4 | 0,045 |
| | Rapport de vraisemblance | 12,504 | 4 | 0,014 |
| MR | khi-deux de Pearson | 2,933a | 4 | 0,569 |
| | Rapport de vraisemblance | 3,993 | 4 | 0,407 |
| CR | khi-deux de Pearson | 2,933a | 4 | 0,569 |
| | Rapport de vraisemblance | 3,993 | 4 | 0,407 |
| CP | khi-deux de Pearson | 5,966a | 4 | 0,202 |
| | Rapport de vraisemblance | 7,478 | 4 | 0,113 |
| PLD | khi-deux de Pearson | 15,413a | 12 | 0,220 |
| | Rapport de vraisemblance | 17,038 | 12 | 0,148 |



Figure 47 : Différence phénotypiques entre des chèvres de
Différentes régions (Photo Original)

(couleur de la robe, la mamelle, forme des cornes, motif de la robe, motif de la tête, couleur de la tête, couleur des pattes, présence des cornes, orientation des cornes, longueur des oreilles, orientation des oreilles, profil facial, pendeloques, barbe, et le profil de ligne du dos)



Figure 48 : Différence phénotypiques entre des boucs de différentes Régions (Photo Original)

(couleur de la robe, forme des cornes, motif de la robe, motif de la tête, couleur de la tête, couleur des pattes, présence des cornes, orientation des cornes, longueur des oreilles, orientation des oreilles, profil facial, pendeloques, barbe, et le profil de ligne du dos)

Contraintes et obstacles rencontrés

- Dans le but de faire une étude physico-chimique du lait de chèvre. Nous avons consacré notre travail à une étude bibliographique du lait. En revanche, nous portons à votre connaissance que nous n'avons pas pu réaliser la partie expérimentale et cela suite à la crise mondiale causée par la pandémie (covid 19) qui n'a pas touché que l'Algérie mais le monde entier.
- De ce fait, l'état a publié un décret exécutif relatif aux mesures de prévention de la propagation du coronavirus n°20-69 du 26 rajab 1441 correspondant au 21 mars 2020 relatif aux mesures de prévention et de lutte contre la propagation du coronavirus .
- En effet, cette pandémie nous a empêché de se déplacer et d'approfondir nos recherches. En outre toutes les institutions ont été fermées. De plus malgré la préparation des produits et matériaux (flacon de prélèvement, glacière, glaçon et gant) le service privé y compris les laboratoires n'acceptait pas l'accueil des chercheurs. Les éleveurs eux aussi ne nous ont pas accueilli de peur d'être contaminés.

Conclusion

Conclusion

Notre travail a contribué à la caractérisation morpho-métrique de l'espèce caprine locale dans l'ouest de l'Algérie et les caractéristiques des pratiques d'élevage.

Les élevages sont constitués des caprins locales avec quelques têtes de races importées, les effectifs des troupeaux varie entre 5 et 50 têtes. constitués majoritairement des femelles qui sont gardées pour la reproduction et la production du lait destiné à l'allaitement des chevreaux principalement (annexe 4) et l'autoconsommation secondairement, les boucs sont en minorité (3 à 5 au maximum) cela explique la tendance des éleveurs à diminuer le nombre des boucs afin de réduire les dépenses en aliments, en soins et garder les chèvres pour leur productivités et bénéfique.

L'élevage est caractérisé par l'absence quasi totale des troupeaux constitués exclusivement de caprins. Cette association est à raison peut être de la ressemblance des régimes alimentaires des deux espèces et la même conduite d'élevage. Alors on a infirmé que l'élevage caprin est secondaire après l'élevage ovin.

Les propriétaires de ces élevages sont des hommes par majorité 76.92% alors que les femmes sont en minorité 23.08% traduit la difficulté de la pratique d'élevage ainsi le système extensif répandu. Tant dis que le niveau intellectuel différent d'un propriétaire à l'autre il vacille entre 23.08% qui ont un niveau primaire, 53.84% qui sont illettrés alors que 23.08% qui sont formés et diplômé à l'aide des programme de développement.

Nos visites aux exploitations ont permis de révéler que le système d'élevage est de type traditionnel cela est indiqué par l'absence des boucles d'identification, l'absence du matériel adéquat pour l'élevageetc. l'abri des caprins tient lieu dans des bergeries en Zimmer man (Zeriba) (annexe 3) ou des bâtiments qui ne répondent pas aux normes ; les litières sont constituées de paille ou en terre battus; les équipements de l'alimentation et l'abreuvement sont des mangeoires et des abreuvoirs traditionnels ; ces constatations nous a permis d'expliquer le manque d'investissement dans cette espèce qui se met en position secondaire par rapport à la priorité des autres élevages ou bien exprimant le système d'élevage extensif.

L'alimentation utilisée par l'éleveur est basée sur la disponibilité de cette dernière fournie par pâturage naturel qui garantit la majeure partie de leur alimentation ; le reste de la ration est fourni par des concentrés (orge) ainsi que par la paille, le son aussi le pain est utilisé chez quelques éleveurs. La distribution de ces différents produits se fait en quantité différente d'un éleveur à un autre. Concernant le mode d'abreuvement ; la plupart des exploitations enquêtées donnent de l'eau

Conclusion

en liberté à leurs troupeaux. En plus la majorité d'exploitation possède des ressources en eau qui assurent leurs besoins.

Les élevages mal organisés et aucun effort de sélection ou de préservation de races a été constaté par ignorance, cela malgré que des bonnes connaissances constatés chez les éleveurs sur les méthodes de croisement et sélection.

Au terme de cette étude les résultats de l'analyse descriptif, il ressort que le caractère mottes (sans cornes) n'est pas rependu. les cornes sont majoritairement présentes chez les deux sexes (70.21% chez les femelles et 50% chez les mâles).

L'analyse statistique descriptive des moyennes de la population étudiées montre que les facteurs zone et l'âge ont une influence sur : longueur de corps (LC), largeur aux ischions (LI) , Hauteurs au garrot (HG), hauteur au dos (HD), hauteur au sacrum (HS), profondeur de poitrine (PP) profondeur de flanc (PF), tour de poitrine (TP), tour de canon antérieur (TCA) longueur de poile (LPi) ; et moyennement significative sur les variables : longueurs oreilles (LO), longueur de la tête(LT), tour d'abdomen (TAB).Et non significative pour les variables longueur de la queue (LQ), longueur du bassin (LnB).

Selon belantar *et al.*,(2018) leur population étudiée a une taille moyenne, avec une longueur de corps de 65 cm, une hauteur au garrot de 69,74 cm et un longueur de l'oreille de 18,8 cm. Elle est divisée en trois groupes distincts, un groupe de chèvres de petite taille à cornes courtes et les oreilles, un groupe de chèvres qui ont une grande taille avec de longues cornes et de longues oreilles, et un troisième groupe comprenant 50% des échantillons et qui présente une hétérogénéité vis-à-vis de toutes les mesures corporelles. Selon Belkhadem *et al.*,(2019) la population d'Adrar est caractérisée par de petites chèvres; hauteur de garrot réduite avec une petite largeur et une petite poitrine. La population de Béchar est beaucoup plus caractérisée par ses cheveux longs, avec une largeur moyenne de l'animal. Les populations de Naama et Tlemcen sont caractérisées par une grande taille (largeur et hauteur), poitrine plus développée et cheveux relativement longs.

les populations de Naama et Tlemcen peut être de la race Arbia en raison de leur grande taille et de leurs cheveux longs et compte tenu de la topographie montagneuse et climat froid de ces régions. Les cheveux courts et la petite taille d'Adrar la population s'explique par le climat saharien. Contrairement a notre étude dont on a distingué de deux populations, la première de taille moyenne tel que la région de mellakou qui présente une moyenne de HD 64cm et 63cm pour les mâles et les femelles respectivement ; une moyenne de HG 63 cm pour les deux sexes ; l'autre population de tailles importante avec un aspect morphologique bien développé ; les moyennes de HD.HS.HG.

Conclusion

LCr et TAB supérieur à la première ; les résultats sont constatés dans les populations de ksar chellala (LCr de 76.14cm pour les chèvres ,68.2cm des mâles) et ouled bessam (79.67cm et 81 cm des femelles et mâles respectivement)et une moyennes de HD 73.41cm des chèvres , 66cm pour les mâles de la population de ksar chellala proche a celle de ouled bessam 72.33cm et 76 cm pour les femelles et les mâles respectivement ;qui présentent ; La différence des moyennes obtenue entre différentes zones d'études soit pour les femelles ou pour les mâles peut être due à l'adaptation de cette espèce au conditions environnementales et au pratiques d'élevage suivie qui influencent le développement corporel par conséquent les mesures .

L'étude morphologique quantitatif que qualitative effectué des caprins a montré une diversité génétique très élevée constatée dans les populations chez les deux sexes.

Contraintes et Perspectives

Principales Contraintes

- Ressources en eau limitées.
- Un système de culture et d'élevage traditionnel non diversifié.
- Faiblesse d'investissement des autres secteurs dans le milieu rural.
- Travail associatif et coopératif dans le but d'amélioration et développement de la race locale très insuffisant.
- éparpillement de l'élevage et la forte dominance de reliefs montagneux.
- les connaissances productive et reproductive limitées des capacités de notre race locale

Perspectives

La chèvre locales est une bonne race productrice en viande et lait, bonne reproductrice ,elle résiste aux différentes maladies et s'adapte aux différents climats et régions elle mérite d'être sous:

- Amélioration des connaissances productive et reproductive par l'établissement des programmes de sélection afin de mieux valoriser cette race.
- Intégration de la femme rurale dans le programme de conservation et amélioration, notamment dans le gros et petit élevage, l'artisanat,.....

Conclusion

- préservation contre les croisements anarchiques qui présentent un risque important de perte du patrimoine génétique.
- L'application des pratiques de gestion améliorées à travers des stratégies de sélection et de valorisation de cette espèce.

Références

Bibliographique

Référence bibliographique

1. **Allain., Thébault., 1992.** La production de fibres textiles chez la chèvre, le lapin et le mouton. INRA Productions animales, (hs), pp.161-165.
2. **Amari et Deboub, 2019.** Etude physico-chimiques et microbiologiques des quelques types des fromages traditionnels fabriqués à partir du lait de chèvre. Master Académique en Sciences biologiques. Spécialité : Biochimie appliquée. 2019
3. **Alade., Mbap., Kwari., 2008.** Breed and environmental effects on linear measurements of goats in a semi-arid region of Nigeria. J. Anim. Vet. Adv., 7, 689-694.
4. **Ait Amer, 2008.** Aptitude des laits de chèvres et berbises à la coagulation par des protéases d'origine avicole. Thèse de Magister en science Agronomiques, 2008, pp.10-14.
5. **Alais, 1984.** Science du lait : principes des techniques laitières, 4^{ème} édition Paris, 814 p.
6. **Amiot., Fournier., Lebeuf., Paquin., Simpson et Turgeon., 2002.** Composition, propriétés physicochimiques, valeur.
7. **Arrour., 2013.** La monographie de la wilaya de Tissemsilt, 2013
8. **Babo., 2000.** Races ovines et caprines françaises. Edition France Agricole, 1^{ère} édition, p :249-302.
9. **Belantar., Tefiel., Gaouar., 2018.** Phenotypic characterization of local goat population in western Algeria (Wilaya of Relizane) with morphometric measurements and milk analysis. Gen. Biodiv. J: 2(2);55-66.
10. **Belkhadem, 2017.** Caractérisation morpho-métrique et zootechnique des caprins locaux dans l'Ouest Algérien. Master. Biologie. Tlemcen, 2017.
11. **Belkhadem., Tefiel., Belantar., Chahbar., Gaouar., 2019.** Discriminant analysis on the morphometry of local goats breed in the western of Algeria. Gen. Biodiv. J: 3(2): 49-56
12. **Ben Salem., Nefzaoui., Ben Salem., 2000.** Sheep and goat preferences of Mediterranean fodder shrubs. Relationship with the nutritive characteristics.
13. **Bendaoud, 2009.** Caractérisation morphologique des caprins dans la région de Oued el bared, Tizi n'bacher et Amoucha(Nord de sétif).Thèse Ing. Agr. univ Ferhat Abbas, Sétif.
14. **Benderouich, 2009.** La kéméria: un produit du terroir à valoriser, mémoire d'ingénieur,

Référence bibliographique

université KasdiMerbah, Ouargla, Algérie.

15. **Bengoumi and Ameziane El Hassani., 2013.** Evolution and efficacy of transfer of technologies in small ruminant production systems in North Africa. In: Chentouf M, Lopez-Francos E and Gabina M 2013 8th International Seminar FAO-CIHEAM Network on Sheep and Goats “Technology creation and transfer in small ruminants: roles of research, development services and farmer associations.” Tangier, Morocco, 11 to 13 June 2013. Options Méditerranéennes: Série A. N. 108, p15-24.
16. **Benyoub, 2016.** Caractérisation morphométrique, typologie de l'élevage caprin et étude physico-chimique de son lait au niveau de la Wilaya de Tlemcen. Thèse d'Ingénieur. Univ de Tlemcen. [Http://bibfac.univtlemcen.dz/snvstu/opac_css/doc_num.php?Explnum_id=2097](http://bibfac.univtlemcen.dz/snvstu/opac_css/doc_num.php?Explnum_id=2097)
17. **Benyoub., Ameer Ameer., Gaouar., 2018.** Phenotypic characterization of local goats populations in western Algerian: morphometric measurements and milk quality. Gen. Biodiv. 2(1), 73-80
18. **Bey, Laloui, 2005.** Les teneurs en cuire dans les poils et l'alimentation des chèvres dans la région d'El kantra (W. Biskra). Thèse Doc. Univ de Batna 160 p.
19. **Bogart, 1965.** Méthodes modernes d'amélioration du bétail .Paris (FRA) d'organisation intercontinental eds. New York.in.8°.p 409.
20. **Badis., Guetarni., Moussa-Boudjema., Henni., Tornadijo., Kihal., 2004.** Identification of cultivable lactic acid bacteria isolated from Algerian raw goat's milk and evaluation of their technological properties. *Food Microbiology*
21. **Barrionuevo M., Alferez M J M., Lopez Aliaga I., SanzSampelayo MR. Campos M S. (2001).** Beneficial effect of goat milk on nutritive utilization of iron and copper in malabsorption syndrome. *Journal of DairyScience* , 85, 657-664
22. **Boyaval P., Deborde C., Corre C., Blanco C. et Begue E, (1999).** Le lait, 79 : 59-69.
23. **Bordi. A., De Rosa. G., Napolitano. F., Vesce. G., Randazzo. G., 1994.** Influence of behavioural and physiological variable on natural pasture utilization by grazing goats, CIHEAM - Cahiers Options Mediterraniennes.
24. **Camps, 1976.** Les origines de la domestication dans le nord de l'Afrique, Trav. Du LAPEMO, ronéo: Colloque d'élevage en Méditerranée occidentale. Paris. CNRS.

Référence bibliographique

25. **Charlet P. & Le Jaouen J.C., 1976.** Les populations caprines du bassin méditerranéen : aptitudes et évolution. Les ressources biologiques. Paris: CIHEAM, Options Méditerranéennes 35, 44-45.
26. **Cipc Lait, 2011.** Comparaison avec les lait de vache et humain. Intérêt nutritionnel du lait de chèvre. *Annales*
27. **Charron, 1986.** La production laitière. Volume I, les bases de la production. Lavoisier TEC et DOC.
28. **Codex Alimentarius, 1999.** Norme générale pour l'utilisation de termes de laiterie CODEX STAN 206-1999. pp: 1-4.
29. **Chellig, 1978.** La production animale de la steppe : Congrès sur le nomadisme en Afrique, Addis-Abbéda, 6-10février.
30. **Hemineau P., Mahieu M., Varo H., Shitalou E., Jego Y., Grude A., Thimonier J., 1991.** Reproduction des caprins et des ovins Créoles de Guadeloupe et de Martinique. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 44 : 45-50.
31. **Chunleau, 1995.** Manuel pratique d'élevage caprin pour la rive sud de la méditerranée. Technique Vivantes.
32. **Codou, 1997.** Etude des fraudes du lait cru : mouillage et écrémage ; mémoire de doctorat, université Cheikh AntaDiop –Dakar, Sénégal.
33. **Commission Nationale Angr. (2003).** Rapport national sur les ressources génétiques animales: Algérie. République Algérienne Démocratique et Populaire, Alger, Algérie 46 p. corp. (eds).Londres. Pp2-719.
34. **D.S.A 2019.** Direction des Services Agricoles de la wilaya de Tiaret.
35. **D.S.A 2019.** Direction des Services Agricoles de la wilaya de Tissemsilt.
36. **Decaen C., Turpault J., 1969.** Essai d'implantation d'un troupeau de chèvres de race Alpine en MITIZA.INRAA.MARA.
37. **Dayon, 2005.** Influence de l'alimentation sur la composition du lait de chèvres revue des travaux récents ; colloque sur la chèvre, CRAAQ 7 Octobre, Québec, canada.
38. **Dehimi M.I., Zaiter S., Zerrougui S., Joijana, Benmakhlouf H.** La production et la ventilation de geniteurs performants dans l'amélioration de la productivité des troupeaux de la race ovine Ouled Djellel a la station ITELV de Ain m'lila. In: Workshop National.
39. **Dekkiche 1987.** Etudes des paramètres zootechniques d'une race caprine améliorée (Alpine) et deux populations locales (MAKATIA et ARBIA) en élevage intensif dans une zone steppique (Laghouat).Thèse. Ing. Agro; INA. El Harrach.

Référence bibliographique

40. **Delgadillo J A, Malpaux B et Chemineau P, 1997.** La reproduction des caprins dans les zones tropicales et subtropicales. *INRA Productions Animales*.
41. **Desbois A. C. M., 2008.** Contribution à l'étude d'une race ovine irlandaise : le mouton Galway. Thèse de Doctorat en vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire. Toulouse. 72 p.
42. **Diffloth, 1926.** L'élevage des chèvres. Editions de Vecchi S.A., Paris, 159p.
43. **Dossa L.H., Wollny C., Gaulty M., 2007.** Spatial variation In goat populations from Benin as revealed by multivariate. Analysis of morphological traits. *Small Rumin. Res.*, 2007.
44. **Dubeuf J.P., Boyazoglu J., 2009.** An international panorama of goat selection and breeds.
45. **Epstein, 1971.** The origin of the domestic mammals of Africa. Africanapubl.
46. **Esperandieu, 1975.** Art animalier dans l'Afrique antique, Imprimerie Officiel 7 et 9, Rue Toller Alger, pp 10-12.
47. **Fantazi, K. 2004.** Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprins d'Algérie. Cas de la vallée d'Oued Righ (Touggourt). Thèse de Magister I.N.A. Alger.
48. **FAO, 2012.** Phenotypic characterization of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guide lines, Rome, 2012.
49. **FAO, 2007.** The state of the world's animal genetic resources for food agriculture. <http://www.fao.org/docrep/010/a1250e/a1250e00.htm>
50. **FAO, 2013.** Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales. Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. Directives FAO sur la production et la santé animales no. 11. Rome. 151p.
51. **FAO stat, 2017.** chiffres clé 2017, Institut de l'élevage 2017.
52. **FAO stat, 2018.** chiffres clé 2018, Institut de l'élevage 2018.
53. **Feknous, 1991.** Essai de caractérisation des systèmes d'élevage ovin à l'échelle de la wilaya d'echellif. Dép. Zootechnicienne INA. El Harrach.
54. **Flamant, 1988.** La dimension humaine des Schémas d'amélioration génétique des races ovines. Biologie et animal. Presses de l'Institut d'études politiques de Toulouse, 349p.
55. **Ford-Lloyd BV, Schmidt M, Armstrong SJ, Et Al (2011)** Crop wild relatives - Undervalued, underutilized and under threat? *Bioscience*, 61, 559–565.
56. **Fournier, 2006.** L'élevage des chèvres. Artémis (eds). Slovaquie. P10-22. ISBN: 2844164579-9782844164576.
57. **French, 1971.** Observation sur la chèvre. Etudes agricoles, Ed. F.A.O, Rome n 80.

Référence bibliographique

58. **Gaddour A., Najari S., Ouni M., Ben Hamouda M., 2008.** Productivité de géotypes caprins de race pure et par croisement dans les oasis du Sud tunisien. *Ressources animales Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 2008, 61 (3-4) : p.p.203-207.
59. **Goursaud, 1985.** Composition et propriétés physico-chimiques. Dans *Laits et produits laitiers vache, brebis, chèvre. Tome 1 : Les laits de la mamelle à la laitière.* Luquet F.M. Edition Tec et Doc Lavoisier, Paris.
60. **Galal S., 2005. Biodiversity in Goats.** *Small Ruminant Research* 60, 75-81.
61. **Gaouar semir bechir suheil, 2002.** Contribution à l'étude moléculaire de la variabilité génétique : caractérisation de deux races ovines algériennes ;mai 2002.p11
62. **Gaouar semir bechir suheil, 2009.** Abou Bakr Belkaid University of Tlemcen; Etude de la biodiversité : analyse de la variabilité génétique des races ovines algérienne et de leurs relations phylogénétiques par l'utilisation des microsatellites.2009.p.15,p35.
63. **Geoffroy, 1919.** L'élevage dans l'Afrique du Nord: Algérie-Maroc-Tunisie, Ed CHALLAMEL. Paris 530p.
64. **Gibson J., Gamage S., Hanotte O., Iñiguez I., Maillard J.C., Rischkowsky B., Semambo D., Toll J.** Options and Strategies for the Conservation of Farm Animal Genetic Resources: Report of an International Workshop (7-10 November 2005, Montpellier, France). 53 pages.CGIAR System-wide Genetic Resources Programme (SGRP)/ Bioersity International, 2006, Rome,Italy.
65. **Gourine, 1989.** Etude comparative entre deux races caprines : Arabiaetl'alpine suivant la reproduction et la production en système intensif à la ferme pilote Tadjemout ; Laghouat. *MémoireIng. Agro. Sah. ITAS.*
66. **Guelmaoui S., Abderahmani H., 1995.** Contribution à la connaissance des races.
67. **Guintard C., Ridouh R., Thorin C., Tekkoukzemmouchi F.** Etude osteometrique des metapodes de chevres (*Capra hircus*, L., 1758) d'Algerie : cas de la race autochtone Arabia. *Revue Méd. Vét*, 2018, 169, 10-12, 221
68. **Gonzalez-Martinez A., Herrera M., Luque M. &Rodero E., 2014.** Influence of farming system and production purpose on the morphostructure of Spanish goat breeds. *Span. J. AgricRes.*, 12 (1),117-124.

Référence bibliographique

69. **Habbi, 2014.** Caractérisation phénotypique de la population caprine de la région de Ghardaïa. These d'ingénieur Dép d'Agronomie Ouargla .
70. **Hafide, 2006.** l'influence de l'âge, de la saison et de l'état physiologique des Caprins sur certains paramètre sanguins. Mémoire de magister en science vétérinaires. Dép vétérinaires. BATNA. Theses.univ-batna.dz/.../3142-linfluence-de-lage-de-la-saison-et-de-letat-physiologique-des-caprins-.
71. **Hall, S. J. G. And Ruane, J., 1993.** Livestock breeds and their conservation – a global review. Conservation Biology, BlackwellPublishing. 7(4): 815–825.
72. **Heinlein et Caccese , 2006.** Goatmilk versus cowmilk. *Da Goat Journal*, 3, 1-5.
73. **Hellal, 1986.** Contribution à la connaissance des races caprines algériennes: Etude de l'élevage caprin en système d'élevage extensif dans les différentes zones de l'Algérie du nord, Thèse. Ing. Agro.INA. El Harrach. Alger.
74. **Herrera 1996.** Application of multifactorial discriminant analysis in the morphostructural differentiation of Andalusiancaprine breeds. *Small Ruminant Res.*, 22, 39-47.
75. **Holmes pegler H.S, 1966.** The book of goat. Ninth edition, The bazaar, Exchange and Mart, LTD.
76. **Humphreys, 1991.** A genetic approach to the multivariate differentiation of perennial ryegrass (*Loliumperenne L.*) cultivars. *Heredity.*, 66: 437–443.
77. **Ibrahim, 1998.** Small Ruminant Production Techniques. ILRI Manual 3. ILRI (International Livestock Research Institute), Nairobi, Kenya. 207 pp.
78. **INRA, 2015.** Valorisation des races locales ovines et caprines a faibles effectifs « Un réservoir de diversité génétique pour le développement local ».
79. **Ivanović S., Pavlović I., Pisinov B., 2016.**The quality of goat meat and its impact on human health. *Biotechnology in Animal Husbandry* 32 (2), p 111-122.
80. **Jaubert, 1997.** Biochemical characteristics and quality of goat milk. *CIHEAM, Options Méditerranéennes*, 25, 71-74.
81. **Jaubert, 1997.** Flavour of goat farm bulk milk. *CahOptMediterr*, 25: 89-93.
82. **Juillard U., Foucaud C., Desmazeaud M. et Richard J, (1996).** Le lait, 79 : 13-24.
83. **Kerba., 1995.** Base des données sur les races caprines en Algérie base de données FAO, ed FAO.

Référence bibliographique

84. **Kerkhouche, 1979.** Etude des possibilités de mise en place d'une chèvrerie à vocation fromagère dans la région de draa ben khedda éléments de réflexion sur un projet d'unité caprine. Thèse Ing. Agr. INA El-Harrach, Alger.
85. **Khelaf Saidani, Hocine Ziam, Mourad Hamiroune, Souad Righi, Ahmed Benakhla; 2019.** Elevage des petits ruminants en Kabylie, Algérie, et perspectives de développement.
86. **Khelifi, 1997.** Les productions ovines et caprine dans les zones steppiques algériennes, Cihem options méditerranéennes.
87. **Köhler-Rollefson, I., 2000.** Management of Animal Genetic Diversity at Community Level.
88. **Kalenga H.K., Vandeput S., Antoine-Moussiaux N., Moula N., Kashala J-C.K., Farnir F. et al., 2015.** Amélioration génétique caprine à Lubumbashi (RDC): 1. Analyse ACP de mensurations de la population locale. *L.R.R.D.*, Vol. 27. Article12.
89. **Lauvergne J.J., 1988.** Le peuplement caprin du rivage nord de la Méditerranée, Ed Société d'ethnozootechnie, pp 23-29
90. **Le Jaouen J C., Remeuf F. Et Lenoir J. 1990.** Données récentes sur le lait de chèvre et les fabrications de produits laitiers caprins. XXIII International Dairy Congress Octobre, 8-12, Montréal, Québec.
91. **Larpent, 1990.** Influence de l'alimentation et de la saison sur la composition du lait, In la vache laitière. 231- 246, end INRA publications, , route de St- cyr, 78000, versaille
92. **LE Jaouen., Benzakour A., El Yachioui M., Berny E., Ouhssine M. 1990.** Étude physico-chimique et Microbiologique de laits crus. Bull, Soc, Pharm, Bordeaux, pp: 7-16.
93. **Lauvie , 2007.** Gérer les populations animales locales à petits effectifs : approche de la diversité des dispositifs mis en oeuvre. Thèse Doc d'Agro Paris Tech.375p.
94. **Madani T, Sahraoui H, Benmakhlouf H, 2015.** Elevage caprin en Algérie : Systèmes d'élevage, performances et mutations. In : Workshop Natl. Valorisation des « races » locales ovines et caprines à faibles effectifs, un réservoir de diversité génétique pour le développement local, INRAA, Alger, 2-3 mars 2015.
95. **Mahe, 1996.** Valeur nutritionnelle du lait en alimentation humaine.
96. **Madani T., Yakhlef H., Abbache N., 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 en Algérie, Les races bovines, ovines, caprines et camelines. Alger 22-23/01/2003. Recueil des Communications Atelier N°3 «Biodiversité Importante pour l'Agriculture» MATE-GEF/PNUD Projet ALG/97/G31.

Référence bibliographique

97. **Mahamansani , 1986.** L'élevage des bovins, ovins, caprins au Niger .Etude éthologique. Uni E.I.S.M.V.Dakar.
98. **Mamet, 1971.** La connaissance du bétail. J-B Bailliére et fils (eds). Paris.
99. **Manallah, 2012.** Caractérisation morphologique des caprins dans la région de sétif. Mémoire du diplôme de Magistère. Université Ferhat Abbas sétif.
100. **Marichatou H., Mamane L., Banoin M., Baril G.** Performances zootechniques des caprins au Niger: étude comparative de la chèvre rousse de Maradi et de la chèvre a robe noire dans la zone de Maradi. Rev. D'élevage Médecine Vét. Pays Trop., 2002.
101. **Mason, 1984.** Goat evolution of domesticalanimals.Ed.Longman, London, p86-93.
102. **Morand-Fehr P., Giger S., Sauvant D., Broqua B., Simiane M.,1987.** Utilisation des fourrages secs par les caprins. In : Demarquilly (Ed), les fourrages secs, récolte,traitement, utilisation. INRA, Paris.
103. **Morgan D, Gunneberg C, Gunnell D, Healing TD, Lamerton S, and al 2012.**Medicinalproperties of goatmilk. Journal of DairyGoat 90: 1.
104. **Macciotta N.P.P., Cappio-Borlino A., Steri R., Pulina G., Brandano P., 2002.** Somatic variability of Sarda goat breed analysed by multivariate methods. Livest. Prod. Sci., 75, 51-58.
105. **Martini M., Salari F., Altomonte I., Rignanese D., Chessa S., Gigliotti C. et al. 2010.** The Garfagnina goat: a zootechnical overview of a local dairy population. J. Dairy Sci., 93, 4659-4667.
106. **Moustari A., 2008.**Identification des races caprines des zones arides en Algérie. Journées Internationales sur la Désertification et le Développement Durable. p 472.
107. **Mwacharo J M, Okeyo A M, Kamande G K and Rege J E O 2006.** The small East African shorthorn zebu cows in Kenya. In: Linear body measurements. Tropical Animal Health and Production.
108. **Nedjraoui D., 1981.** Evolution des éléments biogènes et valeurs nutritives dans les principaux faciès de végétation des hautes plaines steppiques de la wilaya de saida. Thèse 3eme cycle U.S.T.H.B., Alger.
109. **Ogah, D. M., 2011.**Assessing size and conformation of the body of Nigerian indigenous turkey. Slovak J. Anim. Sci., 44: 21-27.
110. **Ouragh L., AmiguesY., Nguyen T.C., Boshier M.Y., 2002.** Analyse génétique des races ovines marocaines. Renc. Rech. Ruminants, n° 9,99.

Référence bibliographique

111. **Pakzadeh, B., Safari, P. And Honarnejad, R., 2007.**Assessment of genetic variation in peanut (*arachishypogaea L.*) cultivars using canonical discriminant analysis. *Iran J. Field Crops Res.*, 6(2):327-334.
112. **Pedro 1952.** l'élevage en basse Kabylie. *Rev. Elevage et cult en Afrique du Nord*, P17.
- QUITTET E., 1977. *La chèvre, Guide de l'éleveur. La maison rustique (eds). Paris, I.S.B.N. 27066-0017-9.*
113. **Pointurier, 2003.** *La gestion matière dans l'industrie laitière. Tec teDoc, Lavoisier, France, 388 p.*
114. **Piveteau, 1999.** *Lait, 79: 23-41.*
115. **Pierre A, le Quere J L, Riablanc A, Le Graet Y, Demaizeres D and Michel F 1998.** Composition and physico-chemical characteristics of goat milks containing the A or O α S1 casein variants. *Lait, 78, 191-202.*
116. physico-chimiques et microbiologiques ; aptitudes a la coagulation, thèse de doctorat, institut national agronomique El-Harrach-Algérie.
117. **Pradal, 2014. Le Guide De L'éleveur De Chèvres.** De la maitrise à l'optimisation du système de production. Edition Lavoisier.p568.
118. **Quittet, 1977.** *La chèvre, Guide de l'éleveur. La maison rustique (eds).Paris, I.S.B.N. 27066-0017-9.*
119. **Rwakazina, 2005.** Evaluation de la productivité en milieu réel et en station de la chèvre Boer au Rwanda. Thèse : Méd. Vét. Dakar; 38.
120. **Remeuf F., Lenoir J. et Duby C, (1989).** Etude des relations entre les caractéristiques physico-chimiques des laits de chèvre et leur aptitude à la coagulation par la présure. *Lait, 69, 499-518*
121. **Riva J., Rizzi R., Marelli S. &Cavalchini L.G., 2004.** Body measurements in Bergamasca sheep. *Small Ruminant Res.*, 55, 221-227.
122. **Sahi, F Afri-Bouzebda, Z Bouzebda, A Djaout; 2018.** Étude des mensurations corporelles de caprins dans le Nord-Est algérien.
123. **Salako, 2006.** Application of morphological indices in the assessment of type and function in sheep. *Int. J .Morphol.*, 2006.
124. **Sebaa A, 1992.** le profilage génétique visible de la chèvre de la région de LAGHOUAT. Thèse Ing.Etat, Inst. Agro Blida.

Référence bibliographique

125. **Senoussi, 1989.** Initiation aux techniques de l'insémination artificielle chez l'Espèce Caprine en Algérie. Mémoire Ing. ITAS.
126. **ST-Gelais D.D., Ould-Baba A.M. etTurcot S.M., (1999).**Composition du lait de chèvre et aptitude à la transformation. Agriculture et Agro-alimentaire.
127. **Senoussi, 2011.** Les systèmes pastoraux sahariens en Algérie ; quel état pour quel devenir. In séminaire sur « L'effet du Changement Climatique sur l'élevage et la gestion durable des parcours dans les zones arides et semi-arides du Maghreb » Université KASDI MERBAH - Ouargla- Algérie, du 21 au 24 Novembre 2011. pp.102-111.
128. **Siboukeur, 2007.** Etude du lait camelin collecte localement : caractéristiques
129. **Stephen D.S., Georges A.** Geneticsin conservation and wildlife management: A revolution since Caughley. *Wildlife. Res.*, 2009, 36,70–80.
130. **Takoucht, 1998.** Essai d'identification de la variabilité génétique visible des populations caprines de la Vallée de M'ZAB et des Montagnes de l'AHAGGAR. Thèse Ing. Etat, Inst. Agro Blida,
131. **Tefiel hakim, 2018.** Caractérisation génétique des races caprines locales évaluée par marqueurs microsatellites. Genetic characterization of local goat breeds assessed by Microsatellite markers. 2018.
132. **Trouette, 1930.** L'élevage Indigène En Algérie.Doc. Anonyme, 50 p.
133. **Vigne 1988.** Les grandes étapes de la domestication de la chèvre : Une proposition d'explication de son statut en Europe occidentale. Ethnozootechnie. Ed n° 41.
134. **Veinoglou, B ; Baltadjieva, M ; Kalatzopoulos, G ; Stamenova V ; Papadopoulou, E, (1982).**La composition du lait de chèvre de la région de Plovdiv en Bulgarie et de Ioannina en Grèce. Le Lait 62 (613-614) 155-165
135. **Vierling, 2008.** Aliments et boissons filières et produits. 3ème édition Biosciences et techniques. Paris. pp :15-16.
136. **Vignola, 2002.** Science et Technologie du Lait Transformation du Lait. Editi Presses Internationales Polytechnique, Canada. pp. 3-75.
137. **Webb E. C., Casey N. H AndSimela L., 2005.**Goat meat quality. Small Ruminant Research 60: 153-166.
138. **Wehrmuller K., et Ryffel S., 2007.** Produits au lait de chèvre et alimentation.ALP actuel, no 27.Eds, Sta.Rech. Agro. Liebefeld-Posieux ALP. Posieux .Suisse

Référence bibliographique

139. **Yakubu A., Ibrahim I.A., 2011.**Multivariate analysis of morphostructural characteristics in Nigerian indigenous sheep. *Ital. J. Anim. Sci.*, 10, 83-86.
140. <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/09/monographie-de-la-wilaya-de-tiaret.html>
141. <Http://www.itelv.dz/index.php/patrimoine-genetique/52-connaissances-des-populations/125-la-chevre-m-zab-la-brune-de-m-zab-un-patrimoine-ancestral-a-proteger.html>.Publié le lundi 13 juin 2016 13:31Écrit par Mr Houari Abderrazak, Mme KHEBIBECHE- SAADI Rabiha Département conservation et reproduction ITELV Baba Ali.

Les sites internet utilisés :

142. <https://www.domaine-des-tourelles.com/>
143. www.wikipedia.org
144. www.capgenes.com;Capgènes 2008 de la fusion de Capri'IA et Caprigène France.
145. www.chevre-poitevine.org ; Association pour la défense et le développement de la race poitevine
146. www.jardincomestible.fr; le jardin comestible
147. www.poljoinfo.com;
148. www.defermeenferme.com.
149. www.countrysidenetwork.com
150. www.capgenes.com;Capgènes 2008 de la fusion de Capri'IA et Caprigène France.
151. www.rarebreeds.co.nz ; New Zealand Rare Breeds Website of the Rare Breeds Conservation Society of New Zealand
152. www.mapsopensource.com; Carte géographique de L'Algérie dont les deux wilayas de Tiaret et Tissemsilt.
153. www.mapsopensource.com ;Localisation de la wilaya de Tiaret
154. www.redingote.fr

Annexes

Annexe 1 : Fiche de questionnaire élaboré

Questionnaire de l'enquête sur terrain

Information sur l'exploitant

Wilaya : Commune : Daïra :

Localisation : plaine Haute plaine Montagne

Nom et prénom de l'exploitant :

Sexe : Homme femme

Age de l'éleveur : - 25 ans 25-50 ans +50 ans

Niveau d'instruction : Aucun Primaire Moyen Secondaire Universitaire

Profil : Eleveur propriétaire Berger les deux

Depuis quand exercez-vous l'élevage caprin ? : ans

C'est votre activité principale ? Oui Non

Si non, quelle est l'activité principale : Fonctionnaire Commerçant Autre.....

Formation agricole: Oui Non

Si oui, quel est le type de formation:

Informations sur l'exploitation

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

Oui Non - Si oui, le quel :

Quelle race vous élevé

Pourquoi ?

L'exploitation est orientée vers

Production laitière Production de viande Mixte Autre

Mode d'élevage : intensif extensif semi extensif

Type de bâtiment : moderne traditionnel bergerie traditionnel

Type de stabulation : Libre Séparation en lots

Capacité de bâtiment : Têtes

Pédiluve : Présent Absent

Type d'aération : Naturelle Mécanique

Nature de la litière : Béton Terre battue Autre.....

Hygiène du bâtiment : Propre Intermédiaire Sale

Animaux identifiés (présence de boucles) : Oui Non

Races caprines élevées : Une race Deux races Plusieurs races

Quel est l'équipement de traite ? :

Robot de traite

Salle de traite fixe côte à côte ou par l'arrière

Salle de traite fixe en épis

Salle de traite fixe en tunnel

Salle de traite fixe rotative (rotolactor)

Salle de traite mobile

Traite à l'étable (traite au pot ou lactoduc)

Traite manuelle

Informations sur l'alimentation

Mode d'alimentation : Pâturage Pâturage + complément

En cas de pâturage : Toute l'année Seulement durant la saison de :

Les animaux sortent combien de fois par jour ?

Si une fois/j, de quelle heure à quelle heure ? De.....h àh.

Types de parcours pâturés par les animaux :

Parcours forestiers

Maquis

Jachère

Prairies naturelles

| Nature d'aliment concentré | Automne | Hiver | Printemps | Été |
|----------------------------|---------|-------|-----------|-----|
| Orge | | | | |
| Maïs | | | | |
| Sorgho | | | | |
| Aliment composé (ONAB) | | | | |
| Autre | | | | |

Quantité d'aliment concentré : Kg/chèvre/j

Eau à volonté : Oui Non

Informations sur la production laitière

Moment de la traite : Matin Midi Soir

Matériel utilisé : Automatique Manuel

Disposez-vous d'une cuve de réfrigération du lait ? Oui Non

Quantité moyenne de lait produit / chèvre / jour :Litres.

Le lait est-il extrait entièrement ? Oui Non

Si non pour quoi?

Performances de troupeaux (quantité de lait par jour) Litres.

Durée moyenne d'une lactation :mois.

Nombre de lactations durant la carrière de la chèvre :

 Minimale ans

 Moyenneans

 Maximaleans

Le colostrum est réservé uniquement au nouveau né : Oui Non

Si non : Consommé par les humains Autres animaux

Dans l'allaitement des chevreaux, utilisez-vous du lait industriel : Oui non

Si oui, A partir de quel âge ?

.....

Période de réforme des chèvres ?

.....

Causes de réforme des chèvres ?.....

Reproduction

Nature de la saillie:

-monte libre

-monte en main

Pratiquez-vous la synchronisation de chaleur ?

-Oui

-Non

Pratiquez-vous la détection de chaleur ?

- Oui

- Non

Pour la saillie vous tenez compte:

- l'âge de la chèvre.
- le poids de la chèvre

Est-ce que vous faites les diagnostics de gestation ?

-Oui -Non

- Si oui qui le fait ?

- Vous même

- Un expert

-Un spécialiste (vétérinaire)

Comment connaître que la chevre est gestante ?

.....

Sélection:

L'éleveur possède t – il un bouc reproducteur ?

-Oui -Non

Si Oui

De quel âgemois

Critère du choix de la reproduction à travers:

- Leurs disponibilités
- Leurs poids
- autres

opinion de l'éleveur sur l'insémination artificielle:

.....

Est-ce que vous pratiquez l'insémination artificielle?

Oui Non

Si non pour quel raison?

Elevages des jeunes:

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

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

-de gestation :.....

- a la mis bas:

- a la lactation :.....

Quel est l'âge de sevrage ?mois

Est ce que vous pratiquez le trie et le réforme ?

- Oui -Non

Si oui : quel sont les critères :

.....

hygiène...et.... prophylaxie :

* Hygiène :

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

2- Quand vous faites le nettoyage?

- A chaque fois
- régulièrement

* Prophylaxie

Visites d'un vétérinaire :

- plusieurs fois
- rarement
- lors des besoins

En cas de maladies vous appelez le vétérinaire?

- Oui
- Non

est ce que vous appliquez les vaccinations ?

- Oui
- Non

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

.....

- Quelles sont les principales maladies et autre problèmes sanitaires les plus
Fréquente ?

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

- Oui
- Non

-Si oui les quels ?

En générale :

Ressentez vous des aides de l'état dans le domaine d'élevage caprin

Si non quel sont vos raisons ?!

.....

quel type d'aide que vous voulez ?

.....

quel sont les problèmes d'élevage ?

.....

leur opinion sur l'élevage caprin dans la région :

.....

.....

| | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---|--|--|--|--|--|
| Mamelle | MA | 1=develloper,2=non dévelloper | | | | | |
| Profil de la ligne du dos | PLD | 1=droit, 2=creusé (incurvé),3=descend à partir du garrot, 4=descend à partir de la croupe, | | | | | |

| Caractéristiques Morphologiques Quantitatives (en cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|--|
| Caractère | Symbole | Numéro/Sexe/Age | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | N° | S | A | N° | S | A | N° | S | A | N° | S | A | N° | S | A | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur du corps | LCr | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hauteur au garrot | HG | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hauteur au dos | HD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hauteur au sacrum | HS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur des oreilles | LO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur de queue | LQ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tour de poitrine | TP | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profondeur de poitrine | PP | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur du bassin | LnB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur du cou | Lco | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur de la tête | LT | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tour de canon antérieur | TCA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longueur du poils | Lpi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Largeur aux ischions | LI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profondeur de flanc | PF | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tour abdominal | TAB | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tour du cou | TCO | | | | | | | | | | | | | | | | |



Annexe 03 : Zeriba en Zimmer man



Annexe 04 : Lait des chèvres majoritairement orientait pour alimentation des chevreaux



Annexe 05 : Mensurations effectuées



Annexe 06 : Mensurations effectuées



Annexe 07 : Mensurations effectuées

Résumé

Une caractérisation morphologique de la population caprine locale, a été réalisée dans l'Ouest Algérien.

L'objectif de cette étude est de caractériser morphologiquement la population caprine de l'Ouest Algérien, en perspective d'une contribution d'une meilleure connaissance des ressources génétiques caprines qui reste peu étudiées, des mesures corporelles ont été réalisées sur un échantillon de 47 chèvres et 12 boucs repartis sur deux wilayas Tissemsilt et Tiaret dans l'Ouest Algérien. Cette étude porte sur 32 caractères, 17 quantitatives et 15 qualitatives, les données recueillies ont été soumises à une analyse de variance et à une analyse statistique.

Nos résultats montrent que les facteurs zone et l'Age sont très significatifs sur les variables : longueur de corps (LC), largeur aux ischions (LI), Hauteurs au garrot (HG), hauteur au dos (HD), hauteur au sacrum (HS), profondeur de poitrine (PP) profondeur de flanc (PF), tour de poitrine (TP), tour de canon antérieur (TCA) longueur de poile (LPi); et non significative sur les variables : longueurs oreilles (LO), longueur de la tête(LT), tour d'abdomen (TAB).Et non significative pour les variables longueur de la queue (LQ), longueur du bassin (LnB), longueur du canon antérieur (LCA).

Une diversité génétique très élevée a été constaté dans les populations chez les deux sexes

D'après ce résultat, les populations de Ksar Chellala ainsi Ouled Bessam présentent un aspect morphologique bien développé avec un HG, HS, HD et TAB supérieur au reste des populations ; la variabilité morphologique indique une spécificité de rusticité et d'adaptation à son environnement qui présente un atout et mérite donc d'être préservée contre les croisements anarchiques qui présentent un risque important de perte de ces qualités. La grande partie de la variation est sous contrôle génétique et peut répondre à des pratiques de gestion améliorées, et pourrait être mise à profit à travers des stratégies de sélection et de valorisation de cette espèce.

Cette étude sur la caractérisation morphologiques des caprins peut servir comme base pour d'autres études plus précises de caractérisation génétique de l'espèce caprine.

Mots-clés :

Elevage caprin ; chèvre ; ressources génétiques ; caractérisation morphologique ; Ouest Algérien.

Abstract

A morphological characterization of the local goat population has been carried out in western Algeria.

The objective of this study is to characterize morphologically the goat population of western Algeria, in perspective of a contribution to a better knowledge of the goat genetic resources which has so far remained little studied, body measurements were carried out on a sample of 47 goats and 12 belly goats spread over two Wilayas Tissemsilt and Tiaret in western Algeria. This study covers 32 variables, 17 quantitative and 15 qualitative, the data collected was subjected to an analysis of variance and a statistical analysis.

Our results show that the area and Age factors are very significant on the variables: body length (LC), seat bone width (LI), height at withers (HG), height at the back (HD), height at the sacrum (HS), chest depth (PP) flank depth (PF), chest circumference (TP), anterior barrel circumference (TCA) pile length (LPi),. And moderately significant for the variables: ear length (LO), head length (LT), abdomen circumference (TAB). And not significant for the tail length (LQ), pelvis length (LnB) variables, length of the anterior barrel (LCA).

Very high genetic diversity was found in populations in both sexes

According to this result, the populations of Ksar Chellala and Ouled Bessam present a well-developed morphological aspect with a higher HG, HS, HD and TAB than the rest of the populations; The morphological variability indicates a specificity of hardiness and adaptation to its environment which presents an asset and therefore deserves to be preserved against anarchic crossings which present a significant risk of loss of these qualities. Much of the variation is under genetic control and may respond to improved management practices, and could be harnessed through selection and enhancement strategies for this species.

This study on the morphological characterization of goats can serve as a basis for other more precise studies of genetic characterization of the goat species.

Keywords:

Goat breeding; goat; genetic resources; morphological characterization; West Algerian.

ملخص

تم إجراء توصيف مورفولوجي لأعداد الماعز المحلية في غرب الجزائر.

الهدف من هذه الدراسة هو التوصيف شكليًا لعشائر الماعز في غرب الجزائر ، من منظور المساهمة في معرفة أفضل بالموارد الوراثية للماعز التي ظلت حتى الآن قليلة الدراسة ، أجريت قياسات الجسم على عينة من 47 ماعز أنثى و 12 ماعز ذكر موزعة على ولايتين تيسمسيلت وتيارت في غرب الجزائر. تغطي هذه الدراسة 32 متغيرًا ، 17 متغيرًا كميًا و 15 نوعيًا ، خضعت البيانات التي تم جمعها لتحليل التباين والتحليل الإحصائي.

تظهر نتائجنا أن عوامل المنطقة والعمر لها أهمية كبيرة في التغيرات طول الجسم (LC)، عرض عظم المقعد (LI) ، الارتفاع عند الكتفين (HG) ، الارتفاع في الخلف (HD) ، الارتفاع عند العجز (HS) ، عمق الصدر (PP) عمق الجناح (PF) ، محيط الصدر (TP) ، محيط البرميل الأمامي (TCA) طول الركيزة (LPi) ، ومتوسط الدلالة للمتغيرات: طول الأذن (LO)، وطول الرأس (LT) ، ومحيط البطن (TAB) ، وليست معنوية بالنسبة لطول الذيل (LQ) ، ومتغيرات طول الحوض (LnB) ، طول البرميل الأمامي..(LCA)

تم العثور على تنوع وراثي مرتفع للغاية في كلا الجنسين.

وفقًا لهذه النتيجة ، فإن مجموعات قصر الشلالة وأولاد بسام تقدم جانبًا مورفولوجيًا متطورًا مع HG و HS و HD و TAB أعلى من بقية السكان ؛ يشير التباين المورفولوجي إلى خصوصية الصلابة والتكيف مع البيئة التي تقدم أصلًا وبالتالي تستحق الحفاظ عليها ضد التقاطعات الفوضوية التي تشكل خطرًا كبيرًا بفقدان هذه الصفات. يخضع الكثير من التنوعات للرقابة الوراثية وقد تستجيب لممارسات الإدارة المحسنة ، ويمكن تسخيرها من خلال استراتيجيات الانتقاء والتعزيز لهذا النوع.

يمكن أن تستخدم هذه الدراسة حول التوصيف المورفولوجي للماعز كأساس لدراسات أخرى أكثر دقة للتوصيف الجيني لأنواع الماعز.

الكلمات الدالة:

تربية الماعز؛ ماعز؛ موارد وراثية؛ التوصيف المورفولوجي؛ غرب الجزائر.