

République Algérienne Démocratique Et Populaire  
Ministre De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique  
Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen  
Faculté des Science de la Nature et de la Vie et Science de la Terre et de l'Univers  
Filière science biologique  
Département de Biologie



## **MEMOIRE**

**En vue de l'obtention du Diplôme de  
Master en Génétique**

Thème :

**Caractérisation morpho-métrique chez la chèvre ARBIA au niveau des  
wilayas de Tlemcen, Laghouat et Djelfa**

Présenté par :

**HAMDI Abdelhakim**

**EMTIR Alaa Eddine**

Devant un jury composé de :

<b>Nom et prénom</b>	<b>Qualité</b>	<b>Université</b>
GAOUAR Semir Bechir Suheil	Président	Abou Bekr Belkaid, Tlemcen
TEFIEL Hakim	Encadreur	Tissemsilt
AZZI Noureddine	Examineur	Abou Bekr Belkaid, Tlemcen
TEFIANI Choukri	Expert centre i2E	Abou Bekr Belkaid, Tlemcen
BEREKSI Adil	Expert économique	Abou Bekr Belkaid, Tlemcen

2022/2023

# REMERCIEMENTS

Nous remercions Allah le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience de mener à terme ce présent travail.

On voudrait tout d'abord adresser toute ma reconnaissance au professeur GAOUAR Semir Bechir Suheil professeur à l'université Abou Baker Belkaid Tlemcen pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions

Nous tenons à exprimer nos plus vifs remerciements à Dr TEFIEL Hakim MCA à l'université Tissemsilt notre encadreur, pour laide qu'il nous a fourni pendant la préparation de ce mémoire, nous avons beaucoup appris de lui durant toute la période de ce projet. et pour le temps qu'il a consacré à notre apporte les outils méthodologiques indispensables à la conduite de cette recherché a notre examinateur Dr AZZI Noureddine pour avoir accepté de d'examiner ce travail

On voudrait exprimer nos remerciements à tous l'équipe de centre I2E pour le faite de nous donner l'occasion extraordinaire de réaliser notre travail et en particulièrement TEFIANI Choukri ainsi d'avoir accepté d'examiner ce travail

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à informaticien Monsieur BEREKSI Adil, pour son soutien précieux et la création de notre application, une contribution essentielle à la réussite de notre projet.

Nous exprimons notre profonde reconnaissance à Madame Fatima Zohra BELHARFI, pour son précieux soutien tout au long de notre mémoire de fin d'études et ses précieux conseils pour nos sorties sur le terrain. Sa contribution a été d'une valeur inestimable pour notre réussite académique.

Je ressens une grande gratitude envers Monsieur Madani Labbaci pour son effort, sa générosité, son attention et son soutien envers nous.

On remercie monsieur HEDDAME-Hadi Youssef pour ces conseils visés pour améliorer ce travaille

Nous tenons a exprimer notre gratitude envers Monsieur Ali SOUAHLIA et le vétérinaire Yassine DADA pour leur précieuse assistance lors de nos sorties sur le terrain.

On adresse à nos sincères remerciements à tous l'équipe de Génétique Tlemcen les professeurs, intervenantes et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et ont accepté de nos rencontrer et de répondre à nos questions durant nos recherches

On remercie notre très cher parent, qui a toujours été là pour nous, à nos collègues et amis A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à réalisation ce mémoire, qu'ils trouvent ici l'expression de toutes nos gratitudes en particulier.

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*À mes chers parents et ma famille, leur soutien constant et leur amour inconditionnel sont la source de mon inspiration et de ma force.*

*À mes merveilleux amis qui ont partagé avec moi des moments d'études et de rires, vous faites partie intégrante de ce voyage.*

*À mes chers professeurs qui ont guidé et éduqué pendant ces années.*

*À tous ceux qui m'ont inspiré et encouragé, merci pour votre contribution à la réussite de ce mémoire.*

*"Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude envers nous-mêmes et pour nos efforts conjoints et notre collaboration tout au long de ce voyage éducatif. Ce mémoire n'est pas seulement un travail universitaire,*

*mais il incarne l'amitié et la merveilleuse coopération  
entre nous.*

*Ce fut une expérience extraordinaire, et nous  
n'oublierons pas le dévouement et le soutien que nous  
nous sommes apportés mutuellement. Nous espérons  
que cette amitié et cette réussite perdureront dans nos  
vies."*

## Résumé

La chèvre, connue sous son nom scientifique « *Capra hircus* », est l'objet de recherche qui contient les spécifications des principales races répandues dans le monde, notamment en Asie, en Afrique, en Europe, et aussi en Algérie. Ces races diffèrent dans leurs caractéristiques morphométriques, que ce soit en termes de caractéristiques quantitatives ou qualitatives, en fonction de facteurs tels que l'âge, le sexe et l'environnement qui les entoure. Cependant, le facteur génétique reste le plus déterminant.

Malgré l'importance de ce domaine, il existe un manque de recherches menées en Algérie pour étudier les caractéristiques qualitatives des races locales. C'est pourquoi nous avons étudié les caractéristiques morphométriques que nous avons réalisées dans les régions suivantes (Laghouat, Djelfa, Tlemcen)

(Sebdou, Beni Ghazeli, Mefrouch, Maghnia, Mansourah, Ben Sekran)) et mesuré 23 caractéristiques quantitatives : (LE), (Ltro), (HG), (HD), (HS), (HP), (TP), (V), (TA), (Pc), (LQ), (LH), (LIsch), (LB), (Lcps), (Lcsi), (Lci), (TC), (LT), (tl), (LO), (ol), (LSI)

et 12 caractéristiques qualitatives : (MR), (MT), (CT), (CR), (CP), (PC), (FC), (OC), (OR), (PEN), (Bar), (MA) sur un groupe de 89 caprins (7 boucs et 82 chèvre) dans les régions étudiées. Par la suite, nous avons l'analyse de la variance par test ANOVA selon la variété était très hautement significatifs pour l'ensemble des caractères (LE, Ltro, HP, V, TA, Pc, LH, LISH, Lcsi, Lci, TC, LO, Ol, Lsi) et hautement significatifs pour l'ensemble des caractères (HG, TP, LT), et significatif pour (HD, HS, LQ, LB) (Sig<0.05). Et non significatif pour les caractères Lcps et Tl, (Sig> 0.05).

Ensuite, nous avons analysé la dépendance des variables à l'aide du test d'Analyse en Correspondance Multiples (ACM). Ensuite, nous avons entrepris une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) en fonction des caractéristiques qualitatives. Enfin, il est essentiel de mettre en place des programmes pour caractériser et améliorer les performances des populations de chèvres algériennes dans le but de leur accorder la place qu'elles méritent dans l'élevage en Algérie. Sur cette base, nous avons développé l'application « AL-MORABI » qui facilite l'organisation et le développement des races caprines tout en contribuant à leur préservation.

**Mots clés** : Chèvre, caractéristiques morphométriques, Algérie

## الملخص

الماعز، المعروف باسمه العلمي « *Capra hircus* »، هي موضوع بحث يحتوي على مواصفات أهم سلالاتها المنتشرة في العالم، بما في ذلك في آسيا وإفريقيا وأوروبا، وأيضاً في الجزائر. تختلف هذه السلالات في خصائصها المورفومترية، سواء من حيث الخصائص الكمية أو النوعية، بناءً على عوامل مثل العمر والجنس والبيئة المحيطة بها. ومع ذلك، يظل العامل الوراثي هو الأكثر تحديداً.

على الرغم من أهمية هذا المجال، هناك نقص في البحوث التي أجريت في الجزائر لدراسة الخصائص النوعية للسلالات المحلية. لهذا السبب، قمنا بدراسة الخصائص المورفومترية التي تم تنفيذها في المناطق التالية) الأغواط، الجلفة، تلمسان (سبدو، بني غزلي، مفروش، مغنية، منصور، بن سكران ((وقمنا بقياس 23 من خصائص كمية : العرض عند الكتفين، العرض عند الفخذين، الارتفاع عند الكتف، الارتفاع عند الظهر، الارتفاع عند العجز، الارتفاع عند الصدر، محيط الصدر المستقيم، محيط البطن، محيط العظم، طول الذيل، العرض عند الوركين، العرض عند الحوض، طول الحوض، طول الجسم، طول العنق العلوي، طول العنق السفلي، محيط العنق، طول الرأس، العرض الرأس، طول الأذن، العرض الأفقي للأذن، الطول الكتفي-الحوضي. و 12 من خصائص نوعية نمط الفستان، نمط الرأس، لون الرأس، لون الفستان، لون الأرجل، وجود قرون، شكل القرن، اتجاه القرن، اتجاه الأذن، النوط، لحية، الضرع على مجموعة من 89 ماعز (7 ذكور و 82 إناث) في المناطق المدروسة.

بعد ذلك، قمنا بتحليل التباين باستخدام اختبار حسب السلالة، وكانت النتائج ذات دلالة عالية جداً لجميع الخصائص (العرض عند الكتفين، العرض عند الفخذين، الارتفاع عند الصدر، محيط البطن، محيط العظم، العرض عند الوركين، العرض عند الحوض، طول العنق العلوي، طول العنق السفلي، محيط العنق، طول الأذن، العرض الأفقي للأذن، الطول الكتفي-الحوضي) وكانت ذات دلالة عالية جداً لجميع الخصائص (الارتفاع عند الكتف، محيط الصدر المستقيم، طول الرأس) وكانت ذات دلالة لخصائص (الارتفاع عند الظهر، الارتفاع عند العجز، طول الحوض، طول الذيل)، ولم تكن ذات دلالة لخصائص طول الجسم و عرض الرأس

بعد ذلك، قمنا بتحليل الارتباط بين المتغيرات باستخدام اختبار التحليل المتعدد للمتغيرات، بعد ذلك، قمنا بتنفيذ تصنيف تصاعدي تسلسلي استناداً إلى الخصائص النوعية. وفي النهاية، من الضروري إقامة برامج لتوصيف وتحسين أداء مجموعات الماعز الجزائرية بهدف منح هذه الفصيلة المكانة التي تستحقها في تربية الماشية في الجزائر. بناءً على هذا، قمنا بتطوير تطبيق "المربي" الذي يسهل تنظيم وتطوير سلالات الماعز والمساهمة في الحفاظ عليها.

## Summary

The goat, known by its scientific name « *Capra hircus* » is the subject of research that encompasses the specifications of the main breeds found world wide, including in Asia, Africa, Europe, and Algeria. These breeds differ in their morphometric characteristics,

whether quantitative or qualitative, depending on factors such as age, gender, and their surrounding environment. However, genetic factors remain the most determining.

Despite the significance of this field, there is a lack of research conducted in Algeria to study the qualitative characteristics of local breeds. This is why we conducted a study on morphometric characteristics in the following regions (Laghouat, Djelfa, Tlemcen (Sebdou, Beni Ghazeli, Mefrouch, Maghnia, Mansourah, Ben Sekran)). We measured 23 quantitative characteristics : (SW) Shoulder Width, (WT) : Width at the Trochanters, (HW) Height at the Withers, (HB) Height at the Back, (HS) Height at the Sacrum, (HC) Height of the Chest, (CG) Chest Girth, (V) Ventral Girth, (AG) Abdominal Girth, (CP) Cannon Perimeter, (TL) Tail Length, (Wh) Width at the Hips, (WI) Width at the Ischiums, (PL) Pelvic Length, (LB) Lengths of the Body, (LNu) Length of the Neck (upper part), (LNp) Length of the Neck (lower part), (NG) Neck Girth, (HL) Head Length, (HEL) Head Width, (EL) Ear Length, (EW) Ear Width, (SIL) Scapulo-ischial Length.

and 12 qualitative characteristics (CP) Coat Pattern, (HP) Head Pattern, (HC) Head Color, (CC) Coat Color, (LC) Leg Color, (PH) Presence of Horns, (HS) Horn Shape, (HO) Horn Orientation, (EO) Ear Orientation, (PEN) Pendulums, (Bea) Beard, (Ud) Udder, on a group of 89 caprines (7 bucks and 82 does) in the studied regions.

Subsequently, we conducted a variance analysis using ANOVA testing by variety, which was highly significant for all characteristics (SW, WT, HC, V, AG, CP, Wh, WI, LNp, NG, EL, EW, SIL), significantly higher for other characteristics (HW, CG, HL), and significant for some (HB, HS, TL, PL) ( $\text{Sig} < 0.05$ ). However, it was not significant for LB and HEL characteristics ( $\text{Sig} > 0.05$ ).

Furthermore, we analyzed the interdependence of variables using Multiple Correspondence Analysis (MCA). Then, we embarked on Hierarchical Cluster Analysis (HCA) based on qualitative characteristics. Finally, it is essential to establish programs to characterize and improve the performance of Algerian goat populations to give them the recognition they deserve in Algerian live stock farming. Based on this, we developed the « AL-MORABI » application, which facilitates the organization and development of goat breeds while contributing to their preservation.

## Sommaire

Introduction .....	1
synthèse bibliographie	
Chapitre 1 : Identité des caprins.....	3
1.1 Historique de la chèvre : .....	4
1.2 Place des caprins dans le règne animal : .....	4
Chapitre 2 : Cheptels caprins dans le monde.....	5
2.1 Principales races caprines dans le monde : .....	6
2.1.1 La chèvre d'Europe : .....	6
2.1.2 Les rameaux : .....	12
2.1.3 La chèvre d'Asie : .....	14
2.1.4 La chèvre d'Afrique : .....	15
Chapitre 3 : Les caprins en Algérie.....	16
3.1 La population caprine en Algérie : .....	17
3.2 La situation des caprins en Algérie: .....	20
3.3 Evolution de l'effectif des caprins en Algérie : .....	21
Chapitre 4 : Système d'élevage des chèvres .....	22
4.1 Système d'élevage des chèvres : .....	23
4.1.1 Production laitière : .....	23
4.1.1.1 Dans le monde : .....	23
4.1.1.2 en l'Algérie : .....	25
4.2 L'alimentation des chèvres : .....	25
Chapitre 5 : Caractéristique Morphométrique des caprins .....	27
5.1 Caractéristiques morphométriques de la chèvre .....	28
5.1.1 Caractères qualitatifs (caractère visible) : .....	28
5.1.2 Caractères quantitatifs ou biométriques (mensurations externes) .....	28
5.2 Les facteurs qui contrôlant les caractéristiques morphométriques de la .....	28
Chèvre	
5.2.1 Facteurs génétiques .....	28
5.2.2 Race et sexe .....	28

5.2.3 Facteur âge .....	29
-------------------------	----

## Partie Expérimentale

Chapitre 6 : Matériels et Méthodes .....	32
6.1 Zone d'étude : .....	33
6.2 Caractérisation morphologique .....	33
Chapitre 7 : Résultats et Discussions .....	35
7.1 Résultats et Interprétation.....	36
7.1.1 Mensurations corporelles.....	36
7.1.1.1 Analyse descriptive .....	36
• Variation des individus.....	39
7.2 Caractères phénotypiques : .....	40
7.2.1 Analyse descriptive :.....	40
• Variation des individus.....	41
7.3 Discussion.....	46
AL-MORABI نموذج العمل التجاري لمشروع التطبيق .....	47
Conclusion.....	52
Références bibliographique .....	55

## Liste des abréviations

### 1. Caractères quantitative

**LE** : Largeur aux épaules

**Ltro** : Largeur aux trochanters

**HG** : Hauteur au garrot

**HD** : Hauteur au dos

**HS** : Hauteur au sacrum

**HP** : Hauteur de poitrine

**TP** : Tour droit de poitrine

**V** : tour ventral

**TA** : Tour abdominal

**Pc** : Périmètre du canon

**LQ** : Longueur de la queue

**LH** : Largeur aux hanches

**LIsch** : Largeur aux ischiums

**LB** : Longueur du bassin

**LCPs** : Longueurs du corps

**Lcs** : Longueur du cou s

**Lci** : Longueur du cou i

**TC** : Tour du cou

**LT** : Longueur de la tête

**TI** : Largeur de la tête

**LO** : Longueur de l'oreille

**OI** : Largeur de l'oreille

**Lsi** : Longueur scapulo-ischiale

## **2. Caractères qualitative**

**MR** : Motif de la robe

**MT** : Motif de la tête

**CT** : Couleur de la tête

**CR** : Couleur de la robe

**CP** : Couleur des pattes

**Pco** : Présence de cornes

**FC** : Forme de la corne

**OC** : Orientation de la corne

**OR** : Orientation de l'oreille

**PEN** : Pendeloques

**Bar** : Barbe

**MA** : mamelle

# Liste des figures :

<b>Figure01</b> : La race Alpine.....	7
<b>Figure02</b> : La race Saanen.....	8
<b>Figure03</b> : La race Poitevine.....	9
<b>Figure04</b> : La race Maltaise.....	9
<b>Figure05</b> : La race Murcie.....	10
<b>Figure06</b> : La race Toggemburg.....	11
<b>Figure07</b> : La race Rove.....	12
<b>Figure08</b> : Le rameau Kurde.....	12
<b>Figure09</b> : Le rameau Nubio-syrien.....	13
<b>Figure10</b> : Le rameau Pyrénéen.....	13
<b>Figure 11</b> : La race Angora.....	14
<b>Figure12</b> : La race Cachemire.....	15
<b>Figure13</b> : La race Nubienne.....	15
<b>Figure14</b> : La race Arbia.....	18
<b>Figure 15</b> : La race Makatia.....	19
<b>Figure16</b> : naine de Kabylie.....	19
<b>Figure17</b> : La chèvre de M'zabite .....	20
<b>Figure18</b> : Evolution de l'effectif des caprins en Algérie.....	21
<b>Figure19</b> : principaux pays producteurs de lait de chèvres dans le monde.....	23
en 2005 et 2020	
<b>Figure20</b> : L'évolution de la production de lait de chèvre dans quelques pays.....	24
dans le monde	
<b>Figure21</b> : production de lait de chèvre en Algérie.....	25

<b>Figure 22</b> : Carte géographique des trois zones d'étude.....	33
<b>Figure23</b> : carte de localisation des régions visitées .....	33
<b>Figure 24</b> : Les types des mensurations effectuées.....	34
<b>Figure25</b> : Présentation des mensurations corporelles par ACP .....	39
chez la population caprin	
<b>Figure26</b> : Représentation graphique des variables par ACM.....	42
<b>Figure27</b> : Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classes) .....	42
chez la population caprine	
<b>Figure28</b> : Représentation graphique des variables par ACM.....	43

# Liste des tableaux

<b>Tableau01:</b> Analyse descriptive des mensurations sur les chèvres.....	36
<b>Tableau02 :</b> Variation des variables selon la région .....	37
<b>Tableau03 :</b> Valeurs propres.....	39
<b>Tableau04 :</b> Analyse descriptive des caractères qualitatifs chez .....	40
la population caprine étudiée	
<b>Tableau05 :</b> Valeurs propres.....	41
<b>Tableau06 :</b> Tableau descriptive pour les classes.....	44

# Introduction

## **Introduction**

Dans le monde, l'élevage des chèvres compte environ 1,1 milliards d'individus. Ces troupeaux sont principalement répartis en Asie (54,55 %), en Afrique (36,36 %), en Europe (6,36 %), en Amérique (2,27%) et Australie (0,45%) (**FAO, 2021**)

De plus, ces élevages sont principalement situés dans des régions montagneuses, des zones de pâturage, des régions sahariennes et des zones steppiques, et ils sont axés sur la production de lait et de viande (**Manallah, 2012**).

L'élevage caprin en Algérie est très diversifié en raison de la grande diversité génétique, ce qui a conduit à l'émergence de races locales distinctes. La race Arbia est principalement présente dans les régions de Laghouat, la race kabyle occupe les montagnes de la Kabylie, la race Makatia est localisée dans les hauts plateaux, tandis que la race M'zabia est située dans la partie septentrionale du Sahara.

Dans les systèmes d'élevages caprins nombreux études se sont concentrées sur la sélection génétique pour améliorer les capacités de production et de reproduction des troupeaux caprins. La caractérisation morphologique est donc essentielle dans les programmes de conservation pour l'identification et la classification génétique des races caprines, (**Chemineau et al. en 1991 ; Belantar et al., 2018 ; Belkhadem et al., 2019 chez Dossa et al., 2007 ; Mwachro et al., 2006** ).

Plusieurs facteurs influencent spécifiquement les caractéristiques morphométriques, notamment l'âge et l'environnement, mais le facteur génétique demeure le plus prépondérant. Cependant, les études sur les caprins en Algérie sont encore limitées, ce qui rend les données disponibles insuffisantes. Les caractéristiques morphologiques des races caprines locales restent peu étudiées jusqu'à présent, selon Delgado et al. en 2001, n'ont pas encore fait l'objet de recherches. L'objectif de cette étude est donc de décrire l'hétérogénéité des caractéristiques morphométriques des différentes races caprines dans le monde, en mettant l'accent sur les races caprines algériennes, en particulier la race Arbia.

Ce travail est divisé en trois parties : première partie comporte la synthèse bibliographique sur les caprins, la deuxième partie nous avons présenté la partie expérimentale de caractérisation morphologique on a commencé par la méthodologie et le matériel utiliser dans cette étude, ensuite nous avons expliqué les résultats obtenus avec une discussion. Enfin on a terminé par une conclusion dans laquelle on récapituler les connaissances acquises lors de ce travail suivies par des perspectives. Dans la troisième partie, nous sommes heureux de vous présenter notre application innovante, baptisée El-Morabi. Nous avons élaboré un plan de travail visant à faciliter la communication entre l'éleveur, le vétérinaire et le généticien.

# **Synthèse**

# **bibliographique**

# **Chapitre 1 :**

## **Identité des caprins**

## 1.1 Historique de la chèvre :

L'origine des chèvres remonte à il y a 10 000 ans dans les hauts plateaux de l'Iran occidental et dans la région du croissant fertile qui comprend la Palestine, la Turquie, le Liban, la Jordanie et la Syrie (Zeder et Hesse, 2000 ; Luikart et al., 2001 ; Taberlet et al., 2011 ; Amills et al., 2017). L'origine de la chèvre est la chèvre sauvage du Proche-Orient, *Capra hircus*. La chèvre sauvage bézoard que l'on trouve dans le sud-ouest de l'Asie est considérée comme l'ancêtre de la plupart des chèvres domestiques (French, 1971 ; Vigne, 1988 ; Mason, 1984 ; Esperandieu 1975 ; Epstein 1971 ; Vigne 1988 et Lauvergne 1988).

## 1.2 Place des caprins dans le règne animal :

Les chèvres ont une grande importance en raison de leur capacité à supporter différents types de climats et à s'adapter à leur environnement, où elles ont joué un rôle important dans l'élevage ces dernières années (Delgado et al., 1997 ; Darcan et Silanikove, 2018).

Les chèvres sont des mammifères de la famille des bovidés, généralement connus comme des animaux domestiques associés aux cultures rurales et pastorales. Leur nom scientifique est *Capra aegagrus hircus* et elles appartiennent à :

- Embranchement des vertèbres du règne animal.
- Classe : mammifères
- Sous-classe : placentaires.
- Ordre : artiodactyles.
- Sous-ordre : ruminants.
- Famille : bovidae.
- Sous-famille : caprinés.
- Genre : *Capra*.
- Espèce : *Capra hircus*.

**Chapitre 2 :**  
**Cheptels caprins**  
**dans le monde**

### 2.1 Principales races caprines dans le monde :

#### 2.1.1 La chèvre d'Europe :

**2.1.1.1 La race Alpine :** Aussi connue sous le nom de "Chamois", cette race descend des montagnes des Alpes françaises et suisses (**Douguet et Clement, 2013**). Cette race a une taille moyenne (50-70 kg pour les femelles, 80-100 kg pour les mâles) et est largement répandue dans les fermes et à l'échelle nationale pour sa capacité de production de lait. Au niveau local, elle est appréciée pour son adaptation aux pratiques de pâturage en montagne grâce à sa nature montagnaise (**Gonthier.P et al., 2016**). Elle se caractérise par sa taille et sa forme moyennes, son pelage doux et ses couleurs variées telles que le noir, le blanc et d'autres. Parmi les couleurs les plus courantes, on peut citer la couleur brun clair connue sous le nom de "pain brûlé" ou la couleur "Chamois" avec des lignes noires sur les jambes et le dos. Il existe également un type multicolore comprenant des taches blanches sur un fond noir ou brun, avec une tête de taille moyenne, un front large et une poitrine grande et bien attachée à l'avant et à l'arrière. Elle se contracte bien après la traite et se distingue par sa peau fine et souple (**Quittet, 1977 ; Charron, 1986 ; Benalia, 1996 ; Babo, 2000 ; Gilbert, 2002**). et peut produire plus de 730 kilogrammes pendant une période de production de lait d'environ 270 jours (**Djakba A, 2007**)



**Figure01** : La race Alpine

(<https://www.istockphoto.com/fr/photo/brun-ch%C3%A8vre-alpine-avec-bell-nourrissant-dherbe-troupeaux-de-ch%C3%A8vres-alpines-sur-gm1033831164-276830034?phrase=ch%C3%A8vre+alpine>)

**2.1.1.2 La race Saanen** : Cette race est originaire de la vallée de la Saanen en Suisse et se distingue par sa grande taille HG (80-120 cm pour les mâles), (**Mathilde, 2014**). Les chèvres Saanen, ainsi que les chèvres Alpines, sont parmi les races les plus courantes pour produire du lait avec la plus haute efficacité possible, étant en fait considérées comme la race la plus productive en lait au monde, avec une production laitière moyenne de 894 kg de lait avec 3,31% de matière grasse et 3,02% de protéines en 296 jours.

Elle se caractérise par une bonne structure osseuse et un développement puissant et profond, son pelage et ses poils sont uniformément blancs, les poils sont courts, la tête, avec ou sans cornes, avec ou sans barbe, a un front large et plat. Les oreilles sont portées au moins horizontalement, la poitrine est profonde, large et longue, la mamelle est développée et ronde, très large dans la partie supérieure, ce qui lui donne une croissance plus forte en largeur qu'en profondeur (**Holmes-pegler, 1966 ; Quittet, 1977 ; Benalia, 1996 ; Babo, 2000 ; Gilbert, 2002**). Les chèvres Saanen sont les meilleures productrices de lait et de viande dans le monde, avec une capacité élevée de ventilation pulmonaire. Leur poids peut atteindre 50-90 kg pour les femelles et 80-120 kg pour les mâles. Les chèvres Saanen ont un tempérament calme et s'adaptent bien aux régimes alimentaires denses (**VanwarbeckO, 2008**).



**Figure02 : La race Saanen**  
(<https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vre-dans-une-prairie-gm1043122410-279238337?phrase=saanen>)

**2.1.1.3 La race Poitevine :** C'est une race d'animaux à fourrure menacée d'extinction et qui a été réintroduite ces dernières années par quelques éleveurs. La poitevine est originaire des Deux-Sèvres, dans l'ouest de la France (**Douquet et Clement, 2013**). Elle se distingue par sa taille moyenne et son apparence élégante, sa fourrure est composée de poils brun foncé à noir, tandis que le blanc recouvre le ventre, la face interne des membres et le dessous de la queue (**Mathilde, 2014**). La tête est triangulaire et généralement sans cornes, portant deux petites taches blanches qui s'étendent parfois en lignes blanches distinctes de chaque côté du nez, du front et de la coiffure droite suffisante. Le corps est grand, la poitrine profonde, le cou long et flexible, le port de tête fier et les mamelles sont rectangulaires et régulières, la peau est souple (**Quittet, 1977**). La Poitevine est une race rustique, qui semble être bien adaptée au pâturage, qui est souvent appréciée pour la qualité fromagère de son lait (**VanwarbeckO, 2008**).



**Figure03** : La race Poitevine (<https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vre-poitevine-gm1348439512-425605810?phrase=Ch%C3%A8vre+Poitevine>)

**2.1.1.4 La race Maltaise** : La chèvre de Malte, également connue sous le nom de "chèvre maltaise", est présente dans les régions côtières de l'Europe. Elle se caractérise par un nez bossu, des oreilles tombantes plus ou moins, une tête longue au profil droit et un dos long et bien horizontal. Sa robe est de couleur blanche avec des poils longs. Elle produit également du lait de **qualité** (Holmes-pepler, 1966 ; Quittet, 1977; Benalia, 1996 ; Babo, 2000 ; Gilbert, 2002).



**Figure04** : La race Maltaise (<https://www.istockphoto.com/fr/photo/troupeau-de-maltes-des-ovins-et-des-caprins-gm657959528-120122517?phrase=Ch%C3%A8vre+maltaise>)

**2.1.1.5 La race de Murcie** : Originnaire de la province du Murcie. Elle se caractérise par une tête fine, les oreilles portées horizontalement, cornes rares, l'encolure longue, le corps est long arrondi à poil ras sur le corps et les membres, la robe est acajou variant de l'alezan au brûlé parfois noire, c'est un animal rustique, la production laitière est développée. (**Dekkiche, 1987**).



**Figure05** : La race Murcie (<https://www.menaexport.net/2021/12/20/nous-recommandons-la-race-murciano-granadina/>)

**2.1.1.6 La race Toggenburg** : La race Toggenburg a été exportée en Allemagne et en Angleterre, et est originaire de la province suisse de Toggenburg. Elle se distingue par sa fourrure brun clair qui porte deux bandes grises sur les joues, et l'extrémité du nez, les poils des pattes jusqu'aux genoux et le bord des oreilles sont gris. Les mâles ont une hauteur moyenne de 75 à 83 cm, tandis que les femelles ont une hauteur moyenne de 70 à 80 cm, et le poids vif moyen des adultes atteint 63 kg pour les mâles et 45 kg pour les femelles (**French M H, 1971**), (**Clement V, 1997**). Cette race est également considérée comme une bonne productrice de lait, mais la teneur en matières grasses et en protéines de son lait est inférieure à celle de toutes les autres races. (**SPCQ, 1998**).



**Figure06 : La race Toggenburg**  
([https://amp.issuu.com/blw\\_ofag\\_ufag/docs/brosch\\_re\\_tiergenetische\\_ressourcen\\_fr\\_mid/s/13028943](https://amp.issuu.com/blw_ofag_ufag/docs/brosch_re_tiergenetische_ressourcen_fr_mid/s/13028943))

**2.1.1.7 La race rove :** Originare de Provence, Elle est de grande format (50 à 60 pour les femelles, 80 à 100 pour les mâles), généralement rouge, avec parfois quelques mouchetures blanches. Elle est facilement identifiable à ses cornes très développées. Elle est rustique et supporte la neige comme la sécheresse. Habituee aux parcours accidentés et très difficiles, elle entretient et participe à la valorisation et à la sauvegarde des espaces méditerranéens, la production laitière est faible par rapport à la viande. (Mathilde, 2014).



**Figure07** : La race Rove (<https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vre-du-rove-avec-enfant-debout-devant-fond-blanc-gm962855280-262985824?phrase=Ch%C3%A8vre+rove>)

### 2.1.2 Les rameaux :

**2.1.2.1 Le rameau Kurde** : La race de chèvre appelée « Rameau kurde » fait référence à une race spécifique présente dans la région du Kurdistan. Les chèvres de cette race sont de taille moyenne, ont des poils longs, des oreilles de taille moyenne et se distinguent par leurs cornes torsadées vers l'arrière. Elles sont élevées pour leur viande de qualité, mais ont une faible production laitière.



**Figure08** : Le rameau Kurde ([https://www.researchgate.net/figure/B-The-male-Meriz-goat\\_fig2\\_272497251](https://www.researchgate.net/figure/B-The-male-Meriz-goat_fig2_272497251))

**2.1.2.2 Le rameau Nubio-syrien :** Cette race se distingue par sa taille élevée, ses oreilles longues et pendantes, ainsi que par ses poils courts, il y a quelque race comme : la Damasquine, la Mambine, et la Nubienne.



**Figure09 :** Le rameau Nubio-syrien (<https://www.parc-auxois.fr/animal/chevre-syrienne/>)

**2.1.2.3 Le rameau pyrénéen :** Cette race se distingue par sa taille importante, ses poils longs, ainsi que par ses cornes solides et allongées. En ce qui concerne la production de viande et de lait, elle est relativement faible. (Manallah, 2012 ; Benyoub, 2016 ; Charlet et Le-jeouen, 1977 ; Fantazi, 2004)



**Figure10 :** Le rameau Pyrénéen  
(<https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vres-de-montagne-des-pyr%C3%AAn%C3%A9es-gm1346363968-424155942?phrase=Ch%C3%A8vre+Pyr%C3%AAn%C3%A9en>)

### 2.1.3 La chèvre d'Asie :

**2.1.3.1 La race Angora :** Les chèvres angora ont émergé dans les montagnes de l'Himalaya et leur histoire remonte à une période antérieure à l'écriture de l'histoire. Elles ont évolué dans la région d'Ankara en Turquie. C'est une race de petite taille, avec des oreilles pendantes, une petite tête et une toison bouclée ou ondulée qui est caractérisée par sa robustesse et sa bonne production de laine, grâce à la production de fibres de mohair de haute qualité. Sa production de lait et surtout de viande est faible. (Babo, 2000 ; Holmes, 1966 ; Charlet et Le jeuen, 1975 ; Quittet, 1977 ; Corsy, 1991 ; Fantazi, 2004 ; Gilbert, 2002 ; AlmiA, 2019).



**Figure 11 :** La race Angora (<https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vre-angora-gm160779845-22988555?phrase=+Ch%C3%A8vre+angora>)

**2.1.3.2 La race Cachemire :** Il s'agit d'une race rustique qui ne peut être élevée qu'au Cachemire (entre l'Inde et le Tibet). Elle se caractérise par sa petite taille et sa force physique, et est capable de résister aux environnements froids. Elle est principalement élevée pour sa toison de haute qualité. (Holmes-pegler, 1966 ; Quittet, 1977 ; Fantazi, 2004 ; BenyoubK, 2016).



**Figure12** : La race Cachemire (<https://www.istockphoto.com/fr/photo/portrait-de-la-ch%C3%A8vre-domestique-gm1128527473-297816864?phrase=+Ch%C3%A8vre+Cachemire>)

### 2.1.4 La chèvre d'Afrique :

**2.1.4.1 La chèvre Nubienne** : La race la plus connue des chèvres en Afrique est la race Nubienne, qui se distingue par une hauteur moyenne comprise entre 60 et 70 cm, une couleur rougeâtre plus ou moins foncée de son pelage à poils courts, une tête étroite, des cornes courtes et des oreilles longues, larges et pendantes. Sa production laitière est de 2531 kg par 305 jours de lactation. (Fantazi, 2004).



**Figure13** : La race Nubienne (<https://www.istockphoto.com/fr/photo/portrait-de-ch%C3%A8vre-anglo-nubien-gm1247007060-363268642?phrase=Ch%C3%A8vre+Nubienne>)

**Chapitre 3 :**  
**Les caprins en**  
**Algérie**

### 3.1 La population caprine en Algérie :

Le cheptel caprin algérien est très hétérogène. La chèvre algérienne se distingue par sa grande diversité de races locales et l'espèce *Capra hircus* se présente en Algérie sous la forme d'un mélange de plusieurs populations locales appartenant à différentes populations traditionnelles. Les populations de chèvres en Algérie se composent de quatre principales races, proches de la race kurde et Nubiosyrien, représentant une branche nord-africaine. Ces animaux se distinguent par leur pelage long, généralement noir ou gris foncé, leur robustesse et leur adaptation à la diversité géologique et climatique de l'Algérie. Ces races comprennent la race arabe présente principalement dans la région de Laghouat, la race des tribus présente dans les montagnes des Kabyles et de l'Aurès, la race Makatia présente dans les hauts plateaux et certaines régions du Nord, et enfin la race des Mozabites présente dans la partie nord du désert. L'élevage de ces races adaptées se caractérise par son souci de production mixte (viande et lait), (Hellal, 1986 ; Dekkiche, 1987 ; Sebaa, 1992 et Takoucht , 1998).

#### 3.1.1 La chèvre ARBIA:

Cette race est la plus dominante, qui se trouve dans les hauts plateaux (régions désertiques et semi-désertiques). Cette race possède des caractéristiques distinctives qui la rendent adaptée au pâturage dans des environnements difficiles. Elle se nourrit principalement d'herbes et de buissons désertiques. Elle se distingue par sa taille (70 cm pour les mâles et 67 pour les femelles), ainsi que par une tête sans cornes chez les mâles (OucheneKhalifi et al., 2018), mais présentes chez les femelles, avec de longues oreilles basses et des poils longs (12-15 cm). Sa fourrure est multicolore (noire, grise, brune et jaune). Sa production de lait peut atteindre 1,5 litre par jour.

Il existe deux types, le sédentaire et le transhumant (Dekkiche, 1987 ; Madani et al., 2003 ; Aissaoui et al., 2019).

- Le type sédentaire selon Hellal (1986), se caractérise par une taille et un poids moyen (50-35 kg), un corps allongé, des poils longs et des cornes longues orientées vers l'arrière avec des couleurs variées (blanc, tache noire et brun) et de longues oreilles.

- Le type transhumant selon le même auteur, se caractérise également par une taille et un poids moyens (60-32 kg), un corps allongé, une couleur dominante de tache noire, de longues cornes orientées vers l'arrière, des poils longs et de longues oreilles.



**Figure14** : La race Arbia (Nassim, 2010)

**3.1.2 La chèvre MAKATIA** : Son origine remonte aux Ouled Neil et se trouve dans la région d'Aghouat en raison d'un croisement entre la souche orientale et la souche arabe (**Djari et Ghribeche, 1981**). La chèvre M'zabite est considérée comme idéale pour la pâture dans les régions montagneuses difficiles et les environnements rigoureux, où elle supporte bien les températures élevées et froides, et se nourrit principalement d'herbes et de buissons sauvages. Elle se caractérise par un corps long et droit, un nez légèrement courbé chez certains animaux, un pelage aux couleurs variées (gris, beige, blanc et brun), des poils courts et doux et une longueur de 3-5 cm. Les mâles ont une tête forte, tandis que les femelles portent des cornes dirigées vers l'arrière, un menton et deux trompes (rarement), ainsi que deux oreilles longues et tombantes pouvant atteindre 16 cm. Le poids est de 60 kg pour les mâles et 40 kg pour les femelles, tandis que la hauteur à l'épaule est de 72 cm et 63 cm respectivement (**Hellal, 1986**). Les deux tiers des femelles ont de grosses mamelles, et leur production laitière est de 1 à 2 litres par jour (**Aouadj.O&Benyattou.N, 2018**).



**Figure 15 : La race Makatia (Nassim, 2010)**

**3.1.3 La chèvre Kabyle :** La chèvre KABYLE est considérée comme descendant de la chèvre *Pamelcaprapromaza* (Abderehmani, 1995). Elle est originaire des régions montagneuses, en particulier des montagnes des Kabyles, de l'Atlas et du Dahra, et est considérée comme idéale pour le pâturage dans ces régions sauvages où les chèvres Kabyles se nourrissent d'herbes et de buissons sauvages. Elles sont capables de s'adapter aux environnements montagneux rigoureux et aux températures qui varient considérablement. Elles se distinguent par leur petite taille et leur corps massif, atteignant une hauteur de 68 cm pour le mâle et 80 cm pour la femelle, et leur poids vif est d'environ 60 kg pour le mâle et 47 kg pour la femelle (Pedro, 1952 ; Hellal, 1986). Malgré leur petite taille, elles ont plus de masse que les autres espèces et sont renommées pour leur viande de qualité supérieure, bien que leur production de lait ne soit pas bonne (Belaid.D, 2016).



**Figure16 :** La chèvre Kabyle (<https://www.istockphoto.com/fr/photo/belle-ch%C3%A8vre-%C3%A0-cornes-blanches-avec-barbe-pr%C3%A8s-de-la-maison-du-village-gm1337593262-418422784?phrase=Ch%C3%A8vre+KABYLE>)

**3.1.4 La chèvre de M'ZAB :** Cette race est appelée également Touggourt et est considérée comme la plus productive en lait. Elle est originaire de la ville de M'tlili dans la région de Ghardaïa et peut être trouvée partout dans le désert nordique. Cette race se caractérise par son corps long et droit, avec une longueur de 68 cm pour le mâle et 65 cm pour la femelle, et un poids respectif de 50 kg et 35 kg. La race a des couleurs de fourrure différentes (principalement brun clair, brun et noir) avec des poils courts (3-7 cm), des oreilles longues et pendantes et une tête fine et le chanfrein est convexe (15cm). (Hellal, 1986 ; FeliachI.Ket al., 2003).



**Figure17 : La chèvre de M'ZAB (Nassim, 2010)**

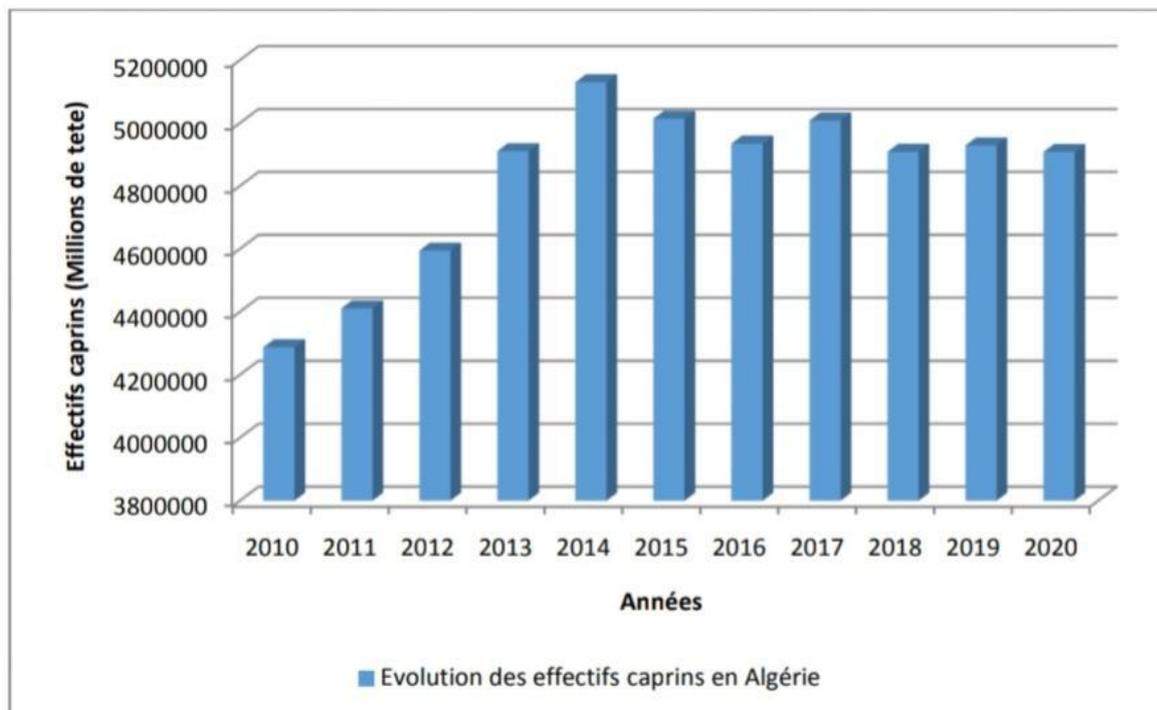
### 3.2 La situation des caprins en Algérie

Les chèvres en Algérie ont connu une croissance remarquable, où le nombre de chèvres est passé de 286 670 en 2005 à 381 882 en 2017 (**l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture en 2018**). Cette croissance du nombre de chèvres est due à l'introduction de races à haute productivité par le gouvernement algérien, ainsi qu'à la forte relation entre les chèvres et les moutons. Cependant, cette croissance du nombre de chèvres n'était pas uniforme dans tout le pays, car il existe des zones plus adaptées à l'élevage des chèvres que d'autres. Les zones montagneuses et semi-désertiques du nord et de l'est de l'Algérie, telles que les wilayas de Tizi Ouzou, Béjaïa, Bouira, Batna et Tébessa, sont les zones où l'élevage des chèvres est le plus important. Malgré l'augmentation du nombre de chèvres en Algérie, la productivité de ces animaux reste relativement faible en raison de l'utilisation insuffisante des techniques modernes d'élevage de chèvres, ainsi que des

conditions climatiques difficiles dans certaines régions. Cela a conduit à l'importation de produits laitiers et de viande de chèvre pour répondre à la demande croissante sur le marché local.

### 3.3 Evolution de l'effectif des caprins en Algérie :

Les chèvres en Algérie ont connu une croissance remarquable en particulier entre 2010 et 2014 avec une augmentation d'un million. Soit un taux de croissance de 20 % (FAOSTAT, 2022). Cette évolution est principalement liée aux essais d'intensification par l'introduction de races améliorées, en particulier l'Alpine et la Saanen (Manallah, 2018). Comme illustré dans la Figure 6, qui montre l'évolution du cheptel caprin au cours des dix dernières années.



**Figure18** : Evolution de l'effectif des caprins en Algérie (FAOSTAT, 2022)

# **Chapitre 4 :**

# **Systeme d'élevage des**

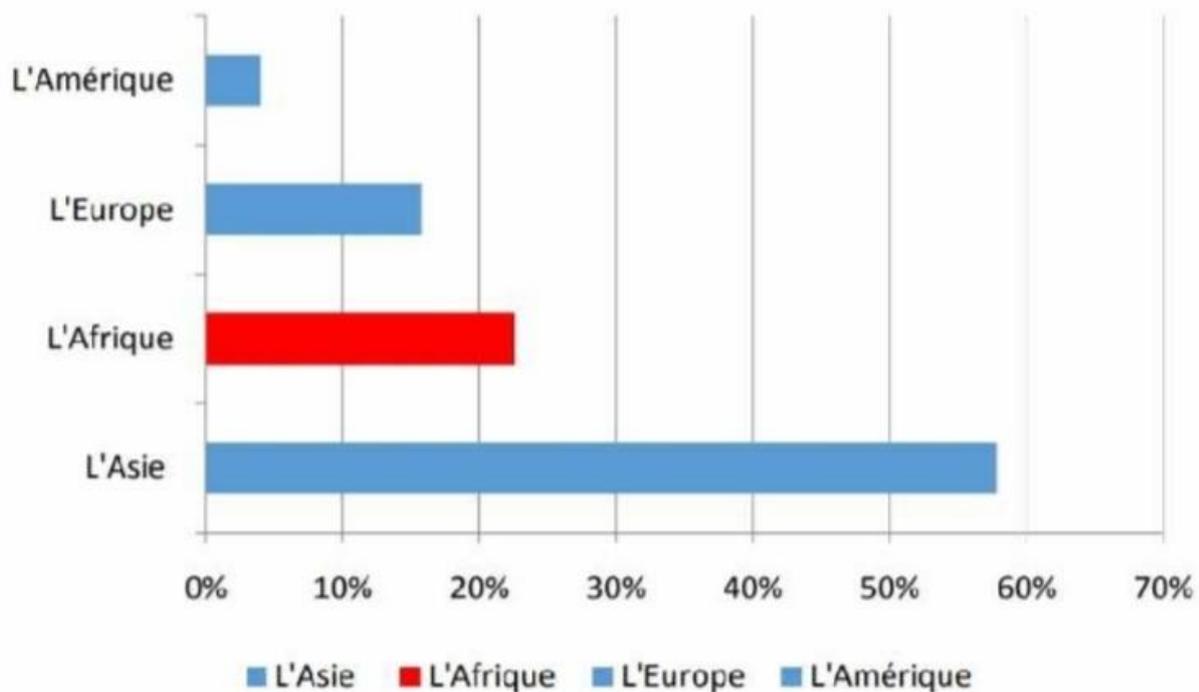
# **chèvres**

### 4.1 Système d'élevage des chèvres :

#### 4.1.1 Production laitière :

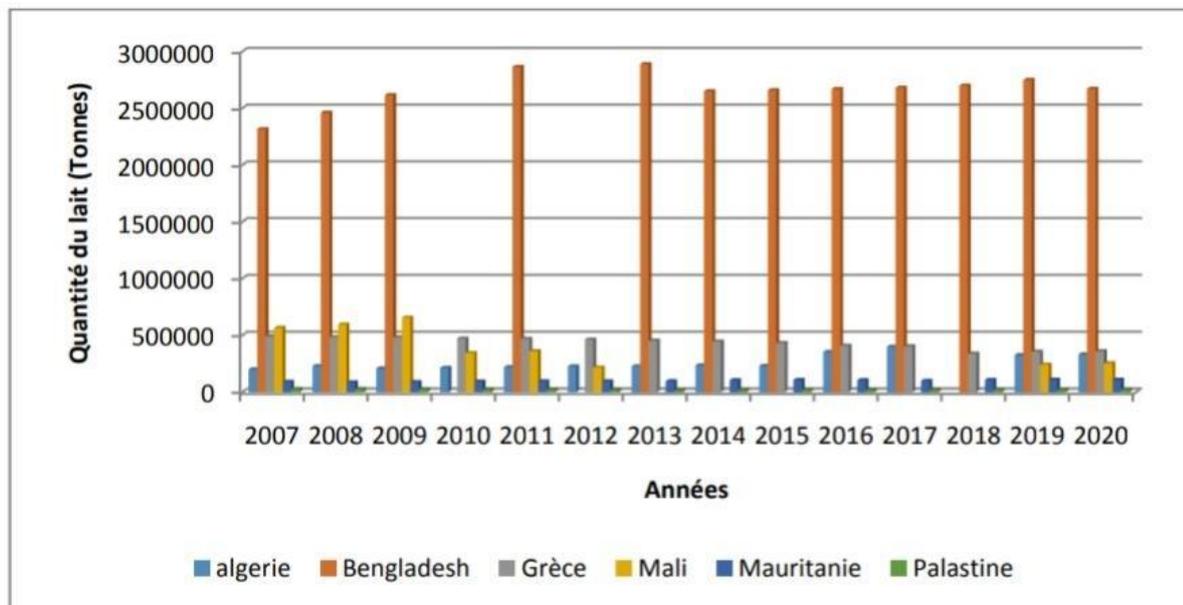
##### 4.1.1.1 Dans le monde :

En se basant sur les données de FAOSTAT (2022), on constate que l'Asie détient la part la plus importante de la production mondiale de lait de chèvre, représentant 57.76% avec 122 197 32 tonnes. Ensuite, l'Afrique contribue significativement avec 22.53% de la production, soit 448 7005 tonnes. L'Europe affiche une spécialisation laitière marquée, représentant 15.68% de la production mondiale, bien que son cheptel mondial ne compte que 1.44% (312 154 8 tonnes). L'Amérique, en revanche, ne représente que 4.02% de la production de lait de chèvre, totalisant 801 285 tonnes (FAOSTAT, 2022).



**Figure19** : Répartition de la production laitière caprine dans le monde (FAOSTAT, 2022)

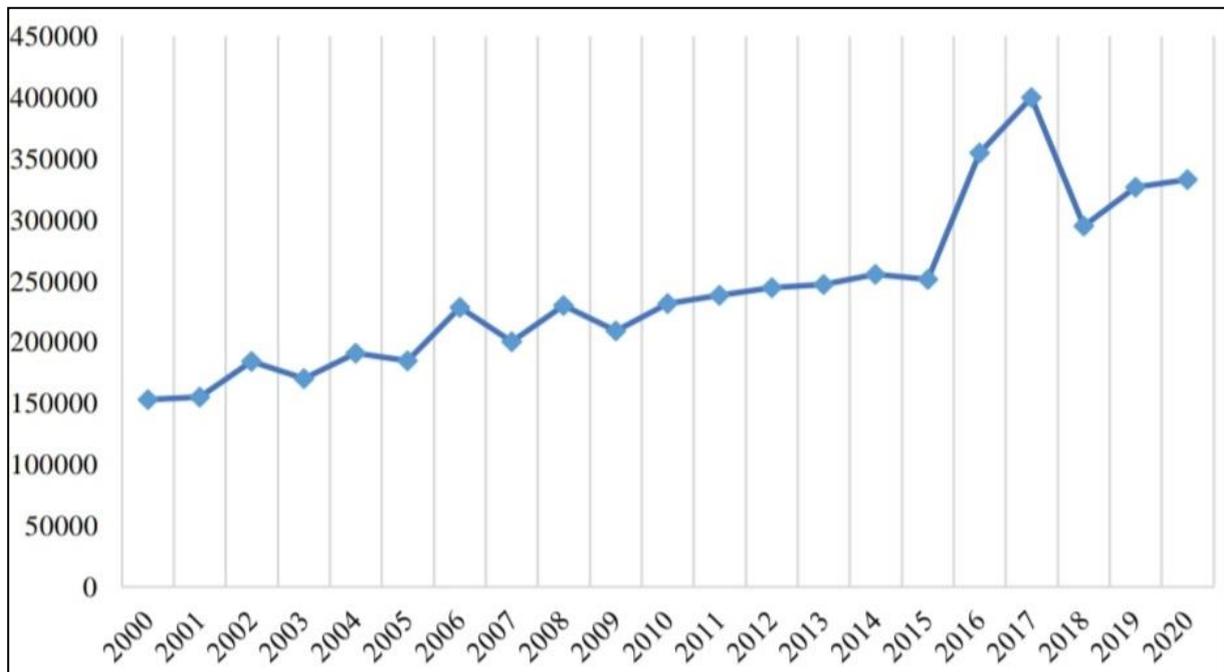
Selon les données statistiques de la FAOSTAT (2022), le Bangladesh est désormais le principal producteur de lait de chèvre, avec une production de plus de deux millions de tonnes, dépassant ainsi les autres pays, suivi de la Grèce et du Mali. En revanche, la production laitière caprine en Algérie est encore modeste par rapport à celle des autres pays.



**Figure20** : L'évolution de la production de lait de chèvre dans quelques pays dans le monde (FAOSTAT, 2022)

### 4.1.1.2 en l'Algérie :

Malgré l'adaptation adéquate des chèvres aux conditions locales en Algérie, leur production laitière reste faible par rapport l'essor de la filière caprine en France (**Badis et al., 2005**). En raison d'une production quotidienne de 11 litres considérée comme relativement faible pour les chèvres locales (**Mouhous et al., 2016**), les éleveurs ont recours aux races européennes, soit pour des croisements (notamment la Saanen et l'Alpine) avec la population locale, soit pour l'élevage en race pure, comme c'est le cas dans la Kabylie, où la race Saanen représente 77% des élevages (**kadi et al., 2013**).



**Figure21** : production de lait de chèvre en Algérie (FAOSTAT, 2022)

### 4.2 L'alimentation des chèvres :

L'alimentation est un aspect crucial dans l'élevage en raison de son coût et de son impact sur la production et la santé des animaux. Une ration équilibrée est essentielle, en tenant compte du type d'élevage et du stade physiologique des animaux. Contrairement aux élevages bovins laitiers, les systèmes de rationnement individuels sont très peu répandus. L'alimentation est généralement gérée en groupes d'animaux partageant le même stade physiologique, tels que les jeunes non sevrés, les chevrettes, les primipares, les chèvres en lactation (avec des subdivisions possibles en fonction du stade de lactation ou de la production laitière), les chèvres tarées, les boucs

D'après Chartier (2009) et les données de l'INRA (2007), les besoins nutritionnels et la capacité d'ingestion des chèvres laitières varient considérablement selon leur stade physiologique. Pendant la mise bas et le début de la lactation, la capacité d'ingestion des chèvres est très basse, tandis que les besoins en énergie et en protéines sont à leur maximum. Le déficit énergétique qui en résulte est ensuite compensé par la mobilisation des réserves adipeuses de l'animal. Ces réserves sont ensuite reconstituées pendant la phase descendante de la lactation. La quantité d'aliments ingérés est également influencée par la nature des aliments distribués, la taille des particules qu'ils contiennent, le nombre de repas distribués, la température ambiante (les quantités ingérées diminuent lorsque la température augmente) et l'état de santé des animaux. **(Chartier, 2009 ; INRA, 2007)**

**Chapitre 5 :**  
**Caractéristique**  
**Morphométrique des**  
**caprins**

### 5.1 Caractéristiques morphométriques de la chèvre

L'analyse morphologique d'une population de chèvres se base sur l'étude des caractéristiques visuelles de ces animaux, telles que la forme de la tête, la morphologie corporelle, la couleur de la tête et du corps, la présence ou l'absence de cornes, ainsi que les dimensions du corps, parmi d'autres facteurs (**Boujenane et al., 2006; Najari et al., 2009**). Cette étude s'appuie sur des travaux antérieurs. On peut classer ces caractéristiques en deux catégories principales.

**5.1.1 Caractères qualitatifs (caractère visible) :** c'est un ensemble de notations sur des caractères phénotypiques externes tels que 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), Orientation de l'oreille (OR), Pendeloques (PEN), Barbe (Bar) et mamelle (MA).

**5.1.2 Caractères quantitatifs ou biométriques (mensurations externes)** représentés par : Largeur aux épaules (LE), Largeur aux trochanters (Ltro), Hauteur au garrot (HG), Hauteur au dos (HD), Hauteur au sacrum (HS), Hauteur de poitrine (HP), Tour droit de poitrine (TP), tour ventral (V), Tour abdominal (TA), Périmètre du canon (Pc), Longueur de la queue (LQ), Largeur aux hanches (LH), Largeur aux ischiums (LIsch), Longueur du bassin (LB), Longueurs du corps (Lcps), Longueur du cou s (Lcsi), Longueur du cou i (Lci), Tour du cou (TC), Longueur de la tête (LT), Largeur de la tête (tl), Longueur de l'oreille (LO), Largeur de l'oreille (ol), Longueur scapulo-ischiale (LSI).

### 5.2 Les facteurs qui contrôlent les caractéristiques morphométriques de la Chèvre

#### 5.2.1 Facteurs génétiques

Les caractéristiques morphométriques des chèvres sont sous l'influence de facteurs génétiques. La variabilité génétique résulte de la diversité des allèles et se traduit par des variations morphologiques. Cette analyse morphologique permet de distinguer différentes races et de décrire leurs traits physiques distinctifs. Ces variations génétiques exercent une influence significative sur les caractéristiques qualitatives et quantitatives des chèvres

#### 5.2.2 Race et sexe

Une diversité morphométrique est observée parmi les différentes races, avec les caractéristiques suivantes qui ont été identifiées :

##### ❖ **Présence des cornes :**

La plupart des chèvres ont des cornes (83,4%), mais la fréquence varie en fonction de la race. Par exemple, les chèvres d'Arabie (76,9%), Kabyles (72,0%), Makatia (77,1%) et Mozabites (64,3%) (**Djouza et Chehema, 2018 ; Ouchene et al, 2015 ; YakubuRaji et Omeje, 2010**). ont des taux différents de présence de cornes. De plus, la présence ou l'absence de cornes varie également en fonction du sexe (**Ibnelbachyr et al., 2013 ; Benyoub et al., 2018**), avec 30% des mâles ayant des cornes contre 22% des femelles. (**Bensaadi, 2016**)

### ❖ Présence de la barbiche :

Il existe des proportions différentes de la présence de la barbiche en fonction du sexe et de la race. La barbiche est fréquente chez plus de 60% des chèvres et 93% des boucs de la population Arbia de la région de Biskra (**Djouza, 2018**). La barbiche est plus répandue chez les chèvres Arbia (46,95%), Kabyles (86,59%), Makatia (69,09%), et M'zabite (83,42%). (**Ouchene et al., 2015**). Le gène contrôlant la barbiche est dominant chez les mâles, tandis qu'il existe à l'état récessif chez les femelles, (**Yakubu, Raji et Omeje, 2010**).

Les facteurs environnementaux, tels que la zone agroécologique, ont un impact sur certaines caractéristiques des chèvres :

### ❖ Hauteur au garrot (HG) :

Le facteur "zone agroécologique" influence la hauteur au garrot des chèvres, la race Arbia de Biskra étant plus haute que l'Arbia de Ouargla (race naine) (**Djouza, 2018**). Les chèvres des zones littorales et forestières sont plus courtes que celles des zones septentrionales (Soudan) (**Djagba et al., 2019**), confirmant l'hypothèse selon laquelle la taille augmente dans les zones humides et froides, et diminue dans les zones sèches (**Mani, 2014**).

### ❖ Longueur scapulo-ischiale (LSI) :

La longueur scapulo-ischiale varie significativement entre les régions, avec une moyenne plus faible dans les zones côtières par rapport à d'autres régions, les caprins des régions centrales du Togo étaient les plus longs (**Djagba, 2019**).

### ❖ Taille et forme des oreilles :

La zone agroécologique a un impact significatif sur la taille des oreilles des chèvres, avec des oreilles plus courtes dans les zones très pluvieuses (**Haganet al., 2012 ; Mani et al., 2014**).

### 5.2.3 Facteur âge

L'âge de la chèvre a un impact significatif sur plusieurs caractéristiques quantitatives, comme la hauteur au garrot, la longueur scapulo-ischiale et le tour thoracique. Par exemple, chez les chèvres Djallonké au Togo, les chèvres âgées de 3 ans ou plus sont plus grandes que les jeunes chèvres (**Djagba, 2018**). De plus, l'âge influe sur la longueur scapulo-ischiale, les chèvres adultes ayant une mesure supérieure à celle des jeunes (**Traoré et al., 2006**).

# Partie Expérimentale

## **Objectif**

L'objectif du présent travail est :

- ❖ Caractérisation morphométrique qui se base sur 23 caractères quantitative et 12 caractères qualitative.
- ❖ Des enquêtes sur terrains surtout au niveaux des wilayas qui sont considérées comme les réservoirs génétiques et le berceau de cette race a travers le territoire national.
- ❖ La création d'un réseau qui permettra un recensement plus précis des individus sur le sol algérien
- ❖ Créer une application qui facilite la communication entre l'éleveur, le vétérinaire et le généticien

# Chapitre 6 :

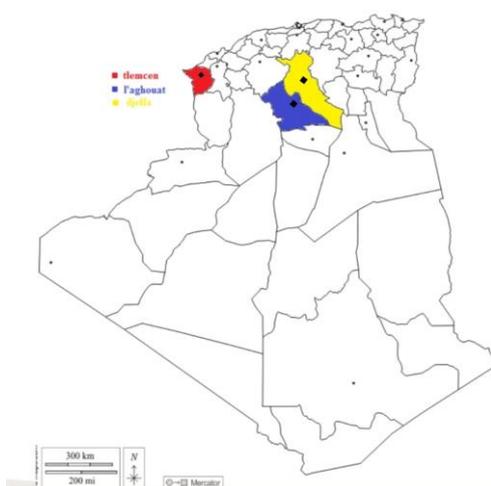
## Matériels et Méthodes

### 6.1 Zone d'étude :

Afin d'accomplir le travail de caractérisation, des investigations sur terrain ont été faites au cours du cycle annuel mois de 2022 au mois de 2023. Au niveau de 3 wilayas Laghouat et Djelfa et Tlemcen

L'enquête menée durant cette étude pour la collecte des informations était basé sur un questionnaire, mesures morphométriques

Cette prospection était réalisée par le déplacement sur terrain et interview in situ direct avec les éleveurs



**Figure 22 :** Carte géographique des trois zones d'étude



**Figure23 :** carte de localisation des régions visitées dans la wilaya de Tlemcen

### 6.2 Caractérisation morphologique

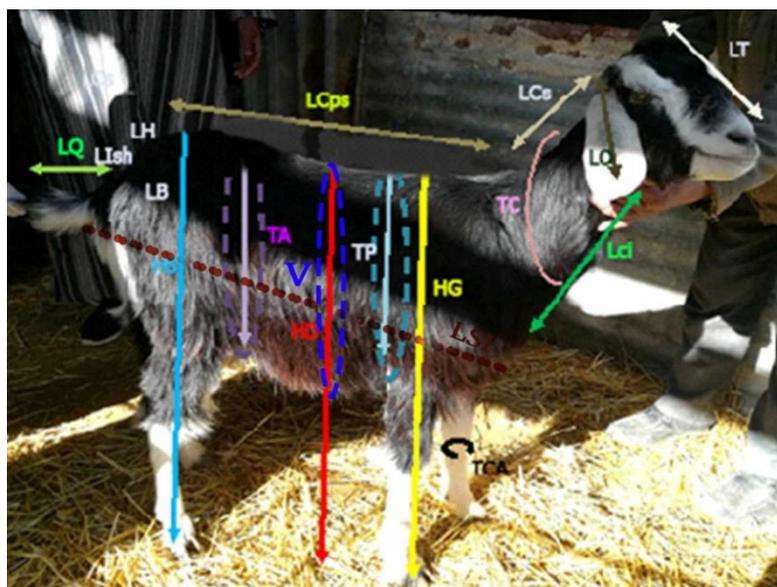
La caractérisation était basée sur 35 caractères (23 quantitatifs et 12 caractères qualitatifs), les échantillons ont été prélevés sur 89 chèvres adultes, les échantillons étaient au hasard et les mesures sur terrain étaient à l'aide d'un mètre ruban pour les mesures quantitatives, la carte FAMACHA utilisée pour évaluer et gérer les infestations de parasites, en particulier les strongles gastro-intestinaux. Cette carte colorée présente cinq niveaux de couleur allant du rouge vif au rose pâle, permettant aux éleveurs de noter la coloration des muqueuses des paupières des animaux. Elle aide à identifier l'anémie causée par les parasites internes et à déterminer les mesures nécessaires, comme le traitement sélectif des animaux pour réduire la résistance aux médicaments et minimiser les pertes économiques dues aux parasites, un ciseau pour prélever

des échantillons de cheveux pour la finesse à la qualité délicate et à la finesse des fibres capillaires. Les poils de chèvre, plus fins que la laine, offrent une texture légère et délicate. Leur délicatesse contribue à une fibre plus souple, souvent appréciée pour sa légèreté et sa douceur. Ces poils fins sont utilisés dans la confection de tissus délicats et de fils, offrant une matière première précieuse pour la fabrication d'articles textiles raffinés et de qualité et les seringues et les tube EDTA pour prélèvement de sang, concernant les caractères qualitatifs été relevés à l'œil nu.

Il y'a 23 mesures quantitative ont été utilisées pour chaque animal

Largeur aux épaules (LE), Largeur aux trochanters (Ltro), Hauteur au garrot (HG), Hauteur au dos (HD), Hauteur au sacrum (HS), Hauteur de poitrine (HP), Tour droit de poitrine (TP), tour ventral (V), Tour abdominal (TA), Périmètre du canon (Pc), Longueur de la queue (LQ), Largeur aux hanches (LH), Largeur aux ischiurs (LIsch), Longueur du bassin (LB), Longueurs du corps (Lcps), Longueur du cou s (Lcsi), Longueur du cou i (Lci), Tour du cou (TC), Longueur de la tête (LT), Largeur de la tête (tl), Longueur de l'oreille (LO), Largeur de l'oreille (ol), Longueur scapulo-ischiale (LSI).

D'un autre part 12 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), Orientation de l'oreille (OR), Pendeloques (PEN), Barbe (Bar) et mamelle (MA).



**Figure 24** : Les types des mensurations effectuées (TEFIEL.H, 2018)

# Chapitre 7 :

# Résultats et

# Discussions

## 7.1 Résultats et Interprétation

Les analyses statistiques ont été réalisées pour décrire la population caprine dans les régions de Tlemcen, Djelfa et Laghouat et voir une idée sur la différenciation des individus.

### 7.1.1 Mensurations corporelles

#### 7.1.1.1 Analyse descriptive

Les moyennes, les écarts-types, les minimales maximales, l'erreur standard et la variance des mensurations sur les chèvres sont rapportés dans le tableau 9

**Tableau01:** Analyse descriptive des mensurations sur les chèvres

	N	Min	Max	Moyenne	Erreur standard	Ecart type	Variance
LE	89	9,0	23,0	15,461	0,2442	2,3039	5,308
Ltro	89	12,0	25,0	17,039	0,2101	1,9818	3,927
HG	89	6,0	86,0	66,124	1,1842	11,1715	124,803
HD	89	51,5	83,0	67,292	0,6433	6,0691	36,834
HS	89	6,0	86,0	67,860	0,9558	9,0173	81,312
HP	89	20,0	37,0	28,719	0,3614	3,4095	11,625
TP	89	6,0	94,0	75,798	1,0973	10,3517	107,157
V	87	70,0	112,0	89,207	1,0631	9,9158	98,323
TA	80	65,0	107,0	82,938	1,0259	9,1756	84,192
Pc	89	6,0	10,0	7,798	0,0867	0,8178	0,669
LQ	80	9,0	17,0	12,075	0,1910	1,7083	2,918
LH	89	9,0	18,0	13,225	0,2226	2,0998	4,409
LB	89	16,0	28,5	21,860	0,2213	2,0876	4,358
LISH	89	6,5	15,0	9,669	0,1590	1,4999	2,250
Lcps	80	44,0	68,0	53,794	0,5358	4,7923	22,966
Lcsi	80	15,0	37,0	25,425	0,4581	4,0970	16,785
Lci	80	14,0	44,0	29,569	0,4789	4,2833	18,346
TC	80	17,0	43,0	27,400	0,4090	3,6582	13,382
LO	89	11,0	47,0	19,680	0,6526	6,1567	37,905
Ol	89	6,0	18,0	8,067	0,2165	2,0424	4,172
LT	89	14,0	26,0	20,365	0,2405	2,2686	5,146
Tl	89	10,0	21,0	12,730	0,1853	1,7485	3,057
Lsi	89	56,0	89,0	71,185	0,7114	6,7109	45,036
N							

Les moyennes, les écarts-types, les minimums, les maximums, l'erreur standard et les variances des mensurations corporelles de la population caprine totale sont rapportés dans le tableau avec de avec moyenne de moyenne de HG (66,12+-11,17) cm, moyenne de HD (67,29+-6,07)cm, HS moyenne de (67,86+-9,02) cm,TP moyenne de(75,79+-10,35), moyenne de V (89,21+-9,92)cm et moyenne de Lcps (53,79+-4,79)cm

**Tableau02** : Variation des variables selon la région

Région	Laghouat	Djelfa	Mansourah	Maghnia	Bensekrane	Mefrouch	Sebdou	Beni ghazeli	P
N	14	8	2	7	7	12	27	12	
LE	16,21 ± 2,02	16,63 ± 1,09	10,00 ± 1,41	12,71 ± 2,29	15,29 ± 0,49	18,00 ± 2,98	15,04 ± 1,16	14,83 ± 1,34	***
Ltro	16,64 ± 1,37	17,50 ± 0,96	15,00 ± 0,00	14,00 ± 1,73	17,71 ± 1,79	19,42 ± 2,78	16,94 ± 0,90	16,75 ± 1,42	***
HG	71,39 ± 4,78	74,31 ± 4,96	64,50 ± 2,12	65,71 ± 1,99	65,71 ± 4,42	70,50 ± 7,43	59,89 ± 16,07	64,92 ± 3,26	**
HD	69,93 ± 4,86	72,88 ± 4,72	61,50 ± 0,71	64,64 ± 11,92	65,71 ± 3,59	69,08 ± 7,30	65,13 ± 4,42	67,00 ± 3,13	*
HS	71,43 ± 3,567	73,75 ± 4,83	63,00 ± 2,83	65,57 ± 11,16	69,50 ± 3,79	72,50 ± 7,34	63,59 ± 12,12	65,92 ± 4,48	*
HP	31,57 ± 2,191	32,81 ± 2,22	24,50 ± 4,95	23,50 ± 2,36	28,29 ± 2,14	29,92 ± 3,37	27,52 ± 1,97	28,17 ± 2,69	***
TP	80,93 ± 5,860	83,38 ± 4,27	81,00 ± 8,49	75,71 ± 6,02	72,29 ± 5,35	79,33 ± 7,66	70,41 ± 13,91	74,58 ± 8,52	**
V	94,75 ± 9,325	98,19 ± 7,04	0	88,57 ± 8,52	77,86 ± 6,87	90,83 ± 10,06	85,11 ± 7,06	91,33 ± 10,99	***
TA	88,36 ± 7,999	94,13 ± 7,99	0	0	75,86 ± 6,59	85,25 ± 7,31	76,89 ± 5,67	84,58 ± 8,74	***
Pc	8,36 ± 0,745	7,94 ± 0,56	8,25 ± 0,35	8,29 ± 1,11	8,00 ± 0,58	8,25 ± 0,97	7,25 ± 0,47	7,25 ± 0,62	***
LQ	13,00 ± 2,157	11,38 ± 2,15	0	0	11,86 ± 1,57	12,83 ± 2,29	11,33 ± 0,88	12,50 ± 0,67	*
LH	10,61 ± 0,81	10,81 ± 0,79	13,00 ± 1,41	12,14 ± 1,07	13,71 ± 1,11	15,42 ± 2,02	13,82 ± 1,47	14,75 ± 0,97	***
LB	22,43 ± 2,10	21,75 ± 1,28	21,50 ± 2,12	20,36 ± 2,63	20,57 ± 1,51	23,17 ± 3,09	21,44 ± 1,50	22,58 ± 1,56	*
LISH	9,04 ± 1,49	9,44 ± 0,49	10,75 ± 1,06	9,86 ± 1,68	8,71 ± 0,49	11,83 ± 2,08	9,37 ± 0,74	9,33 ± 0,98	***

Lcps	53,82 ± 3,10	55,13 ± 3,72	0	0	55,00 ± 6,11	54,58 ± 6,45	51,70 ± 3,55	56,08 ± 5,81	NS
Lcsi	29,57 ± 2,85	29,88 ± 3,72	0	0	25,57 ± 1,72	24,92 ± 3,87	22,85 ± 3,02	23,83 ± 2,89	***
Lci	33,75 ± 3,66	34,75 ± 1,39	0	0	30,88 ± 2,34	26,83 ± 4,59	27,82 ± 2,75	27,17 ± 2,82	***
TC	30,43 ± 4,21	28,88 ± 2,40	0	0	25,57 ± 4,79	29,50 ± 2,97	25,15 ± 1,66	26,92 ± 3,29	***
LO	22,21 ± 2,18	22,00 ± 3,89	18,00 ± 1,41	21,07 ± 6,72	15,86 ± 1,57	26,58 ± 11,89	16,48 ± 2,17	17,17 ± 1,40	***
Ol	8,43 ± 0,51	8,88 ± 1,16	8,00 ± 0,00	8,00 ± 0,87	7,57 ± 1,39	10,54 ± 4,29	7,20 ± 0,74	6,92 ± 0,51	***
LT	19,68 ± 0,97	20,00 ± 1,85	23,00 ± 1,41	23,00 ± 2,52	18,43 ± 1,81	20,92 ± 2,84	19,85 ± 2,01	21,17 ± 2,08	**
Tl	13,14 ± 2,35	12,75 ± 0,85	12,50 ± 0,71	11,14 ± 1,07	11,86 ± 1,22	13,33 ± 1,61	12,93 ± 2,07	12,67 ± 0,65	NS
Lsi	74,75 ± 3,08	76,25 ± 3,93	68,50 ± 2,12	68,57 ± 6,80	66,14 ± 6,91	75,25 ± 8,98	68,11 ± 5,64	71,42 ± 5,82	***

### • Variation des variables selon la région

L'analyse de la variance des caractères quantitatifs étudiés selon la variété sont présentés dans le tableau 10, les résultats étaient très hautement significatifs pour l'ensemble des caractères (Largeur aux épaules (LE), Largeur aux trochanters (Ltro), Hauteur au garrot (HG), Hauteur au dos (HD), Hauteur au sacrum (HS), Hauteur de poitrine (HP), Tour droit de poitrine (TP), tour ventral (V), Tour abdominal (TA), Périmètre du canon (Pc), Longueur de la queue (LQ), Largeur aux hanches (LH), Largeur aux ischiurs (Lisch), Longueur du bassin (LB), Longueur du cou s (Lcsi), Longueur du cou s (Lci), Tour du cou (TC), Longueur de la tête (LT), Longueur de l'oreille (LO), Largeur de l'oreille (ol), Longueur scapulo-ischiale (LSI)) (Sig<0.05).

Donc on accepte l'hypothèse alternative et on rejette l'hypothèse nulle et donc il existe une différence entre ces groupes de moyennes selon les régions ; Ces résultats obtenus montrent que les caractères étudiés sont discriminants pour les régions. Pour les autres caractères (Largeur de la tête (tl) et Longueurs du corps (Lcps)), il n'existe pas de différences significatives (P>0,05)

- **Variation des individus**

L'analyse en composante principale (ACP) a été réalisée, sur les variables étudiées. Le résultat de cette analyse a montré que ces variables ont présentées 57,89% de l'inertie totale sur les deux axes, ce qui est relativement moyen (Tableau 11).

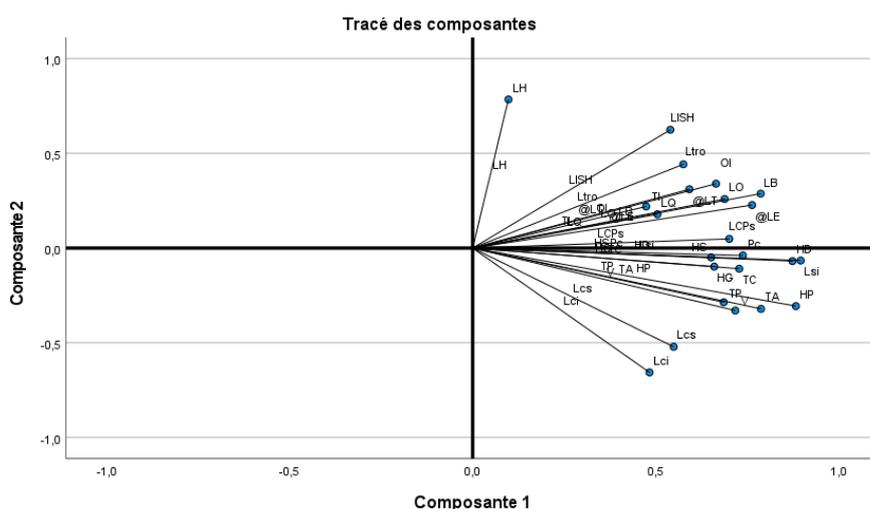
**Tableau03** : Valeurs propres

Composante	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus		
	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés
1	10,49	45,63	45,63	10,49	45,63	45,63
2	2,82	12,26	57,89	2,82	12,26	57,89

L'analyse des paramètres étudiés montre que les deux axes présentent respectivement 45,63% et 12,26% de l'inertie totale.

Composante 1 (45,63%) : est représenté par les variables suivantes : LISH, Ltro, OI, LO, LB, @LE, LCPs, Pc, HD, HG, Lsi, TC, HP, TA, TP, V, Lcs

Composante 2 (12,26%) : est représenté par les variables suivantes : LH, Lci (Figure24).



**Figure25**: Présentation des mensurations corporelles par ACP chez la population caprin

### 7.2 Caractères phénotypiques :

#### 7.2.1 Analyse descriptive :

**Tableau04** : Analyse descriptive des caractères qualitatifs chez la population caprine étudiée

Caractères qualitatifs		Effectif	Pourcentage
sexe	Male	7	7,9
	Femelle	82	92,1
Motif de la robe	Panachures	51	57,3
	Unie	38	42,7
Motif de la tête	Panachures	58	65,2
	Unie	31	34,8
Couleur de la tête	Blanc	11	12,4
	Noir	6	6,7
	Marron	13	14,6
	Gris	1	1,1
	Noir et blanc	24	27,0
	Noir et marron	14	15,7
	Noir et blanc et marron	3	3,4
	Blanc et marron	15	16,9
	Blanc et gris	2	2,2
Couleur de la robe	Blanc	14	15,7
	Noir	10	11,2
	Marron	14	15,7
	Gris	1	1,1
	Noir et blanc	24	27,0
	Noir et blanc et marron	3	3,4
	Blanc et marron	11	12,4
	Noir et marron	10	11,2
	Blanc et gris	2	2,2
Couleur des pattes	Blanc	18	20,2
	Noir	10	11,2
	Marron	13	14,6
	Noir et blanc	21	23,6
	Gris et blanc	2	2,2
	Noir et blanc et marron	2	2,2
	Noir et marron	12	13,5
	Blanc et marron	11	12,4
Présence de cornes	Présence	63	70,8
	Absence	26	29,2
Forme de la corne	Courbe	53	59,6
	En spirale	6	6,7
	Droite	2	2,2

Orientation de la corne	En arrière	54	60,7
	Latérale	7	7,9
Orientation de l'oreille	Pendante	54	60,7
	Semi pendante	13	14,6
	Horizontale	22	24,7
pendeloque	Présentes	2	2,2
	Absentes	87	97,8
Barbe	Présente	29	32,6
	Absente	60	67,4
Mamelle	Développer	73	82
	Non développer	16	18
Région	Aghouat	14	15,7
	Djelfa	8	9
	Mansourah	2	2,2
	Maghnia	7	7,9
	Bensekran	7	7,9
	Mefrouch	12	13,5
	Sebdou	27	30,3
	Beni ghazeli	12	13,5

- **Variation des individus**

L'analyse effectuée sur 89 animaux de la population caprine dans les wilayas de Tlemcen, Laghouat et Djelfa montre que les deux premiers axes factoriels 1 et 2 expriment respectivement 38,4% et 28,3%.de l'inertie, dont l'inertie totale est de 66,7%.

**Tableau05** : Valeurs propres

Dimension	Total (valeur propre)	Inertie
1	4,6	38,4%
2	3,4	28,3%
<b>Total</b>	<b>8,0</b>	<b>66,7%</b>
Moyenne	4,0	33,3%

Composante 1 (38,4%) est présentée par les variables suivantes : motif de la robe, motif de la tête, couleur de la robe et couleur des pattes

Composante 2 (28,3%) est présentée par les variables suivantes : couleur de la robe, couleur de la tête, présence de corne. (Figure 27).

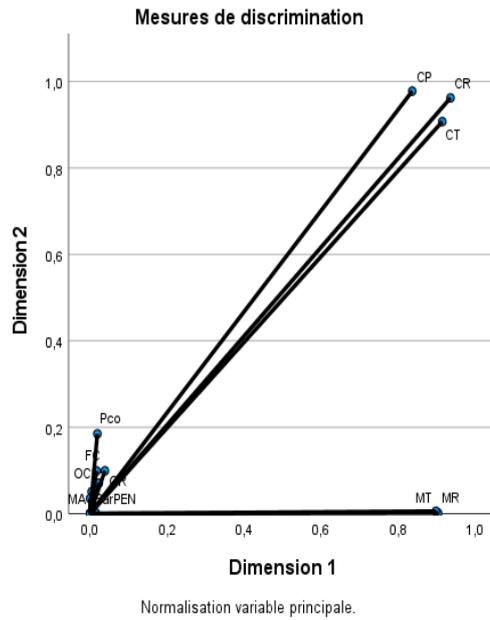


Figure26 : Représentation graphique des variables par ACM

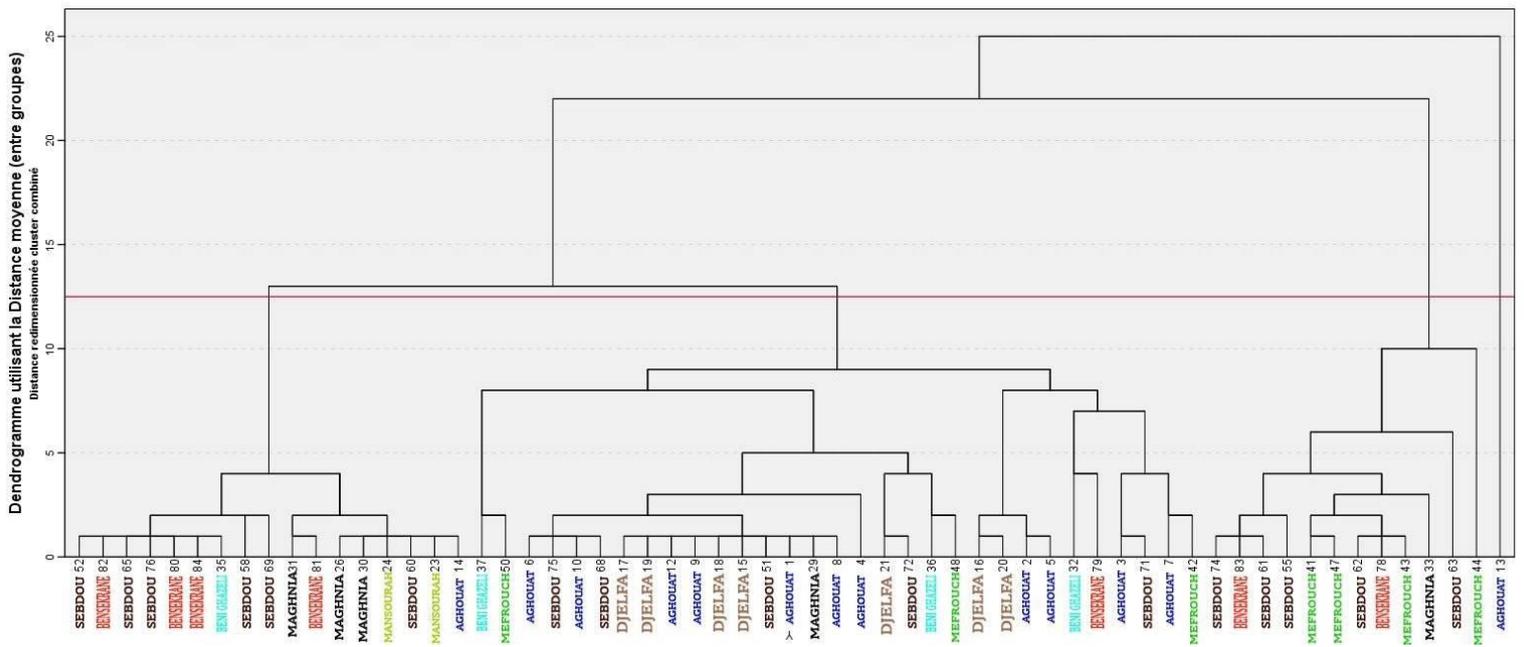


Figure27: Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classes) chez la population caprine

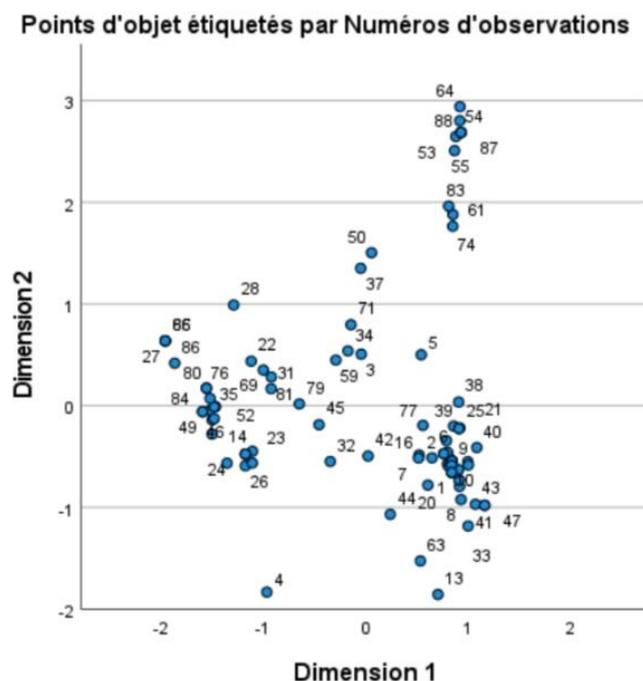


Figure28 : Représentation graphique des variables par ACM

### Classe 01 :

Les animaux de cette classe représentent la majorité de la population (31 individus). La couleur prédominante est le noir et blanc. Leur pelage se décline en noir et blanc (61,3%), noir (12,9%), noir, blanc et marron (9,7%), blanc ou marron (6,5%), et gris (3,5%). Quant à la couleur de leur tête, elle est soit noir et blanc (61,3%), noir et marron ou marron (12,9%), noir, blanc et marron (9,7%), ou gris (3,2%). En ce qui concerne leurs pattes, elles peuvent être noires et blanches (58,1%), blanches (12,9%), noires (9,7%), ou bien noires, blanches et marron, ou noires et marron (6,5%), ainsi que grises et blanches (3,2%).

### Classe 02 :

Cette classe est représentée par un individu unique, se distinguant totalement des autres classes par sa couleur grise et blanche qui prédomine sur l'ensemble de son corps. Sa robe est grise et blanche, et son museau ainsi que ses membres sont blancs.

### Classe 03 :

Les animaux de cette classe (17 individus) présentent trois types de couleurs pour leur pelage, leur tête et leurs pattes. 47,1% d'entre eux ont une robe marron, tandis que le reste arbore une

robe blanche (35,3%) ou noire (17,6%), avec les mêmes proportions pour la couleur de leur tête et de leurs pattes.

### Classe 04 :

Les animaux de cette classe (12 individus) affichent trois types de couleurs pour leur pelage. La majorité (58,3%) arbore une robe blanche et marron, tandis que les autres présentent une robe noire et marron (33,3%) ou blanche et grise (8,3%). La couleur de leur tête et de leurs membres est généralement blanche et marron (50%), bien que chez certains individus, la tête puisse être noire et marron (33,3%), blanche et grise ou marron (8,3%). En ce qui concerne la couleur de leurs pattes, elle varie entre blanc et marron (58,3%), noir et marron (33,3%), et gris et blanc (8,3%).

- **Tableau06** : Tableau descriptive pour les classes

Caractères qualitatifs		classe 01	classe 02	classe 03	classe 04
		31	1	17	12
motif de la robe	panachures	74,2%	100%	-	100%
	unie	25,8%	-	100%	-
Motif de la tête	Panachures	96,8%	100%	-	91,7%
	Unie	3,2%	-	100%	8,3%
Couleur de la tête	Blanc	-	-	35,3%	-
	Noir	-	-	17,6%	-
	Marron	-	-	<b>47,1%</b>	8,3%
	Gris	3,2%	-	-	-
	Noir et blanc	<b>61,3%</b>	-	-	-
	Noir et marron	12,9%	-	-	33,3%
	Noir et blanc et marron	9,7%	-	-	-
	Blanc et marron	12,9%	-	-	50%
	Blanc et gris	-	100%	-	-

## Chapitre 7 : résultats et discussions

Couleur de la robe	Blanc	6,5%	-	35,3%	-
	Noir	12,9%	-	17,6%	-
	Marron	6,5%	-	<b>47,1%</b>	-
	Gris	3,2%	-	-	-
	Noir et blanc	61,3%	-	-	-
	Noir et blanc et marron	9,7%	-	-	-
	Blanc et marron	-	-	-	<b>58,3%</b>
	Noir et marron	-	-	-	33,3%
	Blanc et gris	-	100%	-	8,3%
Couleur des pattes	Blanc	12,9%	100%	35,6%	-
	Noir	9,7%	-	17,6%	-
	Marron	3,2%	-	<b>47,1%</b>	-
	Noir et blanc	58,1%	-	-	-
	Gris et blanc	3,2%	-	-	8,3%
	Noir et blanc et marron	6,5%	-	-	-
	Noir et marron	6,5%	-	-	33,3%
	Blanc et marron	-	-	-	58,3%

### 7.3 Discussion

Nos résultats se rapprochent à ceux trouvés de **(BELKHADEM. S, 2019 et BELANTAR. I, 2018)** qui ont travaillé sur des populations caprines locales algériennes de la wilaya de Tlemcen et la région de Relizane. Nos chèvres présentent une longueur de tête (LT) avec une valeur de 26cm supérieurs à celui des chèvres de la wilaya de Tlemcen 21,63cm et la wilaya de Reilizane avec une moyenne de 21,24cm.

En comparant les chèvres des 8 régions de notre travail avec ceux de **(BELKHADEM. S, 2017 et BELANTAR. I, 2018)** nous trouvons que les valeurs de la longueur du corps, Hauteur au garrot qui 53,79cm, 66,12 sont inférieur par rapport à la moyenne chez la wilaya de Tlemcen 77cm, 70,07 et Relizane 65cm, 69,74 cm. Alors que pour Tour droit de poitrine nous trouvons 75,79 cm inférieur par rapport a la moyenne chez la wilaya de Tlemcen 79,30 cm et supérieur par rapport a la moyenne chez la wilaya de Relizane 74,01 cm.

Concernant la longueur de l'oreille nous trouvons 19,68 cm sont supérieurs par rapport à la moyenne chez la wilaya de Tlemcen 16,75 cm et Relizane 18,8 cm.

Quant à Tour droit de poitrine Nos chèvres présentent une valeur de 75,79 cm inférieurs à celui des chèvres de la wilaya de Tlemcen 86,50 cm et supérieurs par rapport à la moyenne de la wilaya de Relizane 74,01cm.

Le résultat obtenu par Classification ascendante hiérarchique (CAH) montre que la population étudiée présente une hétérogénéité au niveau des régions explorées, car nous avons obtenu quatre classes de régions, la première est constituée de 31 individus. Le noir et blanc est la couleur dominante dans cette classe, la deuxième classe et qui sont du nombre de 17 individus présentent trois types de couleur de la robe, la tête et les pattes où des animaux ont une robe marron, alors que le reste a une robe blanche ou noire, la troisième classe est constituée de 12 individus blanche et marron est la couleur dominante dans cette classe alors que le reste a une robe noire et marron ou blanche et gris et la dernière classe qui sont 1 individu constitue cette classe qui est totalement différent aux autres classes par sa couleur grise et blanche qui dominant tout le corps de l'animal.

نموذج العمل التجاري  
لمشروع التطبيق

AL-MORABI

## 1. الشراكات الرئيسية

شركات الرئيسية لمشروعنا تشمل تعاونًا قويًا مع الغرفة الفلاحية وجمعيات مربي الأغنام المحلية والوطنية، حيث يتيح هذا التعاون لنا الوصول إلى شبكة واسعة من المربين وتوفير خدماتنا بكفاءة. بالإضافة إلى ذلك نسعى للعمل مع عدد محدد من العيادات البيطرية المعترف بها والمختصين في الوراثة الحيوية الذين يقدمون استشاراتهم وخبراتهم لمساعدتنا في تحسين السلالات والإنتاج. تلك الشراكات الحاسمة تساهم بشكل كبير في نجاح مشروعنا وتعزز من قدرتنا على تلبية احتياجات عملائنا بشكل

## 2. أنشطة الرئيسية

أنشطتنا الرئيسية تتضمن تشغيل منصة تطبيقية مبتكرة تربط مربي الأغنام بالبيطريين ومختصي الوراثة. يتضمن عملنا توفير واجهة سهلة الاستخدام تمكن المربين من الحصول على استشارات بيطرية فورية واستشارات في مجال الوراثة الحيوية. نقدم أيضًا أدوات تحليلية متقدمة تساعد المربين في تحسين سلالاتهم وزيادة إنتاجيتهم. بالإضافة إلى ذلك، نسهل التواصل والتعاون بين المربين والخبراء من خلال منصتنا لضمان تحقيق أفضل النتائج للجميع

## 3. القيم المقترحة

في مشروعنا، نؤمن بقيم محددة تدفعنا لتحقيق رؤيتنا وتوفير قيمة فعلية لمستخدمينا. نحن نسعى لتحقيق التميز وتطوير قطاع تربية الأغنام من خلال التكنولوجيا والابتكار، و على هذا الأساس قمنا بإنشاء تطبيق "المربي" الذي يسهل تنظيم و تطوير سلالات الأغنام و المحافظة عليها. و القيم التي نسعى لتعزيزها في عملنا تتمثل في:

- **الابتكار:** نؤمن بأهمية الابتكار في قطاع تربية الأغنام. نسعى لتوفير تقنيات وأدوات جديدة ومبتكرة لتحسين إنتاجية المزارع وتطوير سلالات الأغنام.
- **الجودة:** نسعى لتقديم خدمات عالية الجودة ومحتوى قيم لمستخدمينا. نحرص على توفير معلومات دقيقة وموثوقة وتوصيات مدروسة تساعد في تحسين رعاية الأغنام و وتحقيق أفضل النتائج.
- **التعاون:** نشجع على التعاون والتواصل بين مربي الأغنام والبيطريين ومختصي الوراثة. نؤمن بأن التعاون والمشاركة المثمرة يمكن أن تسهم في تطوير قطاع تربية الأغنام بشكل شامل.
- **الاستدامة:** نؤمن بأهمية الاستدامة في تربية الأغنام. نسعى لتعزيز الممارسات الزراعية المستدامة والحفاظ على البيئة والتنوع البيولوجي.

من خلال تعزيز هذه القيم، نسعى لتحقيق تأثير إيجابي على قطاع تربية الأغنام ومساهمة في تحسين حياة المربين ورفاهية الحيوانات

#### 4. العلاقات مع العملاء

نحرص في مشروعنا على بناء علاقات قوية ومستدامة مع عملائنا. نؤمن بأن التواصل الجيد وتلبية احتياجات عملائنا هو أساس نجاحنا. و. لبناء علاقة مميزة مع عملائنا نسعى لتقديم ما يلي:

- **تجربة مستخدم متميزة:** نسعى لتوفير تجربة مستخدم استثنائية لعملائنا. نحرص على تصميم واجهة مستخدم سهلة الاستخدام ومرنة، تلي احتياجاتهم وتوفر لهم تجربة سلسة وممتعة عند استخدام التطبيق.
- **تعزيز التواصل:** نحرص على التواصل المستمر مع عملائنا. نستمتع إلى ملاحظاتهم واقتراحاتهم ونعتبرها في تطوير التطبيق بشكل مستمر. كما نقدم تحديثات منتظمة ومحتوى قيم للعملاء للبقاء على اطلاع دائم بأحدث التطورات.

من خلال بناء علاقات قوية وتلبية احتياجات عملائنا، نسعى لجعلهم شركاء طويلة الأمد معنا وتحقيق رضاهم ونجاحهم في قطاع تربية الأغنام

#### 5. شرائح العملاء

في مشروعنا، نهتم بتحديد وتحليل شرائح العملاء المستهدفة بدقة لضمان تلبية احتياجاتهم بشكل فعال. نتعرف على مجموعة واسعة من الشرائح العمرية والاحتياجات والاهتمامات لضمان تقديم خدماتنا بشكل ملائم وفقاً لكل شريحة. و. تتمثل الشرائح الرئيسية التي نستهدفها:

- **مربي الأغنام المبتدئين:** نقدم خدماتنا ومنتجاتنا للمربين الجدد الذين يبدؤون في قطاع تربية الأغنام. نقدم لهم المعلومات والاستشارات اللازمة للبدء ونوفر أدوات سهلة الاستخدام لمساعدتهم في إدارة رعيتهم بكفاءة.
- **المربين المحترفين:** نستهدف المربين ذوي الخبرة والمتقدمين في مجال تربية الأغنام. نقدم لهم حلولاً متقدمة وتكنولوجيا مبتكرة لتحسين إنتاجيتهم وتطوير سلالاتهم وتحسين جودة الحيوانات.
- **البيطريين و مختصي الوراثة:** نستهدف البيطريين وخبراء الوراثة العاملين في قطاع تربية الأغنام. نقدم لهم منصة للتواصل والتعاون وتبادل المعلومات والخبرات لتعزيز ممارساتهم وتحسين رعاية الحيوانات وتطوير السلالات.
- **المنظمات والهيئات الحكومية:** نستهدف المنظمات والهيئات الحكومية المعنية بتنظيم وتطوير قطاع تربية الأغنام. نقدم لهم برامج وحلول مخصصة لتعزيز الابتكار وتحسين إدارة المشاريع ورفع مستوى الجودة والفاعلية في هذا القطاع

من خلال استهداف هذه الشرائح المتنوعة، نسعى لتلبية احتياجات مختلف فئات المستخدمين وتقديم قيمة فريدة لكل منه

## 6. القنوات

في مشروعنا، نعتبر استخدام القنوات المناسبة أمرًا حاسمًا للتواصل مع عملائنا وتسويق منتجاتنا وخدماتنا بفعالية. نستخدم مجموعة متنوعة من القنوات للوصول إلى جمهورنا المستهدف وتوفير تجربة مميزة لهم. و بالتالي القنوات الرئيسية التي نستخدمها

- **وسائل التواصل الاجتماعي:** نستخدم منصات التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك، تويتر، إنستجرام، ولينكدإن للتفاعل مع الجمهور وبناء مجتمع حول مشروعنا. ننشر محتوى متنوع وجذاب ونشارك التحديثات والأخبار والنصائح المفيدة. نستخدم أدوات التسويق عبر وسائل التواصل الاجتماعي للوصول إلى جمهور أوسع وزيادة الوعي بمنتجاتنا وخدماتنا.

- **البريد الإلكتروني والنشرات الإخبارية:** نستخدم البريد الإلكتروني للتواصل المباشر مع العملاء وإرسال المعلومات والعروض الحصرية. نحرص على بناء علاقة قوية وثقة مع عملائنا من خلال هذه القناة.

- **الفعاليات والمعارض:** نشارك في فعاليات ومعارض صناعية ذات صلة بمشروعنا للتعريف بتطبيقنا والتواصل مع العملاء المحتملين. نقدم عروضًا خاصة وفرصًا للتجربة المباشرة لتعزيز الوعي وتسويق للتطبيق بشكل فعال.

من خلال استخدام هذه القنوات بشكل متكامل، نعمل على بناء حضور قوي وتواصل فعال مع جمهورنا المستهدف، وتعزيز الوعي بمشروعنا، وبناء علاقة قوية مع عملائنا

## 7. الموارد الرئيسية

الموارد الرئيسية التي تمثل عمود الدعم لمشروعنا تتضمن منصتنا التطبيقية المبتكرة والمتقدمة التي تمكن التواصل الفعال بين مربّي الأغنام والبيطريين ومختصي الوراثة. و لذلك وجود مبرمج أمر في غاية الأهمية لتطوير وصيانة هذه المنصة لضمان توفير تجربة مستخدم ممتازة. و بالتالي نساهم بشكل كبير في تقديم خدمات عالية الجودة لعملائنا والمساهمة في تحقيق نجاح مشروعنا.

## 8. هيكل التكاليف

هيكل التكاليف لمشروعنا 80000 دج لإنشاء تطبيق كامل يستند إلى تحقيق التوازن بين تقديم خدمات عالية الجودة والاستدامة المالية. نفهم أن توفير منصتنا واستقدام الخبراء يتطلب استثمارات كبيرة في التطوير والتشغيل. نحن نسعى جاهدين للحفاظ على تكاليفنا منخفضة من خلال تحسين العمليات واستخدام التكنولوجيا بذكاء. ومع ذلك، نعتقد أن الاستثمار في الجودة والتحسين المستمر يمثل استثمارًا ضروريًا لتلبية توقعات عملائنا وضمان نمو مشروعنا على المدى الطويل.

## 9. مصادر الإيرادات

مصادر الإيرادات لمشروعنا تعتمد على تقديم خدمات متميزة و قيمة لعملائنا. نحن نعتمد على نموذج الاشتراكات حيث يوجد عرضين خاص (vip) : إشتراك لمدة عام 8500

والعرض طبيعي : إشتراك لمدة شهر 1000 ، إشتراك 6 أشهر 2500 وإشتراك لمدة عام 5000 من قبل البيطريين ومختصي الوراثة، وهذا يشجع على تقديم خدماتهم و تنافس عبر منصتنا. كما نستكشف فرص توسيع نموذج العمل لدينا من خلال المزيد من الخدمات القيمة التي تلبي احتياجات عملائنا بشكل أفضل. نهدف إلى تحقيق استدامة مالية من خلال تقديم القيمة المضافة وتلبية توقعات عملائنا وشركائنا بشكل مستدام.

## مخطط نموذج العمل التجاري

 <p><b>الشراكات الرئيسية</b> Key Partners</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• العرة الفلاحية</li> <li>• جمعيات مربى الأغنام المحلية والوطنية،</li> <li>• العودات البيطرية</li> <li>• المختصين في الوراثة</li> </ul>	 <p><b>الأنشطة الرئيسية</b> Key Activities</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تشغيل منصة تطبيقية مبتكرة.</li> </ul>	 <p><b>القيم المقترحة</b> Value Proposition</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تحقيق التميز وتطوير قطاع تربية الأغنام من خلال التكنولوجيا والابتكار .</li> <li>• انشاء تطبيق "المربي"</li> </ul>	 <p><b>العلاقات مع العملاء</b> Customer Relationships</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• نحرص في مشروعنا على بناء علاقات قوية ومستدامة مع عملائنا.</li> <li>• نحرص على تصميم واجهة مستخدم سهلة الاستخدام ومرنة.</li> <li>• نحرص على التواصل المستمر مع عملائنا</li> </ul>	 <p><b>شرائح العملاء</b> Customer Segments</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مربى الأغنام المبتدئين</li> <li>• المربين المحترفين</li> <li>• البيطريين ومختصي الوراثة</li> <li>• المنظمات والهيئات الحكومية</li> </ul>
 <p><b>هيكل التكاليف</b> Cost Structure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• التطوير المستمر</li> <li>• الكهرباء</li> <li>• الانترنت</li> <li>• حاسوب</li> <li>• 80000دج لانشاء تطبيق كامل</li> </ul>	 <p><b>الموارد الرئيسية</b> Key Resources</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مبرمج</li> </ul>	 <p><b>القنوات</b> Channels</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• وسائل التواصل الاجتماعي</li> <li>• البريد الإلكتروني والنشرات الإخبارية :</li> <li>• الفعاليات والمعارض</li> </ul>	 <p><b>مصادر الإيرادات</b> Revenue Streams</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يوجد عرضين:</li> <li>1. عرض خاص (vip) إشتراك لمدة عام 8500</li> <li>• العرض الطبيعي:</li> <li>• إشتراك لمدة شهر 1000 ،</li> <li>• إشتراك 6 أشهر 2500</li> <li>• إشتراك لمدة عام 5000</li> <li>• من قبل البيطريين ومختصي الوراثة.</li> </ul>	

# Conclusion

### Conclusion

Les chèvres en Algérie jouent un rôle vital dans l'économie rurale et la sécurité alimentaire. Leur préservation et leur amélioration génétique sont essentielles pour garantir une production durable de lait et de viande.

Tenant compte de nos résultats et vu l'importance de chèvre dans notre société. Il convient de sortir par des propositions permettant promouvoir une élevage adéquat et à améliorer génétiquement les races caprins, tout en améliorant l'élevage des chèvres, qui est largement négligé, afin d'obtenir des résultats satisfaisants.. Il savère alors nécessaire dévaluer les ressources génétiques de cette espèce par la caractérisation phénotypique de la population caprine dans notre pays afin de déterminer les races ou les populations présentes.

L'analyse de la variance par test ANOVA selon la variété était très hautement significatifs pour l'ensemble des caractères (Largeur aux épaules, Largeur aux trochanters, Hauteur de poitrine ,tour ventral, Tour abdominal, Périmètre du canon, Largeur aux hanches, Largeur aux ischiums, Longueur du cou s, Longueur du cou i, Tour du cou, Longueur de l'oreille, Largeur de l'oreille, Longueur scapulo-ischiale) et hautement significatifs pour l'ensemble des caractères (Hauteur au garrot, Tour droit de poitrine, Longueur de la tête), et significatif pour (Hauteur au dos, Hauteur au sacrum, Longueur de la queue, Longueur du bassin) (Sig<0.05). Et non significatif pour les caractères Longueurs du corps et Largeur de la tête, (Sig > 0.05).

Ensuite on a entamé une Classification ascendante hiérarchique selon les caractères qualitatifs. Le dendrogramme de la classification hiérarchique a présenté quatre classes : Le noir et blanc est la couleur dominante dans cette classe, la deuxième classe présentent trois types de couleur de la robe, la tête et les pattes où des animaux ont une robe marron, alors que le reste a une robe blanche ou noire, la troisième classe blanche et marron est la couleur dominante dans cette classe alors que le reste a une robe noire et marron ou blanche et gris et la dernière classe constitue totalement différent aux autres classes par sa couleur grise et blanche qui dominant tout le corps de l'animal.

D'après nos résultats, la population étudiée présente une hétérogénéité morphologique (présence de cornes, de barbe etc.) et phénotypique (couleur de la robe, de la tête etc.).

En conclusion il est impératif de continuer à investir dans la recherche et le développement de l'élevage caprin, tout en respectant les traditions et les besoins des éleveurs locaux. Les

chèvres en Algérie sont bien plus qu'un simple troupeau, elles représentent un patrimoine précieux qui mérite d'être protégé et valorisé pour les générations futures.

# **Références bibliographique**

➤ **Référence bibliographique :**

- **Abderahmani H., 1995. Contribution à la connaissance des races caprines Algériennes (cas de la race M'ZAB), Thèse. Ing. Agro.INA.ElHarrach. Alger.**
- **Guessas H.M., Semar S., 1998. Réflexion sur la mise en place d'un centre géniteur caprin dans la région de Ghardaia. Thèse. Ing. Agro.INA.El Harrach. Alger.**
- **Aissaoui M, K. Deghnouche, H, Bedjaoui, H.H. Boukhalfa., 2019.caractérisation morphologique des caprines dunes région aride du sud-ouest l'Algérie. Revue Méd.Vèt., 170, 7-9, 149-163**
- **Almi A, 2019. L'élevage caprin dans les régions arides cas wilaya de Biskra, mémoire de master, Université Mohamed Khider de Biskra.57p.**
- **Amills, m., capote, j., g. Tosser-klopp (2017). Chèvre domestication et élevage : un puzzle de données historiques, biologiques et moléculaires avec des pièces manquantes. Génétique animale. 48, 631-644.**
- **AouadJ O, Benyattou N, 2018. Remèdes vétérinaires traditionnels utilisés dans les élevages, diplôme de Master Académique, université mohamed boudiaf – M'sila.73p**
- **Audrey Chanvallon, 2012 : La physiologie de la reproduction caprine**
- **Babo D, 2000. Races ovines et caprines Françaises. Edition France. Agricole 1ère edition. P :249-302.**
- **Badis A., Laouabdia-Sellami N., Guetarni D., Kihal M. et Ouzrout R.,(2005). Caractérisation phénotypique des bactéries lactiques isolées à partir de lait cru de chèvre de deux populations caprines locales « ARABIA ET KABYLE ». Sciences et technologie, 23 : 30-37.**
- **Baird AN. (2012). Reproductive Anatomy and Physiology of the Doe. In DairyGoatHandbook (pp. 9-16). Nottingham UniversityPress.**
- **Barone R , 1978. « Anatomie Comparé des mammifères domestiques » . Tome 3, Splanchnologie, Fascicule 2, appareil urogénital 951P-P89-447**
- **Beiser R, 2013.Fleurs et fruits sauvages pour tisanes. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 174p.**
- **Belaid D, 2016. L'élevage caprine en Algérie, cas de région de Tizi-Ouzou- Algérie, Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, Algérie.37p**
- **Belantar i. Tefiel h. Gaouars.b.s. 2018. Phenotypic characterization of local goat population in western algeria (wilaya of relizane)**

- with morphometric measurements and milk analysis. *Genet. Biodiv. J. Gabj* 2, 55-66.
- Belkhadem S. Tefiel H. Belantar I. Chahbar M. Gaouar S.B.S. 2018. Discriminant analysis on the morphometry of local goats breed in the western of Algeria
- Benalia M, 1996. Contribution à la connaissance de l'élevage caprin. Synthèse bibliographique. Thèse .Ing .Agr.Tiaret.72p.
- Bensaadi M., 2016. caractérisation phénotypique des populations caprines dans la région d'Oued souf. Mémoire de master2 : spécialité parcours et élevage en zone aride. Université kasdimerbeh Ouargla, p26,28.
- Benyoub K, 2016. Caractérisation morpho métrique, typologie de l'élevage caprin et étude physicochimique de son lait au niveau de la wilaya de Tlemcen, diplôme de master académique, université de Tlemcen. 114p
- Benyoub K., Ameur A., Gaouar S.B.S., 2018. Phenotypic characterization of local goats populations in western Algerian : morphometric measurements and milk quality. *Genetics and Biodiversity Journal*, 2(1) : 73-80.
- Benyoub K.Q., 2016. Caractérisation morphométriques, typologie de l'élevage caprin et étude physico-chimique de son lait au niveau de la wilaya de Tlemcen. Mémoire de Magister.univ(Tlemcen).p35.36.48
- Berthelet M.A., 2014. L'appareil génital femelle, particularités spécifiques. Cours de 1<sup>ère</sup> année à Vetagrosup campus vétérinaire de Lyon
- Boujenane I., Ouragh L., Benlamlih S., Aarab B., Miftahjetoumrhar H., 2006. Polymorphisme biochimique chez les races ovines locales marocaines. Séminaire sur les biotechnologies appliquées en agriculture et en industries agro-alimentaires, 04 Avril 2006, Rabat, Maroc.
- Charallah S, 1994 « variation saisonnières de la fonction de reproduction chez la chèvre bédouine femelle (*Capra hircus*) » thés de Magister en science de la nature (physiologie animal, endocrinologie). Université des sciences de la Technologie Houari Boumediene.
- Charlet P., Le jeuven J.C., 1977. Les populations caprines du Bassin méditerranéen : Aptitudes et évolution, *Options Méditerranéennes* N°35, Ressources p 44-45.

- Charlet p., Lejeouenj.c., 1977. Les populations caprines du Bassin méditerranéen : Aptitudes et évolution, Options Méditerranéennes N°47, Paris pp49-52.
- Charron G., 1986. La production laitière. Volume I, les basz de la production. Lavoisier TEC et Doc., 347P.
- Chartier, C. (2009). Pathologie de la chèvre. Editions France Agricole.
- Chemineau, P., Daveau, A., Guillouet, P., Gauthier, D., & Malpaux, B. (1992). Reproductive activity in the goat : a review. *Animal Reproduction Science*, 28(3-4), 195-216.
- Clement V., Poivey J.P., Faugere O., Tillard E., Lancelot R., Gueye A., ---Richard D., Bibe B., 1997 : «Etude de la variabilité des caractères de reproduction chez les petits ruminants en milieu d'élevage traditionnel au Sénégal ». *Rev. Elev. Vét. Pays trop.* 50 (3) : 235
- Corcy J-C., 1991 « La chèvre ». La maison rustique, Ed paris P256- P143,144.
- D.G. Pugh, A.N. Baird, 2012. *Sheep and Goat Medicine*.
- Darcan, nk, n. Silanikove (2018). Les avantages de chèvre pour une future adaptation au changement climatique : un aperçu conceptuel small ruminants res. 163, 34-38.
- Dekkiche Y, 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.
- Delgadilloj.a., malpaux b et chemineau p., 1997. La reproduction des caprins
- Dirand, M. (2007). *Biologie de la reproduction des mammifères domestiques*. Editions Quae.
- Djagba A.y ; B. Bonfoh ; G-K. Dayo ; K. Aklikokou & H ; Bassowa, 2019. Variabilité des caractères morphologiques mesurables de la chèvre djallonkè dans les zones agro-écologiques du Togo. N°2, volume 37, <http://www.tropicultura.org>.
- Djakba A, 2007. Evaluation Des Paramètres De Reproduction Chez La Chèvre Du Sahel Inséminée Artificiellement Dans La Région De Fatick, Docteur En Médecine Vétérinaire (Diplôme D'état), Université Cheikh Anta Diop – Dakar. 109p.

- **Djarim.S, Ghribeche M, T,1981. Contribution à la connaissance de la chèvre de Touggourt et à l'amélioration de son élevage. Mémoire de Fin d'étude. ITA Mostaganem**
- **Djouza L et Chehema A., 2018. Caractéristiques phénotypiques de la chèvre « Arbia » élevée dans le Sud-Est Algérien – Phenotypic Characterization of Arbiagoat population in South-Eastern Algeria. REDVET Rev. Electrón. Vet. V 19 N° 5 <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>.**
- **Djouza L., 2018. Caractéristiques phénotypiques des races caprines élevées en région sahariennes, cas des régions d'Ouargla et Biskra. Thèse de doctorat : spécialité Elevage en zones arides. Université kasdimerbah-ouargla, p21,26,27.**
- **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, 73, 150-159.**
- **Douguet M. Clement V., 2012. Résultats de Contrôle laitier-Espèce caprine-. Institut l'élevage /France Conseil élevage, Paris,2013, P19**
- **Dr David, G. Pugh et le Dr A. N. Baird, 2012. Sheep and Goat Medicine**
- **Drion P-V , Beckers J-F, Ectors F ,1993 « physiologie de la reproduction » université de Liège, Foulte de médecine vétérinaire.**
- **Dudouet, C. (2016). Guide pratique de l'élevage caprin. France Agricole Editions.**
- **E.S.E. Hafez et B. Hafez, 2013. Reproduction in Farm Animals**
- **Epstein H., 1971. The origin of the domestic mammals of Africa. African publ. Corps. (eds). Londres. Pp2-719.**
- **Esperandieu., 1975. Art animalier dans l'Afrique antique, Imprimerie Officiel 7 et 9, Rue Toller Alger, pp10-12.**
- **F.A.O., 2021. Food and Agricultural Organization.**
- **Fantazi K ,2004. Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprines d'Algérie. Cas de la vallée d'Oued Righ (Touggourt). Thèse de Magister I.N. A. Alger,145p.**
- **FAOSTAT (2022). Cultures et produits animaux. In "Division des statistiques", Rome, Italie.**
- **Feliachi K ,Abdelfettah M, Ouakli K, 2003. Rapport National Sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie, commission nationale AnGR.45p.**
- **Fragne, S. (2014). Reproduction et pathologies de la reproduction chez les ovins et les caprins. Editions France Agricole**

- French M.H, 1971.Observation sur la chèvre. Etudes agricoles, Ed.F.A.O. Rome n 80, Pp19-21.
- French M.H., 1971. Observation sur la chèvre .Ed FAO, 106 P.
- G. Baril, P. Chemineau, Y. Cognie,Y. Guérin, B. Lebœuf, P. Orgeur et J.-C, 1993. Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins. Vallet Station de la physiologie de la reproduction Institut national de la recherche agronomique (INRA) Nouzilly, 37380 Monnaie, France
- G. Baril, P. Chemineau, Y. Cognie,Y. Guérin, B. Lebœuf, P. Orgeur et J.-C. Vallet,1993 : Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins. Station de la physiologie de la reproduction institut national de la recherche agronomique (INRA) Nouzilly, 37380 Monnaie, France
- Gilbert ,2002. L'élevage des chèvres. Editions de Vecchi S.A., Paris.P54
- Gonthier P, Schneider E, Guerraz G, Rossane A, Borasci P, 2016.les pratiques d'élevage caprin et les savoirs fromagers au lait de chèvre dans le massif des bauges.juillet 2016.Fabrication de la tomme de chèvre, Virginie Gros, alpage de la Bouchasse.31p
- Haenlein, G. F. W., &Wendorff, W. L. (2008). Goatmilk in human nutrition.
- Hagan J.K., Apori S.O., Bosompem M., Ankobea G. Mawuli A., 2012.Morphological Characteristics of indigenousgoats in the coastalsavannah and foresteco-zones of Ghana. J. Anim. Sci. Adv.,2,10, 813-821 ISSN : 2251-7219. Educ. Psychol. Meas., 20, 141-151.
- Haresign, W. (2003). Reproduction in sheep and goats. In Practice, 25(6), 318-324.
- Hellal F., 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.
- Holmes P H.S., 1966.The book of goat. Ninth édition, The bazaar, Exchange and Mart. LTD ,255p.
- Holmes Pegler S, 1966. The book of goat. Ninthédition, The bazaar, Exchange and Mart, LTD
- Ibnelbachyr M., Boujenane I., Chikhi A., 2013. Association entre l'absence de cornes et l'intersexualité chez les caprins (*Capra hircus*) de race Draa. Rev. Mar. Sci. Agron. Vêt. (2013) 3 : 19-22.

- **INRA (2007). Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage. Editions Quae.**
- **Kadi S.A., Hassini F., Lounas N. et Mouhous A., (2013). Caractérisation de l'élevage caprin dans la région montagneuse de Kabylie en Algérie, In Options Méditerranéennes A, no 108, 2013. Technologycreation and transfer in small ruminants : roles of research, development services and farmer associations, p. 451- 456.**
- **Kridli, R. T. (2014). Goat Science and Production.**
- **Lauvergne J., 1988.Le peuplement caprin du rivage nord de la Méditerranée, Ed Sociétédethnozootechnie, pp23-29.**
- **Luikart g., gielly l., excoffier l., vigne j.d., bouvet j. Et taberlet p 2001 : multiple maternal origins and weakphylogeographic structure in domesticgoats. Proc. Nat. Accad. Sci. Usa. 2001, 98, 10 : 5927-5932.**
- **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. Rapport de synthèse.**
- **Manallah I.,2012. Caractérisation morphométriques des caprins dans la région se Sétif. Magister : spécialité production animal. Université Ferhat Abbas, P43,47,49,51,59**
- **Manallah, I. (2018). Caractérisation morphologique des caprins dans la région de Sétif.**
- **Mani M, Marichatou H, Issa M, Chaïbou I, Sow A, Chaïbou M. et Sawadogo J G.,2014. Caractéristiques phénotypiques de la chèvre du Sahel au Niger par analyse des indices de primarité et des paramètres qualitatifs. Anim. Genet. Resources. 54, 11–19.**
- **Mason I L., 1984. Goat Evolution of Domestic Animals. Ed. Longman, London, p 86-93.**
- **Mathilde Fragné,2014. « L'élevage caprin en France : situation actuelle et perspectives » thèse pour le doctorat vétérinaire présentée et soutenue publiquement devant la faculté de médecine. P20,21,22,37**
- **Mbayahaga J., 2000. « Le mouton et la chèvre d'Afrique de l'est : performances de croissance, de reproduction et de production », p118,153,147,128,132,143.**

- Mouhous A., Kadi S. A., Berchiche M., Djellal F., Huguenin J. et Alary V., (2016). Performances de production et commercialisation de lait dans les exploitations caprines en zone montagneuse de Tizi-Ouzou. In : Options Méditerranéennes, A, no. 115, 2016. The value chain in Mediterranean sheep and goats. Industry organisation, marketing strategies, feeding and production systems, p. 469-473.
- 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, v.38, p.65-74.
- Najari S., Gaddour A., Ferchichi A. (2009). Milk production of caprine genotypes in arid land of southern Tunisia. Res. J. Dairy. Sci. 3, pp :1-2.
- Néron F et Guéguen R., 2018. Petit précis d'élevage, bovin, ovin, caprin et porcin. Éditions France Agricole, 478p
- Ouchene-Khelifi N.-A., Ouchene N., DA Silva A., Lafri M., 2018. Multivariate Characterization of phenotypic traits of Arabia, the main Algerian goat breed. Livest. Res. Rural Dev., 30. <http://www.lrrd.org/lrrd30/7/nakh30116.html>. Accédé, 12-09-2018.
- Ouchene-Khelifi N.-A., Ouchene N., DA Silva A., Lafri M., 2018. Multivariate characterization of phenotypic traits of Arabia, the main Algerian goat breed. Livest. Res. Rural Dev., 30. <http://www.lrrd.org/lrrd30/7/nakh30116.html>. Accédé, 12-09-2018.
- 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 ,270666 -0017-9, p18-20.
- Sebaa a., 1992. Le profilage génétique visible de la chèvre de la région de laghouat
- Solaiman SG. (2010). Anatomy and Physiology of the Female Reproductive System. In Sheep and Goat Medicine (pp. 239-241).
- SPCQ., 1998 : « La production laitière, la production de viande, la production de fibre mohaire ». Syndicat des producteurs de chèvres de Québec. Canada
- Taberlet, p., Coissac, e., Pansu, j., f. Pompanon (2011). Génétique de conservation des bovins, ovins et caprins. Cr. Biol. 334, 247-254.

- Takoucht a., 1998. Essai d'identification de la variabilité génétique visible des populations caprines de la vallée de m'zab et des montagnes de l'zhaggar, thèse ing. Etat. Inst. Agro blida, 52p. 92) tavernier r., lizeau c., 2000. Sciences
- Traoré A, Tamboura H, Kabore A, Yameogo N, Bayala B et Zare I., 2006. Caractérisation morphologique des petits ruminants (ovins et caprins) de race locale « Mossi » au Burkina Faso. AGR, 39, p 39 – 50.
- Vaissaire., 1977. « Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoires. » MALOINES. A. EDITEUR-457P, P81-276.
- Vanwarbeck O, 2008. Caractérisation technico-économiques des élevages des chèvres laitières en région WALLONE, haute école de la province de liège, Bachelier en agronomie, option techniques et gestion agricole.118p.
- Vigne J. D, 1988. Les grandes étapes de la domestication de la chèvre ; une proposition d'explication de son statut en Europe occidentale, Ethnozootechnie. Ed n 41, pp1-13.
- Virieux, P. (2013). Élevage des chèvres laitières. Editions France Agricole.
- Yakubu A., Raji A.O. & Omeje J.N., 2010. Genetic and phenotypic differentiation of qualitative traits in Nigerian indigenous goat and sheep populations. ARPN J. Agric. BiolSci, 5 (2), 58–66.
- Zarrouk A., Souilem O., Drion P.V., Beckers J.F. (2001). Caractéristiques de la reproduction de l'espèce caprine. Ann. Méd. Vét., 2001, 145, p : 98-105.
- Zederm.a., hesse b., 2000. the initial domestication of goats (capra hircus) in the zagros mountains 10,000 years ago. Science, 287(5461) : 2254-2257. . In the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture faorome, 2007.

### ➤ Les sites utilisés

- [https://amp.issuu.com/blw\\_ofag\\_ufag/docs/brosch\\_re\\_tiergenetische\\_ressourcen\\_fr\\_mid/s/13028943](https://amp.issuu.com/blw_ofag_ufag/docs/brosch_re_tiergenetische_ressourcen_fr_mid/s/13028943)
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/belle-ch%C3%A8vre-%C3%A0-cornes-blanches-avec-barbe-pr%C3%A8s-de-la-maison-du-village-gm1337593262-418422784?phrase=Ch%C3%A8vre+KABYLE>
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/brun-ch%C3%A8vre-alpine-avec-bell-nourrissant-dherbe-troupeaux-de-ch%C3%A8vres-alpines-sur-gm1033831164-276830034?phrase=ch%C3%A8vre+alpine>.
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vre-angora-gm160779845-22988555?phrase=+Ch%C3%A8vre+angora>
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vre-dans-une-prairie-gm1043122410-279238337?phrase=saanen>
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vre-du-rove-avec-enfant-debout-devant-fond-blanc-gm962855280-262985824?phrase=Ch%C3%A8vre+rove>
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vre-poitevine-gm1348439512-425605810?phrase=Ch%C3%A8vre+Poitevine>
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/ch%C3%A8vres-de-montagne-des-pyr%C3%A9n%C3%A9es-gm1346363968-424155942?phrase=Ch%C3%A8vre+Pyr%C3%A9n%C3%A9en>
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/portrait-de-ch%C3%A8vre-anglo-nubien-gm1247007060-363268642?phrase=Ch%C3%A8vre+Nubienne>
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/portrait-de-la-ch%C3%A8vre-domestique-gm1128527473-297816864?phrase=+Ch%C3%A8vre+Cachemire>
- <https://www.istockphoto.com/fr/photo/troupeau-de-malte-des-ovins-et-des-caprins-gm657959528-120122517?phrase=Ch%C3%A8vre+maltaise>
- <https://www.menaexport.net/2021/12/20/nous-recommandons-la-race-murciano-granadina/>
- <https://www.parc-auxois.fr/animal/chevre-syrienne/>
- [https://www.researchgate.net/figure/B-The-male-Meriz-goat\\_fig2\\_272497251](https://www.researchgate.net/figure/B-The-male-Meriz-goat_fig2_272497251)