

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur  
et de la recherche scientifique  
Université Chadli Bendjedid  
El TARF  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Agronomiques



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشاذلي بن جديد

السطرف

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم العلوم الفلاحية



Mémoire de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention d'un Diplôme de Master 2

Spécialité : « Production et nutrition animal »

THÈME

**Effets de la conduite d'élevage des caprins sur le  
rendement viande dans la wilaya d'El-Tarf**

Soutenu le : 30/6/2022

Présenté Par: khadraoui maroua et khalfallah haythem

Devant le jury composé de :

Présidente	D.r SAHI S.	MCB	UCBET
Examineur	Dr. Dr. ASNOUNE Z	MCA	UCBET
Promotrice	Dr. HANNANI H.	MCB	UCBET

Année universitaire 2021 - 2022

---

---

## Remerciement

Tout d'abord nous remercier Allah de nous avoir donné la force  
et la volonté de faire et complété ce travail

Nous remercions Dr. HANNANI.H pour nous avoir fait  
l'honneur d'accepter de diriger ce travail et avoir le soutenir.

Pour votre disponibilité, votre confiance, et surtout votre  
gentillesse que nous avons appréciée durant cette année.

Pour les connaissances que vous m'apporter veuillez croire en  
notre profond respect,

Nous remercions aussi les membres du jury Dr. SAHIS. et Dr.  
ASNOUNE Z.

Enfin, nous remercions infiniment tous ceux qui nous a aidé de  
près ou de loin durant la réalisation de ce travail, spécialement  
les ouvriers des abattoirs EL KALA et BOUTHELDJA

---

---

---

---

## Dédicaces

Je dédier ce travail à mon cher papa et à ma douce mère pour  
tous leurs amour leurs sacrifices leurs soutiens et leurs prières  
tout au long de ma vie

A mes frères : Abd el Rahim et Zakaria

A ma chère sœur Basmalla

A mon cher oncle Nasser

A mes chères amies :

Hossam,nassro,hamdi,aymen,haythem,zikou, Djalal,Hadjer,  
Yasmine, basset, Belgacem, Oumar et moussa

Et mon binôme Maroua

Pour leur appui et leurs encouragements, a tout ma famille et  
mes amis merci d'être là pour moi

**HAYTHEM**



---

---

## Dédicaces

A l'âme de ma mère,

A mon cher papa pour son amour et soutien,

A mes frères : Riad, Okba et Haider

A mes chères amies : Oumaima, Hajer, Yasmine

Et à toute la promotion

A mon binôme Haythem

A toute ma famille et mes amis, merci d'être là.

**MAROUA**



## **Résumé**

Afin de connaître l'effet l'Age sur les variations du poids vif, du poids des carcasses et du rendement des caprins au niveau de la wilaya d'El Tarf durant la période 2016 à 2021.

Un traitement des données statistiques relatives aux effectifs et au production de viande caprine, ainsi qu'un suivi au niveau des abattoirs ont été effectué.

Les résultats obtenus montrent une instabilité des effectifs de caprins, ainsi que ceux des animaux abattus.

Durant la période d'étude, la production de viande caprine enregistre une évolution positive entre 2016 et 2020. Toutefois nous avons observé une diminution de la production durant l'année 2021.

L'analyse des données donnent des moyennes du poids de carcasses  $PC=18,59 \pm 6,66$  kg et un rendement moyen  $R=38,59 \pm 33,52$  %.

Les statistiques descriptives laissent apparaître un effet significatif de l'âge sur les variations du poids des carcasses.

Malgré les parcours disponibles au niveau de la wilaya d'El-Tarf, le rendement de la filière caprine demeure instable et insuffisant pour la couverture des besoins de population.

**Les mots clés :** amélioration, chèvre, élevage, érosions, produite.

## **Abstract**

In order to know the effect of age on variations in live weight, carcass weight and goat yield in the wilaya of El-Tarf during the period 2016 to 2021.

Statistical data relating to the numbers and production of goat meat was processed, as well as monitoring at slaughterhouse level.

The results obtained show instability in the numbers of goats, as well as those of slaughtered animals.

During the study period, the production of goat meat recorded a positive evolution between 2016 and 2020. However, we observed a decrease in production during the year 2021.

Data analysis gives average carcass weight  $PC=18,59 \pm 6,66$  kg and average yield  $R=38,59 \pm 33,52$  %.

Descriptive statistics show a significant effect of age on variations in carcass weight.

Despite the routes available in the wilaya of El-Tarf, the performance of the goat sector remains instable and insufficient to cover the needs of the population.

key words : breeding , erosion, goat , improvement , product .

## ملخص

لمعرفة أثر العمر على التغيرات في الوزن الحي ووزن الذبيحة وإنتاجية الماعز في ولاية الطارف خلال الفترة الممتدة من 2016 إلى غاية 2021

تمت معالجة البيانات الإحصائية المتعلقة بأعداد و انتاج لحوم الماعز وكذلك المراقبة على مستوى المذابح

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها عدم استقرار في اعداد الماعز وكذلك الحيوانات المذبوحة.

خلال فترة الدراسة سجل انتاج لحوم الماعز تطورا إيجابيا بين عامي 2016 و2021 ومع ذلك لاحظنا انخفاضا في الإنتاج خلال عام 2021.

يعطي تحليل البيانات متوسط وزن الذبيحة  $PC=18,59 \pm 6,66$  kg ومتوسط المردود  $R=38,59 \pm 33,52$  %.

تظهر الاحصائيات الوصفية تأثيرا معنويا للعمر على التغيرات في وزن الذبيحة.

على الرغم من الطرق المتاحة في ولاية الطارف الا ان أداء قطاع الماعز لا يزال غير مستقر وغير كاف لتغطية احتياجات السكان.

الكلمات المفتاحية : ماعز , منتوج , تحسين , تأكل جيني , تربية.

**Listes Des tableaux :**

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 1</b>	Valeurs nutritives de quelques viandes	9
<b>Tableau 2</b>	Les meilleurs pays producteurs de lait de chèvre au monde	10
<b>Tableau 3</b>	Apports alimentaires journaliers recommandés et capacité d'ingestion des boucs	21
<b>Tableau 4</b>	Besoins alimentaires des chèvres en gestation	22
<b>Tableau 5</b>	Besoins alimentaires des chèvres laitières adultes	23
<b>Tableau 6</b>	Apports alimentaires recommandés pour la chèvre au début de la lactation (1er mois).	24
<b>Tableau 7</b>	Apports recommandés en oligo-éléments et vitamines pour la chèvre	25
<b>Tableau 8</b>	Besoins alimentaires des caprins en croissance.	25
<b>Tableau 9</b>	Répartition générale des terres	40
<b>Tableau 10</b>	Effectif total des caprins au niveau de la wilaya d'el Tarf entre 2016 et 2021	42
<b>Tableau 11</b>	Nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf (tête) entre 2016 et 2022	43
<b>Tableau 12</b>	Quantités totales des viandes caprines produites au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2021	44
<b>Tableau 13</b>	Poids et rendement moyen des carcasses des caprins abattus	45
<b>Tableau 14</b>	Matrice de corrélation	45
<b>Tableau 15</b>	Effet de l'âge sur les variations du poids vif, du poids moyen des carcasses et du rendement des caprins abattus	45

## Liste des figures

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Figure 1</b>	Troupeau de chèvre dans une zone de montagne	4
<b>Figure 2</b>	Evolution des effectifs et du taux de croissance de la population des caprins au niveau national	6
<b>Figure 3</b>	Evolution de la production de la viande caprine au niveau national entre 2012 et 2020	7
<b>Figure 4</b>	Chèvres Arabia et Makatia	26
<b>Figure 5</b>	Chèvres M'Zabia et Kabyle	27
<b>Figure 6</b>	Chèvre saanen	28
<b>Figure 7</b>	Chèvre alpine	28
<b>Figure 8</b>	La chèvre maltaise	28
<b>Figure 9</b>	La chèvre Murciana	28
<b>Figure 10</b>	Plan de croisement	35
<b>Figure 11</b>	Localisation géographique de la wilaya de El- Tarf.	39
<b>Figure 12</b>	Mesure de tour de poitrine	41
<b>Figure 13</b>	Balace pour la pesée des carcasses	41
<b>Figure 14</b>	Carcasse caprine	42
<b>Figure 15</b>	Evolution des effectifs totaux des caprins au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2022	43
<b>Figure 16</b>	Evolution du nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2022	43
<b>Figure 17</b>	Evolution de la production des viandes caprines au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2022	44
<b>Figure 18</b>	Evolution de la production des viandes caprines par rapport au nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2022.	45

## Liste des abréviations

<b>Abs</b>	Absorbable
<b>Ca</b>	Calcium
<b>CI</b>	Capacité d'ingestion
<b>Co</b>	Cobalt
<b>Cons Moy</b>	Consommation moyenne
<b>Cu</b>	Cuivre
<b>DSA</b>	Direction des services agricoles
<b>FAO</b>	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
<b>Fe</b>	Fer
<b>g</b>	Gramme
<b>Ha</b>	Hectares
<b>I</b>	Iode
<b>INRA</b>	Institut national de la recherche agronomique
<b>ITELV</b>	Institut technique des élevages
<b>IU</b>	Unité international
<b>J</b>	Jour
<b>K</b>	Potassium
<b>Kg</b>	Kilogramme
<b>USDA</b>	Agricultural research service nutrient data laboratory
<b>MADR</b>	Ministre de l'agriculture et du développement rurale
<b>Mg</b>	Magnésium
<b>Mn</b>	Manganèse
<b>MS</b>	Matière sèche
<b>MSI</b>	Matière sèche ingéré
<b>N</b>	Nombre
<b>Na</b>	Sodium
<b>P</b>	Phosphore
<b>PC</b>	Poids de carcasse
<b>PDI</b>	Protéines digestibles dans intestin grêle
<b>PV</b>	Poids vif
<b>R</b>	Rendement
<b>Se</b>	Sélénium
<b>Zn</b>	Zinc
<b>TB</b>	Taux butyreux du lait
<b>TP</b>	Tour de poitrine
<b>UEL</b>	Valeur d'encombrement
<b>UFL</b>	Unité fourrager laitier

# Sommaire

**Remerciement**

**Dédicace**

**Résumé**

**Liste des tableaux**

**Liste des figures**

**Liste des abréviations**

**Introduction** ..... 1

## **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **Chapitre I : Généralités**

I.1. Importance de l'élevage caprin en Algérie ..... 3

I.2. Caractérisation de l'élevage caprin en Algérie..... 3

I.3. La filière caprine..... 5

I.3.1. La filière caprine dans le monde..... 5

I.3.2. La filière caprine en Algérie ..... 6

I.3.2.1. Importance..... 6

I.3.2.1.1. Productions caprines..... 7

I.3.2.1.1.1. Production de viande..... 7

I.3.2.1.1.2. Caractéristiques intrinsèques de la viande caprine..... 8

I.3.2.1.2. Production du lait..... 10

I.3.2.1.2.1. Marché international du lait de chèvre..... 10

I.3.2.1.2.2. Production de lait de chèvre en Algérie..... 11

I.3.2.1.2.3. Collecte et transformation.....	11
--	----

## **CHAPITRE II : SYSTEMES D'ELEVAGE**

II.1. Systèmes d'élevage caprin.....	12
II.1.1. Le système extensif .....	12
II.1.2 Le système extensif pastoral .....	13
II.1.2.1 Le nomadisme .....	13
II.1.2.2. La transhumance .....	14
II.1.2.3 Le système extensif agro-pastoral .....	14
II.1.2.4 Le système semi intensif .....	15
II.1.2.5 Le système intensif .....	15
II.2. Gestion, conduite et performances des caprins en Algérie.....	17
II.2.1. Gestion .....	17
II.2.2. Le bien être .....	18
II.2.3. Bâtiment d'élevage .....	18
II.2.4. Conduite d'hygiène.....	19
II.2.5. Les maladies .....	19
II.2.6. Alimentation .....	20
II.2.6.1. Conduite alimentaire des boucs.....	20
II.2.6.2. Conduite alimentaire des chèvres .....	22
II.2.6.3. Conduite alimentaire des chevreaux et chevrettes .....	25
II.3. Les races caprines algériennes.....	25
II.3.1. La population locale .....	25
II.3.2. La population des races importées.....	28
II.3.3. La population croisée .....	28

## **CHAPITRE III. AMELIORATION ET COMMERCIALISATION**

III.1. Importance de la diversité génétique .....	29
---	----

III.2. Contraintes éprouvées par les filières caprines locales.....	29
III.3. Quelles stratégies pour promouvoir les filières caprines en Algérie ? .....	30
III.4. Amélioration des cheptels .....	31
III.4.1. Amélioration génétique .....	32
III.5. Objectif de l'amélioration génétique en production caprine.....	33
III.6. Rôle de la génétique dans la production de chevreaux de boucherie.....	33
III.8. Commercialisation.....	36
III.9. Mutations économiques et réponse des systèmes de production.....	37

## **PARTIE EXPERIMENTALE**

I. Objectif .....	39
I.1. Présentation de la zone de l'étude.....	39
I.1.1. Milieu physique.....	39
I.1.2. La zone de plaines et des bas piémonts.....	39
I.1.3. La zone dunaire .....	39
I.1.4. La zone de montagne .....	40
I.1.5 Le climat.....	40
II. Matériels et méthodes.....	41
III. Résultats .....	42
III.1. Evolution des effectifs totaux des caprins au niveau de la wilaya d'El-Tarf..	42
III.2. Evolution du nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf.	42
III.3. Production totale de viande caprine .....	44
III.4. Poids et rendement moyen des carcasses.....	45
III.4.1. Corrélations.....	45
III.5. Effet de l'âge sur les variations du poids vif, du poids moyen des carcasses et du rendement.....	46
IV. Interprétation- discussion :.....	47
IV.1. Evolution des effectifs totaux des caprins au niveau de la wilaya d'El-Tarf.	47
V. Production de viande.....	47
V.1. Evolution du nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf ..	47

V.2. Evolution de la production des viandes caprines au niveau de la wilaya d'El-Tarf .....	47
VI. Poids et rendement moyen des carcasses .....	48
VII. Effet de l'âge sur les variations du poids vif, du poids moyen des carcasses et du rendement .....	49
<b>Conclusion.....</b>	<b>50</b>

## INTRODUCTION

Les chèvres jouent un rôle important dans les systèmes de production alimentaire. Ce sont des animaux très appréciés parce qu'ils s'adaptent facilement à des climats très divers (adaptation écologique). Le caprin occupe une grande place dans le monde, plus de 1 094 915 764 têtes sont enregistrés en 2019 (FAO 2022). Elles sont également des animaux de sacrifices.

L'élevage des petits ruminants est fortement ancré dans l'esprit de l'éleveur nord-africain (Rondia P., 2006). La chèvre a toujours fait partie de la vie quotidienne de l'homme, où elle est élevée essentiellement pour sa viande, son lait et ses poils, elle est nommée la vache des pauvres.

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO, 2021), les chèvres représentent la principale source de lait et de viande pour de nombreuses communautés des régions tropicales. Historiquement, le Moyen-Orient, l'Asie, l'Afrique, l'Amérique latine et les Caraïbes sont les plus grands consommateurs de produits caprins.

En Algérie, l'élevage caprin compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles, associé à l'élevage ovin mais localisé dans les régions d'accès difficiles. Il représente pour les régions difficiles une ressource animale inestimable, considérée comme marginale dans la consommation, mais importante dans la production. D'après les statistiques de la FAO (2018), cette population représente 18% du cheptel national en 2017 et se classe dans le deuxième rang après celle de l'espèce ovine. Le marché de la viande caprine en Algérie, et même dans le monde, reste peu connu aussi bien au niveau des relations commerciales entre les acteurs de l'amont et de l'aval, qu'au niveau des débouchés. La viande caprine représente 8% des abattages en viande (ONS, 2017). En effet, le caprin, surtout quand il est jeune, procure une viande appréciée des consommateurs, notamment pour sa faible teneur en cholestérol, ce qui en fait également un argument commercial, dû à la qualité nutritionnelle. De plus, le prix de la viande caprine est souvent inférieur à celui de la viande issue des bovins et des ovins, soit 20% de différence. (Sadoud, 2020). L'élevage connaît des mutations profondes ; Il passe progressivement d'un élevage extensif à un élevage orienté au marché afin de s'adapter au nouveau contexte caractérisé par une demande soutenue sur la viande et le lait caprins. (Sahraoui et al., 2019).

## INTRODUCTION

L'élevage des chèvres a suscité beaucoup d'intérêt durant la dernière décennie du fait qu'il constitue une alternative à l'élevage bovin dont la filière rencontre de plus en plus de difficultés malgré les subventions de l'état (manque de fourrages, entre autres). De ce fait, cet intérêt constitue, indéniablement, un facteur favorable au développement de la filière caprine dont le patrimoine génétique pourrait, en revanche, être menacé d'érosion par des importations anarchiques de races étrangères dites améliorées ou amélioratrices, à des fins de progrès génétique. Par conséquent, il est impératif de procéder à la caractérisation génétique et à l'enregistrement des performances de nos races et/ou populations locales pour les conserver. (Chekikane et al.,2021).

En Algérie, le développement de l'élevage s'impose comme une nécessité eu égard à une demande de plus en plus accrue en produits animaux. Les difficultés que connaît l'agriculture algérienne depuis un certain nombre d'années se sont traduites par une dépendance alimentaire toujours plus grande vis-à-vis de l'extérieur. D'un point de vue économique, la chèvre contribue au revenu et à la couverture des besoins en lait et en viande d'une large couche de la population rurale.

Ainsi, l'objectif principale de la présente étude est d'évaluer la filière caprine et de connaître l'effet de la conduite d'élevage sur le rendement de la viande caprine dans la région d'El- Tarf.

Le présent travail se compose de deux parties essentielles : la première partie consiste en une synthèse bibliographique sur l'élevage caprin, son importance, et les méthodes d'amélioration génétique pour une meilleure production. La deuxième est la partie expérimentale qui vise à expliquer la méthodologie adoptée, les résultats obtenus, leur interprétation et discussion pour conclure par des recommandations.

# Partie bibliographique

### **I.1. Importance de l'élevage caprin en Algérie**

En Algérie, la filière élevage caprin reste une activité peu développée ; malgré cela l'effectif caprin a doublé en l'espace de dix ans. Cette augmentation montre bien l'intérêt porté à l'élevage caprin. (Sadoud M.,2020)

L'espèce *Capra hircus* se présente en Algérie sous la forme d'une mosaïque de populations très variées appartenant toutes à des populations traditionnelles. Elle comprend en plus des populations locales, à sang généralement Nubien, des animaux mélangés aux sangs issus de races standardisées (Tedjani K.,2010)

Les races caprines, caractérisées généralement par une grande rusticité, sont adaptés aux conditions difficiles du milieu. De ce fait elles constituent un patrimoine génétique à sauvegarder. (Chekikene A.H.,2021)

L'élevage caprin revêt une importance capitale en développement rural, il fournit du lait et de la viande destinés à l'autoconsommation et assure un petit revenu notamment durant les années pluvieuses. Chez les éleveurs-agriculteurs, il apporte en outre du fumier pour remplacer les fertilisants chimiques, tant dans les cultures maraichères que fourragères (Khellaf S.,2021)

En effet, il est réparti sur différentes zones ; au nord, il est cantonné aux zones montagneuses, mais le gros de l'effectif est reparti dans les zones steppiques et subdésertiques. Ces écosystèmes steppiques caractérisés par une grande fluctuation climatique qui se traduit par des années sèches ou la production de biomasse limite les possibilités d'augmentation des effectifs de cheptel reproducteurs, la conduite du troupeau est traditionnelle, dans les conditions optimales, la charge pastorale en caprin est généralement de 4 à 5 têtes par hectares (ha). (Khellaf S.,2021)

### **I.2. Caractérisation de l'élevage caprin en Algérie**

En Algérie, les caprins sont élevés dans les zones géo-climatiques selon une conduite pastorale extensive. Ils sont localisés le plus souvent dans les zones difficiles que sont les régions montagneuses au nord et les zones steppiques et subdésertiques (Khelaf S.,2021).

Le cheptel algérien caprin dépasse 5007894 têtes en 2017 d'après le FAO (2018), ils constituent une part importante dans l'élevage des ruminants, il occupe la 2-ème place en Algérie après celui des ovins. Caractérisé par une faible production laitière, le caprin est principalement élevé pour sa viande, qui est de plus en plus prisée par une large frange de la société, du fait qu'elle est perçue comme étant excellente pour la santé. Elle commence à supplanter les viandes ovines ou bovines, dont la consommation fréquente constitue un facteur de risque cardiovasculaire en favorisant le syndrome métabolique, dyslipidémie, hypertension, obésité, diabète de type II, hyperuricémie et cardiopathies. (Khelaf S.,2021)



**Figure 1.** Troupeau de chèvre dans une zone de montagne (Smit, Banque d'images.2022)

La population locale caprine est divisée en trois sous- populations (selon le milieu d'élevage, le format et la morphologie) : l'Arabia, la Makatia et la naine de Kabylie, auxquelles s'ajoute le cheptel importé et les produits de croisements (Khelaf S.,2021).

Dans les zones montagneuses, notamment 13,2 % (Guintard et al ,2018), en Kabylie, 80 % des exploitations le pratiquent (kadi 2014). Les forêts constituent un atout pour l'élevage grâce à l'offre pastorale élevée en raison de la nécessité de très peu d'intrants.

Dans ces régions, les éleveurs associent 5 chèvres en moyenne aux troupeaux ovins, alors qu'une partie des petites exploitations en lisière des parcours sylvopastoraux peuvent constituer des troupeaux de 10 à 15 mères. Les caprins

poursuivent leur implantation dans les milieux difficiles, mais parfois de manière plus cohérente. 03 systèmes existent :

- Caprin laitier minoritaire : assez grands troupeaux de races exotiques, accompagnent le développement d'une filière fromage
- Caprin viandeux majoritaire : petits troupeaux associés aux ovins, races locales, systèmes pastoraux-extensifs
- Caprin mixte minoritaire : produit lait et viande, niveau d'intensification intermédiaire. (Madani T et al.,2015)

Dans les régions steppiques et à l'ouest du pays 30,7 % (Guintard et al ,2018), dans ces zones, le système extensif est pratiqué en raison de sa mobilité horizontale pour valoriser les ressources pastorales et de la complémentation limitée (période d'absence des ressources et/ou stade physiologique critique) ; l'élevage est Destiné à la production de la viande, mais une partie du lait produit peut être consommée par les ménages (Guermah et al., 2018).

Dans la zone du sud (oasis) 26,6% (Guintard et al ,2018), il s'agit de petits troupeaux de quelques chèvres de la sous- population locale à tendance laitière, évoluant suivant un système d'élevage soutenu ayant pour objectif socio- économique et accompagnant le développement de petites filières lait locales. (Madani T et al.,2015)

Dans la zone du Tell 28,3 % (Guintard et al ,2018), les caprins sont presque toujours associés aux ovins, les élevages caprins exclusifs sont quasi inexistantes. (Madani T. et al.,2015)

### **I.3. La filière caprine**

#### **I.3.1. La filière caprine dans le monde**

Les chèvres sont réparties dans le monde, à l'exception de zones extrêmement froides. Les caprins sont très présents dans les pays à vocation agricole, bien que leur population augmente dans les pays les plus riches, principalement en raison de l'intolérance de certains groupes de personnes au lait de vache Ils sont élevés en petits ou grands troupeaux et dans différentes régions steppiques, désertique, vallonnée ou montagneuses. (Khelif S.,2021)

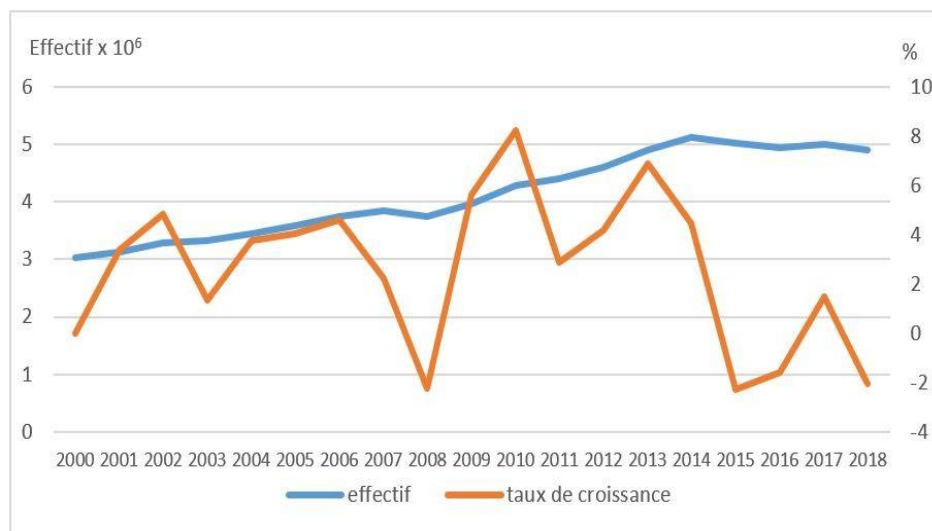
Selon la FAO, la population caprine mondiale est estimée à 1 094 915 764 têtes en 2019, dont le continent africain représente 41,88%. Contrairement à d'autres régions du monde où les chèvres ne sont pas élevées pour leur viande, qui est très peu appréciée, la viande caprine est très prisée et consommée par la majorité de la population Africaine et qu'elle est même préférée à d'autres viandes pour des raisons inhérentes à la santé. (Khelaf S.,2021).

### I.3.2. La filière caprine en Algérie

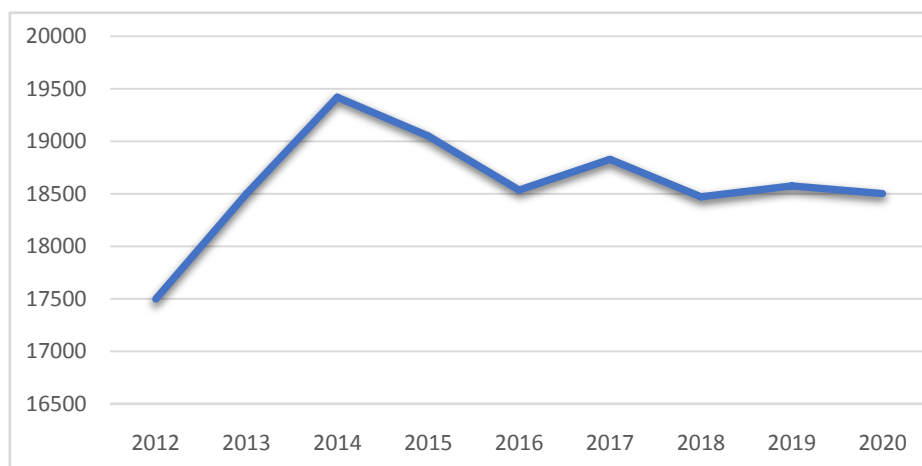
#### I.3.2.1. Importance

En Algérie, l'effectif caprin a connu, entre 2000 et 2018, une croissance de 38,7% (Figure 3). Il est passé de 3 millions à 4,9 millions de têtes (MADR, 2019).

En 2020, malgré la marginalisation de l'élevage caprin, l'Algérie a pu produire 18 504 tonnes de viande caprine (FAOSTAT, 2022). Cette quantité reste négligeable par rapport aux productions nationales en viandes bovine et ovine.



**Figure 2.** Evolution des effectifs et du taux de croissance de la population des caprins au niveau national. Source MADR (2019)



**Figure 3 :** Evolution de la production de la viande caprine au niveau national entre 2012 et 2020 (Adapté à partir de FAOSTAT 2022).

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

### **I.3.2.1.1. Productions caprines**

#### **I.3.2.1.1.1. Production de viande**

La production de viande caprine est un atout pour l'Algérie avec un avantage comparatif par rapport aux grands pays producteurs et exportateurs, notamment d'Europe du Sud où la consommation de viande caprine est plus traditionnelle. (Sadoud M., 2020).

D'après les statistiques de la FAO l'Algérie produit 18 504 tonnes de viande caprine en 2020 (FAO, 2022), Certains des pays de l'UE, comme la France, sont très avancés en matière de maîtrise de la conduite des animaux, de la rentabilité des élevages caprins, et de la qualité et de l'exportation de la viande caprine.

Elle constitue la troisième espèce pourvoyeuse en viande rouge pour le consommateur algérien après le bovin et l'ovin, avec un taux de consommation de l'ordre de 8 %, comparativement aux pays voisins, le Maroc (avec une contribution de l'ordre de 5,5 %) et la Tunisie (environ 6 %) (Sadoud M., 2020).

La viande caprine est une viande maigre, sa teneur en cholestérol est faible, sa valeur nutritive est excellente, et son goût est moins marqué que celui de l'agneau. La

viande caprine est de 50 à 65% moins grasse, que la viande de bœuf, par contre, le contenu en protéine est similaire. De plus, le gras saturé dans la viande caprine cuite est 40% inférieur au gras saturé contenu dans le poulet, même avec la peau enlevée (Sadoud M.,2020).

Par le passé, le chevreau était commercialisé dans les marchés proches des lieux de production et destiné aux couches sociales à faible revenu. Les transformations socio-économiques actuelles ont fait qu'il gagne les grands centres urbains et une clientèle plus aisée à la recherche d'une viande plus maigre et 'naturelle' que celle des agneaux, et disposant d'attributs supposés favorables à la santé. Son prix qui ne dépassait pas la moitié de celui de l'agneau il y a moins de 10 ans, a fortement augmenté et le talonne actuellement (1100 DA et 1300 DA respectivement) (Sahraoui et al., 2016).

#### **I.3.2.1.1.2. Caractéristiques intrinsèques de la viande caprine**

Il est bien connu que la qualité d'une viande dépend avant tout de la nature des besoins qu'elle vise à satisfaire. Ainsi, les spécifications de la qualité évoluent au fil des années, en même temps que la nature de la demande des utilisateurs (Bonneau M et al., 1996). Selon l'INRA (1996), les critères de qualité d'une viande peuvent se subdiviser en :

\*Critères essentiellement subjectifs (image, valeur sociale, etc.)

\*Critères objectifs et mesurables :

- les qualités hygiéniques, qui concernent la sécurité du consommateur ;
- les qualités diététiques, qui rendent compte de la valeur nutritive des viandes ;
- les qualités organoleptiques, qui recouvrent les propriétés sensorielles des viandes et qui sont à l'origine des sensations de plaisir ou de déplaisir associées à leur consommation
- les qualités technologiques, qui déterminent l'aptitude d'une viande à servir de matière première pour la fabrication d'un produit carné élaboré.

Quelle que soit l'espèce considérée, le consommateur recherche une viande tendre, juteuse et de flaveur agréable (flaveur : ensemble des sensations, odeur, goût, etc. ressentis lors de la dégustation d'un aliment).

Les multiples facteurs qui déterminent la qualité d'une viande peuvent se subdiviser en :

1/ facteurs liés à l'animal, plus particulièrement aux caractéristiques biologiques du muscle ou du tissu adipeux ; telle que le niveau génétique (chez les bovins, par exemple, le gène culard induit des modifications du collagène musculaire qui se traduit par une nette amélioration de la tendreté de la viande. Cependant, ces avantages s'accompagnent de défauts de couleur et d'une diminution des lipides intramusculaires, responsables d'une moindre sapidité),

2/ facteurs liés à la conduite et les conditions d'élevage (l'âge, le poids ainsi que le type sexuel de l'animal) ; l'alimentation (modification de la couleur de la viande de veau est liée à la composition de l'aliment qu'il a reçu. Indirectement la qualité et l'équilibre de la ration peuvent modifier la vitesse de croissance et ainsi l'âge et/ou le poids à l'abattage),

3/ Facteurs dépendants des conditions de transformation du muscle en viande (abattage, maturation, conservation) et éventuellement d'une viande en produits élaborés (charcuterie – salaison).

Espèce	Poids (g)	Eau (g)	Calories (kcal)	Protéines (g)	Gras (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Gras saturé(g)
Chèvre	100	68,2	143	27,1	3,03	17,0	3,73	0,93
Bœuf	100	52,77	291	26,42	9,71	9,00	2,68	7,77
Porc (3)	100	54,55	273	27,57	7,18	25,00	1,10	6,22
Agneau	100	55,82	271	25,51	8,01	16,00	1,93	7,45
Poulet	100	59,45	239	27,30	3,60	15,00	1,26	3,79

(1) cuite, rôtie, (2) coupes de détail, gras rogné à 1/8 pouces. Toutes catégories, cuite, (3) frais, coupes de détail (fesse, longe, épaule) cuite, (4) coupes de détail, gras rogné à 1/8 pouces. Catégorie de choix, cuite, (5) grillée ou frite, viande et peau, cuite, rôtie.

**Tableau 1.** Valeurs nutritives de quelques viandes (USDA, 2000).

### I.3.2.1.2. Production du lait

#### I.3.2.1.2.1. Marché international du lait de chèvre

La production de lait de chèvre, d'après les statistiques du FAO est environ 19910000 tonnes de lait de chèvre sont produite au niveau mondial en 2019 (idele.,2021).

Dans la plupart des pays, les chèvres sont élevées sur de petites exploitations agricoles la majorité du lait produit étant destiné à la consommation des ménages (Kouato O.G., 2021). Toutefois, compte tenu de la progression de l'urbanisation, les petites exploitations caprines se raréfient. La plupart des exploitations commerciales sont situées en Europe, notamment dans les pays en bordure de la Méditerranée et les pays du Sud- Est de l'Europe. La majorité du lait de chèvre produit dans ces exploitations sert dans des produits laitiers spécialisés.

Bien que l'industrie du lait de chèvre se soit développée au Canada comme aux États-Unis, la production Nord- Américaine ne représente qu'une fraction infime de la production mondiale. L'Asie, l'Europe et l'Afrique sont les principaux fournisseurs mondiaux de lait de brebis et de lait de chèvre (Harvey L., 2022).

**Tableau 2.** Les meilleurs pays producteurs de lait de chèvre au monde (Harvey L., 2022).

Rang	Pays	Production
1	Inde	5 000 000
2	Bangladesh	2 616 00
3	Soudan	1 532 000
4	Pakistan	801 000
5	Mali	720 000
6	France	580 000
7	Espagne	471 999
8	Turquie	415 743
9	Somalie	400 000
10	Grèce	340 000

### **I.3.2.1.2.2. Production de lait de chèvre en Algérie**

La production de lait caprin en Algérie est estimée à plus de 332 779 tonnes (FAOSTAT 2022). La production laitière est généralement pratiquée en système d'élevage extensif mixte lait/viande, avec de petits troupeaux de moins de 10 chèvres (Kadi et al., 2013), généralement associé à un élevage ovin. Cependant, on rencontre en Kabylie des troupeaux importants (> 100 têtes) spécialisées en production laitière (Mouhous et al., 2015). Les caprins sont conduits seuls dans ces élevages (ITELV, 2003).

La production de lait de chèvre est une bonne alternative à celle du lait de vache. Les chèvres ont un gros rendement laitier par rapport à leur poids corporel et à leur consommation de fourrages, les besoins en surfaces et en capitaux sont inférieurs à ceux pour les vaches laitières et la production n'est pas contingentée. Il est en outre très facile de transformer les stabulations existantes, et les chèvres pâturent très bien dans les fortes pentes et les surfaces de protection de la nature. Vu que les chèvres mettent bas une fois par année et que les naissances gémellaires sont fréquentes, il est possible de se constituer son propre troupeau en quelques années seulement (Barth K. et al., 2010).

### **I.3.2.1.2.3. Collecte et transformation :**

Traditionnellement, le lait caprin est autoconsommé ou offert, mais il n'est pas vendu. Il est aussi transformé en fromages (Dj'ben, Bouhazza, Kemmaria...) selon l'environnement naturel et socioculturel et des pratiques locales avec parfois des procédés très particuliers qui peuvent constituer de véritables atouts pour le développement local.

A Ghardaïa, Il existe un circuit de collecte dirigée par un industriel privé. Par ailleurs, dans la région de Tizi-Ouzou, le segment de la collecte est représenté par plusieurs collecteurs qui sont à la base des collecteurs de lait de vache (Mouhous et al., 2016). L'absence de collecteurs dans certaines régions oblige les éleveurs à transporter eux-mêmes leurs productions aux unités de transformation ou aux vendeurs de proximité. La collecte est incitée par une subvention de 5 DA\* / litre collecté. (Sahraoui et al.,2016).

## II.1. Systèmes d'élevage caprin

L'élevage caprin constitue un élément fondamental dans les systèmes d'élevage des petits ruminants dans certains continents surtout dans les zones tropicales et subtropicales, où il dépasse parfois l'élevage ovin, jouant ainsi un rôle très important dans la vie sociale et économique des zones rurales (Benaissa M., 2008). Selon (Chite J et al., 2000), trois types de systèmes d'élevage prévalent au niveau de bassin méditerranéen, Le premier repose sur l'utilisation de la végétation spontanée, le deuxième est basé sur l'utilisation de la végétation spontanée avec un apport d'aliment complémentaire, le troisième système de production est le système intensif. Ces trois systèmes se différencient dans leur objectif, leur mode de conduite et de gestion.

### II.1.1. Le système extensif

Ce système de production domine dans les zones difficiles où aucune autre spéculative ne peut être conduite. Il est basé sur l'utilisation exclusive des ressources des parcours et les troupeaux, de grande dimension, sont gérés comme un capital exploité par des éleveurs spécialisés utilisant de très grands espaces avec peu de travail par unité productive (Thiam I.,2008). D'après (MADANI T et al.,2015), les races utilisées sont généralement rustiques avec une production orientée vers la production de viande.

Selon (Pacheco F.,2002), en zone méditerranéenne, le pâturage des troupeaux sur parcours est quotidien, même s'il existe de la neige, pluie ou brouillard. La dépendance alimentaire vis-à-vis du parcours et les habitudes des animaux est à l'origine de cette quotidienneté et le gardiennage est une pratique indispensable.

El Amiri B et al. (2008), rapportent que dans ce système d'élevage, aucun contrôle de reproduction ne s'effectue, le troupeau est conduit sans aucune séparation entre les mâles et les femelles, et parfois plusieurs troupeaux sont conduits ensemble dans le cas du gardiennage collectif. Les reproducteurs sont élevés comme tout le reste du troupeau (sans suppléments alimentaires). D'après Benaissa M. (2008), ce système d'élevage se subdivise en deux groupes : pastoral (mobile) et agropastoral (sédentaire).

### **II.1.2 Le système extensif pastoral**

Le pastoralisme se rapporte à tout système de production à prédominance bétail qui est essentiellement extensif de nature, qui utilise une forme quelconque de mobilité du bétail (Abaab A et al., 1995). Le pastoralisme est un mode de vie, caractérisé par des incertitudes climatiques et des ressources de catégories inférieure (Thiam I., 2008). Ce système est répandu généralement en régions steppiques.

Les populations qui pratiquent le pastoralisme vivent sur des territoires où les cultures sont difficiles, voire impossibles. Les animaux constituent donc le seul moyen de survie des pasteurs, les animaux abattus sont ceux malades ou réformés ou ceux vendus en cas de sécheresse ou pour se procurer du gain (Boutonnet J.P., 1990). Dans ce système le calendrier alimentaire est dominé par la pâture et la valorisation des unités fourragères gratuites, qui dure de 8 à 12 mois en fonction des zones agro écologiques (plaines et plateaux) (Berkat O et Tazi M., 2004). Les ressources alimentaires sont constituées de différents types de végétation : alfa, armoise, (plantes pérennes), graminées et légumineuses qui sont totalement dépendantes de la pluviosité (Rondia P., 2006).

La gestion de la reproduction est un point sensible dans la conduite du troupeau. Elle est mal maîtrisée car les boucs restent généralement en permanence avec les chèvres et les naissances s'étalent sur plusieurs mois. L'avantage c'est d'avoir une production toute l'année mais présente aussi des inconvénients notamment une alimentation identique pour tout le troupeau constitué des chèvres à différents stades physiologiques ainsi que la difficulté de la réforme des animaux improductifs (Rondia P., 2006).

Selon (Provost J.P et al.,1980) les mouvements du cheptel sont de différentes formes :

#### **II.1.2.1 Le nomadisme**

C'est la forme la plus ancienne de l'élevage, il concerne le déplacement de l'ensemble de la famille avec leur troupeau incessant mais non anarchique des troupeaux sur des étendus plus au moins vastes accompagné de la famille, les troupeaux pâturent sur un territoire et viennent souvent à un point où la famille dispose d'un îlot de sédentarisation.

### **II.1.2.2. La transhumance**

Elle ne concerne que le berger et son troupeau, c'est une pratique qui réalise une gestion rationnelle de l'espace et du temps par des mouvements à caractères saisonniers cycliques surtout au niveau de la steppe (Algérie), où les troupeaux sont dirigés par le climat (Boutonnet T.P., 1990): en hiver les animaux migrent vers les piémonts nord de l'Atlas saharien, y séjournent 3 mois (AZZABA), et en été vers les hautes plaines, et les zones telliennes vers un pacage valorisant les sous-produits de l'agriculture, sur les chaumes et les pailles des terres céréalières pendant 3 à 4 mois (ACHABA) (Cheradi A.,1997).

Cette combinaison intelligente induit une optimisation dans l'utilisation des ressources naturelles. En Algérie, on note une régression importante du nomadisme qui ne subsiste que de façon sporadique, les déplacements de grandes amplitudes ne concernent que 5% de la population steppique. Les anciens nomades ne sont pas totalement sédentarisés, mais ils sont devenus sédentaires, et les déplacements sont plus restreints de 10 à 15 Km (Khaldoun A.,1995).

### **II.1.2.3 Le système extensif agro-pastoral**

D'après (Berkat O et Tazi M., 2004), on trouve ce système dans les zones les plus irriguées où on peut pratiquer les cultures pluviales, sa caractéristique principale réside dans la contribution relativement importante de l'exploitation de l'aliment du bétail qui peut atteindre 50% des besoins du cheptel, et sa moindre dépendance des parcours avec des performances zootechnique meilleurs. (Provost J.P et al.,1980) rapportent que dans ce système d'élevage, les animaux sont toujours sur place utilisant les pâturages autour du village et sont enfermés dans des chèvreries en stabulation libre pendant la nuit. Le calendrier alimentaire est basé sur le pâturage (parcours, jachères, chaumes) avec une complémentation alimentaire saisonnière (son, orge, avoine) qui vise à compenser les déficits fourragers temporaires. Les deux types de systèmes extensifs ont besoin de vastes espaces, à rente foncière faible, ne sont mis en œuvre que si la densité des populations est faible, soit en raison de contraintes bioclimatiques, soit comme résultat d'un processus historique. Ces élevages connaissent de très amples fluctuations de leurs effectifs, de leurs performances et des prix de marché.

En Algérie, la steppe constitue un berceau idéal où s'est développé et se développe l'élevage caprin, mené en extensif et dans les zones présahariennes, entretenu par des habitudes et traditions sauvegardées de génération en génération. Ces élevages constituent les seuls revenus au gens de la région.

Au Maroc, (Chentouf M et al.,2005), affirment que deux systèmes de production différents se côtoient :

a/ Système d'élevage orienté vers la production de viande, il est largement majoritaire, à accès libre aux ressources pastorales sur les terres collectives, et un recours pratiquement nul à la complémentation.

b/Système d'élevage orienté vers la production du lait et viande (mixte), utilisant les ressources alimentaires pastorales, celles de l'exploitation et celles achetées au marché.

Au Portugal, le système d'élevage caprin qui prédomine est le système extensif, il est orienté vers la production de viande. Les parcours ont un rôle essentiel dans ce domaine, mais requièrent un gardiennage quotidien (Pacheco F., 2002).

Selon (Srour G et al.,2005), le système le plus répandu au Liban est de type extensif, familial, avec une production laitière marginale.

#### **II.1.2.4 Le système semi intensif**

Il s'agit de l'élevage en cours de développement, répandu dans les grandes régions de culture en périphérie des zones urbaines (Chentouf M., 2015). Par rapport au système extensif, il se distingue par l'utilisation modérée d'aliments et des produits vétérinaires, l'élevage caprin se trouve mêlé à l'élevage ovin, localisé dans les plaines céréalières où les animaux sont alimentés sur pâturage, jachères et résidus de récolte en bénéficient d'un complément en orge et en foin ,ce système se caractérise aussi par une conduite traditionnelle de la reproduction, c'est-à-dire que les boucs sont en permanence avec les chèvres, donc les mises-bas sont réparties sur toute l'année (Dubeuf J. P. et Falagan A., 2002).

#### **II.1.2.5 Le système intensif**

Ce système est répandu dans plusieurs régions du monde, surtout les pays développés (France, Espagne, ...) et les pays magrébins (Maroc, Tunisie, Algérie,

...). Le caprin en élevage intensif a été introduit en Algérie dans la région de Tizi-Ouzou et Laghouat en 1985, en créant des fermes pilotes dans l'objectif de contribuer au développement des montagnes, en exploitant des races importées à savoir l'Alpine et la Saanen avec une bonne production laitière (Bouamine I. et al.,2020).

(Cheradi A.,1997) rapporte que ce type d'élevage est rencontré dans les pays développés, localisé dans les zones les plus favorables ; c'est une forme d'élevage sur un modèle ressemblant à celui d'aviculture et de la production bovine. Il concerne les races améliorées et est tourné vers la production laitière pour l'approvisionnement en fromage des grandes villes (Chentouf M., 2015).

Selon (Boutonnet J.P.,1990), il est caractérisé par :

- a/ Spécialisation des troupeaux vers la viande ou le lait accompagnée de l'organisation collective de l'amélioration génétique.
- b/ Intensification fourragère et moyens de gérer l'exploitation de l'herbe et de contrôle de l'alimentation des animaux.
- c/ Moyens de contrôle de la reproduction et de l'état sanitaire des chèvres.
- d/ Équipements, aménagements de locaux améliorant l'efficacité du travail.
- e/ Forte liaison, souvent contractuelle, avec l'agro-industrie pour la fourniture de facteurs de production et l'écoulement du produit.

Tous ces moyens ont pour objet d'augmenter la production sans utiliser plus de surface mais en augmentant la consommation des biens et services achetés, qui permettent une intensification du travail et une diminution de la dépendance aux aléas biologiques et agro climatiques.

Ce modèle d'élevage offre trois avantages du fait de sa moindre sensibilité aux aléas bioclimatiques que l'élevage extensif, il permet une croissance très importante de la production offrant ainsi des emplois à la population rurale. (Boutonnet J.P.,1990).

Ce système permet l'augmentation du volume produit sur une surface donnée avec une exigence du travail, ce modèle ne peut être envisagé que si la population est importante, que les grands élevages extensifs n'ont pas accès au même marché. (Boutonnet J.P.,1990).

Ce type d'élevage vise aussi à obtenir une rentabilité optimale qui est caractérisée par l'exploitation rationnelle des races les plus productrices. (Boutonnet J.P.,1990).

Par ailleurs, le Manque de souplesse (le revenu global de l'éleveur est supérieur à celui des éleveurs de l'extensif, mais le revenu par unité produite est faible et la perturbation menace la source de revenu de l'éleveur), la perturbation du marché (la croissance des quantités offertes sur le marché engendre la baisse des prix, ainsi il concurrence les élevages extensifs qui auront augmenté de leur effectif induisant le surpâturage accentuant les fluctuations du marché) ainsi que la diminution de la productivité demeurent les principaux inconvénients de cette pratique d'élevage (Boutonnet J.P.,1990).

Selon (Benaissa M.,2008), ce système fait appel à une grande consommation d'aliment, une forte utilisation des produits vétérinaires, ainsi que des équipements pour le logement des animaux.

D'après (Morand Fehr P.,1988), le troupeau est toujours en stabulation, un calendrier fourrager peut-être établi en se basant pour l'alimentation de printemps sur la production des prairies (luzerne, trèfle violet, ray gras d'Italie, vesce-avoine) et pour l'été et l'automne sur le maïs, le sorgho, les choux avec l'appoint des prairies temporaires et pour l'hiver sur les betteraves, les choux, le colza, ou seigle en vert en Algérie.

D'après (Bouamine I. et al.,2020) le secteur caprin connaît une intensification croissante avec une spécialisation progressive des systèmes vers la production laitière.

## **II.2. Gestion, conduite et performances des caprins en Algérie**

### **II.2.1. Gestion**

Dans un système pastorale extensif, les troupeaux sont mixtes ovins et caprins (< 20% caprin = sécurité), ou caprins seuls quand les troupeaux sont composé de plus que 30 à 40 mères, la taille du troupeau varie selon les années (10 à 20% exceptionnellement jusqu'à 40 % : ventes, mortalités), le renouvellement se fait de 0 à 30% selon la disponibilité pastorale et mortalités des jeunes. La production du lait est généralement consommée par les ménages, et il y a aussi une production des chevreaux. (Madani T et al.,2015).

La chèvre ayant déjà la réputation de rusticité qui lui permet de tirer le meilleur profit des régions pauvres. Les troupeaux sur les parcours sylvopastoraux du Nord du pays sont de taille plus élevée (50 à 80 mères), alors qu'ils sont présents en petit effectif sur les parcours du Sahara et dans les oasis ; le caprin est présent également dans les exploitations agricoles des régions plus favorables, comme les hautes plaines, les plaines intérieures et les piémonts de montagne du Nord du pays. (Madani T et al.,2015).

### **II.2.2. Le bien être**

La santé et le bien- être des animaux sont de préoccupations constantes des éleveurs caprins, l'observation des troupeaux et les démarches de préventions des maladies sont essentielles à la bonne marche d'élevage ; le bien-être est défini au niveau international comme le respect de cinq libertés fondamentales :

- L'absence de faim et de soif,
- Le maintien du confort de l'animal,
- L'absence de douleur physique, de maladie ou de blessure,
- L'absence de peur ou de détresse prolongée,
- L'expression des comportements normaux de l'espèce (Renée de Cremoux et al., 2021).

Le bien-être animal est une notion multidimensionnelle qui s'évalue à l'aide d'indicateurs basés sur quatre principes ou piliers :

- Une bonne alimentation,
- Un bon logement,
- Une bonne santé,
- Un comportement approprié pour l'espèce (Renée de Cremoux et al.,2021).

### **II.2.3. Bâtiment d'élevage**

Le bâtiment d'élevage, et plus largement l'environnement de vie des chèvres, chevrettes et boucs, constitue un élément central pour garantir aussi bien la santé et le bien-être des animaux que les performances technico-économiques des exploitations, il doit prendre en compte l'évolution de leurs besoins en fonction de leur âge et de leur stade physiologique. C'est également le lieu de surveillance des animaux, individuelle ou collective, à distance ou au plus près. Réalisées dans de bonnes

conditions, les observations permettront de repérer un problème sanitaire ou comportemental, dont l'origine sera peut-être liée à un dysfonctionnement du bâtiment (Renée de Cremoux et al., 2021).

#### **II.2.4. Conduite d'hygiène :**

L'hygiène se rapporte à l'ensemble de principes des pratiques qui visent à préserver et favoriser la santé de l'animale. La santé de troupeau est généralement définie comme un état d'équilibre entre les agressions de toutes sortes (parasite, bactérie, virus, carences alimentaires, froid, chaleur, humidité, ...), et les réactions de l'organisme (Chunleau.,1994). (Potaufoux.,1996) rapporte que la pratique de l'hygiène quotidienne doit devenir pour chaque intervenant un facteur de production.

#### **II.2.5. Les maladies**

La maîtrise de l'ambiance est, de façon évidente, le facteur le plus directement lié au logement, elle constitue un facteur essentiel pour maîtriser la pathologie respiratoire, mais elle est également déterminante dans la transmission et/ ou l'expression de nombreuses autres pathologies, les affections respiratoires sont une des pathologies les plus fréquentes en élevage caprin. Elles s'expriment principalement chez les chevreaux en post-sevrage mais elles peuvent concerner toutes les classes d'âge, elles engendrent des retards de croissance, voire de la mortalité et sont une des premières causes d'utilisation d'antibiotiques, exemple : **La pasteurellose** figure parmi les principales infections pulmonaires rencontrées chez la chèvre), (Renée de Cremoux et al., 2021).

Les conditions de logement des chèvres et chevreaux jouent un rôle majeur dans l'apparition des pathologies dominantes en élevage caprin.(Renée de Cremoux et al., 2021).

La production laitière, la reproduction et bien entendu la santé dépendent étroitement d'un bon équilibre alimentaire.

Les conséquences de problèmes alimentaires sont la première cause de mortalité des caprins (par **Entérotaxémie** principalement) et peuvent conduire à l'usage d'antibiotiques. (Renée de Cremoux et al., 2021).

Les accidents de mise bas représentent souvent la première cause de mortalité des chèvres, ils sont favorisés par des facteurs liés aux chevreaux (taille et positionnement des fœtus...) ou aux chèvres (état général, carences, prolapsus

vaginal, pathologies infectieuses ou parasitaires...). La prévention de ces accidents repose notamment sur une bonne préparation des mises bas combinée à une surveillance accrue. (Renée de Cremoux et al., 2021).

Les pathologies articulaires et nerveuses sont notamment la conséquence d'infections locales, de plaies, les bactéries en cause ou les toxines produites se disséminant ensuite dans l'organisme. Leur prévention repose d'abord sur l'hygiène de la litière et du matériel utilisé pour les opérations de bouclage ou d'ébourgeonnage, ainsi que sur la désinfection du nombril des chevreaux à la naissance et des différentes plaies. (Renée de Cremoux et al., 2021).

### **II.2.6. Alimentation**

La ration de base est essentiellement issue du pâturage, composé principalement de végétation spontanée, de graminées et de légumineuses (Kadi S.A et al., 2016), mais aussi de feuilles de figuier, d'olivier et de chêne (Saidani K., 2019). A cette ration, la plupart des éleveurs ajoutent du concentré composé de son de blé, d'orge et de maïs (Mouhous A et al., 2015).

#### **II.2.6.1. Conduite alimentaire des boucs**

En dehors de la période de saillies, les besoins des boucs se limitent aux besoins d'entretien. Les boucs peuvent recevoir du fourrage sans complémentation à conditions qu'ils soient de bonne qualité. A partir d'un mois à un mois et demi avant la période lutte, les besoins de boucs doivent être majorés de 15%, ou plus selon l'état corporel de l'animal.

Ces apports doivent être maintenus durant toute la période lutte, voire même, jusqu'à 4 à 5 semaines après la fin des saillies pour permettre aux boucs qui ont besoin de reconstituer leur réserve. La ration des boucs doit être complétée par 300 à 600 g d'aliment concentré composé principalement de céréales. (ANOC., 2002).

- Les rations des boucs doivent avoir des teneurs limitées en phosphore (2,5 g/kg de MS) pour éviter les risques de lithiase urinaire (ANOC., 2002).

**Tableau3.** Apports alimentaires journaliers recommandés et capacité d'ingestion des boucs (INRA, 1988).

Poids(kg)	Stade Physiologique	Apports recommandé				Capacité d'ingestion	
		UFL	PDI(g)	Ca(g)	P(g)	MS (kg)	UEL
60	Entretien	0,87	50	4,0	3,0	1,33	1,89
	Lutte	1,00	53	4,6	3,4		
70	Entretien	0,98	56	4,5	3,5	1,47	2,00
	Lutte	1,13	65	5,2	4,0		
80	Entretien	1,10	62	5,0	4,0	1,60	2,11
	Lutte	1,26	72	5,8	4,6		
90	Entretien	1,21	67	5,5	4,5	1,74	2,22
	Lutte	1,39	77	6,3	5,1		
100	Entretien	1,32	73	6,0	5,0	1,87	2,33
	Lutte	1,52	84	6,9	5,7		

Par ailleurs, une eau propre et fraîche doit être présente en permanence à la disposition des animaux. En cas d'insuffisance, l'appétit de l'animal diminue. Avec des rations à base de céréales et de fourrages conservés, il faut prévoir une distribution de vitamines (par exemple A.D3.E) 2 mois avant le début de la reproduction, puis une nouvelle fois juste avant les premières saillies. Cette supplémentation de vitamines n'est pas indispensable s'il y a affouragement en vert. Parmi les céréales pouvant être utilisées, l'avoine est réputée "échauffante" et stimulante. En ce qui concerne les minéraux, les besoins en calcium et phosphore sont à peu près couverts par les teneurs des fourrages et des céréales. Un excès de phosphore peut provoquer des cas de lithiase urinaire. En cas de risque, distribuer du chlorure d'ammonium dans l'eau de boisson. Pour les oligo-éléments (dont le zinc indispensable tout au long de la spermatogenèse), il est recommandé de mettre à la disposition des animaux, des pierres à lécher à teneur garantie en oligo-éléments, spéciales petits ruminants (ANOC., 2002).

**II.2.6.2. Conduite alimentaire des chèvres**

Apports alimentaires recommandés pour la chèvre aux différents stades de production

**Tableau 4.** Besoins alimentaires des chèvres en gestation. (INRA.,2007)

PV (kg)	Stade (mois)	Energie (UFL/j)	Protéines PDI(g/j)	Ca (g/j)	Phosphore (g/j)	CI (UEL/j)	MSI (kg/j)
40	1 à 3	0,59	38	1,1	1,4	0,98	1,09
	4	0,68	60	2,0	1,9	0,98	1,09
	5	0,77	83	2,2	2,0	0,98	1,00
50	1 à 3	0,69	44	1,3	1,5	1,14	1,25
	4	0,79	70	2,3	2,0	1,14	1,25
	5	0,90	96	2,4	2,2	1,14	1,16
60	1 à 3	0,79	50	1,5	1,7	1,3	1,41
	4	0,91	80	2,4	2,2	1,3	1,41
	5	1,03	110	2,6	2,3	1,3	1,32
70	1 à 3	0,89	56	1,8	1,9	1,46	1,58
	4	1,02	90	2,6	2,3	1,46	1,58
	5	1,16	124	2,8	2,5	1,46	1,49
80	1 à 3	0,99	62	2,0	2,0	1,62	1,74
	4	1,14	100	2,4	2,4	1,62	1,74
	5	1,29	137	2,6	2,6	1,62	1,65

**Tableau 5.** Besoins alimentaires des chèvres laitières adultes (INRA.,2007)

PV (kg)	Production laitière 35g TB (kg/j)	Energie UFL (g/j)	Protéines PDI(g/j)	Calcium Abs(g/j)	Phosphore Abs (g/j)	CI (UEL/j)	MSI (Kg/j)
50	0	0,69	44	1,2	1,4	1,14	1,25
	4	2,49	224	7,2	6,5	2,10	2,54
	7	3,84	359	11,6	10,3	2,82	3,50
60	0	0,79	50	1,5	1,7	1,3	1,41
	4	2,56	230	7,4	6,7	2,26	2,7
	7	3,88	365	11,8	10,4	2,98	3,66
70	0	0,89	56	1,9	2,0	1,46	1,58
	4	2,63	236	7,6	6,9	2,42	2,86
	7	3,94	371	12,0	10,5	3,14	3,82

**Tableau 6.** Apports alimentaires recommandés pour la chèvre au début de la lactation  
(1er mois). (Agroscope.,2009).

PV (Kg)	Lait k g/ j	Apports journaliers							Cons. Mo y. MS kg/ j
		UFL	PDI (g)	Ca (g)	P(g)	Mg(g)	Na(g)	K(g)	
50	1	6.8	88	6.0	3.5	2.0	1.5	6.0	1.3
	2	8.6	133	10.0	5.0	3.0	2.0	8.5	1.6
	3	10.4	156	13.5	7.0	4.0	2.5	11.0	1.9
	4	12.2	201	17.0	8.5	4.5	2.5	13.5	2.1
	5	14.9	234	20.5	10.5	5.5	3.0	16.5	2.5
	6	17.7	279	24.0	12.0	6.5	3.5	19.0	2.7
60	1	7.6	95	6.5	3.5	2.5	2.0	6.5	1.5
	2	9.4	140	10.0	5.0	3.0	2.5	9.0	1.7
	3	11.2	163	13.5	7.0	4.0	2.5	12.0	2.0
	4	13.0	208	17.5	9.0	5.0	3.0	14.5	2.3
	5	15.7	241	21.0	10.5	6.0	3.5	17.0	2.6
	6	18.4	286	24.5	12.0	6.5	4.0	20.0	2.8
70	1	8.3	101	6.5	4.0	2.5	2.0	7.0	1.6
	2	10.1	146	10.0	5.5	3.3	2.5	10.0	1.8
	3	11.9	169	14.0	7.5	4.0	3.0	12.5	2.1
	4	13.7	214	17.5	9.0	5.0	3.5	15.5	2.4
	5	16.4	247	21.5	11.0	6.0	4.0	18.0	2.7
	6	19.1	292	24.5	12.5	6.5	4.0	21.0	2.9
80	1	9.0	107	7.0	4.0	3.0	2.5	8.0	1.8
	2	10.8	152	10.5	6.0	3.5	3.0	10.5	2.0
	3	12.6	175	14.0	7.5	4.5	3.0	13.5	2.2
	4	14.3	220	17.5	9.1	5.1	3.5	16.5	2.5
	5	17.1	253	21.5	11.0	6.0	4.0	19.0	2.9
	6	19.8	298	25.0	12.5	7.0	4.5	22.0	3.0

**Tableau 7.** Apports recommandés en oligo-éléments et vitamines pour la chèvre. (Agroscope.,2009)

Oligo-éléments en mg/kg MS de ration			Vitamines		
	Lactation	Tarissement			
Co	0,2	0,1	Vitamine A	IU/j	3 500 – 11 000
Cu	8	8			
Fe	40	40			
I	0,6	0,4	Vitamine D	IU/j	250 – 1 500
Mn	40	40			
Se	0,2	0,2			
Zn	40	40	Vitamine E	IU/j	5 – 100

### II.2.6.3. Conduite alimentaire des chevreaux et chevrettes

**Tableau 8.** Besoins alimentaires des caprins en croissance (INRA.,2007)

Animal	Age(mois)	PV (kg)	Gain de Poids(g/j)	Energie (UFL/j)	Protéines PDI(g/j)	Ca (g/j)	Phosphore (g/j)	MSI (Kg/j)
Chevreau	1	6,0	200	0,47	75	3,0	1,7	-
	1	7,0	250	0,53	85	3,6	2,1	-
Chevrette	1	6,5	165	0,42	62	2,3	1,4	-
	2	11,5	165	0,48	65	2,3	1,4	-
	3	16,3	155	0,55	64	2,3	2,4	0,90
	4	20,7	140	0,62	62	2,2	2,5	1,05
	5	24,5	115	0,66	59	2,0	2,4	1,10
	6	27,6	90	0,68	55	1,8	2,4	1,15
	7	30,0	70	0,69	50	1,7	2,3	1,19

## II.3. Les races caprines algériennes

### II.3.1. La population locale

Les populations existantes en Algérie sont de type traditionnel, le rameau Nord-Africain aux poils noirs, gros et résistant se rapproche du type Kurde et Nubio-syrien (FELIACHI k., 2003).

La population caprine indigène algérienne se caractérise par un niveau élevé de diversité. Les populations partagent une grande base génétique, malgré les distinctions phénotypiques. Des croisements ont été réalisés entre les populations autochtones et des races importées à des fins d'amélioration génétique. Cependant, ces opérations, souvent menées de façon anarchique, n'ont pas donné les résultats escomptés. Ces croisements incontrôlés entraînent un danger d'érosion génétique.

Les quatre principales populations locales algériennes sont la chèvre **Arabia**, la **Makatia**, la **Brune du M'Zab** (ou Touggourt) et la Naine de Kabylie. L'Arabia

présente des caractéristiques telles que des oreilles longues, des poils tombants et l'absence de pampilles, alors que Makatia et M'Zabia ne présentent aucune caractéristique permettant de les distinguer (Chekikene A. H. et., 2021).

Les appellations des populations caprines en Algérie s'inspirent principalement des marqueurs génétiques visibles, comme le patron pigmentaire, et de l'appartenance tribale ou des deux à la fois (Khemici et al 1995).

La population *Arabia*, appelée aussi Bédouine, détient l'effectif le plus élevé et se localise surtout dans les régions steppiques. Elle se distingue par de longues oreilles tombantes, un corps et des pattes allongés couverts de longs poils de couleur brun-foncée à noire et parfois tachetés de blanc (Meyer 2020). Elle est rustique et elle est connue pour sa production mixte.

La *Makatia*, dont l'origine est controversée, est apparentée aux chèvres Sahéliennes. Sa localisation s'étend du Nord, dans les montagnes de l'Atlas Tellien, jusqu'aux régions steppiques. Elle est de grande taille : hauteur au garrot moyenne 72 cm pour les mâles (pesant 60 kg) et 62 cm pour les femelles (pesant 40 kg). Elle est cornue avec de longues oreilles tombantes et une barbiche et porte souvent des pendeloques. La robe, aux poils ras, varie du beige au brun en passant par le gris et le blond (Guintard 2018).



**Figures 4.** Chèvres Arabia et Makatia(Louadi et al 2020)

Khemici et al (1995) associent l'appellation Makatia de la chèvre du M'Zab à son aspect lisse que traduit l'effet des poils courts, rappelant la pierre lisse (el-mekat), utilisée comme pavé pour les rues des oasis. Pour cet auteur, la chèvre Makatia serait originaire de Ghardaïa et des oasis sahariens et il l'assimile clairement à la M'Zabia.

**La Brune du M'Zab, ou M'Zabia**, décrite par l'Institut technique des élevages (ITELV 2016), rappelle l'aspect de la chèvre Alpine. Elle se distingue par une peau fine, une robe de couleur brune avec poils ras, une ligne de longs poils noirs le long de la partie dorsale, une petite tête, des taches blanches dans la partie faciale et aux alentours du gigot. La plupart des femelles sont mottes. L'élevage de cette race est limité à la Vallée du M'Zab et Mason (1951) la qualifie de chèvre rouge du désert.

**La chèvre du M'Zab** (ou Touggourt) est décrite comme étant une chèvre de taille moyenne (65 cm), au corps allongé, droit et rectiligne avec une tête fine et cornée (Feliachi 2003 et Madani et al 2003). Sa robe est à poils courts et présente trois couleurs : le chamois, le blanc et le noir. Le chamois est dominant avec une ligne noire régulière sur l'échine. Elle est considérée comme bonne laitière (2,5 litres/jour). Selon Habbi (2014) la couleur de robe dominante des chèvres de Ghardaia est le beige avec 32% puis le blanc avec 27%, et la majorité des femelles sont cornues (63%).

**La Naine de Kabylie** peuple les montagnes de la Kabylie et des Aurès. C'est une chèvre robuste de petite taille. La tête, au profil convexe, porte de longues oreilles tombantes et des cornes dressées. La robe est soit blanche soit brune. C'est une bonne bouchère et une mauvaise laitière (Moula et al 2017).



**Figures 5.** Chèvres M'Zabia et Kabyle (Moula et al 2014)

La connaissance des chèvres, génétiquement adaptée à une région, est un prérequis à la conception des programmes de sélection, de conservation et d'amélioration génétique. De ce point de vue, la caractérisation phénotypique des populations indigènes, basée sur la variation des traits morphologiques, est très importante (Delgado et al 2001, Mahusoon 2018). D'ailleurs, elle constitue la première étape vers l'utilisation rationnelle des ressources animales (Lanari et al 2003) et l'optimisation de leur potentiel génétique. Toutefois, la description de ces caractéristiques externes

doit se faire dans l'environnement de la chèvre étudiée afin de déceler les écotypes et les sous-populations.

### II.3.2. La population des races importées

Ce sont des races introduites en Algérie depuis la période coloniale, dans le cadre d'une stratégie d'amélioration génétique du cheptel caprin, il s'agit de la Maltaise, la Murciana, l'Alpine et la Saanen importées d'Europe et caractérisées par leur forte production laitière. La race Saanen est élevée principalement par les fabricants du fromage en Kabylie.



**Figure 6.** Chèvre saanen (Wikipédia).  
(Wikipédia).



**Figure 7.** Chèvre alpine

### II.3.3. La population croisée

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



**Figure 8.** la chèvre maltaise



**Figure 9.** la chèvre Murciana  
(Chesnot J., 2015)

### III.1. Importance de la diversité génétique

De façon générale, l'importance de plus en plus consacrée à certains facteurs, comme le bien-être animal, la protection de l'environnement, la qualité spécifique des produits, la santé humaine et le changement climatique, demandera une plus vaste gamme de critères à inclure aux programmes de sélection. Ces critères sont souvent satisfaits par les races locales, pour améliorer les caractères d'intérêt, la sélection utilise la variabilité au sein et entre les populations.

La diversité génétique est très importante pour satisfaire les besoins présents, mais elle est encore plus importante pour la satisfaction des besoins futurs. Il est ainsi probable que les stratégies les plus appropriées pour la gestion de ces races ne puissent impliquer qu'un changement génétique limité. (Hill W.G., 2000)

Par exemple, il serait sage de maintenir les caractères d'adaptation aux défis de l'environnement local et des maladies et même maintenir le niveau d'un caractère de production, comme la taille ou la production laitière, si ce caractère se trouve au niveau, ou près du niveau, optimal. (Hill W.G., 2000)

L'amélioration génétique du cheptel peut être induite par :

- La substitution d'une race à une autre ;
- Le croisement ;
- L'élevage en consanguinité ;
- La sélection au sein d'une race ou d'une population telle qu'un troupeau ;
- Le transfert de gènes (technique qui n'est pas encore parvenue à un stade permettant son utilisation régulière dans les milieux difficiles) ;
- Une combinaison quelconque de ces divers procédés.<sup>22</sup>

### III.2. Contraintes éprouvées par les filières caprines locales

Les contraintes auxquelles la filière fait face, résident d'abord dans la lenteur de la réponse des systèmes de production à la demande sur les produits caprins (Sahraoui H et al., 2019).

Les systèmes d'élevage dans leur majorité sont restés extensifs à base de race locale, les tentatives d'intensification cherchent donc l'intégration des races exotiques, ceci représente un coût énorme difficilement amortissable pour de petits

élevages, pose le problème de leur renouvellement et menace la diversité génétique de la population locale.

D'autre part, et avec la prévalence la plus importante parmi toutes les espèces de ruminants, la filière caprine, notamment laitière, fait face au problème de la brucellose. (Sahraoui H et al.,2019).

La faiblesse des maillons de la collecte et de la transformation dans certaines régions constitue un frein à la production et pousse les éleveurs à écouler leur production dans le marché informel, qui se répercute négativement sur la santé du consommateur et l'image des produits caprins à terme (Sahraoui H et al.,2019).

Quant à la filière viande, elle reste fortement dépendante des fluctuations de l'offre pastorale, interannuelles notamment, ceci laisse le marché moins pourvu certaines années.(Sahraoui H et al .,2019)

Les mauvaises années sont caractérisées par le déstockage des animaux par les producteurs afin de limiter les dépenses liées à l'alimentation à l'auge, ce qui s'accompagne d'une chute des prix. (Sahraoui H et al.,2019)

En bonne année au contraire, l'abondance de l'offre pastorale pousse les éleveurs à maintenir leurs animaux afin d'agrandir leurs troupeaux ce qui pousse les prix à la hausse. (Sahraoui H et al.,2019)

D'autre part, la forte demande sur la viande caprine a provoqué dans certaines régions l'apparition d'un nouvel acteur dans la filière qui est l'engraisseur. (Sahraoui H et al.,2019)

Ces derniers font subir des périodes d'engraissements en stabulation entravée aux animaux en les alimentant aux concentrés composés, une fois sur le marché, cette viande risque de tromper le consommateur à la recherche de viande « saine » issue des pâturages. (Sahraoui H et al.,2019)

### **III.3. Quelles stratégies pour promouvoir les filières caprines en Algérie ?**

Pour définir les stratégies, il faut s'interroger sur les moteurs des dynamiques actuelles des filières caprines et sur les possibilités d'intégration des innovations. (Sahraoui H et al.,2019)

L'enjeu principal réside dans le développement d'un système d'élevage valorisant les ressources locales et utilisant peu d'intrants pour maintenir son atout principal qui est à la base de l'augmentation de la demande. (Sahraoui H et al.,2019)

La disponibilité des ressources alimentaires locales est de ce fait le principal objet du développement des filières caprines. (Sahraoui H et al.,2019)

Plusieurs avis s'accordent que ce n'est pas la chèvre qui est responsable de la dégradation des espaces naturels, mais sa mauvaise utilisation.(Sahraoui H et al.,2019)

Une stratégie judicieuse devrait donc l'intégrer dans la gestion de ces espaces. En parallèle, l'initiation d'un programme d'amélioration génétique est primordiale pour fournir les élevages en animaux performants. (Sahraoui H et al.,2019)

Outre la quantité et la qualité des produits, l'efficience des animaux et leur résistance aux maladies sont à prendre en compte dans un tel programme. Pour mieux orienter l'utilisation de la subvention de l'état, il faudrait repenser le modèle du soutien à la filière caractérisée par des élevages de taille réduite et situés en régions marginales dans un contexte où la production et la consommation vont augmenter, par une aide à la maîtrise des maladies, l'amélioration du matériel animal et la gestion durable des ressources pastorales.(Sahraoui H et al.,2019)

La mise en évidence de la typicité des produits locaux et leur labellisation est une solution judicieuse pour promouvoir leur production et augmenter l'intégration des maillons de la filière et la part de la valeur ajoutée captée par les différents maillons de la filière, ceci leur permettra éventuellement aussi de conquérir des marchés nouveaux dans les milieux urbains.

Les moteurs des dynamiques des filières caprines varient d'une région à une autre ce qui suppose la conception de plusieurs modèles de filière qui aillent de pair avec les potentialités locales.(Sahraoui H et al.,2019).

#### **III.4. Amélioration des cheptels**

L'amélioration des productions animales met en effet en œuvre trois voies principales :

1. L'amélioration des animaux eux même : c'est l'amélioration génétique.

2. L'amélioration des conditions de milieu dans lesquelles les animaux sont entretenus : conduite d'élevages, alimentation, maîtrise sanitaire, etc.
3. L'amélioration de l'efficacité d'ensemble des filières de production : liaisons entre les producteurs et les utilisateurs des animaux de leurs produits ou de leurs services. (Aissaoui M.,2020)

#### **III.4.1. Amélioration génétique**

La génétique joue un rôle essentiel dans les performances techniques et économiques des troupeaux caprins, et son utilisation optimale par les producteurs est une des clés de la réussite. Cela impose de connaître quelques grands principes simples concernant l'amélioration génétique et sa diffusion. (Laurence M.,2005)

L'amélioration génétique est un puissant levier pour améliorer la qualité de son troupeau.

La génétique, c'est un investissement, qui se capitalise et se transmet d'une génération d'animaux à l'autre, permettant au producteur une réponse adaptée à ses conditions de l'élevage et à celle du marché.(Verrier E et al., 2011)

L'amélioration génétique des animaux est un secteur d'activité qui se situe à l'amont des filières de production animale, les acteurs de ce secteur ont pour mission la fourniture des types génétiques les mieux adaptés aux conditions de milieu physique, économique et social dans lesquels ils seront exploités tout au long de chaque filière, du producteur au consommateur. Cette activité se développe à l'échelle de populations animales dans leur ensemble (races, lignées, souches...), dans le cadre de programmes très structurés qui comprennent toutes les opérations conduisant au choix raisonné des reproducteurs et à leur utilisation. (Verrier E et al., 2011)

#### **FAITS SAILLANTS :**

- L'amélioration génétique est une composante majeure de la rentabilité des productions animales.
- Pour tirer la meilleure partie de la génétique disponible, une bonne maîtrise de sa diffusion est essentielle.

L'utilisation de la génétique est prometteuse pour la production des chevreaux de boucherie. (Laurence M.,2005).

### **III.5. Objectif de l'amélioration génétique en production caprine**

L'objectif des programmes de sélection est d'améliorer le patrimoine génétique des animaux afin de répondre aux besoins du marché et d'améliorer le revenu des producteurs. (Laurence M.,2005)

Il existe de nombreux types de programmes de sélection caprins à travers le monde, variables par leur taille et leurs objectifs. Concernant les chèvres laitières, les caractères généralement sélectionnés sont la quantité et la composition du lait produit, ainsi que la conformation corporelle. (Laurence M.,2005)

Il existe un grand nombre de caractères pouvant être soumis à la sélection, mais la sélection n'a pas la même efficacité sur tous les caractères. (Laurence M.,2005)

La variabilité de chaque caractère, son héritabilité et ses liaisons avec les autres caractères ont un impact sur l'efficacité de la sélection. (Laurence M.,2005)

Les objectifs de sélection doivent être choisis en ayant envisagé la rentabilité de la sélection, en prenant en compte les progrès potentiels versus le coût des programmes de contrôle de performances et d'évaluation génétique. (Laurence M.,2005)

### **III.6. Rôle de la génétique dans la production de chevreaux de boucherie**

La création du progrès génétique requiert une organisation basée sur un contrôle de performances approprié, sur l'enregistrement des généalogies et sur la centralisation des informations pour réaliser l'évaluation génétique des reproducteurs, la diffusion du progrès génétique doit également faire l'objet d'une attention particulière. (Laurence M.,2005)

La production de chevreaux de boucherie s'est développée notamment comme un sous-produit de l'activité laitière dans de nombreux pays, cependant, au niveau mondial environ 90 % des chèvres sont élevées pour leur viande, les principaux bassins de production et de consommation étant l'Asie et l'Afrique, à la suite de nombreux mouvements ethniques, la demande en viande caprine augmente également dans les pays développés. (Laurence M.,2005)

Il existe de nombreux programmes de recherche et de sélection concernant la production laitière et la production de fibres mohair, mais paradoxalement les

exemples d'initiatives de ce genre concernant la production de viande caprine sont plutôt rares, en dehors de la population Boer, sélectionnée très longtemps sur la prolificité et la conformation, les applications de la génétique quantitative pour ce secteur sont très rares ou peu documentées, alors que toutes les autres espèces à vocation bouchère (bœuf, porc, agneau, volaille) ont été sélectionnées depuis des décennies sur ces principes. (Laurence M., 2005).

### III.7. Croisement

Le croisement est la méthode la plus rapide, et est celle utilisée pour la réalisation de la présente étude, cette technique tire des avantages de l'hétérosis et de la complémentarité entre les caractéristiques raciales. (Gregory K.E et al., 1980).

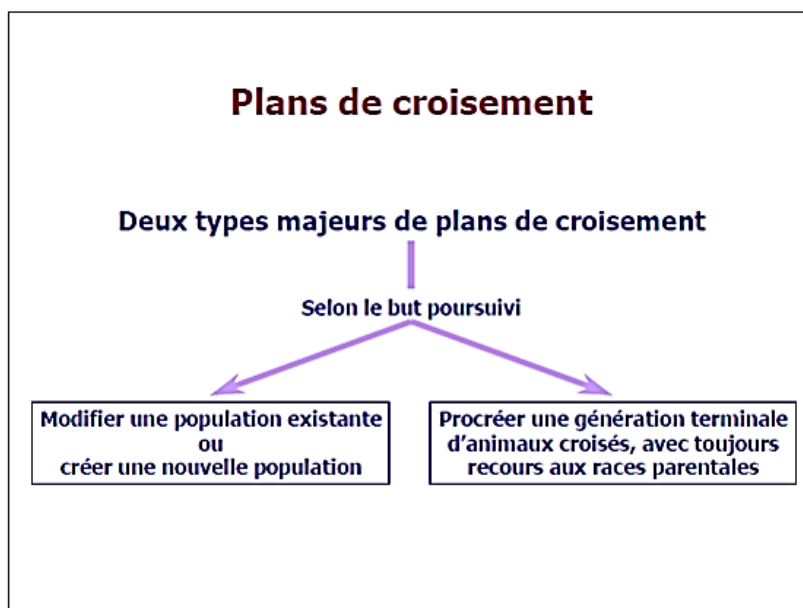
Les systèmes conventionnels de croisement (systèmes en rotation et systèmes basés sur les mâles terminaux) ont été largement discutés (Gregory K.E et al., 1980).

L'accouplement entre animaux de races composées nouvellement établies a été suggéré comme une forme alternative de croisement (Dickerson G.E., 1969 ; 1972).

Les différents types de croisement que l'on peut réaliser sont très divers, on peut cependant les classer en deux principaux groupes :

- **Les croisements sont destinés à la création ou la modification de race** : dans ce cas, on part de race pure pour créer une autre population, dans la majorité des cas après un certain nombre de génération, la population résultante fonctionne de façon autonome, c'est-à-dire sans recours à des reproducteurs des races parentales. (Verrier E et al., 2009).

- **Les croisements destinés à la reproduction d'une génération terminale d'animaux** croisés tous destinés à être abattus. Dans ce cas, on a en permanence recours à des parentales impliquées. (Verrier E et al., 2009).



**Figure 10.** Plan de croisement (Verrier E et al., 2009)

L'hétérosis (ou vigueur hybride) est un effet spécifique du croisement entre deux races (ou lignées) différentes, en pratique cet effet se traduit pour les animaux croisés par des performances supérieures à la moyenne de leurs deux races parentales, les performances des génotypes croisés sont généralement affectées par la composante additive, provenant de l'association des allèles des races différentes, mais aussi de l'effet dit hétérosis (Bocquier et al., 1998 ; Najari., 2005 ; Najari., 2007). L'hybridation ou tout simplement le croisement entre deux races différentes permet de faire ressortir les avantages de l'hétérosis.

L'hétérosis est un phénomène génétique nommé « vigueur de l'hybride » qui permet à la progéniture d'avoir une performance moyenne supérieure à la moyenne de ces deux parents, le croisement permet de créer la vigueur de l'hybride qui se traduit par une amélioration de la performance et de la productivité. Entre autres, chez les caprins, cette productivité se mesure en fonction de la prolificité des chèvres, de l'intensité de la production et du pourcentage de mortalité à la naissance (Chemineau., 1991 ; Najari., 2007).

L'importance de l'effet d'hétérosis est fonction de l'éloignement génétique entre les races croisées : on constate dans certains cas que l'hétérosis est d'autant plus élevée que les races sont éloignées génétiquement, de type du croisement pratiqué, des conditions du milieu. L'hétérosis, pour un caractère déterminé, est, en général,

d'autant plus élevé que les animaux sont placés dans des conditions du milieu plus difficiles et de nature génétique du caractère considéré (Bedhiaf et al.,2006).

La comparaison est parfois faite entre l'individu métis et un seul parent, en générale celui présentant le plus de « vigueur ». Cette définition a sans doute son origine dans le fait que la superdominance est l'une des causes de l'hétérosis. Elle ne se justifie pas théoriquement, mais il est sûr qu'elle peut présenter un intérêt pratique en sélection animale si l'on considère un seul caractère (Alexandre G., 1997).

### **III.8. Commercialisation**

L'élevage caprin fournit les ménages en lait et en viande pour l'autoconsommation, mais joue également un rôle économique important pour la sécurisation du système de production. (Sahraoui H et al.,2016).

La commercialisation des animaux pour la production de viande répond à une tactique complexe qui change d'une exploitation à une autre selon les structures, les capacités financières et l'offre pastorale annuelle (année sèche ou pluvieuse) et la qualité du produit. Cela conduit à une diversité des produits finaux mis sur le marché. (Sahraoui H et al.,2016)

On distingue 5 types de stratégies :

1. Dans les grandes exploitations, développant un système d'élevage soutenu, le produit est toujours vendu à l'âge de 6 à 9 mois après 2 ou 3 mois d'engraissement ;
2. La deuxième stratégie concerne ceux qui engraisent durant les bonnes années quand les ressources sont disponibles ;
3. La troisième est celle de ceux qui engraisent plutôt des chevreaux en mauvaise forme pendant les campagnes peu pluvieuses pour avoir un produit marchand ;
4. Ce groupe concerne les exploitations de capacité financière moyenne, qui offrent des compléments durant une partie de l'année et vendent leurs produits directement des parcours sans les engraisser ;
5. Enfin, les pastoraux qui interviennent peu sur l'état de l'animal et vendent leurs produits en maigre, directement des parcours avant l'amenuisement des ressources pastorales, pour répondre aux besoins financiers du ménage. La vente des caprins commence le plus souvent en fin de printemps et continue jusqu'à l'automne, elle

concerne les chevreaux de l'année qui prennent du poids durant la saison d'offre pastorale et se caractérisent par une viande recherchée sur le marché. Par ailleurs, la vente est marginale lors de la fête du sacrifice, vue la tradition prophétique, préférant plutôt l'abattage du mouton. (Sahraoui H et al.,2016)

### **III.9. Mutations économiques et réponse des systèmes de production**

Le contexte socio-économique actuel de l'Algérie caractérisé par une forte croissance démographique, une urbanisation forte et rapide, une élévation sensible du niveau de vie de la population et l'évolution du comportement de certaines catégories de consommateurs a engendré une perception positive des produits caprins (lait et viande) grâce à leurs valeurs diététique et gustative. Ceci s'est traduit par une demande croissante et soutenue. (Sahraoui H et al.,2016)

Les transformations de la société se sont répercutées sur les produits caprins, qui non seulement se sont créés des débouchés sûrs et de plus en plus importants, mais également ont vu leurs prix fortement augmenter ; le prix de la viande de chevreau, qui ne dépassait pas la moitié de celle de l'agneau il y a moins de 10 ans, le talonne actuellement (1100 vs 1300 DA). (Sahraoui H et al.,2016)

En outre, la viande caprine gagne actuellement même les grandes agglomérations et la filière de la restauration, alors que par le passé, elle était commercialisée uniquement dans les marchés des centres urbains proches des lieux de production, et destinée aux couches sociales à faible revenu.

Quant au lait, il coûte 2 fois celui de la vache dans les centres urbains avoisinants, et est destiné à plusieurs catégories de consommateurs (nourrissons, personnes âgées, malades...), alors que, par le passé, il n'avait pas de débouchés commerciaux. (Sahraoui H et al.,2016)

Cette situation est en voie de créer les conditions d'émergence d'une filière laitière caprine qui attirerait de plus en plus d'éleveurs, de collecteurs et de transformateurs.

En parallèle, les systèmes d'élevage et la place des caprins dans les systèmes de production ont peu évolué dans leur majorité ; la conduite extensive de l'élevage caprin et l'orientation vers l'utilisation de ressources pastorales, ne permet pas d'en faire des troupeaux orientés vers une production régulière et mieux connectée aux exigences du marché. (Sahraoui H et al.,2016)

Le caprin dans les systèmes actuels constitue un élément de diversification pour sécuriser le système de production des petits ruminants en participant à la satisfaction

des besoins courants de la trésorerie familiale. Mais l'émergence de la demande sur le lait caprin pourrait se traduire par le développement de tentatives de production et/ou de transformation du lait, comme dans d'autres régions, notamment en Kabylie (Kadi S., 2013 ; Mouhous A., 2013).

# Partie expérimentale

## PARTIE EXPERIMENTALE

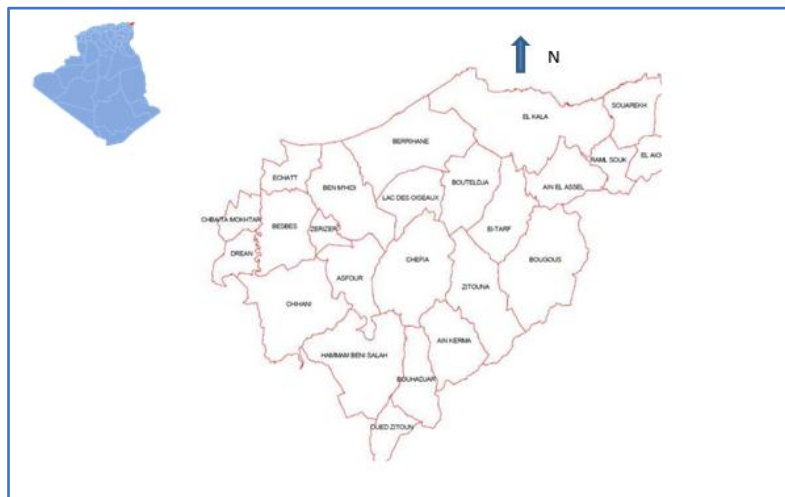
### I. Objectif

Notre étude a pour but d'évaluer la filière caprine et de connaître l'effet de la conduite d'élevage sur le rendement de la viande caprine dans la région d'El- Tarf.

#### I.1. Présentation de la zone de l'étude

##### I.1.1. Milieu physique

Située à l'extrême Est du pays, la wilaya d'El-Tarf s'étend sur une superficie de l'ordre de 300.000 hectares, et se caractérise par des espaces hétérogènes et diversifiés ; formant trois grands ensembles qui lui confère une vocation agricole, forestière et touristique. (Attia et al ., 2019).



**Figure 11.** Localisation géographique de la wilaya de El- Tarf.

Ces trois ensembles se définissent comme suit :

##### I.1.2. La zone de plaines et des bas piémonts

D'une superficie de 57 000 hectares soit 19% de la surface totale de la wilaya. Eu égard à ses potentialités et à ses facilités d'accès ; cette zone est prédisposée au développement socio-économique, et subit une pression démographique induite en grande partie par l'exode des populations rurales. Cette zone concentre près de 61% de la population de la wilaya soit 234 habitants / Km<sup>2</sup> (Attia et al .,2019).

##### I.1.3. La zone duniaire

D'une superficie de 12 000 hectares soit 4% de la surface totale ou l'agriculture est menée d'une manière extensive avec prédominance de l'arachide locale (2 000 hectares) et un élevage bovin local en extensif (Attia et al ., 2019).

### I.1.4. La zone de montagne

D'une superficie de l'ordre de 220 000 hectares soit 73% de la surface totale, elle est caractérisée par :

- ✓ Une faible densité démographique (21% de la population totale).
- ✓ Une armature urbaine peu développée;
- ✓ Une agriculture extensive et vivrière (particulièrement au niveau des zones rurales enclavées et éloignées) (Attia et al., 2019).

**Tableaux 9.** Répartition générale des terres (Attia et al., 2019).

<b>Superficie Totale ( ST)</b>	289175 Ha
<b>Superficies Agricola Totale ( SAT)</b>	84031 Ha- 29% / ST
<b>Superficie agricole utile (SAU)</b>	74173 Ha - 25 %/ ST
<b>Dont irriguée</b>	12000 Ha - 17% / SAU
<b>Parcours</b>	8518 Ha- 4% SAT
<b>Autres</b>	1346 Ha
<b>Forets</b>	166311 Ha - 57,5% SAT

### I.2.5 Le climat.

La wilaya reçoit annuellement entre 803, 45 mm de pluie ; ce qui engendre un climat subhumide. El Tarf connaît des variations saisonnières extrêmes en ce qui concerne l'humidité perçue, la période la plus lourde de l'année dure 4 mois du 11 juin au 11 octobre avec une sensation de lourdeur oppressante ou étouffante au moins 15 % du temps. Les températures annuelles suivent l'influence maritime : hiver avec une moyenne de 12°C, et été chaud avec une moyenne de 25 °C. avec une moyenne annuelle de 18,70 °C. Cette température permet en générale le développement d'une gamme très variée de culture. Tout au long de l'année, on observe une présence de la gelée sur une période assez longue de Décembre à Mars.

Par ailleurs, des sirocos soufflent souvent (14.2 jours / an) le plus souvent durant le mois de juillet ; cette prédominance de siroco a tendance d'affecter les plus souvent les productions agricoles. (La station météorologique de l'ANRH d'El Hadjar, 2021).

## II. Matériels et méthodes

Le travail s'articule sur deux axes, le premier consiste dans la collecte des données relatives aux effectifs et productions durant la période allant de l'année 2016 jusqu'à l'année 2021.

Le second axe consiste dans le suivi de 100 têtes caprines, d'un âge moyen de  $3,57 \pm 1,86$  ans, au niveau de deux abattoirs locaux (El- Kala et Boutheldja) pour déterminer l'effet de l'âge sur les variations du poids vif, du poids des carcasses ainsi que celles du rendement.

L'étude est réalisée durant la période allant du mois de Mars au mois de juin 2022.

L'étude a été entamée par la réalisation d'une morphométrie thoracique (tour de poitrine) afin de calculer le poids vif des animaux (Santos et al.,1995)



**Figure12.** Mesure de tour de poitrine (photo personnel, 2022)



**Figure 13.** Balance pour la pesée des carcasses(photo personnel, 2022)



**Figure 14.** Carcasse caprine (photo personnel, 2022)

En raison de l'absence d'une bascule, le poids vif a été calculé selon la formule :

$$PV = TP^3 \times 80 \text{ avec } TP = \text{tour de poitrine}$$

Le rendement des carcasses a été obtenu selon la formule citée par Sahi et al., (2019)

$$R = (\text{Poids de la carcasse à chaud} / \text{poids vif}) \times 100$$

L'âge des animaux a été estimé par examen de la dentition (Hamito, 2009)

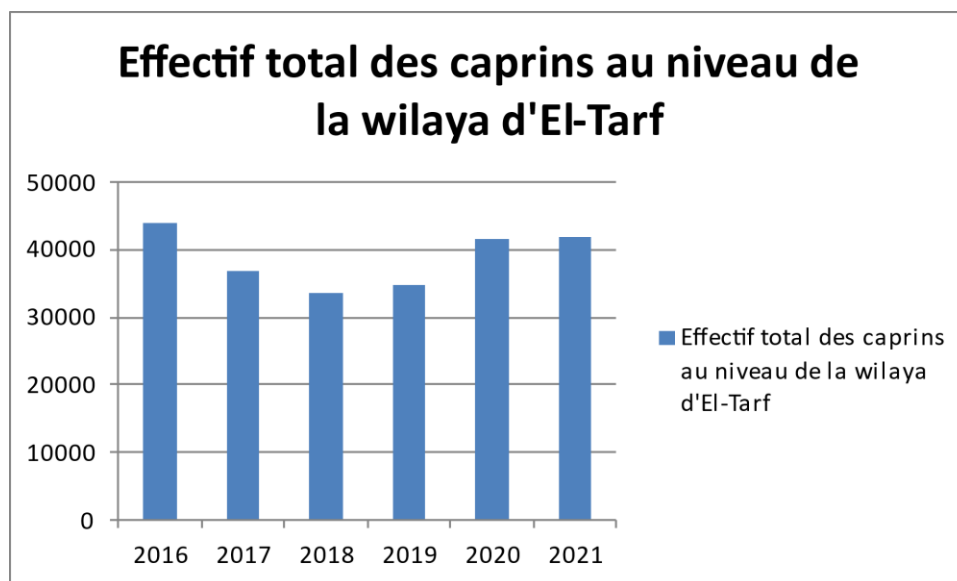
Les données ont été traitées sous le logiciel SPSS 25.

### III. Résultats

#### III.1. Evolution des effectifs totaux des caprins au niveau de la wilaya d'El-Tarf

**Tableau10.** Effectif total des caprins au niveau de la wilaya d'el Tarf entre 2016 et 2021 (DSA, 2022).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Effectif total des caprins au niveau de la wilaya d'El-Tarf	43950	36775	33640	34623	41415	41845

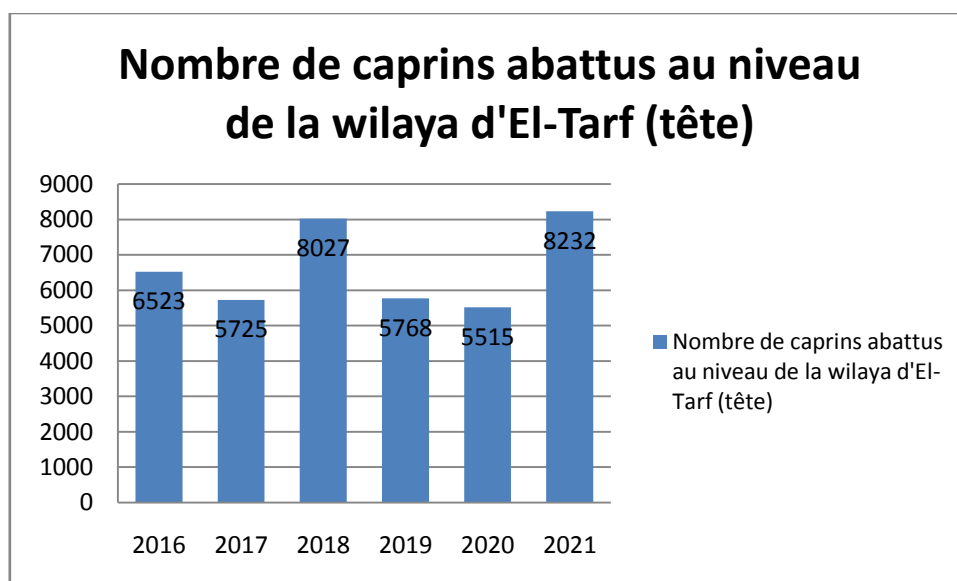


**Figure15.** Evolution des effectifs totaux des caprins au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2022 (DSA, 2022).

### III.2. Evolution du nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf

**Tableau11.** Nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf (tête) entre 2016 et 2022 (DSA, 2022)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf (tête)	6523	5725	8027	5768	5515	8232



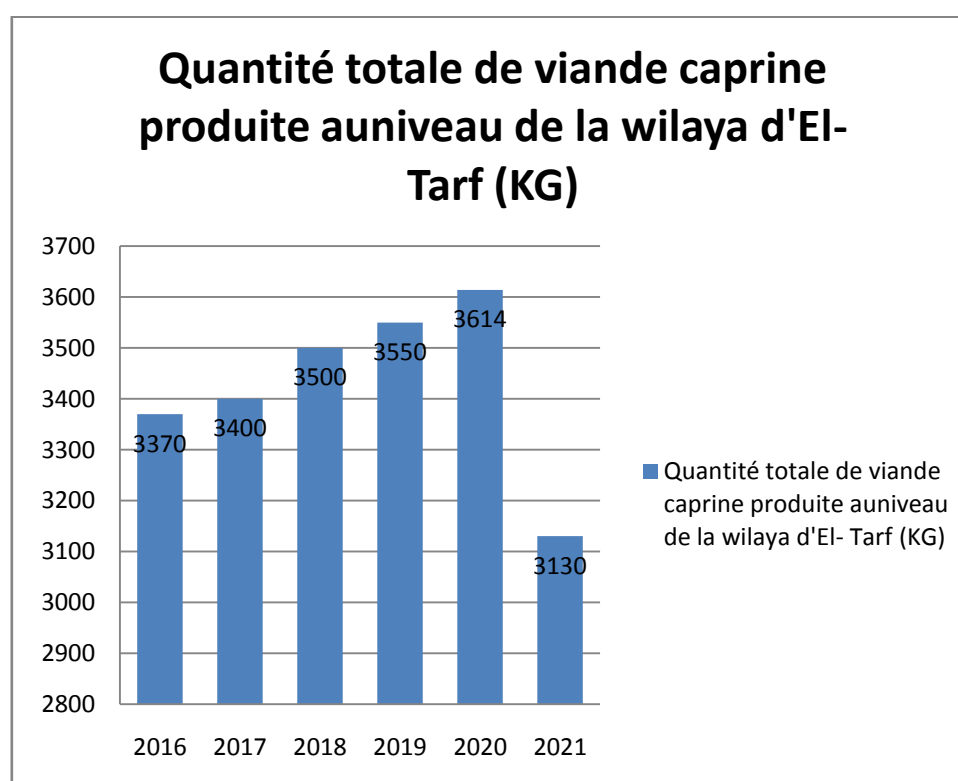
**Figure16.** Evolution du nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2022 (DSA, 2022).

### III.3. Production totale de viande caprine

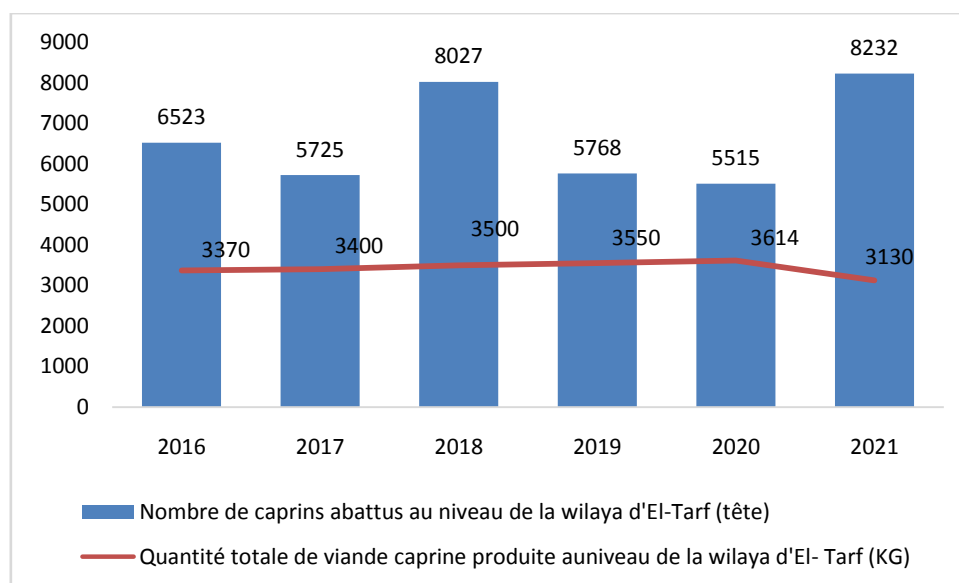
Le **tableau 12** présente la quantité totale de la viande caprine produite au niveau de la wilaya d'el Tarf.

**Tableau12.** Quantités totales des viandes caprines produites au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2021 (DSA, 2022).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Quantité totale de viande caprine produite au niveau de la wilaya d'El- Tarf (KG)	3370	3400	3500	3550	3614	3130



**Figure17.** Evolution de la production des viandes caprines au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2022 (DSA, 2022)



**Figure 18.** Evolution de la production des viandes caprines par rapport au nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf entre 2016 et 2022 (DSA, 2022)

### III.4. Poids et rendement moyen des carcasses

**Tableau 13.** Poids et rendement moyen des carcasses des caprins abattus

Statistiques descriptives					
	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Age	102	1	6	3,57	1,86
TP (cm)	102	0,77	112,00	86,65	13,60
PV (kg)	102	10,65	106,48	53,87	20,18
PC (kg)	102	10,10	32,20	18,59	6,66
R (%)	102	19,27	292,07	38,59	33,52
N valide (liste)	102				

#### III.4.1. Corrélations

**Tableau 14.** Matrice de corrélation

Corrélations			
		Age	TP
Age	Corrélation de Pearson	1	0,55**
	Sig. (bilatérale)		0,000
	N	102	102
TP	Corrélation de Pearson	0,55**	1
	Sig. (bilatérale)	0,000	
	N	102	102

\*\* . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

### III.5. Effet de l'âge sur les variations du poids vif, du poids moyen des carcasses et du rendement

**Tableau15.** Effet de l'âge sur les variations du poids vif, du poids moyen des carcasses et du rendement des caprins abattus

Coefficients						
Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	-1,21	1,04		-1,17	0,25
	TP	0,03	0,019	0,18	1,36	0,18
	PV	-0,002	0,02	-0,022	-0,094	0,93
	PC	0,14	0,054	0,51	2,63	0,01
	R	0,001	0,009	0,02	0,11	0,92

a. Variable dépendante : Age

#### **IV. Interprétation- discussion :**

Le cheptel caprin algérien, composé d'environ cinq millions de têtes, est sous-exploité. Elevé traditionnellement, la chèvre a toujours été considérée comme une espèce secondaire. Depuis quelques années, un regain d'intérêt pour la filière caprine est manifesté par des éleveurs (Chekikene et al., 2021).

Les chèvres locales jouent un rôle prépondérant dans la valorisation des ressources disponibles dans les zones arides (Alexandre et al., 2012) contribuant ainsi à la stabilité socio-économique des éleveurs (Tefiel et al., 2018).

##### **IV.1. Evolution des effectifs totaux des caprins au niveau de la wilaya d'El-Tarf**

Les résultats relatifs aux effectifs caprins durant la période d'étude laissent apparaître une tendance à la diminution entre 2016 et 2019 (43 950 têtes et 34 623 têtes respectivement), par la suite une tendance à la hausse est observée entre 2020 et 2021 (41 415 têtes et 41 845 têtes respectivement) (Le tableau 10, figure 15).

Cette tendance accompagne celle de la population caprine nationale qui connaît une diminution de ses effectifs durant la même période (FAO, 2020). Cet effectif reste tout de même faible par rapport aux effectifs caprins enregistrés en Kabylie (Mouhous et al 2021) et à Béchar (Kadi, 2017). Ces auteurs observent aussi la même tendance d'évolution des effectifs.

L'élevage caprin est la principale activité des éleveurs dans les montagnes de la Kabylie et dans la steppe. Il est conduit en mode extensif où les chèvres sont souvent associées aux bovins (Kadi et al., 2014 ; Moula et al., 2017) et aux ovins (Laoudi et al., 2018 ; Aissaoui, 2019).

#### **V. Production de viande**

##### **V.1. Evolution du nombre de caprins abattus au niveau de la wilaya d'El-Tarf**

Le nombre de caprins abattus au niveau des abattoirs de la wilaya d'El-Tarf est variable durant la période d'étude. Il représente en moyenne 17,32 % de l'effectif total

des caprins. Le nombre decaprins abattus le plus important est enregistré durant l'année 2018 (23,86 %) (Tableau11, Figure16)

## **V.2. Evolution de la production des viandes caprines au niveau de la wilaya d'El-Tarf**

Malgré l'instabilité des effectifs des caprins abattus, les quantités de viande caprine produite esten hausse constante entre 2016 et 2020 (Tableau12, Figure17). Toutefois, avec l'augmentation du nombre de caprins abattus entre 2020 et 2021 (de 5515 têtes à 8232 têtes) unebaisse considérable de l'ordre de 4,84 % est observée dans les quantités de viande produite entre2020 et 2021 (de 3 614 kg à 3 130 kg) (Figure18).

Selon (Mouhous et al 2021) la production de viande caprine dans la wilaya de Tizi-Ouzou est de306 tonnes (DSA, 2019). Comparant à el Tarf en 2019 la production était 3550 kg.

Selon (Sadoud M.,2020) la production de viande caprine dans la région de Chlef est de 445tonnes en 2020, par rapport à el Tarf qui a produit 3614kg en 2020.

En Algérie, les caprins sont élevés, dans leur grande majorité, en mode traditionnel au seind'infrastructures généralement rudimentaires, à intrants limités. Ils sont caractérisés par une faibleproductivité (vitesse de croissance et quantité de lait). En effet, ils produisent environ 1 kg delait/chèvre/jour selon Kadi et al. (2014) et 1 à 2 kg/chèvre/jour selon Guermah et al. (2018) etsont pour la majorité orientés vers la production de viande ou vers une production mixte avecautoconsommation du lait (Badis et al., 2005). Cette situation est vraisemblablement imputableau manque de ressources alimentaires, mais aussi à l'absence de stratégies de développement etde commercialisation.

## **VI. Poids et rendement moyen des carcasses :**

L'analyse des données relatives aux caprins suivis au niveau des abattoirs laisse apparaitre untour de poitrine moyen de l'ordre de  $86,65 \pm 13,60$  cm et un poids vif moyen égal à  $53,87 \pm 20,18$ kg (Tableau13). Dans leur étude sur les caprins de la région Estd'Algérie, Sahi et al., (2019) enregistrent un périmètre thoracique moyen est de l'ordre de  $71,7 \pm 9,6$  cm et un poids vif égal à  $31,0 \pm 12,2$  kg.Les animaux abattus donnent un poids moyen de carcasses de l'ordre de  $18,59 \pm 6,66$

kg correspondant à un rendement moyen de  $38,59 \pm 33,52$  %. Ce résultat est inférieur à celui rapporté par Guintard et al., (2018) correspondant à un rendement moyen des carcasses de chèvres Arabia assez homogène, autour de 55%.

### **VII. Effet de l'âge sur les variations du poids vif, du poids moyen des carcasses et du rendement :**

Les statistiques descriptives réalisées laissent apparaître un effet hautement significatif de l'âge sur les variations du poids moyen des carcasses. Alors que malgré la corrélation significative positive de l'âge avec le périmètre thoracique (Tableau 14), cette variable n'a aucun effet sur les variations du poids vif et du rendement en carcasse (Tableau 15).

## **Conclusion**

Depuis sa domestication le caprin joue un rôle socio-économique très important surtout pour les populations démunies.

L'étude entreprise laisse apparaître une diminution des effectifs des caprins au niveau de la wilaya de El-Tarf accompagné d'une diminution de la production en viande et se malgré la fort demande des consommateurs induisant l'augmentation des prix de vente des caprins et de leurs produits.

Ceci nécessite la tire du sonnet d'alarme par apport au devenir de la filière caprine au niveau de la wilaya.

Une filière qui reste marginalisée induisant une érosion de patrimoine génétique animal.

## Référence bibliographique

**Abaab A., Bedrani S., Bourbouze A., Chiche J. (1995) :** "Les politiques agricoles et la dynamique des systèmes agro-pastoraux au Maghreb", Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000, Options Médit., n°14, 139-165. 2010

**Agroscope.,2009.**Daccord R. Kessler J, révision 2009. Arrigo et Elise Frioud Y,Livre vert | Chapitre 12 Apports alimentaires recommandés pour la chèvre.

**Aissaoui Maroua.2020.**, Caractérisation morphologique des ressources génétiques caprine et suivi des performances de production d'un produit de croisement entre la race alpine et la race locale de la région aride Biskra.

**Alexandre G., Aumont G., Despois P., Mainaud J.C., Coppry O. & XandéA.1997:** Productive performances of guadeloupean Creole goats during the suckling period. Small Ruminant Research,1997. 34, 157-162.

**Amazougrene S., 2007.** Etude des performances zootechniques et caractérisation des populations et races caprines en région saharienne.IN.R.A.

**ANOC, 2002,**Référentiel technique de l'élevage des caprins au Maroc, ANOC, Rabat

**Mouhous A,GuermahH, Si Ammar Kadi,Farid Djellal ,2021.**Les déterminants de la consommation de la viande caprine en Algérie, cas de la région de Tizi-Ouzou.

**Barth K., Horvat E., Kern A., Maurer V., Muntwyler J., Simantke C., Stöger E., Reinmuth B., Heckendorn F., Meili E., Jaudas U.,**

**Bedhiaf ET Romdhani S.2006 :** Développement d'une méthodologie d'évaluation génétique des ovins à viande selon les aptitudes maternelles et bouchères dans les conditions du milieu difficile. Thèse doctorat en sciences agronomiques,2006. INA Tunis, 270.

**Benaissa M., 2008.** Contribution à l'étude des performances zootechniques de deux populations caprines locales (Arabia et charkia) dans la région des oasis Est Algérienne.

**Berkat, O. et M. Tazi (2004),** *Country Pasture/Forage Resource Profiles*. Maroc, FAO. [www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/Morocco/morocco.htm](http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/Morocco/morocco.htm)

**Bocquier F., Leboeuf, B., Rouel, J. , Chilliard, Y.1998 :** Effet de l'alimentation et des facteurs d'élevage sur les performances de reproduction de chevrettes Alpines.INRA Prod. Anim.1998, 11, 311-320.

**BonneauM., C. Touraille, P. Pardon. LebasF, B. Faiconneau ,. RemignonH,1996.**Amélioration de la qualité des carcasses et des viandes

**Boutonnet, J.-P. (1990).** Production laitière ovine en Méditerranée : Une activité pastorale intensive. Options méditerranéennes,

**Chekikene A H, Souames S, Meklati F, Idres T, Benhenia K et Lamara A. 2021.** Les chèvres locales algériennes : Etat des lieux de leur élevage et de leur caractérisation morphogénétique. [LivestockResearch for Rural Development 33 \(4\) 2021.](#)

**Chekikene A H.2021.**Les chèvres locales algériennes : Etat des lieux de leur élevage et de leur caractérisation morphogénétique

**Chellig R., 1978.** La production animale de la steppe : Congrès sur le nomadisme en Afrique, Addis-Abbéda, 6-10 février.\*

**Chemineau P., Grudel, A. :** Mortalité, poids à la naissance et croissance de chevreaux créoles nés en élevage semi-intensif. *Ann. Zootech.*, 1985. 34 ,2, 193–204.

**Chentouf M., Ben Bati M., Zantra S., Boulouar B., Bister J.L., 2005.** Evolution des performances des élevages caprins dans le nord du Maroc, options méditerranéennes, série A, 70, 87-93. [Http://ressources.Ciheam.Org/om/PDF/a70/00800009](http://ressources.Ciheam.Org/om/PDF/a70/00800009).

**Chentouf, Mouad, Boulouar, Bouchaib, et Bister, J. L.** Elevage caprin au Nord du Maroc. *INRA-Editions Press: Rabat, Morocco*, 2015.

**Cheradi.A (1997) :** Production laitière et perspectives de développement . Ecole Nationale Supérieure Agronomique Hassen Badi - El Harrach Alger, Algérie. Journée Nationale

**Chite J., El Aiche A., Outmani A., Morand- Fehr P., 2000.** Emergence d'un élevage de chèvres laitières au Maghreb : Perspectives et expériences. *Insti. Agro, Et vét, Hassan II, INRA- INA Paris Grignon*. 1-10.

**Chunleau Y., 1994.** Manuel pratique d'élevage caprin pour la rive Sud de la Méditerranée *Pris: UCARDES*, 23pp.

**Delgado C, Rosegrant M, Steinfeld H, Ehui S and Courbois C 2001** Livestock to 2020: The next food revolution. *Outlook on Agriculture*, 30 (1): 27-29.

**Delhaye M., 1977.** Elevage caprin. In. *Encyclopédie des techniques agricoles*. Tome III, pp 3500-3509.

**Dickerson, G.E.:** Inbreeding and heterosis in animals. Dans *Proceedings of Animal Breeding and Genetics Symposium in honor of Dr. J.L. Lush*, 1972. 54–77. Blacksburg, Virginia. ASAS, ADSA.

**Dubeuf, J. P., Falagan, A., et al.** Systèmes de production de lait de chèvre dans le bassin Méditerranéen. *Prospects for a Sustainable Dairy Sector in the Mediterranean Les Filières Lait en Méditerranée: Enjeux pour un Futur Durable*, 2002, p. 300

**El Amiri B., Ayadi M., Chentouf M., El Hafiani E., Chriyaa A., 2008.** L'élevage caprin dans la vallée d'Ait Bouguemaz. *Bulletin n°154, INRA Maroc*. <http://www.Vulgarisation.Net/bul154.Htm>

**Feliachi K, Kerboua M, Abdelfettah M, Ouakli K, Selheb F, Boudjakji A and Ghenim H 2003** Rapport national sur les ressources génétiques animales : Algérie. Commission nationale AnGR, Point focal Algérien pour les ressources génétiques, 46 p.

**Gregory, K.E ET Cundiff, L.V.:** Cross-breeding in beef cattle: evaluation of systems. *Journal of Animal Science*, 1980.51: 1224–1242

**Guermah H, Kadi S-A, Mouhous A, Dahmani M and Chebabha S 2018** Caractérisation de l'élevage caprin en zone steppique : Région de M'sila (Algérie) in Rencontre recherche ruminante.

**Guintard C, Ridouh R Thorin C et Tekkouk-Zemmouchi F 2018** Etude ostéométrique des métapodes de chèvres (*Capra hircus* L., 1758) d'Algérie : cas de la race autochtone Arabia. Revue de Médecine Vétérinaire, 169 (10-12) : 221-232.

**Hamito D 2009 Goat breeds of Ethiopia:** A guide for identification and utilization. Ethiopia Sheep and Goat Productivity Improvement Program (ESGPIP). Technical Bulletin 23: 11.

**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.

**Hill, W.G. 2000.** Maintenance of quantitative genetic variation in animal breeding programmes. Livestock Production Science, 63: 99–109.

**IDELE 2021.,:** Renée de Cremoux (Idele), Jean-Yves Blanhin (Idele), Christophe Béalu (CA 79), Sylvie Blain (vétérinaire SNGTV), Jean-Charles Commandré (CA 48), Benjamin Deltour (GDS Drôme), Nicolas Ehrhardt (FRGDS Nouvelle Aquitaine OMACAP), Bertrand Fagoo (Idele), Frédéric Sourd (CA 26), Philippe Rocheteau (CA 85), Pauline Trillat (vétérinaire SNGTV)., Conception et utilisation des bâtiments d'élevage pour des chèvres et chevrettes en bonne santé.

**Bouamine I, , Mansouri F, and Maarfia Rabaa.** "Contribution à l'étude de fabrication de fromage à partir de trois types de lait: «cas du lait de vache; lait de chèvre; lait de dromadaire»." (2020).

**INRA 2007.,** Alimentation des bovins ovins et caprins, besoins des animaux, valeurs des aliments, mise à jour 2010.

**ITELV 2016** La chèvre du M'Zab, un patrimoine ancestral à protéger. Institut technique des élevages Baba Ali. Département conservation et reproduction. Publié le lundi 13 juin Site : [www.itelv.dz](http://www.itelv.dz)

**ITELV, 2003.** En ligne, Institut Technique des Elevages

**Kadi S A, Djellal F, Hassini F et Mouhous A 2016** Pratiques alimentaires dans les élevages caprins dans la région montagneuse de Tizi-Ouzou en Algérie. In : Napoléone M. (ed.), Ben Salem H. (ed.), Boutonnet J.P. (ed.), López-Francos A. (ed.), Gabiña D. (ed.). The value chains of Mediterranean sheep and goat products. Organisation of the industry, marketing strategies, feeding and production systems. Zaragoza : CIHEAM (Options Méditerranéennes .

**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. Technology creation and transfer in small ruminants: roles of research, development services and farmer associations, p. 451-456.

**Kadi S.A., Hassini F., Lounas N., Mouhous A., 2014.** Caractérisation de l'élevage caprin dans la région montagneuse de Kabylie en Algérie, Options Méditerranéennes, Séries A, 108, p. 451-456

**Kamel FELIACHI, 2003.** COMMISSION NATIONALE AnGR Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales : Algérie.

**Tedjani K.,** les races caprines en algérie : le poids de la tradition

**Khaldoune A., Bellah F., Amrani M., Djennadi F., 1995.** Actes de l'atelier national sur la stratégie de développement des cultures fourragères en Algérie. ITGC., Alger,

**Saidani K., 2021.** Les caprins en Algérie : élevage, production et état des lieux

**Khelifi Y., 1997.** Les productions ovines et caprine dans les zones steppiques algériennes, Cihem options méditerranéennes, pp245-246.

**Khemici E, Lounis A, Mamou M, Sebâa-Abdelkader M et Takoucht A**

**1995** Indice de primarité et différenciation génétique des populations caprines de la steppe (Arabia) et du désert (Mekatia) d'Algérie. Genetics Selection Evolution, 27 (6): 503-517.

**Kouato O. G., Venant Pascal HOUNDONOUGBO1, Dêgnon Aubin Jonas DOSSOU2, Sévérin BABATOUNDE3, Clément AGBANGLA4 et Christophe Achille Armand Mahussi. 2021.** Caractérisation des systèmes d'élevage des caprins au Nord du Bénin. Afrique SCIENCE 18(3) (2021). 22 - 35 ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.net>

**Lanari M-R, Taddeo H and Domingo E 2003** Phenotypic differentiation of exterior traits in local Criollo goat population in Patagonia (Argentina). Archives Animal Breeding, 2003, 46 (4): 347-356.

**Laouadi M, Tennah S, Moula N, Antoine-Moussiaux N and Kafidi N**

**2020** Caracterización morfológica de cabras indígenas en el área de Laghout en Argelia. Archivos de zootecnia, 69 (267): 272-279

**Laurence Maignel, 2005.** L'impact de la génétique sur les entreprises caprines.

**Lionel Harvey 2022.** Les Meilleurs Pays Producteurs De Lait De Chèvre Au Monde.

**Madani T, Yakhlef H et Abbache N 2003** Les races bovines, ovines, caprines et camelines in "Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaire à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture". Recueil des Communications Atelier N°3 « Biodiversité Importante pour l'Agriculture » MATE-GEF/PNUD Projet ALG/97/G31, Tome 10 : 47-48.

**Madani T., Sahraoui H., Benmakhlouf H. 2015.** L'élevage caprin en Algérie : systèmes d'élevage, performances et mutations. Workshop national sur : Valorisation des races locales ovines et caprines à faibles effectifs. setif.

**-MADR, 2019,** Statistiques agricoles. Evolution des productions animales et végétales de 2016 à 2019. Direction des statistiques. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rurale

**Mahusoon M S M, Krishnamoorthy M N and Inthujaa M S 2018** Socio-economic status and infrastructure availability of goat farmers in Eravur and Vantharumoolai

veterinary ranges in Batticaloa district. International Journal of Research Publications 7 (1): 8-8

**Meyer C ed. sc. 2020** Dictionnaire des Sciences Animales. [On line]. Montpellier, France Cirad<URL: <http://dico-sciences-animales.cirad.fr/>

**Morand-Fher P. et Sauvart D., 1988.** Alimentation des caprins. In : Alimentation des bovins, ovins et des caprins. Ouvrages collectifs rédigé par Jarrige R., Edition INRA, Paris,

**Mouhous A Kadi S A et Brabez F 2015** Analyse préliminaire des pratiques de production des élevages ovins en zone de montagne de Tizi-Ouzou (Algérie) : cas de l'alimentation. LivestockResearch for Rural Development. *Volume 27, Article #132.*

**Mouhous A, Kadi S A, Berchiche M, Djellal F, Huguenin J and Alary V 2016** Performances de production et commercialisation de lait dans les exploitations caprines en zone montagneuse de Tizi Ouzou (Algérie). In : Napoléone M. (ed.), Ben Salem H. (ed.), Boutonnet J.P. (ed.), López-Francos A. (ed.), Gabiña D. (ed.). The value chains of Mediterranean sheep and goat products. Organisation of the industry, marketing strategies, feeding and production systems. Zaragoza : CIHEAM (Options Méditerranéennes : Série A. (115): 469-473

**Mouhous A., Bouraine N. et Bouaraba F., 2013.** L'élevage caprin en zone de montagne. Cas de la région de Tizi-Ouzou (Algérie). Dans : Renc. Rech. Ruminants, 2013, p. 20

**Moula N, Ait Kaki A, Touazi L, Farnir F, Leroy P and Antoine-Moussiaux N 2017** Goat breeding in the rural district of Chemini (Algeria). Nature and Technology. B- Sciences Agronomiques et Biologiques. 16 (1): 40-48  
from: <http://hdl.handle.net/2268/202131>

**Moula N, Philippe F X, Ait Kaki A, Leroy P et Antoine-Moussiaux N 2014** Les ressources génétiques caprines en Algérie. 12èmes Journées Internationales des Sciences Vétérinaires. ENSVJ Alger. from  
: [http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/175790/1/nassim\\_ENSV.pdf](http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/175790/1/nassim_ENSV.pdf)

**NAJARI S.2005** : Caractérisation zootechniques et génétiques d'une population animale: cas de la population locale des régions arides tunisiennes. Diss. Thèse pour l'obtention de titre Docteur d'Etat en science agronomique. INAT, 2005.

**NAJARI S., GADDOUR A., BEN HAMOUDA M., DJEMALI M. & KHALDI G.2007** : Growth model adjustment of local goat population under pastoral conditions in Tunisian arid zone. Journal of Agronomy, 2007.1. 61-67.

**Pacheco F., 2002. Des systèmes caprins et ovins traditionnels en crise** : une menace pour les zones de montagnes de la région d'entre douro Minho au Portugal. Optionméditerranéennes, série A, N°70.193-201.  
<http://ressources.ciham.org/om/PDF/a70/0080000.PDF>.64-72.Paris, 471p.

**Potaufoux F., 1996.** Hygiène et prévention des contaminations. Réussir la chèvre, 212, 34-36.

**Provost, J.P., Vallee, G.** Riemannian structure on manifolds of quantum states. *Commun.Math. Phys.* **76**, 289–301 (1980).

<https://doi.org/10.1007/BF02193559>

**Rondia P,2006.** CRA Département Productions et Nutrition animales Filière Ovine et Caprine n°18, octobre 2006. 11P

**Sadoud M,2020.** Perception de la viande caprine par le consommateur de la région de Chlef Algérie.

**Sahraoui H., Madani T., Kermouche F.2016**Le développement d'une filière lait caprin en régions de montagne : un atout pour un développement régional durable en Algérie. In:Napoléone M. (ed.), Ben Salem H. (ed.), Boutonnet J.P. (ed.), López-Francos A. (ed.), Gabiña D. (ed.). The value chains of Mediterranean sheep and goat products. Organisation of the industry, marketing strategies, feeding and production systems. Zaragoza : CIHEAM, 2016. p. 677-681 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens ; n. 115).

**Sahraoui H., Mamine F., Madani T.2019** Chaines de valeur caprine en Algérie. Propositions pour s'adapter aux mutations en vue d'un développement durable. In: Ruiz R. (ed.), López-Francos A. (ed.), López Marco L. (ed.). Innovation for sustainability in sheep and goats. Zaragoza : CIHEAM, 2019. p. 287-291 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens ; n. 123)

**Saidani K, Ziam H, Hamiroune M, Righi S et Benakhla A 2019** Elevage des petits ruminants en Kabylie, Algérie, et perspectives de développement. *Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*, 72 (2) : 49-54.

**Santos S A, Mazza M C M and Sereno J R B 1995.**Evaluation e conservação do cavalo Pantaneiro – Corumbá: EMBRAPA-CPAC, 40 p.

**Srour G., Marie M., Abi S., 2005. Performances productives des élevages caprins et ovins au Liban.** Options méditerranéennes, série A, °70. 193-201. [http://ressources ciheam .org/om/PDF/a70/008000022.pdf](http://ressources.ciheam.org/om/PDF/a70/008000022.pdf).

**Tedjani K, 2010.LES RACES CAPRINES EN ALGÉRIE : LE POIDS DE LA TRADITION !**

**Thiam, I. (2008).** Stratégies des exploitations agropastorales de Thioul [Ferlo-Senegal] dans un contexte d'incertitudes sur les ressources naturelles productives (Doctoral dissertation).

**VERRIER E., M. SAINT-DIZIER M.2011 :** Contraintes et opportunités pour l'amélioration génétique des ruminants. *INRA Productions Animals*, 2011, 24 (4), 297- 306.

**VERRIER E., RONGNON X., LEROY G., HEAMS T .2009:** *Agroparis tech* ,2009,97-126.