

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE Ministère de l'enseignement
supérieur et de la recherche scientifique



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Contribution à l'étude des mensurations corporelles et testiculaires chez les
boucs de population locale dans la wilaya de Médéa**

Présenté par :

Elkous Benaissa
Memmi Abdelmadjid

Membres de jury :

Dr KHELIFI Nadjat-Amina Encadreur MCB Université de Blida

Dr OUCHENE Nassim Examineur MCA Université de Blida

Dr DAHMANI Asma Examinatrice MAA Université de Blida

Promotion : 2016/2017

Remerciements

Nous remercierons tout d'abord Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé , le courage et la patience afin de mener à bien ce travail .

Toutes nos gratitudees à M^{me} OUCHENE-KHELIFI N.A. et Mr OUCHENE N. pour leur disponibilité, leurs conseils objectifs et leur orientation.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail.

Nous tenons à remercier vivement tous les enseignants de l'Institut des sciences vétérinaires de BLIDA qui ont contribué à notre formation.

Dédicaces

Ce jour fut un rêve, aujourd'hui il est réalité, merci Dieu de permettre de le partager avec ceux que j'aime ALLAH nous a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et nous a aspiré les bons pas et les justes réflexes sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas abouti.

Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, à ma mère Nacéra.

A mon père Berkane (رحمة الله عليه), école de mon enfance, qui a été mon ombre durant toutes mes années d'études, et qui a veillé tout au long de ma vie, à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger.

A mes chers frères et sœurs : Mohamed, Belkacem, Ayoub, Djamila, Bachira et Khadidja qui m'ont encouragé.

A mon chère ami et binôme «Abd-elmadjid» et à toute sa famille.

A mes meilleurs amis : Oussama, Youcef, Hamza.

A mes cousins : Khadidja, Kader, Mohamed, Berkane, Amine, Abdeldjalil ...

Enfin je dédie ce mémoire à ceux qui m'ont aidée de loin ou de près durant mes études, surtout ma promotrice Mme OUCHENE.

BENAISSA

Dédicaces

Ce jour fut un rêve, aujourd'hui il est réalité, merci Dieu de permettre de le

partager avec ceux que j'aime ALLAH nous a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et nous a aspiré les bons pas et les justes réflexes sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas abouti.

*Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, à ma mère **Messaouda***

*A mon père **Mokhtar**, école de mon enfance, qui a été mon ombre durant toutes mes années d'études, et qui a veillé tout au long de ma vie, à m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger.*

*A mes chers frères et sœurs : **Abd-elssamed**, **Abd-elwahab**, **Abd-elsammie**, **Afaf** qui m'ont encouragés.*

*A mon chère ami et binôme «**Benaissa** » et à toute sa famille.*

*A mes meilleurs amis : **Hamza**, **youcef**, **mohamed-amine**.*

*Enfin je dédie ce mémoire à ceux qui m'ont aidée de loin ou de près durant mes études, surtout ma promotrice **Mme OUCHENE**.*

Abd-Elmadjid

Resumé

Contribution à l'étude des mensurations corporelles et testiculaires chez les caprins de population locale dans la wilaya de Médéa.

Résumé :

Notre étude constitue une contribution à l'évaluation de certaines mensurations corporelles et testiculaires chez 48 boucs de population locale âgés entre 16 et 60 mois. Cette étude a été menée dans la wilaya de Médéa. L'influence de l'âge, le poids et la région d'étude sur les différents paramètres a été également étudiée. L'âge des boucs a été classé en deux catégories : 16-30 mois et 30-60 mois. Les résultats trouvés montrent clairement que l'âge a une influence sur les traits corporels et testiculaires étudiés. Des valeurs élevées ont été enregistrées en ce qui concerne la hauteur au garrot et tour de poitrine et faibles en ce qui concerne la longueur du corps. S'agissant des mensurations testiculaires, des valeurs élevées ont été notées par rapport à la circonférence testiculaire et faible par rapport aux autres mesures.

Mots clés : bouc, mensurations corporelles, mensurations testiculaires, médéa .

Resumé

**Contribution to the study of body and testicular measurements in goats of local population
in the wilaya of Medea.**

Abstract :

Our study is a contribution to the evaluation of certain bodily and testicular measurements in 48 goats of local population aged between 16 and 60 months. This study was conducted in the wilaya of Medea. The influence of age, weight and region of study on the different parameters was also studied. The age of the goats was classified into two categories: 16-30 months and 30-60 months. The findings clearly show that age affects the body and testicular traits studied. High values were recorded for height at the withers and chest. And weak with regard to the length of the body. With regard to testicular measurements, high values were noted with respect to the testicular circumference and low compared to other measurements.

Keywords : goat , Body measurements , Testicular measurements , médéa.

Resumé

مساهمة لدراسة قياسات الجسمية والخصوية لدى ذكرا المعاز المحلي في ولاية المدية

ملخص :

دراستنا هي المساهمة في تقييم بعض القياسات البدنية والخصية لدى 48 لذكرا معز محلي يتراوح سنهم ما بين 16 و 60 شهرا.

وقد أجريت هذه الدراسة في محافظة المدية. كذلك تمت دراسة تأثير العمر والوزن ومنطقة الدراسة على معايير مختلفة تم تصنيف سن المعز إلى فئتين: 16-30 شهرا و 30-60 شهرا.

تظهر النتائج بوضوح أن العمر يؤثر على الصفات البدنية و الخصية المدروسة. وسجلت قيم مرتفعة فيما يتعلق ارتفاع الظهر ومقياس دورة البطن وضعيفة فيما يتعلق طول الجسم.

كما القياسات الخصية، لوحظت القيم العالية فيما يتعلق محيط الخصية ومنخفضة بالمقارنة مع غيرها من القياسات الخصية.

الكلمات المفتاحية : ذكر المعز, قياسات بدنية, قياسات خصية , المدية.

Sommaire

INTRODUCTION.....01

PREMIERE PARTIE : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Identité des caprins

I.1-Classification des races caprines.....	04
I .2-Les race caprines dans le monde	
I.2.1 - La chèvre d'Europe.....	04
I.2.2 - Lachèvre d'Asie	06
I.2 .3. La chèvre d'Afrique	07

Chapitre II: Les races caprines en Algérie

II.1- les races locale	07
II.2- Les races améliorées.....	10
II.3 - Les races croisées.....	10

Chapitre III : Présentation élevage caprin

III.1- Présentation élevage caprin dans le monde	10
III.2- Présentation élevage caprin En Algérie	11

Chapitre IV : Les production Caprines

IV.1- La viande	13
IV.2- Le lait	13
IV.3-Le cuir	14
IV.4- Le sang	14
IV.5- L'os.....	14
IV.6- Fumier.....	14

Chapitre V : L'alimentation

V.1-Les besoins essentiels de la croissance	15
V.2- Les besoins de la gestation.....	16
V.3- besoins de la lactation.....	16

Chapitre VI : Les performances zootechniques de quelques races mondiale

VI.1- Les performances de reproduction.....	16
VI.1.1- La Puberté	17
VI.1.2-La spermatogenèse.....	18
VI.1.3- Le mécanisme neuroendocrinien.....	18
VI.1.4- La saisonnalité	19
VI.1.5- La fertilité, la fécondité et la prolificité	20
VI.1.5.1- La fertilité	20
VI.1.5.2- la fécondité	21
VI.1.5.3- la prolificité	21
VI.1.6-La gestation.....	21

DEUXIEME PARTIE : PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre I : performance corporelle et testiculaire

I.1- Objectif	24
I.2- Présentation région d'étude	24
I.3- Matériel et méthodes.....	24
I.3.1- Matériel.....	25
I.3.2- méthodes.....	26
I.4- Résultats.....	31
I.4.1- Les mensurations corporelles	31
I.4.2- Les mensurations testiculaire	34
I.5- Discussion	38
I.6-Conclusion et perspectives	40
Référence Bibliographique	42

Liste des tableaux

Tableau 1: production du lait de chèvre dans le monde.	11
---	-----------

Tableau 2 : résultat des mensurations corporelles en fonction de l'âge des animaux.**32**

Tableau 3 : résultat des mensurations corporelles en fonction de la région des animaux.**33**

Tableau 4 : résultat des mensurations corporelles en fonction du poids des animaux.**34**

Tableau 5: résultat des mensurations testiculaire en fonction de l'âge des animaux.**35**

Tableau 6 : résultat des mensurations testiculaire en fonction de la région des animaux.**36**

Tableau 7 : résultat des mensurations testiculaire en fonction du poids des animaux.**37**

Liste des figures

Figure 1 : relations entre facteurs de l'environnement, système nerveux cental.**19**

Figure 2 : présentation des mensurations corporelles en fonction de l'âge des animaux.**32**

Figure 3 : des mensurations corporelles en fonction de la région des animaux. .
.....**33**

Figure 4 : des mensurations corporelles en fonction du poids des animaux. . .
.....**34**

Figure 5 : présentation des mensurations testiculaire en fonction de l'âge des animaux.**35**

Figure 6 : présentation des mensurations testiculaire en fonction de la région des animaux.**36**

Figure 7 : des mensurations testiculaire en fonction du poids des animaux. . .
.....**37**

Liste des photos

Photo 1 :Ruban métrique	25
Photo 2 : la toise	26
Photo 3 : pied à coulisse	26
Photo 4 : balance	27
Photo 5 : Mensuration de la <i>Longueur totale</i>	27
Photo 6 : Mensuration de Tour poitrine	28
Photo 7 : Mensuration de Hauteur de garrot	28
Photo 8 : Mensuration deLongueur scapulo-ischcial	29
Photo 9 : Mensuration de Tour spirale	29
Photo 10 : Mensuration de la circonférence scrotale	30
Photo 11 : Mensuration de Longueur testiculaire.	30
Photo 12 : Mensuration de Diamètre testiculaire	31
Photo 13 : Mensuration de Diamètre de la queue de l'épididyme.	31

Liste des abréviations

cm : centimètre

j : jour

mm : millimètre

kg : kilogramme

LT : Longueur totale

TP : Tour de poitrine

HG :Hauteur de garot

LSISC :Longueur scapulo-ischial

TS : Tour spiral

CIR :Circonference testiculaire

L TES :Longueur testiculaire

D TES :Diametre testiculaire

D Q EP :diametre de la queue de l'épididyme

LH : luteinisation hormon

FSH : folliculo stimulating hormon

Introduction

Les productions animales en zone tropicale, à l'instar de l'ensemble des productions agricoles, sont confrontées aux grands enjeux de la durabilité. L'élevage des caprins est également soumis à ces défis (Dubeuf 2011), mais il possède de nombreux atouts, en raison de ses potentialités et de sa multifonctionnalité. Toutefois, ce potentiel reste largement sous-exploité au regard des besoins (Iniguez 2011), car ce secteur est peu soutenu techniquement et institutionnellement. McDermott *et al* (2010) estiment que l'écart de productivité peut atteindre 300% entre les résultats obtenus en fermes et en stations expérimentales.

Ces dernières années ont connu un renouveau des travaux sur les caprins. Dubeuf (2004) et Regeet *al* (2003) soulignent l'intérêt pour la recherche de soutenir ce secteur d'activité agricole, notamment dans les régions où les perspectives de développement de l'élevage caprin semblent favorables.

En effet, souvent dans ces régions, les éleveurs et les professionnels de l'élevage souffrent d'un énorme manque de formation et d'accès aux savoirs techniques. Il convient alors de questionner les activités de transfert des connaissances. Regeet *al* (2003) recommandent de porter une attention particulière aux facteurs discriminants pour l'agriculteur lui-même, en d'autres termes, de fournir des recommandations pratiques fondées sur des données factuelles visant à améliorer la gestion et à augmenter la production.

Selon le FAO (2003), l'effectif mondial est estimé de 369,855 millions de têtes en 1963 pour arriver à 764,510 millions de têtes en 2003 avec une élévation de 56,3 % contrairement à l'effectif ovin qui a subi une diminution d'environ 8,6%. En Algérie, l'effectif des caprins est estimé à 3,185411 millions de têtes (RGA, 2001).

L'importance de l'élevage caprin en Algérie est associée à une forte diversité génétique particulièrement adaptée à leur environnement. Toutefois, les relations inter et intra-race sont mal connues du fait d'une méconnaissance de l'historique de ces populations et de leur évolution. Les informations disponibles sur la population caprine en Algérie sont très pauvres. Les travaux réalisés sont très limités et les données bibliographiques sont très vagues et insuffisantes relativement aux ovins et aux bovins.

La caractérisation est la première approche pour une utilisation durable des ressources génétiques de la race caprine. Et, le premier pas à la caractérisation des ressources génétiques

locales est basé sur la connaissance des variations des traits morphologiques permettant ainsi une gestion efficace de ces populations et mettre en place de systèmes d'alerte et d'intervention précoces pour les ressources zoogénétiques (Delgado *et al.*, 2001). Donc, la solution durable au problème de l'érosion de la biodiversité génétique caprine en Algérie réside dans la caractérisation des populations caprines locales.

C'est dans ce sens que cette étude s'inscrit. Le présent document est scindé en deux parties, la première partie est théorique et la deuxième pratique.

Première partie :
Revue bibliographique

Chapitre I : Identité des caprins

I.1 Classification des races caprines :

Les Caprinés sont une sous-famille de la famille des Bovidés .

Selon Simon (1999), les caprinés sont subdivisés en 4 tribus :

Les caprins (caprini) représentés par les bouquetins (capra) dont la chèvre n'est que la forme domestiquée, les ovins (ovini) représentés par les mouflons (ovis) dont une espèce a donné le mouton, les rupicaprins (rupicaprini), parfois considérés comme une sous-famille distincte (rupicaprinés) représentée par le chamois et les ovibovins (ovibovini) intermédiaires entre les caprinés et les bovinés représentés par le bœuf musqué ou ovibos et le takin.

- **Classification zoologique des caprins :**

Règne: Animal

Embranchement: Vertébrés

Classe: Mammifères

Sous- classe: Placentaires

Ordre: Artiodactyles

Sous-ordre: Ruminants

Famille: Bovidés

Sous-famille: Caprinées

Genre : *Capra*

I.1: Les race caprines dans le monde

I.2.1 - La chèvre d'Europe :

- **La race Alpine:**

Originaire du massif d'Alpin de France et de Suisse. Elle est de taille et de format moyens, animal à poil ras, toutes les couleurs de robe: noire, blanche,.... existent dans cette race. Parmi les plus courantes citons: la couleur «pain brûlé» ou « chamoisée » avec pattes et raie dorsale noires et une polychrome comportant des taches blanches dans une robe noire ou brune.

La tête, cornue ou non, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, est de longueur moyenne avec front et muflle larges. Son profil est concave; Les oreilles sont portées dressées en cornet assez fermé .La mamelle est volumineuse, bien attachée en avant comme en arrière, se rétractant bien après la traite, avec peau fine et souple.

La chèvre Alpine est une forte laitière (**Quittet, 1977; Charron, 1986; Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002**).

- **La race Saanen :**

Originaire de la vallée de Saane en Suisse, c'est un animal de fort développement, profond, épais, possédant une bonne charpente osseuse, la robe et le poil sont uniformément blancs, le poil est court, la tête, avec ou sans cornes, avec ou sans pampilles, avec ou sans barbiche, comporte un front large et plat.

Les oreilles sont portées au moins à l'horizontale, la poitrine profonde, large et longue, la mamelle est globuleuse, très large à sa partie supérieure ce qui lui donne un développement plus fort en largeur qu'en profondeur.

La Saanen est une meilleure productrice du lait dans le monde, et donne surtout d'excellent chevreaux dont la viande est très appréciée (**Holmes-pegler, 1966; Quittet, 1977; Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002**).

- **La race Poitevine :**

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

Le corps est volumineux, la poitrine profonde, le cou long et souple, le port de tête fier, la mamelle est allongée et régulière ; sa peau est souple (**Quittet, 1977**).

- **La race Maltaise :**

Dite aussi la chèvre de Malte, elle est rencontrée dans les régions des littoraux d'Europe, elle est caractérisée par un chanfrein busqué, l'oreille plus ou moins tombante, une tête longue à profil droit et un dos long et bien horizontal, sa robe est de couleur blanche, à poils longs.

La chèvre Maltaise est une bonne reproductrice de lait (**Holmes-pegler, 1966; Quittet, 1977; Benalia, 1996; Babo, 2000 ; Gilbert, 2002**).

- **La race de Murcie :**

Originnaire de la province du Murcie. Elle se caractérise par une tête fine, les oreilles portées horizontalement, cornes rares, l'encolure longue, le corps est long arrondi à poils ras t sur le corps et les membres, la robe est acajou variant de l'alezan au brulé parfois noire, c'est un animal rustique, mais ses qualités laitières sont développées (**Dekkiche, 1987**).

- **La race Toggenburg :**

Cette race est originaire de la province de Toggenburg, mais elle tend à reprendre son accroissement en raison de ses aptitudes laitières, les animaux de cette race sont exportés en Allemagne et en Angleterre.

Sa robe est brune claire portent deux bandes grisâtres sur les joues, l'extrémité du nez est grise ainsi que le poil des jambes jusqu'aux genoux et au bord des oreilles.

La hauteur au garrot est en moyenne de 75 à 83cm pour les mâles, et 70 à 80cm pour les femelles, le poids vif moyen adulte atteint 63kg pour les mâles, et 45kg pour les femelles.

Les chèvres Toggenburg sont de bonnes laitières, mais le rendement est inférieur à celui des Saanen (**French, 1971**).

I.2.2 - La chèvre d'Asie :

- **La race Angora :**

L'histoire de la chèvre Angora est plus ancienne que les écrits des hommes.

Originnaire de l'Himalaya, la chèvre Angora, après un processus de domestication enAsie Mineure, se serait développée dans la région d'Ankara, en Turquie, d'où sonnom. C'est une race de format réduit, avec une petite tête avec des oreilles pendantes.

La laine est blanche, la toison est bouclée ou frisée. Elle est rustique, a un bonrendement lainier, suite à la production des fibres mohair de très haute qualité. Sesproductions de viande et surtout de lait sont réduites (**Holmes-pegler, 1966; Charletet Al , 1977; Quittet, 1977; Babo, 2000; Gilbert, 2002; Corsy, 1991**).

- **La race Cachemire :**

Elle ne peut être élevée qu'au Cachemire (entre l'Inde et le Tibet). Elle est rustique, résiste surtout au climat froid. C'est une race de petit format, elle est élevée principalement pour sa toison de qualité supérieure (**Holmes-pegler, 1966; Quittet, 1977; Fantazi, 2004**).

I.2.3. La chèvre d'Afrique :

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

Chapitre II: Les races caprines en Algérie

Le cheptel caprin algérien est très hétérogène, il se caractérise par une grande diversité pour les races locales .

Selon Madani (2000), les populations existantes en Algérie sont de type traditionnel, dont la majorité entre elles sont soumises uniquement à la sélection naturelle.

Elles sont composées par des animaux de population locale à sang généralement Nubien. Outre, les populations locales, on trouve aussi des populations introduites, et des populations croisées (**Bey et Al , 2005**).

D'après **Hellal (1986), Dekkiche (1987), Sebaa (1992), Takoucht (1998)**, notre cheptel est représenté par la chèvre Arbia, la Mekatia, la Kabyle et la M'zabit.

Selon la CN AnGR (2003), la composition raciale des populations du cheptel caprin comprend les chèvres locales et les chèvres de races améliorées, en plus des individus résultants des croisements.

II.1- les races locale :

- **La chèvre ARBIA:**

C'est la population la plus dominante, qui se rattache à la race Nubienne, elle est localisée surtout dans les hauts plateaux, les zones steppiques et semi-steppiques. Elle se caractérise par une taille basse de 50-70cm, une tête dépourvue de cornes avec des oreilles

longues, larges et pendantes. Sa robe est multicolore (noire, grise, marron) à poils longs de 12-15cm. La chèvre Arabe a une production laitière moyenne de 1,5 litre par jour.

D'après **Dekkiche (1987)**, et **Madani et al (2003)**, on a deux types : le sédentaire et le transhumant.

-Type sédentaire : **selon Hellal (1986)**, sa taille moyenne est de 70cm pour le mâle et de 63cm pour la femelle, alors que leurs poids respectifs sont de 50kg et 35kg. Le corps est allongé avec un dessus droit rectiligne dont le chanfrein est droit. Le poil est long, de 10 à 17 cm, et polychrome blanc, pie noir, et le brun. La tête soit d'une couleur unie ou avec des listes, porte des cornes moyennement longues et dirigées vers l'arrière, et des oreilles assez longues (17 cm), la production laitière est de 0,5 litre par jour.

-Type transhumant : selon le même auteur, sa taille moyenne est de 74 cm pour le mâle et de 64 cm pour la femelle, leurs poids respectifs sont de 60 kg et 32 kg. Le corps allongé, dessus droit rectiligne, mais convexe chez certains sujets. Poils longs de 14 à 21cm où la couleur pie noir domine. La tête porte des cornes assez longues dirigées vers l'arrière (surtout chez le mâle) dont les oreilles sont très larges, la production laitière est de 0,25-0,75 litre par jour.

- **La chèvre MAKATIA :**

D'après (Guelmaoui et Al 1995), elle est originaire de Ouled Nail, on la trouve dans la région de Laghouat. Elle est sans doute le résultat du croisement entre l'ARABIA et la CHERKIA (**Djari et Al, 1981**), généralement elle est conduite en association avec la chèvre ARABIA sédentaire.

Selon Hellal (1986), la chèvre MAKATIA présente un corps allongé à dessus droit, chanfrein légèrement convexe chez quelques sujets, robe variée de couleur grise, beige, blanche et brune à poils ras et fin, longueur entre 3-5 cm.

La tête est forte chez le mâle, et chez la femelle elle porte des cornes dirigées vers l'arrière, possède d'une barbiche et, deux pendeloques (moins fréquentes) et de longues oreilles tombantes qui peuvent atteindre 16 cm. Le poids est de 60 kg pour le mâle et 40 kg pour la femelle, alors que la hauteur au garrot est respectivement de 72cm et 63 cm.

La mamelle est bien équilibrée du type carrée, haute et bien attachée et les 2/3 des femelles ont de gros trayons, la production laitière est de 1 à 2 litre par jour.

- **La chèvre KABYLE «Naine de Kabylie»:**

Selon (Guelmaoui et Al ,1995), la chèvre KABYLE est considérée comme descendante de la chèvre Pamel capra promaza.

D'après Pedro (1952), Hellal (1986), c'est une chèvre autochtone qui peuple les massifs montagneux de la Kabylie et des Aurès. Elle est robuste, massive, de petite taille (66 cm, pour le mâle, et 62 cm pour la femelle) d'où son nom « Naine de Kabylie », la longueur du corps est de 65-80 cm, avec des poids respectifs de 60 kg et 47 kg.

Le corps est allongé avec en dessus droit et rectiligne, la tête est fine, porte des cornes dirigées vers l'arrière, la couleur de la robe varie, mais les couleurs qui dominent sont: le beige, le roux, le blanc, le pie rouge, le pie noir et le noir.

Les oreilles sont petites et pointues pour les sujets à robe blanche, et moyennement longues chez les sujets à robe beige, le poil est long (46% des sujets entre 3-9cm) et court (54% des sujets) ne dépassant pas 3 cm.

Sa production laitière est mauvaise, elle est élevée généralement pour la production de viande qui est de qualité appréciable.

- **La chèvre du M'ZABITE:**

Dénommée aussi «la chèvre rouge des oasis». Elle est originaire de Metlili ou Berriane, et se caractérise par un corps allongé, droit et rectiligne, la taille est de 68cm pour le mâle, et 65cm pour la femelle, avec des poids respectifs de 50kg et 35kg.

La robe est de trois couleurs : le chamois qui domine, le brun et le noir, le poil est court (3-7cm) chez la majorité des individus, la tête est fine, porte des cornes rejetées en arrière lorsqu'elles existent, le chanfrein est convexe, les oreilles sont longues et tombantes (15cm) (Hellal, 1986). La race MOZABITE est très intéressante du point de vue production laitière (2,56Kg/j).

II.2- Les races améliorées :

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, la Toggenburg et plus récemment l'Alpine et la Saanen.

Selon Kerkhouche (1979), la maltaise et la chèvre de Murcie ont été implantées à Oran et sur le littoral pendant la colonisation, d'autres essais d'introduction d'animaux performants ont été réalisés dans le territoire national après l'indépendance dans le Mitidja, à Tizi-Ouzou, à Sétif et dans le haut Chélif.

Geoffroy (1919), Huart du Plessis (1919), Diffloth (1926) notent que la chèvre de Malte était très rependue sur la littoral Algérien.

Selon (Decaen et Al, 1969), la Maltaise se rencontre dans les zones côtières d'Annaba, Skikda, Alger ainsi qu'aux oasis.

En Algérie, l'introduction de la première Alpine date entre 1924-1925 lors d'un essai (**Sadeler, 1949**).

II.3 - Les races croisées :

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**).

Chapitre III : Présentation élevage caprin

III.1- Présentation élevage caprin dans le monde :

L'élevage caprin est très concentré dans le continent Asiatique avec effectif 60% de l'effectif mondial, suivi par le continent Africain avec (34,5%). En effet, on retrouve dans les régions de l'Amérique environ (3,6), et en fin l'Europe avec (1,66) de l'effectif mondial.

Le cheptel caprin ne s'est pas développé non plus en Amérique latine. Dans les autres parties du monde (Europe orientale ; Amérique du nord), les caprins restent tout à fait marginaux. (**Institut de l'élevage 2008**).

- **Production laitière mondiale :**

Selon le F.A.O en 2014 la production laitière mondiale est de 11977600 millions de tonnes, par ailleurs l'estimation de la production laitière est variable, et dépend essentiellement du système de production pratiqué par les pays. (tableau ...).

Tableau 01 : production du lait de chèvre dans le monde.

Année / région	2008	2009	2010	2011	2012
Afriques	1257995	1332973	1389205	1456760	1445812
Asie	3112740	3164114	3310096	3419428	3493433
Europe	881319	858203	876603	863486	851290
Amérique	189829	189494	196934	198540	198247
Monde total	5441899	5544800	5772854	5938231	5988800

Le tableau n°1 montre que, l'Asie se classe en premier rang avec un taux de 58,33% de la production mondiale, suivi par l'Afrique avec un taux de 24,12% et l'Europe à un taux de 14,21%, et en fin l'Amérique par un taux de 3,31% de la production mondiale, la production est d'environ 863 millions de tonnes, malgré leur petit effectif, alors que l'Amérique produit moins malgré son effectif important.

III.2- Présentation élevage caprin En Algérie :

L'élevage, en Algérie, concerne principalement les ovins, les caprins, les bovins et les camelins. L'effectif des ruminants est dominé par les ovins qui représentent 80% de l'effectif global avec plus de 10 millions de brebis. L'élevage caprin vient en seconde position (13%) comprenant 50% de chèvres. L'effectif des bovins reste faible avec 1.6–1.7 millions de têtes (6% de l'effectif global) dont 58% sont des vaches laitières. En Algérie il y a une spécialisation des zones agroécologiques en matière d'élevage. L'élevage bovin reste cantonné dans le Nord du pays avec quelques incursions dans les autres régions. Les parcours steppiques sont le domaine de prédilection de l'élevage ovin et caprin avec plus de 90% des effectifs qui y vivent entraînant une surexploitation de ces pâturages (Nedjraoui, 2003).

Selon (GHEDHAIFIB ; 1991) , l'élevage caprin en Algérie compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles, associé toujours à l'élevage ovin, et localisé essentiellement dans les régions d'accès difficile. Actuellement, il est estimé de 3.256.580 têtes. L'Algérie est un pays en voie de développement dans le quel l'agriculture constitue une composante principale de l'économie nationale c'est un secteur qui assure un revenu entiers de la population active algérienne.

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

En Algérie du Nord, la nature des troupeaux est fonction de l'altitude. Dans les plaines et les vallées, l'élevage bovin est prédominant; jusqu'à 1 500 m, on rencontre plutôt des ovins et des caprins rarement du bovin en saison hivernale; au-delà de 1 500 m, les prairies d'altitude des massifs ne sont fréquentées que par les bovins qui ne transhument vers les piedmonts qu'en hiver à la fonte des neiges. L'élevage est inégalement réparti d'Est en Ouest en relation avec la richesse des pâturages; l'élevage bovin domine à l'Est tandis qu'à l'Ouest c'est l'élevage ovin associé au caprin qui est privilégié (Nedjraoui, 2003).

La production de viandes rouges provient essentiellement des élevages extensifs ovins (56%) et bovins (34%). La production de viande provenant de l'élevage caprin (8%) et camelin (2%) reste très marginale, cette viande n'étant consommée que dans le Sud du pays. Les bilans de production en rapport avec le niveau de consommation sont difficiles à établir en raison des abattages non contrôlés. Les enquêtes publiées ont fait ressortir des taux de consommation annuelle de 4 kg de viande ovine et 3,5 kg de viande bovine. La croissance démographique et la dégradation du pouvoir d'achat ont donné lieu à une baisse de la consommation de viandes rouges de 40% ces 10 dernières années, notamment pour les catégories sociales à revenus fixes. Cependant, la forte demande générée par les catégories sociales à revenus élevés et qui ont amélioré leur modèle de consommation, en augmentant leur consommation de protéines animales, ont permis le maintien d'un niveau élevé des prix de la viande (les prix à la consommation des viandes rouges ont été multipliés par 10 en 20 ans) (Nedjraoui, 2003).

Chapitre IV: Les production Caprines

Selon (Jansen,et Al 2002 ,2006) . Les caprins jouent souvent un rôle de réserve, de « tirelire » en quelque sorte.

Les chèvres sont aussi une source de plusieurs produits de valeur : en dehors de la viande dont la consommation est très répandue, il y a bien sûr le fumier, mais surtout le lait et leurs peaux pour l'industrie du cuir.

IV.1- La viande :

L'un des produits les plus importants de la chèvre est la viande et pour l'instant la seule ressource vraiment exploitée.

La viande de chèvre est moins grasse que la viande de mouton parce que la chèvre a surtout de la graisse autour des organes et pas entre les muscles, comme le mouton.

La viande de bouc adulte a une forte odeur que l'on apprécie ou non.

IV.2- Le lait :

La chèvre peut donner jusqu'à 5 litres de lait par jour et la valeur nutritionnelle du lait de chèvre est supérieure à celle du lait de vache : en effet il contient beaucoup plus de vitamine A et est beaucoup plus facilement digéré à cause de sa haute teneur en acides gras. On a su également que le lait de la chèvre ne renferme jamais de bacille de Koch. Les arabes font aussi une boisson fermentée, le Kéfir (qui veut dire délice), cette boisson soigne très bien certaines affections gastro-intestinales.

Beaucoup d'efforts sont fait en ce moment en Afrique pour promouvoir la consommation du lait et bien que la consommation du fromage soit encore très peu répandue, le yaourt est en revanche de plus en plus apprécié et commence à se généraliser dans les villes.

IV.3- Le cuir :

Les peaux servent à toutes sortes d'usages pratiques, traditionnellement les

femmes appartenant à certaines ethnies s'occupaient de sa transformation et de son commerce, par exemple elles fabriquent les guerbas, des outres légères et isolantes, faciles à transporter etc.....

IV.4- Le sang :

Le sang de la chèvre représente environ 5 % de son poids, une chèvre de 35 kg donne donc environ 1,75 kg de sang. Il s'agit d'un aliment de qualité pour les humains et les animaux car il contient beaucoup de protéines.

Seul le sang de bêtes en bonne santé est propre à la consommation.

IV.5- L'os :

Une grande partie de la carcasse se compose d'os qui contiennent des minéraux importants, à savoir du calcium (Ca) et du phosphore (P).

On les utilise pour l'alimentation du bétail ou comme engrais. Les os séchés et dégraissés contiennent 32% de Ca et 15% de P et d'autres minéraux en petite quantité.

IV.6- Fumier :

Le fumier de chèvre est un bon engrais. Il est préférable d'en faire du compost plutôt que de l'utiliser frais.

Chapitre V : L'alimentation

Les chèvres mangent les feuilles des arbres et des buissons là où la végétation serait insuffisants pour des moutons ou des vaches. Leur langue et l'extrémité souple de leurs lèvres leur permettent de saisir les feuilles entre les épines. Elles mangent même l'écorce des arbres et les racines exposées à la surface (**Carl J. Kees V.B., 2004**).

L'alimentation du caprin est basée sur les ressources pastorales. En effet, le système caprin en extensif est largement dépendant de ces ressources puisque les parcours fournissent selon les années et selon les régions entre 75 et 97 % des besoins annuels des animaux (**Ait Baba A., 1997**).

Lors de la distribution de fourrage, la chèvre choisit les parties et les fractions les plus nutritives, et les plus appétentes, donc elle a le pouvoir de refuser partiellement ou totalement

même avec des petites quantités de fourrage distribué, ce qui peut se traduire dans certains cas par une diminution des quantités ingérées . Ce comportement est plus marqué pour le foin de légumineuses que pour le foin de graminées (**Morand-Fehr P. et Al, 1987**).

V.1- Les besoins essentiels de la croissance :

V.1.1-L'eau :

L'humidité naturellement présente dans la nourriture des chèvres suffira rarement à leurs besoins, notamment pendant la saison sèche lorsque la nourriture est desséchée.

L'herbe sèche ou la paille ne contiennent que 10 à 15 % d'eau.

Lorsque la température augmente, les chèvres perdent de plus en plus d'eau et elles ont besoin de boire davantage.

Si elles ne trouvent pas suffisamment d'eau, elles mangeront moins et leur production baissera (**Carl J. Kees V.B.,2004**).

V.1.2- L'énergie :

Les chèvres ont besoin avant tout d'aliments énergétiques. L'énergie assure le bon fonctionnement de leur corps et maintient leur température à un niveau normal.

Elles en ont aussi besoin pour rester actives de plus, l'énergie est indispensable à leur développement (leur production de viande) et à leur reproduction (à l'alimentation du foetus , puis à la production de lait) (**Carl J. Kees V.B., 2004**).

V.1.3-Les Sources de protéines :

Les jeunes feuilles de légumes, de choux, les jeunes brins d'herbes contiennent tous des protéines. Les arbustes et les feuilles des arbres ont un taux élevé de protéines pendant toute l'année, et particulièrement ceux des arbres à gousses (légumineuses arborées fixatrices d'azote : *Leucaena*, *Sesbania*, *Gliricidia* ou pois d'Angol.

V.1.4-Les minéraux :

Les chèvres ne peuvent pas vivre sans minéraux. Le sel, le calcium, le phosphore ainsi que des oligo-éléments tels que le fer, le cuivre et L'iode jouent un rôle important.

En plus de maintenir et de réguler les fonctions du corps, ils renforcent les dents et les os. Ils sont particulièrement indispensables aux chevreaux ainsi qu'aux femelles en gestation et en lactation (**Carl J.Kees V.B., 2004**).

V.2- Les besoins de la gestation :

La gestation de chèvre dure en moyenne 5 mois (153±10 jours), au cours des trois premiers mois de gestation, le fœtus et ses annexes se développent

lentement, et ne nécessitent pas des apports recommandés supplémentaires, au contraire, les apports recommandés sont identiques à ceux des besoins d'entretien.

Pendant les deux derniers mois de gestation, la croissance du/des fœtus et ses annexes est importante, il faut donc ajouter aux besoins d'entretien, les besoins de croissance du/des fœtus, et ceci demande une majoration des apports recommandés (**Morand-Fehr P. et Al, 1987**).

V.3- besoins de la lactation :

La durée de la lactation est d'environ 8 mois. Comme la période de lactation est relativement longue par rapport à la période de gestation, les besoins de la lactation dépendent de la quantité de lait produite ainsi que de sa composition. Ces deux facteurs sont variés en fonction de:

- L'individu, la race ainsi que de la lactation.
- L'âge, nombre des mise-bas, du stade et de durée de lactation, l'alimentation et de l'état sanitaire (**Morand-Fehr P. et Al, 1987**).

Chapitre VI : Les performances zootechniques de quelques races mondiale

VI.1- Les performances de reproduction :

VI.1.1- La Puberté :

L'âge de la puberté est défini comme la détection du premier oestrus chez la femelle et la première saillie chez le mâle. Il est très variable et dépend du type génétique des animaux et du

système d'élevage. Chez les chèvres de populations locales des zones tropicales et subtropicales, la puberté apparaît en général entre 8 et 14 mois. Ainsi, au Venezuela, la puberté est atteinte entre 10 et 14 mois d'âge. Lorsque les animaux sont élevés sur parcours, l'âge à la puberté est déterminé si l'animal atteint poids vif de 24 kg.

- **La Puberté chez la femelle**

La puberté correspond à l'âge à la première ovulation soit chez la chèvre au 5-7^{ème} mois. La puberté dépend de plusieurs facteurs notamment la race et le moment de la naissance de la chevrette. Ainsi les chèvres Angora n'atteignent pas la puberté à la première saison sexuelle. Les premières chaleurs se produiront à l'âge de 18-20 mois. Par contre, les chèvres de race Pygmy atteignent la puberté à l'âge de 3-4 mois. De même, les animaux nés assez tôt dans l'année peuvent se reproduire en automne mais ceux nés après le mois de mars n'auront souvent leurs premières chaleurs que l'année suivante à l'âge de 16 ou 18 mois.

L'âge à la puberté dépend aussi fortement du climat et de la latitude. Ainsi en climat doux et tempéré avec peu de variations saisonnières comme à Hawaï et à la Nouvelle Zélande, la puberté apparaît régulièrement avant 6 mois. Par contre, en région aride par exemple à Macaulay, île volcanique du Nord-Est de la nouvelle Zélande à très faible pluviométrie ou en région froide, la puberté n'apparaît que lorsque la chevrette atteint un poids suffisant (45 à 55%) de son poids adulte (**Zarrouk A., 2001**).

- **La Puberté chez le mâle**

La puberté est associée à une augmentation de la sécrétion de testostérone à la spermatogénèse et au comportement sexuel. L'accouplement et l'éjaculation de spermatozoïdes viables se produisent à l'âge de 4 à 6 mois période à laquelle le poids du jeune bouc représente 40 à 60% du poids vif de l'adulte.

L'activité sexuelle du bouc est influencée par la longueur du jour. Le pic d'activité sexuelle coïncide avec l'augmentation de la testostérone plasmatique se produisant au cours de l'automne (**Jainudeen M.R.et al., 2000**).

VI.1.2-La spermatogénèse :

A l'âge de 4 à 6 mois, le jeune mâle devient apte à produire des spermatozoïdes et donc à pouvoir assurer des saillies. Néanmoins, il faudra s'assurer auparavant de la descente totale des

testicules (**Malher X. et Ben Younes A. , 1987**).Le poids testiculaire atteint son maximum en octobre (160 g) et décroît nettement aux mois de mai et de juin (140 g).

Le volume de la semence est en moyenne de 0,1 à 1,5 ml avec une concentration de 2 à 6 milliards de spermatozoïdes/ml. Ce volume varie au cours de la vie de l'animal en fonction de différents facteurs : saison, âge, rythme de la collecte, etc.

L'activité spermatogénique est sous la dépendance de la LH et de la FSH. Celles-ci participent non seulement à la différenciation et à la multiplication des cellules germinales mais également à la synthèse et à la sécrétion de la testostérone par les cellules de Leydig du testicule. La plupart des races de chèvres présentes sous des latitudes tempérées ou des latitudes subtropicales, sont caractérisées par une activité sexuelle saisonnée. En race Alpine, comme pour les populations locales dont la chèvre mexicaine, la saison sexuelle commence en début d'automne et s'achève à la fin de l'hiver (**Delgadillo J.A. et al 1994**).

Les mâles sont également soumis à d'importants changements dans leur activité sexuelle. Chez les boucs de race Alpine, la saison sexuelle commence à l'automne pour s'achever en fin d'hiver alors qu'en climat subtropical, elle s'étend de la fin du printemps au début de l'hiver. Chez les races saisonnées, le comportement sexuel, la taille des testicules, l'activité spermatogénique, la production de la semence (quantité et qualité) sont particulièrement réduits en dehors de la saison sexuelle (**Delgadillo J.A. et al1994**).

VI.1.3- Le mécanisme neuroendocrinien :

Chez les deux sexes, l'activité des gonades est contrôlée par le biais des hormones gonadotropes LH et FSH sécrétées par pulses par l'antéhypophyse sous le contrôle du système nerveux centrale et de son hormone GrRh. L'activité des gonades se traduit entre autre par la synthèse des hormones stéroïdes sexuelles, qui participent au fonctionnement de la gamétogenèse et à l'apparition du comportement sexuel et des caractères sexuels secondaires.

De plus, ces hormones stéroïdes agissent sur l'axe hypothalamo-hypophysaire à travers des rétrocontrôles positifs ou négatifs qui permettent des variations hormonales à l'origine des cycles chez la femelle et des variations d'activité sexuelle chez le mâle.

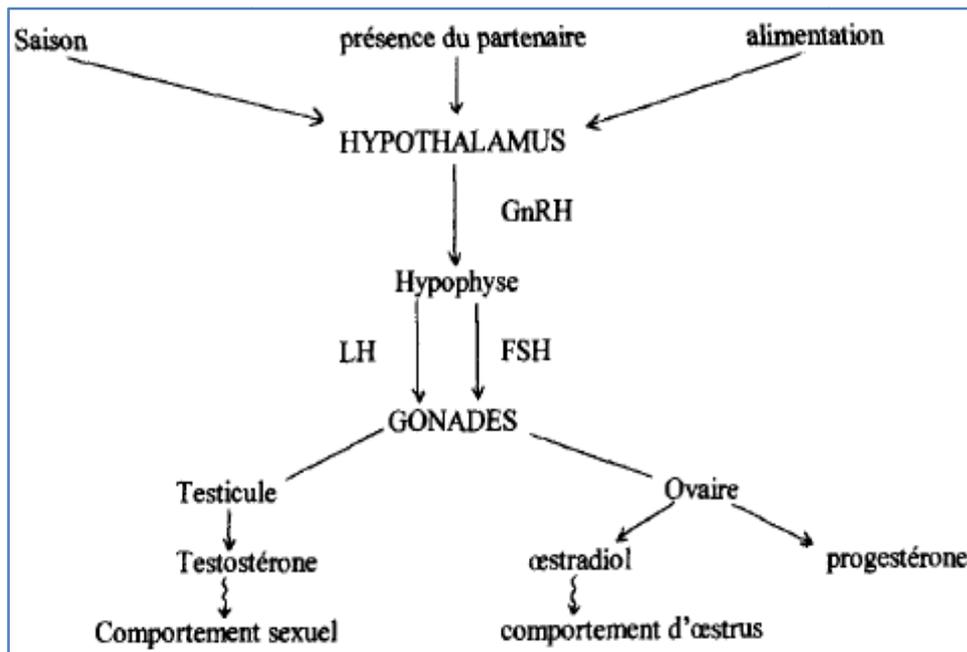


Figure 01 : relations entre facteurs de l'environnement, système nerveux central, hypophyse et gonades(Rouyet M., 2002)

L'hypothalamus sécrète la GnRh en fonction des informations venant du milieu intérieur (rétrocontrôles) et des informations d'origine extérieure perçues par les différents sens (lumière, température, alimentation, etc). Il est donc un véritable carrefour entre le système nerveux et l'appareil endocrinien **(Rouyet M., 2002)**.

VI.1.4- La saisonnalité :

Dans les régions tempérées, la chèvre est une espèce polyœstrienne saisonnière. Les jeunes sont généralement nés durant la période favorable de l'année c'est à dire le printemps. La durée de la saison sexuelle varie en fonction de la durée du jour, de la race et de la nutrition. Cette saisonnalité est gouvernée par la photopériode avec l'apparition des chaleurs coïncidant avec la diminution de la durée du jour. En région tropicale, les chèvres se reproduisent pendant toute l'année. Ainsi, lorsque des races de régions tempérées sont introduites en régions tropicales, elles perdent progressivement leur saisonnalité et suivent les caractéristiques du nouveau milieu. Le moment et la durée de la saison sexuelle dépendent de plusieurs facteurs notamment : la race, l'état physiologique et la présence du mâle.

- **Influence de la race :** Certaines races sont adaptées à leur milieu. Par exemple, la race Saanen préfère les climats tempérés. La chèvre Toggenburg tolère bien le froid à -5°C mais supporte mal la chaleur à $+40^{\circ}\text{C}$. Corteel a étudié le comportement des races de chèvres en

Guadeloupe : la chèvre créole guadeloupéenne a une faible activité sexuelle au printemps, mais elle est importante en automne. La Barbarine a une saison sexuelle prépondérante au printemps. La chèvre de race Alpine élevée en Guadeloupe, est en anœstrus du mois de février au mois d'août.

- **Influence de l'état physiologique :** Chez les chevrettes et les chèvres tarées, les cycles commencent et se terminent un mois plus tard que chez les races en lactation. Après le part, dans des races comme la Barbarine à saison continue, les chaleurs reviennent à 75% dans les 50 jours surtout en présence du bouc.
- **Influence de l'environnement :** Shelton a démontré que la présence d'un bouc 10 jours avant la date présumée des chaleurs avance celles-ci de quelques jours. Des chevrettes barbarine en présence d'un mâle au mois d'octobre viennent toutes en chaleur dans les 30 jours (55% en une semaine, 26% dans les trois premiers jours). La présence de quelques chèvres en chaleur dans un troupeau peut aussi favoriser le déclenchement d'œstrus.
- **Influence du climat et de la nutrition :** Des températures élevées et une indisponibilité alimentaire peuvent réduire l'activité sexuelle durant quelques mois. Celle-ci reprend avec l'arrivée de la saison des pluies. Les variations saisonnières se manifestent, chez la chèvre, par l'existence d'une période d'anœstrus saisonnier et, chez le bouc par une diminution du comportement sexuel, de la production spermatique en quantité et en qualité, entraînant ainsi des baisses plus ou moins importantes de fertilité et de prolificité dans les troupeaux. Ces variations sont reliées aux changements dans la durée de l'éclairement quotidien (photopériode). Les jours courts sont stimulateurs de l'activité sexuelle et les jours longs inhibiteurs. Il n'existe aucune durée de jour constante permettant le maintien d'une activité sexuelle permanente. La maîtrise de l'activité sexuelle n'est possible que par une alternance de jours longs et de jours (**Zarrouk A. et al, 2001**).

VI.1.5- La fertilité, la fécondité et la prolificité :

Ce sont des critères d'évaluation des performances de reproduction et se résument comme suit :

VI.1.5.1- La fertilité :

Capacité à se reproduire (nombre annuel de parturitions). Pour la femelle, capacité à produire des ovocytes fécondables. Chez la chèvre laitière, la fertilité (taux de mise bas) après induction de l'œstrus par traitement hormonal et insémination artificielle est en moyenne de 63 %.

Les données disponibles sur la fertilité des caprins sont très rares relèvent sur la chèvre bariolée en zone nomade du Niger, 124 p100 chez les éleveurs Touareg et 123,8 p100 chez les éleveurs Peulh.

VI.1.5.2- la fécondité :

Au sens propre, capacité d'une femelle de mener à terme sa gestation, mettant bas un ou des produits vivants et viables (nombre de jeunes produits par an).

VI.1.5.3- la prolificité :

Pour un individu, nombre de nouveau-nés vivants ou morts par mise bas (nombre de jeunes par portée). Pour un troupeau, rapport entre le nombre total de veaux nés et le nombre de vêlages. Elle s'exprime également en pourcentage de vêlages gémellaires.

Au Niger, (**Haumesser J.B., 1975**) relève chez la chèvre rousse de Maradi une moyenne de portée de $1,47 \pm 0,03$ chevreau et note une influence significative du rang de chevrotage sur la taille de la portée :

- $1,08 \pm 0,04$ chevreau chez les primipares
- $1,20 \pm 0,11$ et $1,72 \pm 0,05$ chevreau respectivement pour les mise-bas de rang 2 et de rang supérieur ou égal à 3 rapportent chez la chèvre sahélienne un taux de 124 p 100.

VI.1.6-La gestation :

Ce n'est que quelques mois après la saillie que vous pouvez être certain ou'une chèvre est pleine, son ventre enfle et vous pouvez sentir les foetus et les voir bouger (flanc droit de la chèvre).

La gestation de la chèvre dure de 145 à 150 jours (21 semaines), pendant cette période, il faut qu'elle soit le plus tranquille possible pour éviter une mise bas prématuré.

Accorder une attention particulière à l'alimentation de la future mère, surtout au cours des six dernières semaines.

Donnez-lui une meilleure nourriture (beaucoup de protéines et de minéraux). Huit semaines avant la mise-bas, la production de lait éventuelle de la chèvre en gestation doit

être arrêtée. Il faut sevrer les chevreaux présents et arrêter le lait (pour les chèvres laitières). Le chevreau à naître pourra ainsi poursuivre une bonne croissance et la mère sera en mesure de produire à nouveau assez de lait après la naissance **(Zarrouk A.et al, 2001)**.

Deuxième partie :
Partie expérimentale

Chapitre I : performance corporelle et testiculaire

I.1- Objectif :

- Les caprins constituent une source importante pour l'économie du pays. A côté des ovins, la caractérisation des races caprines contribue à l'amélioration de cette race. C'est dans ce cadre que l'objectif de notre étude a été fixé. Des mensurations corporelles et testiculaires ont été effectuées chez les caprins afin de participer à l'amélioration de cette race.

I.2- Présentation région d'étude :

1. KASR-ELBOUKHARI : .

La région de Ksar el boukhari (KEB) située 150 km au sud d'Alger, elle a une superficie de 3288 km². Le climat n'est pas spécifique à KEB mais correspond à toute la région, en général le territoire de la wilaya de Médéa correspond à 4 zones bioclimatiques du nord au sud : humide, subhumide, semi aride et aride. C'est la zone semi-aride qui prédomine, avec 59% de la superficie.

La pluviométrie se situe entre 200/500 mm par an (archive S.D.A 2008) la précipitation devient plus rare au fur et à mesure que l'on se dirige vers le sud. En hiver la température chute au dessous de -5°C, alors qu'en été elle dépasse facilement +45°C (archive S.D.A 2008).

D'ailleurs, cette chaleur est accompagnée parfois, d'avril à septembre, des vents chauds et secs venants du sud.

2. TAMAZGUIDA :

La région de TAMAZGUIDA, une commune de la wilaya de Médéa, cette dernière est à 50 km à l'est de Khemis Miliana, à 24 km au sud de Blida et à 42 km au nord de Ksar el Boukhari. La commune se trouve au nord-ouest de la wilaya.

Tamazguida a une altitude de 591 m (latitude 36° Nord et longitude 2° Est) et une superficie de 99 km², Cette région est caractérisée par un climat méditerranéen semi-continentale, les hivers sont froids et les étés sont chauds et secs. Les précipitations de la région sont irrégulières avec une moyenne de 500 mm de pluie /an.

I.3- Matériel et méthodes :

I.3.1- Matériel :

- **Animaux :** L'effectif des animaux concerné par cette étude a été de 48 boucs de la population locale dont l'âge varie de 16 à 60 mois .
- **Matériel de mensuration :**
 - **Ruban mètre :**

Il a été utilisé pour prendre les mensurations corporelles.



Photo 1 :Ruban métrique (photo personnelle)

- **Toise :**

Il a été utilisé pour prendre les mensurations corporelles .



Photo 2 : La toise (photo personnelle)

- **Pied à coulisse :**

Utilisée pour les mensurations testiculaires.



Photo 3 : Pied à coulisse(photo personnelle)

- **Balance :**

Utilisée pour le poids .



Photo 4 : balance (photo personnelle)

I.3.2- Méthodes :

I.3.2.1 Méthodes utilisé pour mensuration corporelle :

- Les mensurations ont été réalisées à l'aide d'un mètre ruban et la Toise. Selon (Laoun, 2007) :
- **Longueur totale (LT):** Distance entre la nuque et la base de queue.



Photo 5 : Mensuration de la *Longueur totale*(photo personnelle)

- **Tour de poitrine (TP):** Mesure passant verticalement en arrière du garrot et au niveau du passage de sangle .



Photo 6 : Mensuration de Tour poitrine (photo personnelle)

- **Hauteur au garrot (HG)**: Distance du sommet du garrot au sol .

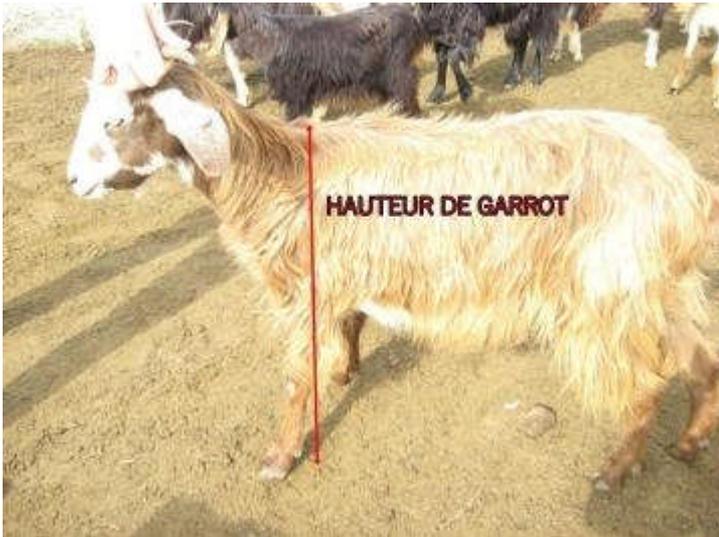


Photo 7 : Mensuration de Hauteur de garrot (photo personnelle)

- **Longueur scapulo-ischial (LSISC)** : Distance entre point d'épaule et point de fesse .



Photo 8 : Mensuration de Longueur scapulo-ischial (photo personnelle)

- **Tour spirale (TS)** : Distance entre l'angle d'épaule et la queue.



Photo 9 : Mensuration de Tour spirale (photo personnelle)

I.3.2.1 Méthodes utilisé pour mensuration testiculaire :

Les mensurations ont été réalisées à l'aide d' un pied à coulisse et un mètre ruban .

- **Circonférence testiculaire (CIR)** : mesurée au niveau du plus grand diamètre des deux testicules pris ensemble. Les testicules sont préalablement poussés dans le scrotum, mais sans trop presser, en prenant les cordons avec une main et l'autre main manipule le ruban . (Langford *et al.*, 1998; Mandikiet *al.*, 1998).



Photo 10 : Mensuration de la circonférence scrotale (photo personnelle)

- **Longueur testiculaire (L TES)** : La longueur testiculaire des deux gonades est mesurée du pôle supérieur au pôle inférieur du testicule (la dépression qui sépare le testicule de la queue de l'épididyme). (*Toet al., 2000* ; *Jiménez-Severiano et al., 2010*) .



Photo 11 : Mensuration de Longueur testiculaire (photo personnelle)

- **Diamètre testiculaire (D TES)** : Les diamètres antéro-postérieurs des testicules droit et gauche sont mesurés au niveau des plus grands diamètres (*Shrestha et al., 1983* ; *Toet al., 2000* ; *Jiménez-Severiano et al., 2010*).



Photo 12 : Mensuration de Diamètre testiculaire (photo personnelle)

- **Diamètre de la queue de l'épididyme(D Q EP)** :Les diamètres des queues des épидидymes droit et gauche sont mesurés après avoir poussé les testicules dans le scrotum de telle sorte que les queues soient saillantes (**Toeet al., 2000**).



Photo 13 : Mensuration de Diamètre de la queue de l'épididyme (photo personnelle)

I.4- Résultats :

I.4.1- Les mensurations corporelles :

Tableau 2 : résultat des mensurations corporelles en fonction de l'âge des animaux

Age	Longueur Totale	Tour poitrine	Hauteur de garrot	Longueur Scapulo-Ishcial	Tour Spiral
≤ 2,5 ans	82,58 cm	76,82 cm	71,7 cm	53,1 cm	93,20 cm
>2,5 ans	90,11 cm	85,16 cm	78,52 cm	61,52 cm	99,68 cm

Les résultats des mensurations corporelles en fonction de l'âge des animaux sont présentés dans le tableau 2 et figure 2 ,Les mensurations semble augmenter en fonction de l'âge des animaux.

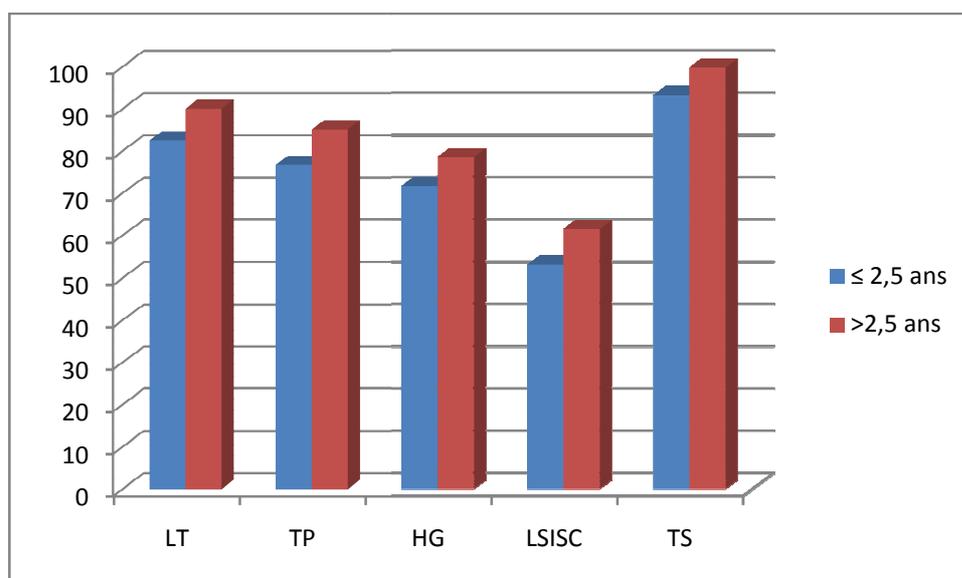


Figure 2 : Présentation des mensurations corporelles en fonction de l'âge des animaux (LT : Longueur totale, TP : Tour de poitrine, HG :Hauteur de garrot, LSISC :Longueur scapulo-ischial , TS : Tour spiral).

Tableau 3 : Résultat des mensurations corporelles en fonction de la région des animaux

région	Longueur Totale	Tour poitrine	Hauteur de garrot	Longueur Scapulo-Ishcial	Tour Spiral
TAMAZGUIDA	74,83 cm	72,75 cm	69,08 cm	52,41 cm	94,08 cm
KASR - ELBOUKHARI	88,86 cm	82,63 cm	76,02 cm	57,44 cm	97,25 cm

Les résultats des mensurations corporelles en fonction de la région des animaux sont présentés dans le tableau 3 et figure 3. Les mensurations signalées dans la région de KSAR-ELBOUKHARI sont plus élevées par rapport à la région de TAMAZGUIDA.

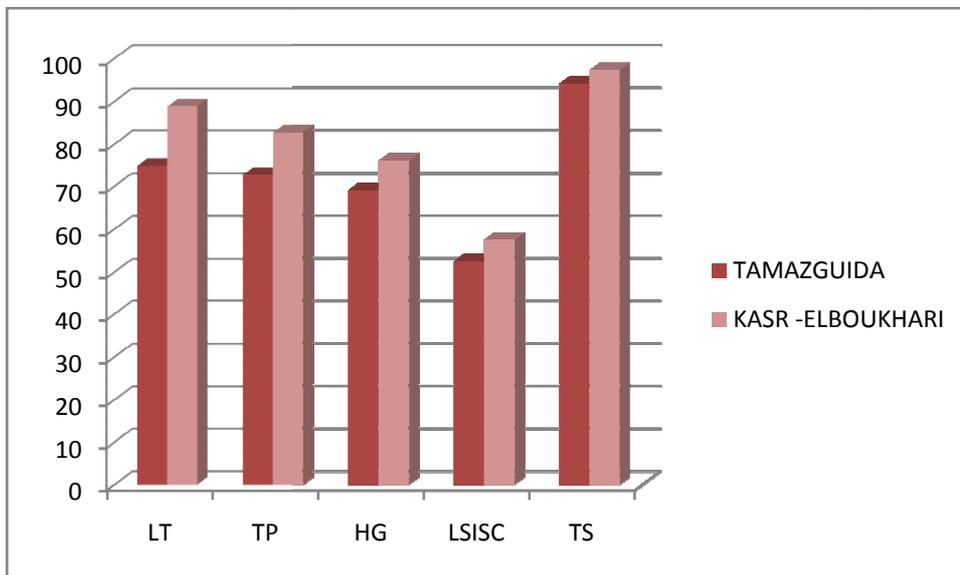


Figure 3 : Présentation des mensurations corporelles en fonction de la région des animaux (LT : Longueur totale, TP : Tour de poitrine, HG :Hauteur de garrot, LSISC :Longueur scapulo-ischial , TS : Tour spiral).

Tableau 4 : Résultat des mensurations corporelles en fonction du poids des animaux

poids	Longueur totale	Tour poitrine	Hauteur de garrot	Longueur Scapulo-ischial	Tour Spiral
15 – 25 (kg)	81,29 cm	76,76 cm	71,18 cm	53 cm	91,93 cm
26 – 40 (kg)	88,10 cm	81,93 cm	76 cm	58,06 cm	100,52 cm

Les résultats des mensurations corporelles en fonction du poids des animaux sont présentés dans le tableau 4 et figure 4, Les mensurations semblent augmenter en fonction du poids des animaux.

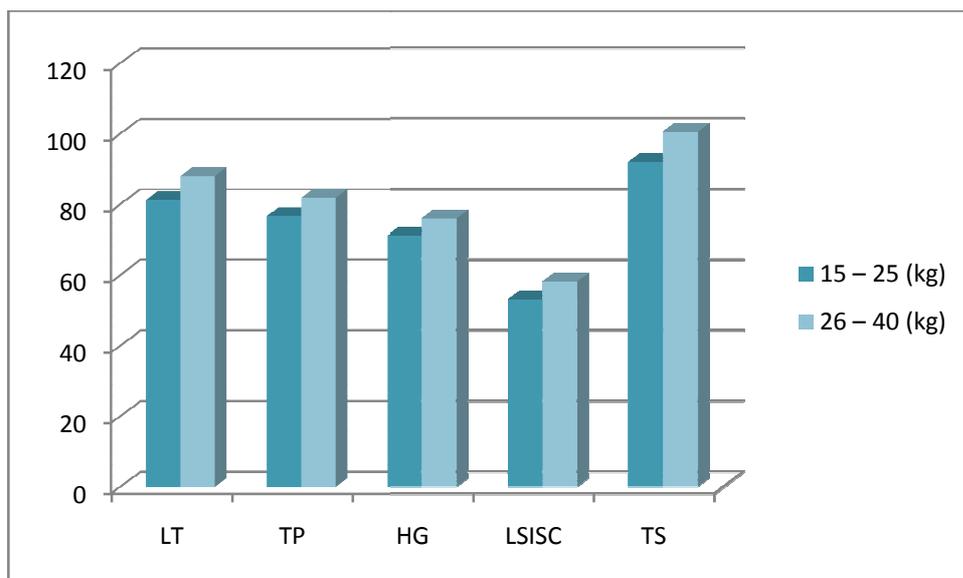


Figure 4 : Présentation des mensurations corporelles en fonction du poids des animaux (LT : Longueur totale, TP : Tour de poitrine, HG : Hauteur de garrot, LSISC : Longueur scapulo-ischial , TS : Tour spiral).

I.4.1- Les mensurations testiculaire :

Tableau 5 : Résultat des mensurations testiculaire en fonction de l'âge des animaux

Age	Circonference testiculaire	Longueur testiculaire	Diametre testiculaire	Diametre de queue de lepididyme
< 2,5 ans	22 mm	74,4 mm	47,60 mm	20,26 mm
>2,5 ans	24,52 mm	77,16 mm	52,72 mm	22,66 mm

Les résultats des mensurations testiculaire en fonction de l'âge des animaux sont présentés dans le tableau 5 et figure 5, Les mensurations testiculaires semble augmenter en fonction de l'âge des animaux,

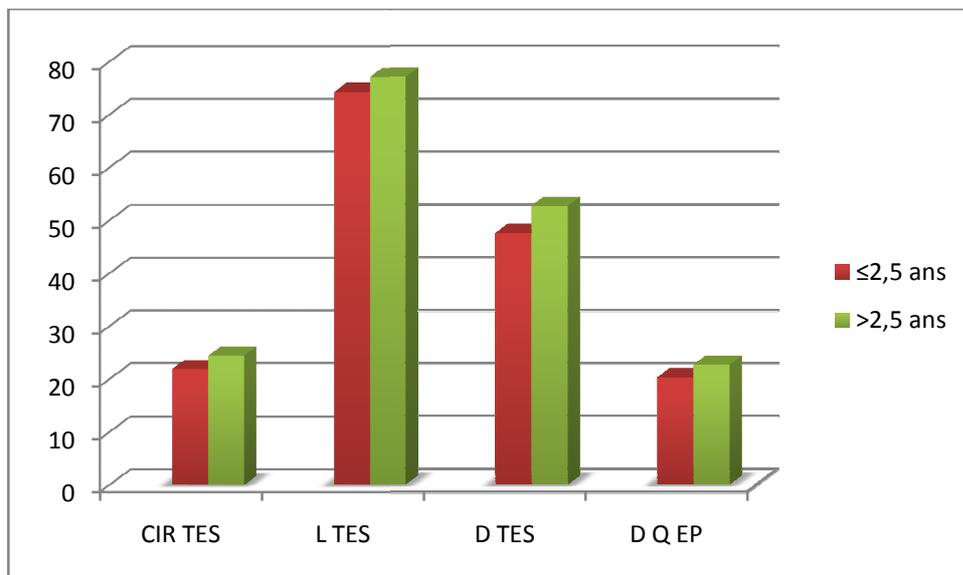


Figure 5 : Présentation des mensurations testiculaire en fonction de l'âge des animaux (CIR :Circonference testiculaire , L TES :Longueur testiculaire , D TES :Diametre testiculaire , D Q EP :diametre de la queue de l'epididyme).

Tableau 6 : Résultat des mensurations testiculaire en fonction de la région des animaux

Region	Circonference testiculaire	Longeur testiculaire	Diametre testiculaire	Diametre de queue de lepididyme
TAMAZGUIDA	22,41 mm	71,66 mm	42,25 mm	19,25 mm
KASR - ELBOUKHARI	23,80 mm	76,36 mm	51,41 mm	21,13 mm

Les résultats des mensurations testiculaire en fonction de la région des animaux sont présentés dans le tableau 6 et figure 6. La région de KSAR-ELBOUKHARI a présenté des mensurations testiculaire plus élevées que la région de TAMAZGUIDA .

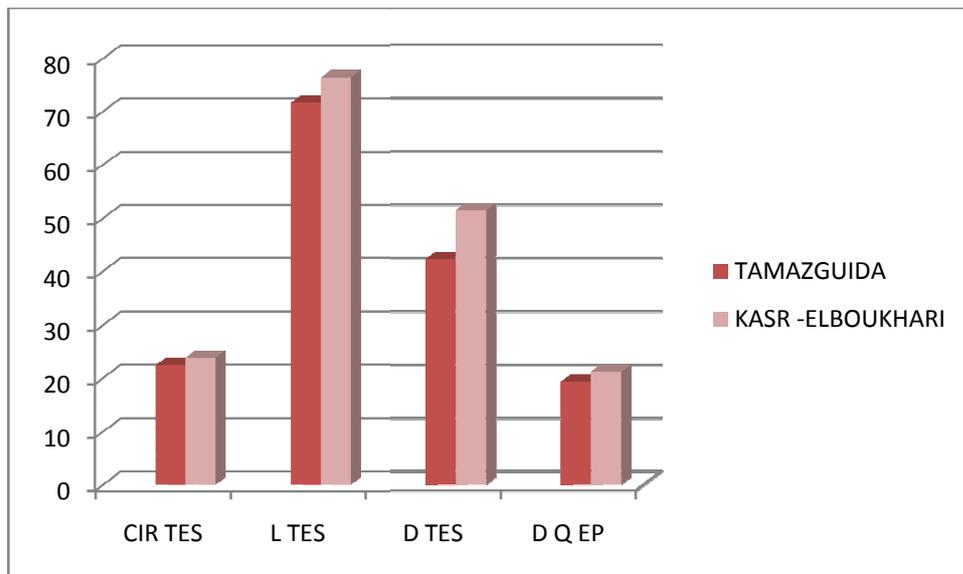


Figure 6 : Présentation des mensurations testiculaire en fonction de la région des animaux (CIR :Circonference testiculaire , L TES :Longeur testiculaire, D TES :Diametre testiculaire , D Q EP :diametre de la queue de l'epididyme).

Tableau 7 : Résultat des mensurations testiculaire en fonction du poids des animaux

Poids	Circonference testiculaire	Longueur testiculaire	Diametre testiculaire	Diametre de queue de lepididyme
15 – 25 (kg)	22,88 mm	73,66 mm	47,82 mm	19,93 mm
26 – 40 (kg)	24,83 mm	75,37 mm	50,22 mm	21,28 mm

Les résultats des mensurations testiculaire en fonction du poids des animaux sont présentés dans le tableau 7 et figure 7, Les mensurations testiculaires semble augmenter en fonction du poids des animaux.

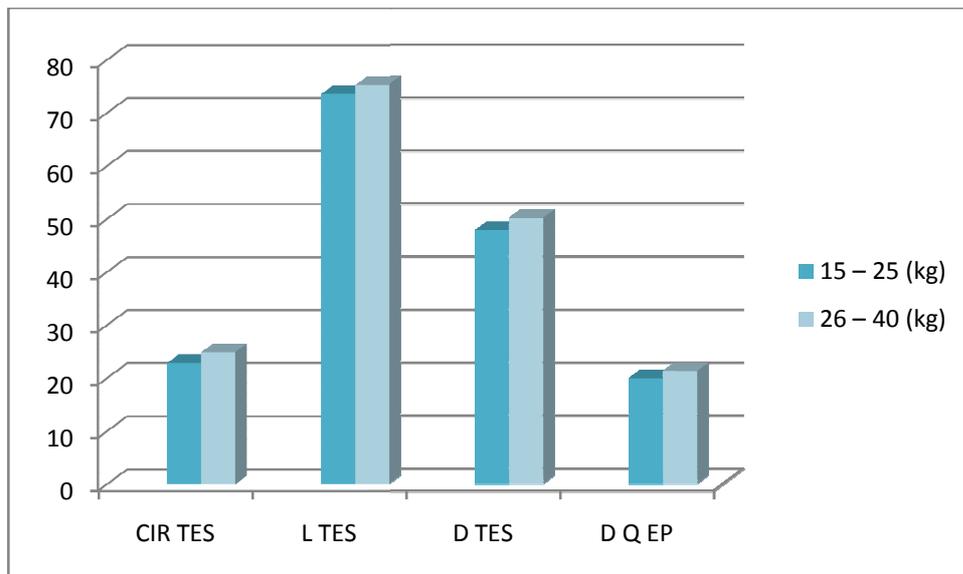


Figure 7 : Présentation des mensurations testiculaire en fonction du poids des animaux (CIR :Circonference testiculaire , L TES :Longueur testiculaire , D TES :Diametre testiculaire , D Q EP :Diametre de la queue de l'epididyme).

I.5- Discussion :

La comparaison phénotypique basée sur les caractères morphologiques peut fournir dans une certaine mesure une représentation raisonnable des diversités génétiques entre les populations. Par ailleurs, il est rapporté que la connaissance des mesures du corps est importante lors de l'étude génétique

Ces mesures peuvent être utilisées comme critères pour décrire les chèvres et les différencier. En outre, ils peuvent être utilisés pour distinguer les groupes d'animaux et de Les résultats des mensurations corporelles (la longueur totale, Tour poitrine, Hauteur de garrot, la longueur scapulo-ischial et tour spiral) que nous avons trouvés sont inférieurs à ceux signalée par manallah (2012) dans son travail réalisé à Sétif.

S'agissant de la hauteur au garrot, la valeur moyenne que nous avons constatée est de 71,7 cm chez les animaux ayant un âge inférieur à 2 ans et demi et de 78,52 cm chez les animaux qui dépassent 2 ans et demi.

Nos valeurs sont élevées par rapport à celles enregistrées par Aliou G., 1997 ayant travaillé sur la chèvre du Sahel ($64,35 \pm 4,17$ cm), **Manallah I et Dekhili M. (2011)** dans la région de Sétif ($66,89 \pm 8,48$ cm) et **Sanfo R. et al. (2000)** dans une étude réalisée sur la chèvre du Sahel Burkinabé ($69,08 \pm 1,81$ cm).

Des valeurs comparables ont été enregistrées par **Katongole J.B.D. et al. (1994)** sur les caprins Tswana ($75,70 \pm 2,71$ cm)

En revanche, des valeurs très faibles par rapport à ceux que nous avons constatées ont été rapportées par **Aliou G. (1997)** et **Traoré A. et al. (2006)**. En effet, le premier a noté une valeur moyenne de $49,25 \pm 3,70$ cm avec une hauteur de $49,25 \pm 3,70$ cm pour le mâle et de 49 ± 0 cm pour la femelle, tandis que le deuxième auteur a enregistré une valeur de $48,4 \pm 4,1$ cm.

Concernant la longueur du corps, les valeurs que nous avons enregistrées sont faibles par rapport à ce qui a été noté par **Manallah I et Dekhili M. (2011)** sur les caprins de la région de Sétif ($94,48 \pm 14,25$ cm)

Les résultats relatifs au tour de la poitrine sont de 76,82 cm et de 85,16 cm pour les deux catégories d'âge. En effet, **Katongole J.B.D. et al., (1994)** rapportent ,dans une étude réalisée sur les caprins Tswana, des valeurs inférieures à celles de la présente étude ($70,08 \pm 1,81$ cm).

On note aussi que nos résultats sont supérieurs à celle obtenu par **(Sahi S.,2011)** de wilaya d'El Tarf 69.95 ± 5.18 cm et Manalah I et al .(2011) sur les caprins de Sétif avec un tour de poitrine 74.94 ± 9.43 cm.

La circonférence testiculaire est une mesure indirecte de la masse testiculaire. C'est une mesure et facile et fiable et fournit une indication de la taille et de la croissance **(Chacon et al., 1999)**. **Shamsuddin et al. (2000)** ont rapporté que la circonférence testiculaire moyenne du bouc bengale noir à la puberté variait de 14,0 à 16,0 cm, ce qui est relativement inférieur à celui obtenu dans notre étude (22 cm et 24,52 cm chez les deux catégories d'âge respectivement).

Des résultats inférieurs ont également été rapportés par **Keith et al. (2009)** et **Mekasha et al. (2008)** ainsi que **Ugwu (2009)** ($17,25 \pm 0,76$ cm).

Dans une autre étude **Adedeji et Gbadamosi (1999)** ont enregistré une valeur de 22,6 cm pour les boucs rouges Sokoto à l'âge de 2 ans, valeur comparable à celle enregistrée dans la présente étude chez les boucs du même groupe d'âge.

La variabilité peut être due à la différence de race, au niveau de groupe contemporain, à l'âge et au poids **(Bourdon et Brinks, 1986)**.

L'effet significatif de l'âge sur les mesures testiculaires chez les boucs Red Sokoto a été signalé par d'autres auteurs; **Ogwuegbu et al. (1985)**; **Shamsuddin et al. (2000)**; **Et Rahman, (2007)**. Le groupe d'âge 21-24 a été observé comme étant supérieur dans la circonférence testiculaire que les autres groupes d'âge. Cela pourrait être dû à des différences d'âge et de poids corporel. Une grande circonférence testiculaire est associée à une bonne qualité séminale et à une forte production journalière de sperme **(Mekasha et al., 2007)**.

Les changements dans la circonférence testiculaire après avoir atteint la maturité sexuelle peuvent survenir chez les boucs en raison de l'influence de la photopériode, de l'état nutritionnel et de la température **(Bongso et al., 1982 ; Coelho et al., 2006; Almeida et al., 2007; Delgadillo et al., 2007)**.

Dans la présente étude, la taille des testicules variait selon les différents groupes d'âge. On a également observé une augmentation de la longueur et le diamètre des testicules avec l'âge des animaux. Cela corrobore avec les résultats de **Islam (2001)** , **Gofur et al., (2007)**, **Raji et al., (2008)** et **Kabiraj et al. (2011)**.

Le diamètre testiculaire est fortement lié à la production de sperme **(Coulter et al., 1975)**.

Raji et al. (2008); Et **Adedeji et Gbadamosi (1999)** ont signalé une longueur testiculaire de 13,6 cm et 13,26 cm à l'âge de 2 ans chez les boucs Red Sokoto, respectivement.

Ces résultats dépassent les valeurs obtenues dans le présent travail (7,4 cm) dans un groupe d'âge similaire.

I.6-Conclusion et perspectives :

Avec plus de 900 millions de têtes en 2010, le cheptel caprin mondial représente désormais respectivement 64, 85 et 95% des cheptels bovins, ovins et porcins (<http://faostat.fao.org>). Les caprins sont exploités pour la production de lait, de viande et de phanères dans des conditions d'élevage très variées et sur tous les continents (Naderiet *al* 2008). Depuis, une longue sélection artisanale a débouché sur la création de races spécialisées pour la production de lait, de viande ou de phanères, de races à finalité mixte et d'animaux croisés. Ces ressources génétiques, plus de 500 races recensées (Shrestha et Fahmy 2005), sont actuellement exploitées dans plusieurs régions du globe sans que des programmes modernes d'amélioration génétique ne soient nécessairement mis en place. La contribution socio-économique de l'espèce est très variable : dans certaines régions la chèvre est un animal de subsistance («la vache des pauvres») alors qu'elle fournit des produits haut de gamme dans d'autres situations.

Selon la répartition géographique du cheptel caprin, on constate que 62% de l'effectif existent dans les zones bioclimatiques aride et semi-aride contre 23% dans la région humide et subhumide qui est caractérisée par son couvert végétal non négligeable du point de vue apport fourrager.

L'avenir de l'élevage caprin en Algérie doit être amélioré. Qu'il ait vocation à produire du lait ou de la viande, l'élevage caprin est un élevage à fort potentiel, bien que rarement intensif. Il joue pleinement son rôle dans la chaîne alimentaire et transforme une vaste gamme de ressources locales en produits et services utiles à l'homme, à sa famille et à la société. Par ailleurs, les populations caprines locales ont développé une diversité de stratégies physiologiques, comportementales, génétiques, face aux contraintes du milieu en Algérie (sècheresse, pathologies, qualité des aliments...). Animal très ancré dans la culture et les traditions des sociétés, la chèvre est ainsi un modèle d'adaptation au contexte socio-économique local et au contexte naturel. La chèvre possède donc beaucoup d'atouts à faire valoir dans un élevage durable et productif. En faisant le point sur les acquis récents de la recherche, cette synthèse dégage un ensemble de recommandations pour les agriculteurs et les

techniciens de développement, tout en s'abstenant de généraliser. Cela incite à développer une approche intégrée, holistique du troupeau, car il est difficile de s'extraire des contraintes socioenvironnementales propres à chaque milieu, à chaque élevage.

Ainsi, il apparaît important :

- de considérer la reproduction avec attention, comme un paramètre-clé de la productivité du troupeau et un mode de pilotage du système en entier ;
- d'adapter les systèmes aux ressources alimentaires présentes, et de raisonner l'alimentation en fonction de celles-ci et pas uniquement en fonction de l'animal et de ses besoins ;
- de raisonner les problèmes sanitaires au niveau de l'exploitation en combinant les méthodes de lutte pour diminuer les risques et augmenter la résistance des animaux ;
- de s'appuyer sur les populations caprines locales, leurs qualités maternelles et leur adaptation au milieu.

Cependant, la mise en application de ces recommandations dépend des besoins et des objectifs de l'éleveur. La prise en compte des savoirs faire locaux reste aussi indéniable. Les difficultés surviennent en raison d'un nombre important de facteurs de natures diverses qui sont intimement liés au système. Cette synthèse fait valoir que la production caprine, comme d'autres doit être pensée en fonction non seulement des ressources locales, de l'environnement biophysique, des conditions économiques mais aussi de l'homme-acteur partie intégrante du système avec ses considérations familiales, le contexte culturel et les règlements sociopolitiques des institutions en place.

Enfin, pour l'avenir, le développement d'une race mixte, «dual-purpose», semble une voie prometteuse. Cette voie renforcerait encore la multifonctionnalité de la chèvre tout en ouvrant de nouvelles questions de recherche sur l'efficacité alimentaire, l'allocation des nutriments entre fonctions physiologiques de production et d'adaptation en milieu contraignant.

Références bibliographiques

- **Adedeji OS, Gbadamosi AJ.** Relationship of scrotal circumference to age, bodyweight and the right and left scrotal length in the Red Sokoto goats. In: Proceedings of 26th annual Conference of Nigerian Society for Animal Production, Ilorin, Nigeria 1999:10-13.
- **Ait Baba Abdallah,** 1997, L'élevage caprin au Maroc. In : Terre et Vie - D.D.R. - Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Rabat, p (29-30). Alger, 120 p.
- **Almeida AM, Schwalbach LMJ, Cardoso LA.** Scrotal, testicular and semen characteristics of young Boer bucks fed winter veld hay: the effect of nutritional supplementation. Small Ruminants Research 2007; 73:216-220.
- **Babo D., 2000.** Races ovines et caprines françaises. Edition France Agricole, 1^{ère} édition, p :249-302.
- **Benalia M., 1996.** Contribution à la connaissance de l'élevage caprin: Synthèse bibliographique. Thèse. Ing. Agr. Tiaret, 72p.
- **Bey D., Laloui S., 2005.** Les teneurs en cuivre dans les piols et l'alimentation des chèvres dans la région d'El-Kantra (Biskra).Thèse. Doc.Vét. (Batna), 60p.
- **Bongso TA, Jainudeen MR, SitiZahrah A.** Relationship of scrotal circumference to age, body weight and onset of spermatogenesis in goats. Theriogenology 1982; 18(5):513-524.
- **Bourdon RM, Brinks JS.** Scrotal circumference in yearling Hereford bulls: Adjustment factors, heritability and genetic, environmental and phenotypic relationships with growth traits. Journal of Animal Science 1986; 62:958-967.
- **Bruckmaier R.M., Ritter C., Schams D., Blum J.W., 1994.** Machine milking of dairy goats during lactation - udder anatomy, milking characteristics, and blood-concentrations of oxytocin and prolactin. J. Dairy Res., 61, 457- 466.
caprines algériennes (cas de la race M'ZAB), Thèse. Ing.Agro.INA.ElHarrach. Alger.
- **Carl Jansen et Kees Vanden Burg,** 2004, l'élevage de chèvres dans les zones tropicales, Fondation Agromisa, Wageningen, p (29-46).
- **Chacon J, Perez E, Muller E, Söderquist L, Rodriguez-Martinez H.** Breeding soundness evaluation of extensively managed bulls in Costa Rica. Theriogenology 1999; 52:221-231.
- **Charlet P., Le jeuven J.C., 1977.** Les populations caprines du Bassin méditerranéen: Aptitudes et évolution, Options Méditerranéennes N°35, Ressources p 44-45.
- **Charron G., 1986.** La production laitière. Volume I, les bases de la production. Lavoisier TEC et DOC., 347p.

- **Chellig R., 1978.** La production animale de la steppe : Congrès sur le nomadisme en Afrique, Addis-Abbéda, 6-10 février.
chèvres de race Alpine en MITIZA. INRAA. MARA.
- **CN AnGR (Anonyme) ., 2003.** Rapport national sur les ressources génétiques animales. Algérie. p 29-37.
- **Coelho LA, Sasa A, Nader CE.** Characteristics of the ejaculated semen of goat under caloric stress in camera bioclimática. Brazilian archive of Veterinary Medicine and Zootechny 2006; 58(4):544-549.
- **Corcy J.C., 1991.** La chèvre, Ed: La maison rustique, 255p.
- **Coulter GH, Larson LL, Foote RH.** Effect of age on testicular growth and consistency of Holstein and Angus bulls. Journal of Animal Science 1975; 41:1383-1389.
- **Decaen C., Turpault J., 1969.** Essai d'implantation d'un troupeau de
- **Dekkiche Y., 1987.** Etudes des paramètres zootechniques d'une race caprine améliorée (Alpine) et deux populations locales (MAKATIA et ARBIA) en élevage intensif dans une zone steppique (Laghouat). Thèse. Ing. Agro; INA. El Harrach.
- **Delgadillo JA, Santiago-Miramontes MA, Carrillo E.** Season of birth modifies puberty in female and male goats raised under subtropical conditions. Animal Science 2007; 1(6):858-864.
- **DELGADILLO JA.** Neuroendocrinologie de la reproduction chez les caprins. *INRA Prod. Anim.*, 1994, 7 (5), 315-326.
- **Delgado JV, Barba C, Camacho ME, Sereno FTPS, Martinez A, Vega-Pla JL, 2001.** Livestock characterization in Spain. *AGRI* 29:7-18
- **Diffloth P., 1926.** Mouton, chèvre, porc, Zootechnie, Encyclopédie Agricole. Edt. Baillièrre, Paris, 418 P.
- **DJarim.S., Ghribeche M.T., 1981.** Contribution à la connaissance de la chèvre de Touggourt et à l'amélioration de son élevage. Mémoire de fin d'études, ITA Mostaganem.
- **Dubeuf J.P., 2011.** The social and environmental challenges faced by goat and small livestock local activities: Present contribution of research-development and stakes for the future Small Rumin. Res., 98, 3-8.
- **Dubeuf, J.P., Morand-Fehr, P., Rubino, R., 2004.** Situation, changes and future of goat industry around the world. *Small Rumin. Res.* 51, 165-173. *et rurale (CTA). Programme de radio rurale No 06/2, 2006, p7-8.*
- **F.A.O 2014 :** Données statistique sur l'élevage.

- **Fantazi K., 2004.** Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprins d'Algérie. Cas de la vallée de OuedRigh (Touggourt). Thèse de Magister I.N.A. Alger, 145p.
- **FEKNOUS. M (1991)** : Essai de caractérisation des systèmes d'élevage ovin a l'échelle de la wilaya d'echellif. Dèp. Zootechnicienne INA. El Harrach.
- **Food and Agriculture Organization (FAO), 2003.**FAOSTAT database.<http://faostat3.fao.org>
- **French M.H., 1971.** Observation sur la chèvre. Etudes agricoles, Ed. F.A.O, Rome n 80, pp 19-21.
- **Geoffroy St H., 1919.** L'élevage dans l'Afrique du Nord: Algérie-Maroc-Tunisie, Ed CHALLAMEL. Paris 530p.
- **GHEDHAIIFI.B ; (1991)** : contribution à la connaissance des race ovines algériennes ces des raceouled – djellal Thèse Ing. INA El Harrach.
- **Gilbert T., 2002.** L'élevage des chèvres. Editions de Vecchi S.A., Paris,159p.
- **Gofur MR, Khan MZI, Karim MR, Islam MN.** Biometry of testis of indigenous bull (Bosindicus) of Bangladesh in relation to body weight and scrotal circumference. Journal of Bangladesh Society of Agricultural Science and Technology 2007; 4(1&2):205-208.
- **Guelmaoui S., Abderahmani H., 1995.** Contribution à la connaissance des races
- **HAUMESSER J.B., 1975.** Quelques aspects de la reproduction chez la chèvre rousse de Maradi. Comparaison avec d'autres races tropicales ou subtropicales. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop., 28 : 225-234.
- **Hellal F., 1986.** Contribution à la connaissance des races caprines algériennes: Etude de l'élevage caprin en système d'élevage extensif dans les différentes zones de l'Algérie du nord, Thèse. Ing. Agro.INA. El Harrach. Alger.
- **Holmes pegler H.S., 1966.** The book of goat. Ninth edition, The bazaar, Exchange and Mart, LTD, 255p.
- **Ilahi H., Chastin P., Bouvier F., Arhainx J., Ricard E., Manfredi E., 1999.** Milking characteristics of dairy goats.Small Rum. Res., 34, 97-102.
- **Ilahi H., Manfredi E., Chastin P., Monod F., Elsen J.M., LeRoy P. , 2000.** Genetic variability in milking speed of dairy goats.Genet. Res., 75, 315-319.

- **Iniguez L., 2011.**The challenges of research and development of small ruminant production in dry areas. *Small Rum. Res.*, 98, 12-20
- **INSTITUT DE L'ELEVAGE-GEB(08 Juin 2008):** Journée défis et opportunités pour l'élevage ruminant en Europe.
- **Islam N. Anatomical studies of the male genital system of Black Bengal goat.** MS. Thesis, Department of Anatomy and Histology, Bangladesh Agricultural University, Mymensingh 2001:41-49.
- **JAINUDEEN M.R., WAHID H., HAFEZ E.S.E.** Sheep and goats. In: *Reproduction in farm animals*, E.S.E. Hafez & B. Hafez, 2000, 172-181.
- **JANSEN C., BURG K. van den.(2002)** : L'élevage de chèvres dans les zones tropicales. Le Centre
- **JANSEN C., BURG K. van den.(2006)** : L'élevage de chèvres .Le Centre technique de coopération agricole
- **JANSEN C., BURG K. van den.(2006)** : L'élevage de chèvres .Le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA). Programme de radio rurale No 06/2, 2006, p7-8.
- **Kabiraj SK, MasudulHoque SA, Khandoker MAMY, Husain SS.** Testicular biometry and its relationship with body weight and semen output of black Bengal bucks in Bangladesh. *Journal of Cell and Animal Biology* 2011; 5(2):27-32.
- **Keith L, Okere C, Solaiman S, Tille O.** Accuracy of Predicting Body Weights from Body Conformation and Testicular Morphometry in Pubertal Boer Goats. *Research Journal of Animal Sciences* 2009; 3(2):26-31.
- **Khelifi Y., 1997.** Les productions ovines et caprine dans les zones steppiques algériennes, Cihem options méditerranéennes, pp245-246.
- **Lu C.D., Potchoiba M.J., Loetz E.R., 1991.** Influence of vacuum level, pulsation ratio and rate on milking performance and udder health in dairy goats. *Small Rum. Res.*, 5, 1-8.
- **Luo M.F., Wiggans G.R., Hubbard S.M., 1997.** Variance component estimation and multitrait genetic evaluation for type traits of dairy goats. *J. Dairy Sci.*, 80, 594-600.
- **Madani T., 2000.** L'élevage caprin dans le nord est de l'Algérie. Gruner L et Chabert Y (Ed).INRA et Institut de l'élevage Pub, Tours 2000.Acte de la 7ème Conférence Internationale sur les caprins, Tours (France) 15-21/05/00,351-353.
- **Madani T., Yakhlef H., Abbache N., 2003.** Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture en Algérie, Les races bovines, ovines, caprines et camelines. Alger 22-23/01/2003. Recueil des Communications Atelier N°3

«Biodiversité Importante pour l'Agriculture» MATE-GEF/PNUD Projet ALG/97/G31.p 44-51.

- **Malher x et Ben younes A.** Les facteurs zootechniques de l'infécondité dans l'espèce caprine. *Rec Méd*
- **McDermott J.J., Staal S.J., Freeman H.A., Herrero M., Van de Steeg J.A., 2010.**Sustaining intensification of small holder livestock systems in the tropics. *Livest.Sci.*, 130, 95-109.
- **Mekasha Y, Tegegne A, Abera A, Rodriguez-Martinez H.** Body size and testicular traits of tropically adapted bucks raised under extensive husbandry in Ethiopia. *Reproduction of Domestic Animal* 2008; 43:196-206.
- **Mekasha Y, Tegegne A, Rodriguez-Martinez H.** Effect of supplementation with agro industrial by products and Khat (*Catha edulis*) leftovers on testicular growth and sperm production in Ogaden bucks. *Journal of Veterinary Medicine* 2007; 54:147–155.
- **Morand-Fehr P-M., Sauvant D., Delage J., Dumont B-L. and Roy G., 1976,** Effects of feeding methods and age at slaughter on growth and carcass properties of entire male kids. *Livestock production Science*, p (3, 183-194
- **Naderi S., Rezaei H.R., Pompanon F., Blum M.G.B., Negrini R., Naghash H.R., Balkiz O., Mashkour M., Gaggiotti O.E., Ajmone-Marsan P., Kence A., Vigne J.D., Taberlet P., 2008.** The goat domestication process inferred from largescale mitochondrial DNA analysis of wild and domestic individuals. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.*, 105, 17659-17664.
- **Nedjraoui D. :** Profil fourrager. Algérie. FAO, 2003,30 p.
- **Ogwuegbu SO, Oko BO, Akusu MO, Arie TA.** Gonadal and extragonadal sperm reserves of the maradi (Red Sokoto) goat. *Animal Health and Production in Africa* 1985; 33:139-141.
- **Pedro., 1952.** L'élevage en basse Kabylie. *Rev. élevage et cult en Afrique du Nord*, P17.
- **Quittet E., 1977.** La chèvre, Guide de l'éleveur. La maison rustique (eds). Paris, I.S.B.N. 27066-0017-9. P18-20.
- **Rahman S. Morphometric characterization of Black Bengal buck.** MS thesis. Department of Animal Breeding and Genetics, Faculty of Animal Husbandry, Bangladesh Agricultural University, Mymensingh 2007: 71-82.
- **Raji AO, Igwebuike JU, Aliyu J.** Testicular biometry and its relationship with body weight of indigenous goats in a Semi-Arid region of Nigeria. *Journal of Agricultural and Biological Science* 2008; 3(4):6-9.
- **Rege, J.E.O. et Gibson, J.P. 2003.** Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. *Ecological Economics*, 45(3): 319–330.

- **RGA** : Recensement général de l'agriculture-2001 : rapport général des résultats définitifs. 125p.
- **Ricordeau G., Bouillon J., Le Roy P., Elsen J.M., 1990.** Déterminisme génétique du débit de lait au cours de la traite des chèvres. INRA Prod. Anim., 3, 121-126.
- **Royet M.,** utilisation du photopériodisme en élevage caprin. Doctorat Vétérinaire. ENV Lyon. 2002. 113p.
- **Sadeler., 1949.** Essai de croisement de la chèvre d'Algérie avec la race des Alpes. Revue.Elevage et cult en Afrique du Nord, n°5, p127-140.
- **Sebaa A., 1992.** Le profilage génétique visible de la chèvre de la région de Laghouat,
- **Shamsuddin M, Amiri Y, Bhuiyan MMU.** Characteristics of buck semen with regard to ejaculate numbers, collection intervals, dilution and preservation periods. Reproduction of Domestic Animal 2000; 35:53-57.
- **Shrestha J.N.B., Fahmy M.H., 2005.** Breeding goats for meat production: a review - 1. Genetic resources, management and breed evaluation. Small Rum. Res., 58, 93-106.
- **Simon T., 1999.** Dictionnaire le règne animal. Larousse (eds).I.S.B.N.203152125X-9782031521259.Pp509.
- **Takoucht A., 1998.** Essai d'identification de la variabilité génétique visible des populations caprines de la Vallée de M'ZAB et des Montagnes de l'ZHAGGAR, ThèseIng. Etat. Inst. Agro Blida, 52p.
- technique de coopération agricole et rurale (CTA). serieAgrodok 7. deuxième édition, 2002, p 78-85.
- **Ugwu SOC.** Relationship between scrotal circumference, in situ testicular measurements and sperm reserves in the West African dwarf bucks. African Journal of Biotechnology 2009; 8(7):1354-1357.
- **ZARROUK1 A., SOUILEM2 O., DRION P.V., BECKERS1 J.F.** Caractéristiques de la reproduction de l'espèce caprine1Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire5/01/01

