

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET  
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES  
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE**

**PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE  
DOCTEUR VETERINAIRE**

**SOUS LE THEME**

**ETUDE DES CARACTERISTIQUES DE L'ELEVAGE  
CAPRIN ET LA DETERMINATION DE LA  
REPARTITION DES NAISSANCES DANS LA REGION  
DE NAAMA ET BECHAR DE LA RACE ARBIA**

**PRESENTE PAR:**

**Melle. BENARADJ NOURELHOUDA  
Melle. SACI FATNA**

**ENCADRE PAR:**

**Mr. AIT AMRANE AMARE**

**ANNEE  
UNIVERSITAIRE  
2015-2016**

# Remerciement

Allah le bénéfique soit loué et qu'il nous guide sur la bonne voie

Bien sûr je tiens avant tout à remercier mon encadreur Dr AIT AMRANE AMAR, pour tous ses conseils et ses orientations pour la réalisation de ce travail, avec nos hommages respectueux à son égard.

Nos remerciements et nos reconnaissances à :Dr. BELHAMITI TAHAR BELKACEM, Dr SLLES Mohammed

Nous remercions également DR TOUFIK DAOUDI, DR ABDEELLAH SACI, et les éleveurs de la région de Mekmen ben ammar et de Beniounif pour leur coopération, leur aide et leur sympathie pendant et après notre stage.

Nos remerciements vont également vers tous ceux qui m'ont permis de mener à bien mon travail: les enseignants de l'institut vétérinaire de Tiaret, les collègues de l'institut vétérinaire surtout le groupe 03 et 10.

A tous mes Camarades de promotion 2016 pour tous les moments heureux et malheureux passés ensemble.

A tous ceux (amis et proches) qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail

Nous remercions ceux qui ont aidé et témoigner leurs sympathie





# Dédicace

Tout d'abord on prie dieu de m'avoir donné la force et le Courage de terminer mon étude.

Je dédie ce mémoire à :

Mes parents :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père Pour tout ce qu'il a fait pour moi pour que je sois celle que je suis aujourd'hui, je te demande en m'inclinant devant tes sacrifices et bonté, de bien vouloir trouver dans ces petits mots toute ma gratitude ainsi que mon profond dévouement je t'aime

Mes frères abdeelssamed, abdeelatif, abde elhamide ,abdeelbadie ;abdeelhak

A la mémoire de mes grands parents : surtout mima djemaa tu étais ma source de tendresse.

Mes oncles : Mohammed, Khelifa, Abdeelghani , Taib, Cheikh, Noureldine

A toute la famille : saci

Mes professeurs de l'institut qui doivent voir dans ce travail la fierté d'un savoir bien acquis.

Mesamies : Amina, Hafidha, Sara, Fatima, sabrin , yamina, souad, ibtissem, zahira, najet , Houaria, Bouchra, Fatna, Wahiba, roudouane, nadir mohammed, abdeelnour, sid ahmed, attahir, moussab.

A tous les internes de résidents du karman1

Beaucoup de mots et quelques lignes reflètent mon amour et de gratitude pour tous les amis qui ne les ont pas écrit et à tous ceux qui m'a aidé de près ou de loin.

**Fatna**





# Dédicace

Tout d'abord on prie dieu de m'avoir donné la force et le Courage de terminer mon étude.

Je dédie ce mémoire à :

Mes parents :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père Pour tout ce qu'il a fait pour moi pour que je sois celle que je suis aujourd'hui, je te demande en m'inclinant devant tes sacrifices et bonté, de bien vouloir trouver dans ces petits mots toute ma gratitude ainsi que mon profond dévouement je t'aime

Mes frères : djilali, abdeelkarim, abdeelmalek, Slimane, kamel, mohammed, aissa, amine

Mes sœurs : Fatima, khaira qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité

Les enfants de ma grande famille : Khaled, Walid, Amani, Ahmed, Anfal

A toutes les personnes qui me sont chères,

En particulier a Kaltoum, Karima, Fatima, Fadila, Khadra, Azhar

Mes aimables tentes : Henia, Zoubida

A toute les familles : Benaradj et Taibi

Mes professeurs de l'institut qui doivent voir dans ce travail la fierté d'un savoir bien acquis.

Mes amies : Fatna S, Nadjet, Hafid , ina, Sara, Houaria, Fatna B ,Zahira, Ibetissem

B ,Ibetissem N ,Souad,Yamina, Imane, Halima, Moussab, Galbeldine, Karim, roudouane.

Beaucoup de mots et quelques lignes reflètent mon amour et de gratitude pour tous les amis qui ne les ont pas écrire et à tous ceux qui m'a aidé de près ou de loin

**Nour**



# LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

## FIGURES :

Figure 01 : Quelques représentants sauvages du genre <b>Capra</b> .....	03
Figure 02 : Carte géographique des races caprines en Europe .....	05
Figure 03 : la race alpine.....	06
Figure 04 : la race Saanen .....	06
Figure 05 : la race maltaise .....	07
Figure 06 : la race angora .....	08
Figure 07 : la race cachemire .....	08
Figure 08 : carte géographique représente la localisation des races arbia.....	11
Figure 09 : la chèvre arabe .....	11
Figure 10 : carte géographique représente la localisation des races makatia .....	12
Figure 11 : la race mekatia.....	13
Figure 12 : carte géographique représente la localisation des races kabyle .....	14
Figure 13 : la race kabyle.....	14
Figure 14 : carte géographique représente la localisation des races m'zabite .....	15
Figure 15 : la race m'zabit .....	16
Figure 16: Les mensurations effectuées .....	17
Figure 17: Représentation schématique des différents événements physiologiques au cours du cycle sexuel chez la chèvre .....	24
Figure 18: les étapes de la folliculogénèse terminal et son control .....	25
Figure 19: Contrôle neuroendocrinien de la spermatogénèse.....	27
Figure 20: élément de comportement sexuel .....	28
Figure 21: Bouc équipé d'un morceau d'étoffe pour empêcher la fécondation de la chèvre .....	29
Figure 22: Représentation schématique de l'action du photopériodisme sur la reproduction.....	32
Figure 23: Evolution des naissances d'élevage 01 en fonction du temps (BECHAR) .....	42
Figure 24 : Evolution des naissances d'élevage 02 en fonction du temps (BECHAR) .....	43
Figure 25 : Evolution des naissances d'élevage 03 en fonction du temps (BECHAR) .....	45
Figure 26 : Evolution des naissances d'élevage 01 en fonction du temps (NAAMA).....	47
Figure 27: Evolution des naissances d'élevage 02 en fonction du temps (NAAMA) .....	48

Figure 28 : représentation schématique de la répartition des mise-bas des élevages étudiés dans les régions BECHAR et NAAMA .....	49
Figure 29: Evolution des naissances des deux élevages .....	50

**TABLEAUX :**

Tableau 01 : Caractéristiques biométriques de quelques populations en Algérie.....	16
Tableau 02: Caractéristiques biométriques de la population caprine locale .....	19
Tableau 03 : Répartition du cheptel caprin en Algérie .....	20
Tableau 04 : récapitulatif des organes et hormones impliqués dans la fonction de reproduction .....	25
Tableau 05 : la structure de troupeaux wilaya de BECHAR .....	36
Tableau 06 : la structure de troupeaux wilaya de NAAMA .....	36
Tableau 07 : Composition du troupeau wilaya de BECHAR .....	37
Tableau 08 : Composition du troupeau wilaya de NAAMA .....	37
Tableau 09: la composition floristique de l'élevage caprin dans la région de BECHA .....	38
Tableau 10 : la composition floristique de l'élevage caprin dans la région de NAAMA .....	38
Tableau 11 : La production viande tableau.....	39
Tableau 12-a : les valeurs mensuelles des naissances wilaya de BECHAR.....	41
Tableau 12-b : les valeurs mensuelles des naissances wilaya de BECHAR .....	43
Tableau 12-c : les valeurs mensuelles des naissances wilaya de BECHAR .....	44
Tableau 13-a : les valeurs mensuelles des naissances wilaya de NAAMA .....	46
Tableau 13-b : les valeurs mensuelles des naissances wilaya de NAAMA.....	48
Tableau 14 : Les valeurs mensuelles des naissances des deux régions.....	49

Remerciement

Dédicace

Liste des figures et tableaux

# Sommaire

Introduction

Partie bibliographiques

## Chapitre 01 : Notion des races

I- Notion des races .....	03
I-1- Systématique (Taxonomie) .....	03
I-2- Les rameaux.....	04
I-2-1- Le rameau kurde .....	04
I-2-2- Le rameau Nubio-Syrien.....	04
I-2-3- Le rameau pyrénéen .....	04
I-3- Les races caprines dans le monde .....	04
I-3-1- La chèvre d'Europe figure .....	04
I-3-2- La race Alpine .....	05
I-3-3- La race Saanen .....	06
I-3-4- La race Maltaise .....	07
I-3-5- La chèvre d'Asie .....	07
• La race Angora figure (06) .....	07
• La race Cachemire figure .....	08
I-3-6- la chèvre d'Afrique .....	09
A) Les races en l'Afrique du Nord .....	09
B) Les races en Algérie .....	09
B-1-La chèvre Arabe.....	09
B-1-1- Race Arabia figure.....	10
B-2- Race Makatia .....	11
B-3- Race Kabyle figure .....	13
B-4-Race M'zabit .....	13
II-Les mensurations externes .....	17

II-1-Le principe de mensurations.....	17
III-Le cheptel Caprine en Algérie .....	19
III-1-La répartition géographique .....	19
III-2- L'élevage caprin en Algérie .....	20
III-3-Modes d'élevage en Algérie .....	21
III-3-1-Elevage nomade .....	21
III-3-2-Elevage sédentaire .....	21

## Chapitre 02 : La physiologie de reproduction

I-Physiologie de reproduction .....	22
I-1-La puberté .....	22
I-2-Activité sexuelle de la chèvre .....	22
I-2-1- Le cycle sexuel .....	22
I-2-2-La régulation hormonale .....	25
I-3-Physiologie de la reproduction chez le male .....	26
I-4-Le comportement sexuel des caprins .....	27
I-5-Les facteurs de variation de l'activité sexuelle .....	29
I-5-1-Facteurs extrinsèques .....	29
I-6-Le photopériodisme .....	31
I-6-1-Le rôle de la photopériode .....	33
I-6-2-Les influences de la photopériode .....	34

## Etude Expérimentale

I-Matériel et méthodes .....	35
I-1- Zone d'étude .....	35
A- Questionnaire d'enquête.....	35
A-1- Les informations collectées .....	35
B-Suivie des naissances.....	35
B-1-Échantillonnage des fermes .....	35
B-2-Visites à la ferme .....	36
B-3-Collecte des données.....	36
II- Résultats et discussion.....	36
A- Questionnaire d'enquête .....	36



• Composition du troupeau caprin .....	37
• Structure d'exploitation .....	37
➤ Type d'élevage .....	37
➤ Alimentation.....	37
➤ L'abreuvement .....	38
• Utilisation des pâturages .....	38
• La production .....	38
➤ La production laitière .....	38
➤ La viande .....	39
➤ conduite de la reproduction .....	39
➤ Wilaya de NAAMA .....	39
➤ Wilaya de BECHAR .....	39
➤ Dominantes pathologiques chez les chevrettes .....	39
➤ Les différents problèmes .....	39
<b>B- Suivie des naissances .....</b>	<b>41</b>
<b>1-Wilaya de BECHAR .....</b>	<b>41</b>
• Elevage 01 : (tableau 12-a).....	41
• Elevage 02 : (tableau 12-b) .....	43
• Elevage 03 : (tableau 12-c).....	44
<b>2- Wilaya de NAAMA .....</b>	<b>46</b>
• Elevage n1 : (tableau 13-a) .....	46
• Elevage n2 : (tableau 13-b) .....	48
<b>Discussuion .....</b>	<b>51</b>

**Conclusion**

# **I***ntroduction*

---

Les caprins représentent l'une des espèces les plus anciennement domestiquées par l'homme. En Algérie, comme dans le monde, ils sont exploités pour leur viande, leur production laitière et même pour leurs peau et poils. Les caprins apparaissent, pour certains, comme une espèce providentielle dans certaines parties du monde difficiles où ils jouent un rôle capital dans l'alimentation des populations. Ainsi, ils se sont révélés, particulièrement utiles à l'homme à travers tous les âges pour augmenter la production animale. Par rapport aux ovins, ils possèdent l'avantage de mieux résister au stress calorique et à la sécheresse et digèrent mieux les fourrages riches en cellulose .

En Algérie, et face à une demande en protéines animales sans cesse croissante, le recours à l'intensification et la diversification des productions animales devient une nécessité. L'élevage caprin, producteur de lait et de viande rouge, peut être une bonne alternative. En effet, le caprin suscite aujourd'hui un intérêt certain, soit comme alternative de diversification dans le cadre de filières laitières organisées, soit comme production support de programme de développement rural tant dans les pays industrialisés que dans les pays en voie de développement.

Aujourd'hui, le souci des acteurs du développement est d'apporter des améliorations à tous les aspects de cet élevage. Cependant, l'un des aspects le plus important et auquel il faut accorder une attention particulière est la reproduction.

Chez les animaux domestiques, la productivité peut être limitée par la saisonnalité de la reproduction surtout en système intensif.

Certaines races caprines manifestent d'importantes variations saisonnières de leur activité sexuelle qui se manifestent chez la femelle par l'existence d'une période d'anœstrus saisonnier, et chez le mâle, par une diminution de l'intensité du comportement sexuel et de la production spermatique, tant en quantité qu'en qualité, ce qui est à l'origine d'une diminution plus ou moins importante de la fertilité.

L'existence des variations de l'activité sexuelle au cours d'une année chez plusieurs races caprines dans le monde constitue une donnée fondamentale sur la physiologie de la reproduction.

Cela signifie que naturellement l'activité de reproduction des chèvres, et donc la production de lait et de chevreaux, est restreinte à une période de l'année. Pour répondre à la

demande des consommateurs, l'éleveur peut chercher à étaler sa production sur l'année, la maîtrise de la reproduction est alors une étape clé dans la conduite de son troupeau (**Institut d'élevage, 2012**).

En Algérie, la reproduction des caprins de races locales est très peu connue. Cependant, le choix des stratégies et des méthodes de reproduction qui peuvent contribuer à l'amélioration de la productivité des troupeaux caprins nécessite des connaissances approfondies de nos races.

Dans cette perspective nous avons envisagé d'apporter notre contribution par une étude approfondie sur les races caprines et la répartition des naissances des chèvres au cours de l'année tout en déterminant les périodes d'activité sexuelle et les moments de productivité des caprins

# **P** *artie bibliographique*

---

# **C**hapitre I

---

**I- Notion des races :**

La race peut être définie par un certain nombre de caractères communs transmissibles d’une génération à l’autre (**Habault, 1974**).

Le terme de race est attribué à l’ensemble de descendants d’une famille ou d’un groupe naturel d’individus présentant un ensemble de caractères physiques communs (**Stansfield, 1975**).

En 1974, **Turton** utilise deux définitions:

-Un groupe homogène de bétail domestique avec des caractéristiques externes définissables et identifiables, qui permettent de le séparer, après un examen visuel, des autres groupes similaires définis dans la même espèce.

- Un groupe homogène pour lequel la séparation géographique d’autres groupes phénotypiquement similaires, a conduit à une identité différente.

**Pellegrini (1999)** a relaté que la notion de race correspondait alors à « une population locale ou régionale adaptée à une production donnée et présentant un certain nombre de caractères communs ».

**I-1- Systématique (Taxonomie) :**

Selon **Holmes-Pegler (1966)**, **Babo (2000)** et **Fantazi, (2004)**, la chèvre domestique dont le nom scientifique *Capra hircus* est appartient à :

**L’embranchement** : des vertèbres du règne animal.

**Classe** : Mammifères.

**Sous classe** : Placentaires.

**Ordre** : Artiodactyles.

**Sous ordre** : Ruminants.

**Famille** : Bovidae.

**Sous famille** : Caprinés. **Genre** : *Capra*.

Corbet (1978), Corbet et Hill (1980),



**Figure 01** : Quelques représentants sauvages du genre **Capra**: A-C. *ibex* , B-C. *pyrenaica* ; C-C. *falconeri*; D-C. *hircusaegargus* (dessin d’après **Clutton-brock, 1981**).

in **Denis (2000)** regroupent dans ce genre six espèces (**Figure 01**).

- 1- **Capra aegargus**
- 2- **Capra caucasica**
- 3- **Capra falconeriaprahircus.**
- 4- **Capra pyrenaica**
- 5- **Capra ibex**
- 6- **Capra cylindricornis**

## I-2- Les rameaux :

D'après Charlet et Le-Jaowen, (1975) et Fantazi, (2004), on peut également classer les caprins en trois grands rameaux :

**I-2-1- Le rameau kurde :** ce rameau est formé par des animaux de taille moyenne, à poils longs et de bonne qualité, à cornes spiralées, à oreilles moyennes; l'aptitude à la production de la viande est assez bonne, mais faible pour le lait. Les principaux sujets de ce rameau appartiennent à la race **Angora** et à la population de type **Balkanique**.

**I-2-2- Le rameau Nubio-Syrien :** ces sujets sont caractérisés par une taille assez élevée, des oreilles longues et tombantes, et une robe à poils courts. L'aptitude laitière est en général assez remarquable.

**I-2-3- Le rameau pyrénéen :** la chèvre pyrénéenne est caractérisée par les poils longs, la grande taille, un fort squelette, et des cornes longues. C'est une productrice à la fois de viande et de lait mais leur importance va en diminuant devant le métissage avec les races améliorées. La variété la plus connue est la Serrana (**Hafid, 2006**).

## I-3- Les races caprines dans le monde :

Avec plus de 768 millions de têtes en 2003, les caprins représentent le 4<sup>ème</sup> troupeau d'animaux domestiques dans le monde, et se repartent en nombreuses races ou rameaux selon le continent (**Hafid;N .2006**)

### I-3-1- La chèvre d'Europe figure (02)

Les races les plus répandues en Europe sont : Alpine, Saanen, et Maltaise.





**Figure 02** : Carte géographique des races caprines en Europe (race de France)

### I-3-2- La race Alpine, figure (03) :

C'est la race la plus répandue, originaire du massif d'Alpin de France et Suisse. Elle est de taille et de format moyens. Sa tête est triangulaire, plus souvent cornue. Les oreilles sont portées dressées en cornet assez fermé. La robe est à poil ras et de couleur très variée : allant du rouge clair au rouge foncé, avec des pattes noires. Les mamelles sont volumineuses, bien attachées, avec une peau souple et fine. L'Alpine est une forte laitière, qui supporte bien les différents modes d'élevages (Charron, 1986; Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002; Fantazi, 2004).



**Figure 03 : la race alpine (Babo., 2000).**

### **I-3-3- La race Saanen, figure (04):**

Originnaire 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.



**figure 04 : la race Saanen (Ridouh ; R 2014)**

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).

#### **I-3-4- La race Maltaise figure (05) :**

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 ;Charlet et Le-Jaowen., 1977 ; Fantazi., 2004).



**figure 05 : la race maltaise (Ridouh R.,2014).**

#### **I-3-5- La chèvre d'Asie :**

- **La race Angora figure (06):**

Originnaire de la province d'Angora (de nos jours Ankara) en Turquie. C'est une race de format réduit, avec une petite tête, et des oreilles pendantes. La laine est blanche, la toison est bouclée ou frisée. Elle est rustique, et à un bon rendement lainier, suite à la production des fibres mohair de très haute qualité. Ses productions de viande et surtout de lait sont réduites

(Holmes-Pegler, 1966; Quittet, 1977; Charlet et Le-Jaowen, 1975; Babo, 2000; Gilbert, 2002; Fantazi, 2004).



**Figure 06 : la race angora (alpaca de l'amicale andesfrance)**

- **La race Cachemire figure (07):**

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, à production surtout lainière (Holmes-Pegler, 1966; Quittet, 1977; Fantazi, 2004).



**figure 07 : la race cachemire (article chèvre du cachemire et leur élevage .2012)**

### **I-3-6- la chèvre d'Afrique :**

La population caprine d'Afrique est formée essentiellement par la race Nubienne, Cette race originaire de la Nubie (Afrique) a un excellent tempérament de groupe. Elle est reconnue pour sa prolificité (2 à 4 chevreaux par portée), ses hautes teneurs en matières grasses et protéines du lait et ses qualités bouchères. Toutefois, c'est la race qui produit la moins grande quantité de lait. Les oreilles de la Nubienne sont pendantes et le profil de sa tête est convexe. On dit alors qu'elle a un nez « romain ». Elle peut prendre toutes les couleurs ou combinaisons de couleurs (**Source : Julie Martineau, Ferme Caprix**).

#### **A) Les races en l'Afrique du Nord :**

Il existe ici une population indigène autrefois très importante en Afrique du Nord, formée de sujets de taille moyenne, aux poils longs, assez gros et très résistants, généralement noirs. Les cornes et les poils la rapprochent du type Kurde, mais les oreilles un peu tombantes ont un air Nubio-Syrien.

Son aptitude est surtout la viande, mais également le lait, ce qui permettait, comme dans toute la zone méditerranéenne extensive, d'alimenter la famille, du pasteur. Avec les poils, on tissait les tentes et aussi des cordes très solides (**Ridouh, 2014**).

#### **B) Les races en Algérie :**

Les populations existantes en Algérie sont de types traditionnels, dont la majorité d'entre elles sont soumises uniquement à la sélection naturelle (**Madani, 2000**).

La race locale caractérisée par son corps anguleux, taille appréciable, mamelle développée et des poils longs et des robes de différentes couleurs. Le poids des chevreaux à la naissance est de 2 kg 500 g et à 5 mois 25 kg. Bien que relativement homogène, mais selon plusieurs auteurs comme (**Feliachi, 2003 ; Madani& al, 2003 ; Fantazi., 2004 ; Bey et Laloui ., 2005**) la population locale est divisée en trois sous populations :

- La chèvre arabe divisée en deux races : l'Arabia et la Makatia.
- La naine de Kabylie
- La M'zabit

#### **B-1- La chèvre Arabe :**

C'est une population dite Sahélienne, la plus répandue, 810 000 têtes, représente environ 30 % du cheptel national, appelée aussi Touareg, Fulani, Bariolée du Sahel, elle se rattache à la race Nubienne. Elle domine sur les hauts plateaux et les zones steppiques, semi-steppiques, et les régions septentrionales du Sahara.

Sa taille atteint 70 cm, pourvue d'oreilles longues et pendantes. Sa robe est polychrome et présente fréquemment du blanc associé à du roux, du noir et du gris, à poils longs. La chèvre Arabe à une production laitière moyenne de 1.5 litre. Cette race est très sensible à la trypanosomiase et ne peut être élevée que dans les zones qui ne sont pas infectées. Ce sont des animaux très rustiques qui peuvent rester deux jours sans boire. (Feliachi, 2003 ; Madani & al., 2003 ; Bey & Laloui., 2005).

#### **B-1-1- Race Arabia figure (08) (09):**

C'est la race la plus dominante. Elle se localise dans les hauts plateaux, principalement dans la région de Laghouat. Elle présente un format peu développé, brun foncé et dépourvue de cornes. Au niveau du phénotype elle manifeste des caractères plus homogènes : Robe noire à long poils, pattes blanches au-dessus du genou, raies blanches et fauves sur le visage, tâches blanches à l'arrière des cuisses. Cet animal est parfaitement adapté aux contraintes des parcours et semble posséder de bonnes aptitudes de reproduction.

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 Hellal (1986), 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.



Figure 08 : carte géographique représente la localisation des races arbia.



Figure 09: la chèvre arabe (Feliachi., 2003).

**B-2- Race Makatia figure (10) figure(11):**

D'après Guelmaouiet Abderrahmane (1995), elle est originaire d'Ouled Nail, on la trouve dans la région de Laghouat. Elle est sans doute le résultat du croisement entre l'ARABIA et la CHERKIA (Djariet Ghribeche, 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 72 cm 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 (Manallah, 2012).



**Figure 10** : carte géographique représente la localisation des races makatia





**Figure 11:** la race mekatia (Moula et al. 2003)

### **B-3- Race Kabyle figure (12) fig (13):**

La chèvre de Kabylie est de petite taille. Elle peuple abondamment les massifs montagneux de la Kabylie, des Aurès et du Dahra. Elle est robuste, massive et de petite taille d'où son nom «Naine de Kabylie», son poil est long de couleur généralement brun foncé, parfois noir ; la tête de profil courbé, avec des oreilles longues, est surmontée de cornes.

L'effectif total est d'environ 427.000 têtes avec 307.000 femelles reproductrices et 23.500 mâles utilisés pour la reproduction.

Sa production laitière est mauvaise, elle élevée généralement pour la production de viande qui y est de qualité appréciable (Feliachi., 2003 ; Madani & al ., 2003 ; Bey & Laloui.,2005). (Ridouh ; R.2014)



**Figure 12 :** carte géographique représente la localisation des races kabyle.



**Figure 13 :** la race kabyle (Filiachi.,2003)

#### **B-4-Race M'zabit figure (14) figure (15):**

Appelée également Touggourt, M'zab, et la chèvre rouge des oasis, cette chèvre est originaire de M'tlili dans la région de Ghardaïa. Elle peut toutefois se trouver dans toute la partie septentrionale du Sahara.

L'effectif total est de 607 500 têtes avec 395 000 femelles reproductrices et 30 400 mâles reproducteurs. Cette race représente 22.5% du total des chèvres dans le pays.

L'animal est de taille moyenne (65 cm), son corps allongé, droit et rectiligne. Sa tête est fine et cornée, alors que sa robe est à poil court et présente trois couleurs : le chamois, le blanc et le noir. Le chamois est le plus dominant, avec une ligne noire régulière sur l'échine alors que le ventre est tacheté par le noir et le blanc.

Cette race réalise deux mises bas en moyenne par an et des taux de prolificité et de fécondité respectifs de 200 et 250%, elle est principalement laitière par excellence (2-3 litres/jours), elle présente indéniablement d'immenses intérêts zootechniques et économiques (Feliachi., 2003 ; Madani & al., 2003 ; Bey et Laloui., 2005).



**Figure 14 :** carte géographique représente la localisation des races m'zabite



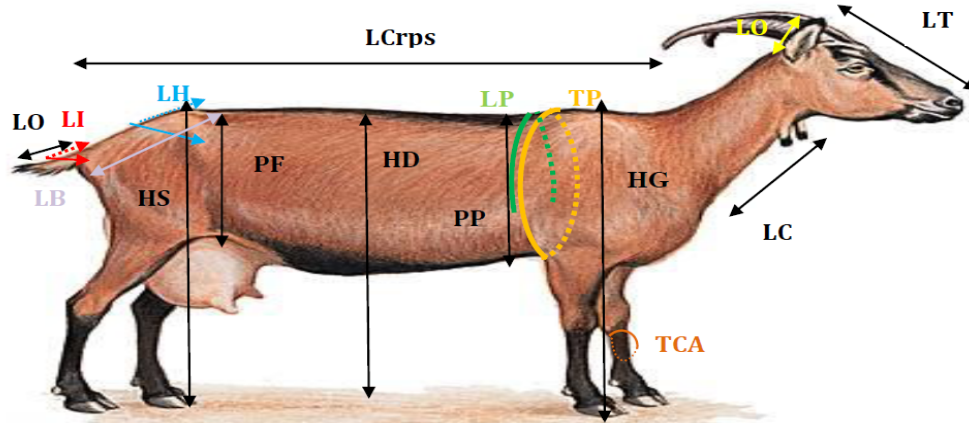
**Figure 15:** la race m'zabit (Filiachi.,2003)

<i>Races</i>	<i>Principale localisation</i>	<i>Hauteur au garrot moyen (cm) Mâles</i>	<i>Hauteur au garrot moyen (cm) Femelles</i>	<i>Couleurs principales</i>	<i>Caractères particuliers</i>
<i>La ARBLA</i>	<i>Region de laghouat</i>	70	67	<i>Noire</i>	<i>Front droit Poils longs Oreilles tombantes</i>
<i>La MAKATIA</i>	<i>Hauts plateaux</i>	72	63	<i>Couleurs variés</i>	<i>Taille grande Poils courts Pendeloques et barbe courantes</i>
<i>La KABYLE</i>	<i>Montagnes de kabylie et dahra</i>	68	55	<i>Unicolore et multicolores Noire et brune</i>	<i>Petite taille Poils longs Oreilles longues</i>
<i>La MOZABITE</i>	<i>Metliti et region de ghardaia</i>	68	65	<i>Unicolore chamoisée dominante</i>	<i>Type nubien Oreilles longues Et tombantes</i>

**Tableau 01 :** Caractéristiques biométriques de quelques populations en Algérie (Kerbaa,1995)

**II-Les mensurations externes :**

Les mensurations ont été réalisées à l'aide d'un mètre ruban (**Figure 16**).



**Figure 16: Les mensurations effectuées (Manallah, 2012)**

**II-1-Le principe de mensurations est comme suit :**

- ✓ **Longueur de la tête (LT):** Distance entre la nuque et le bout de nez;
- ✓ **Longueur des oreilles (LO):** Mesurée de la base à l'extrémité inférieure;
- ✓ **Longueur du cou (LC):** Distance entre la gorge et l'angle d'épaule ;
- ✓ **Longueur du corps (LCrps):** Distance entre la pointe de l'épaule et la pointe de la fesse;
- ✓ **Longueur du bassin (LB):** Distance entre les pointes des hanches et les pointes des fesses;
- ✓ **Largueur aux hanches (LH):**Distance entre les deux pointes des hanches ;
- ✓ **Largueur aux ischions (LI):** Distance entre les pointes des fesses;
- ✓ **Tour de poitrine (TP):** Mesure passant verticalement en arrière du garrot et au niveau du passage de sangle ;
- ✓ **Largueur de poitrine (LP):** En passant le ruban métrique en arrière du garrot au passage des sangles ;
- ✓ **Profondeur de poitrine (PP):** Estimé au passage de sangle à l'arrière de pattes antérieures;
- ✓ **Hauteur au garrot (HG):** Distance du sommet du garrot au sol,  
C'est le paramètre le plus fréquemment cité pour se rendre compte du format des animaux (**Laoun, 2007**).
- ✓ **Hauteur au dos (HD):** Distance du milieu du dos au sol;

- ✓ **Hauteur sacrum(HS):** Distance de la croupe au sol;
- ✓ **Profondeur du flanc(PF) :** Mesurée au plus profond de l'animal ou estimée au flanc (de la pointe des hanches au grasset) ;
- ✓ **Longueur de poil (LPI):** est faite au niveau de la ligne du dos de la racine à l'extrémité;
- ✓ **Tour du canon antérieur (TCA):** Circonférence du canon à un travers de main au-dessous de la partie inférieure de l'articulation du genou;
- ✓ **Longueur de la queue (LQ):** Distance entre le point d'attachement de la queue jusqu'à l'extrémité ( **Manallah, 2012**).

	Variables	Moyenne Ecart type (en cm)	Coefficient de Variation
Mesures en longueur	Longueur de la tête	18.68 ± 2.82	15.07
	Longueur du cou	37.41 ± 7.03	18.81
	Longueur du corps	94.48 ± 14.25	15.09
	Longueur du bassin	20.49 ± 3.79	18.47
	Longueur des oreilles	18.54 ± 3.79	20.42
	Longueur de poil	10.05 ± 3.58	35.62
	Longueur de la queue	18.38 ± 4.76	25.91
Mesures de périphérie	Tour de poitrine	74.94 ± 9.43	12.58
	Tour de canon antérieur	8.15 ± 1.05	12.89
Mesures en largeur	Largeur de poitrine	24.19 ± 5.54	22.92
	Largeur aux hanches	15.69 ± 2.48	15.84
	Largeur aux ischions	13.46 ± 2.42	17.97
Mesures en hauteur	Hauteur au garrot	66.89 ± 8.48	12.67
	Hauteur au dos	68.41 ± 8.53	12.47
	Hauteur au sacrum	68.26 ± 8.49	12.44
Mesures en profondeur	Profondeur du flanc	38.13 ± 6.07	15,91
	Profondeur de poitrine	24.19 ± 5.54	22.92

**Tableau 02:** Caractéristiques biométriques de la population caprine locale (Manallah & Dekhili.,2011).

### III-Le cheptel Caprine 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.

#### III-1-La répartition géographique :

La répartition du cheptel caprin à travers le territoire national dépend de :

1. la nature de la région ;
2. du mode d'élevage,

3. de l'importance donnée à la chèvre.

Zone	Effectif	%
Littoral et sub-littoral	212.801	8.26
Atlas tellien	462.831	8.75
Haute plaines telliennes	439.611	17.81
Haute plaines steppiques	531.495	21.54
Atlas saharien et sahara	820.726	33.26

**Tableau 03 : Répartition du cheptel caprin en Algérie (Filiachi,2003)**

La plus grande partie de l'effectif caprin est dans les zones steppiques et sahariennes (oasis), puis les zones montagneuses. Par contre l'effectif est faible au niveau du littoral (Habbi, 2014).

La conduite d'élevage caprin est généralement extensive, la chèvre ayant déjà la réputation de rusticité qui lui permet de tirer le meilleur profit des régions et parcours pauvres. En milieu steppique, la chèvre est conduite sur parcours avec le mouton où elle a un rôle de guide les troupeaux.

Au niveau des Oasis, elle constitue un élément clé de l'agriculture de part son apport de fumier et de lait pour la famille. (Ridouh, 2014).

### III-2- L'élevage caprin en Algérie :

Les chèvres jouent un rôle important dans les systèmes de production Alimentaire des pays en voie de développement. Ce sont des bêtes très appréciées parce qu'elles s'adaptent facilement à des climats très divers (adaptation écologique) et parce qu'il y a de nombreuses raisons d'en faire l'élevage (Carl Jansen et Kees van den Burg, 2004).

En Algérie, l'élevage caprin 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 3.256.580têtes. 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 (Ghedhaiifib, 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 (**Habbi, 2014**)

### **III-3-Modes d'élevage en Algérie :**

Il y a deux grands modes d'élevage qui prédominent en Algérie

#### **III-3-1-Elevage nomade :**

Le cheptel caprin nomade est toujours conduit avec les ovins, ces troupeaux se déplacent pendant l'été vers le nord, surtout les hautes plaines, pâturant sur les chaumes de blé. Ce mode de conduite appelé **ACHABA**, les animaux sont soumis annuellement à la transhumance et se nourrissent (d'Alfa, d'Armoise). Les troupeaux regagnent les alentours des oasis et profitent des jeunes pousses qui apparaissent après les pluies d'automne (**Habbi, 2014**).

#### **III-3-2-Elevage sédentaire**

Ce type d'élevage est familial prédomine, foyer possède 4 à 10 chèvres exploitées pour la production laitière pour l'autoconsommation, cite par (**senoussi, 1989**).

Rapporte que les exploitations de plus de 20 chèvres observées au M'zab sont très peu nombreuses spécialisé dans la production de fromage local. Les animaux sont enfermés dans les chèvres riez en stabulation libre pendant la nuit. Ils sont libérés chaque jour pour aller paître sur les parcours du village. L'alimentation est assurée par des apports complémentaires à base de fourrages et de concentrés (son de céréales et l'orge) (**Senoussi, 1989**).

# **C**hapitre II

---

## **I-Physiologie de reproduction :**

La reproduction est un aspect particulièrement important de l'élevage car elle conditionne le niveau de productivité du cheptel. Toute défaillance représente une perte économique non négligeable, que l'éleveur ne peut tolérer au risque de voir la rentabilité de son entreprise lourdement affectée (**Renou, 2012**).

La reproduction des caprins est saisonnière. Cela signifie que naturellement l'activité de reproduction des chèvres, et donc la production de lait et de chevreaux, est restreinte à une période de l'année. Pour répondre à la demande des consommateurs, l'éleveur peut chercher à étaler sa production sur l'année, la maîtrise de la reproduction est alors une étape clé dans la conduite de son troupeau (**Institut d'élevage, 2012**).

### **I-1-La puberté :**

La puberté se caractérise chez le male par l'acquisition successive de la spermatogenèse, de l'élaboration du sperme puis de comportement sexuelle ; et chez la femelle correspondant à l'acquisition de cyclicité sexuelle.

Pour le chevreau, les premiers éjaculations fécondants se produit en moyenne vers l'âge de 4 à 6 mois (**Hafezz, 1993**), cela correspondant à des animaux pesant 40 à 70% de poids vif de l'adulte (**Walkden–brown boquier, 2010**), et la chevrette se manifeste par un premier œstrus intervient en moyenne entre le 5 et 7<sup>ème</sup> mois d'âge (**Hafez, 1993**).

Il existe une variation importante entre race, quant à l'âge et le poids vif auxquels la puberté est atteinte (**Leboeuf, 2003**).

Le début de la puberté dépend du poids corporel et de la masse adipeuse, lorsque l'animal atteint un certain niveau du développement somatique, le système nerveux central est informé (**Plant, 1988**).

La copulation et l'éjaculation des spermatozoïdes viables se produisent à l'âge de 4 à 6 mois, période à laquelle le poids du jeune bouc représente 40 à 50% du poids vif de l'adulte (**Leboeuf, 2003**).

### **I-2-Activité sexuelle de la chèvre:**

La chèvre est une polyoestrienne saisonnière, c'est-à-dire qu'elle présente une succession d'œstrus pendant une certaine période de l'année, généralement de juillet à décembre (**Rinou, 2012**).

#### **I-2-1- Le cycle sexuel :**

La saison sexuelle se caractérise par la succession de cycles sexuels d'une durée moyenne de 21 jours. En fonction de l'ovulation le cycle sexuel se divise en deux phases :

- **une phase folliculaire** : chez la chèvre, elle dure 2 à 3j et correspond à la période de : recrutement – sélection – dominance et de la croissance folliculaire terminale jusqu'à l'ovulation.

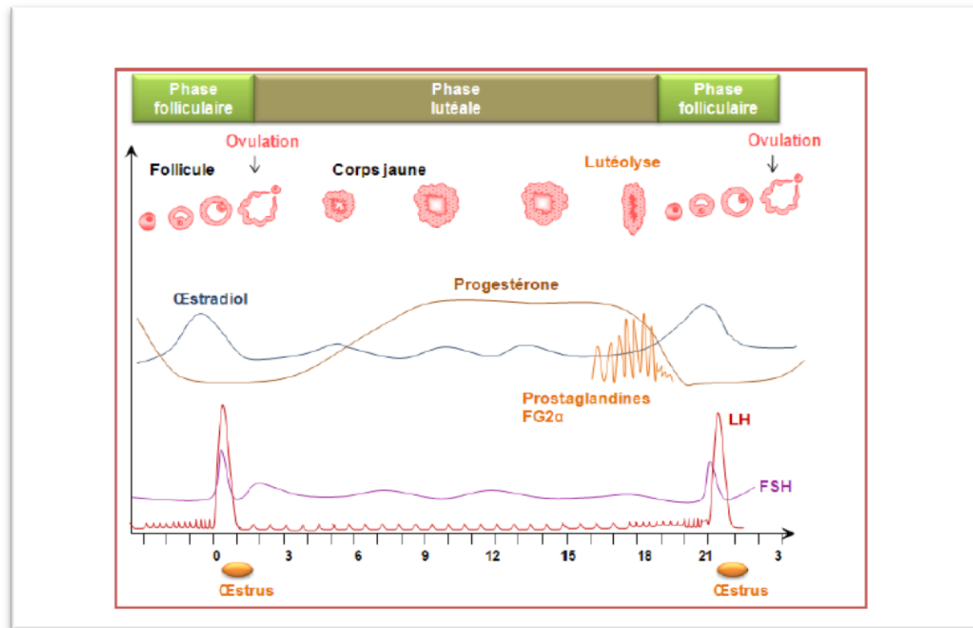
La phase folliculaire se caractérise par le développement terminal d'un (ou de) follicule(s) sous le contrôle de la LH et de la GnRH. La croissance folliculaire s'accompagne de la sécrétion d'œstradiol qui stimule à son tour la libération des gonadotropines, on parle de rétrocontrôle positif. Les pics préovulatoires de LH et FSH induisent l'ovulation 22 heures ( $\pm$  2 heures) plus tard. On appelle œstrus ou chaleurs l'ensemble des phénomènes physiologiques et de comportement qui précèdent et accompagnent l'ovulation (**Institut d'élevage, 2012**).

- **la phase lutéale** : d'une moyenne de 16j (15 à 17j), Elle s'étend de l'ovulation jusqu'à la fin de la lutéolyse (**Zarrouk et al. 2001 ; Driancourt et Levasseur, 2001**).

La phase lutéale se caractérise par la sécrétion de progestérone. A la suite de la phase folliculaire, Le pic de LH provoque l'ovulation. L'ovule est expulsé et le corps jaune se forme et produit la progestérone. Le taux de progestérone augmente très rapidement et bloque le cycle (**Physiologie de reproduction et lactation, 2011**).

Habituellement, un cycle sexuel est divisé en quatre phases :

- a) Le pro-œstrus : période préparatoire au chaleur,
- b) L'œstrus : période d'acceptation du mâle,
- c) Le metoestrus : installation du corps jaune et d'un état prégravidique de l'utérus,
- d) Le dioestrus : phase d'activité du corps jaune (**Drion et al. 1993**).

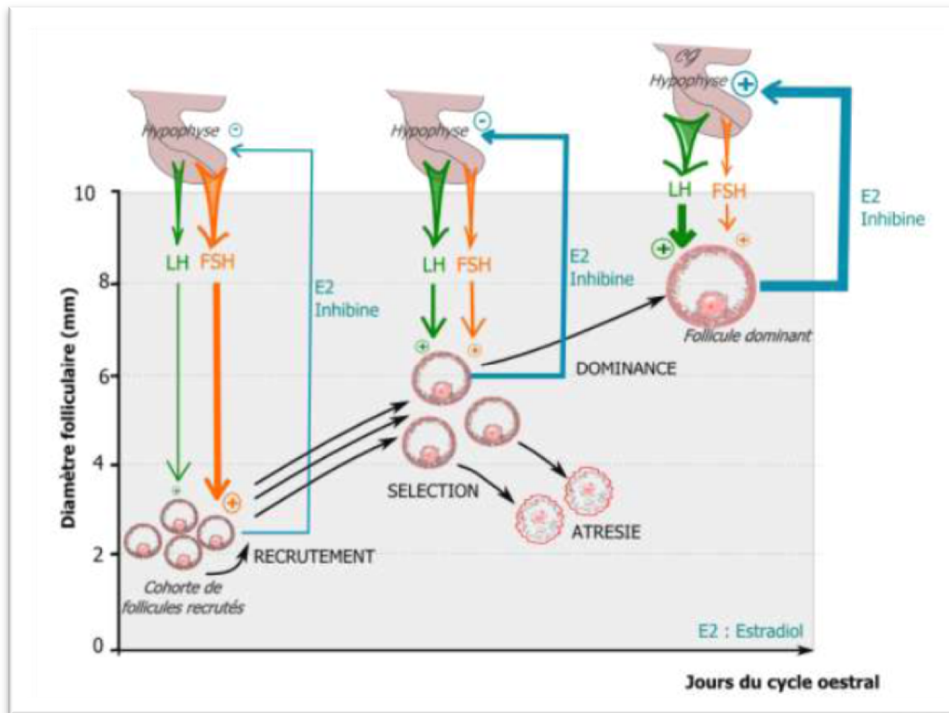


**Figure 17:** Représentation schématique des différents événements physiologiques au cours du cycle sexuel chez la chèvre (Fatet et coll, 2010) (Institut d'élevage, 2012)

Les chaleurs durent 24 à 48h chez la chèvre laitière et sont caractérisées par des changements importants de comportement. La chèvre exprime plus visiblement ses chaleurs que la brebis; elle est agitée, chevauche ses congénères et se laisse chevaucher, bêle fréquemment, agite rapidement la queue, et présente un appétit réduit ainsi qu'une production laitière diminuée. Sa vulve est rosée, congestionnée, souvent humide, parfois dilatée et laisse écouler un liquide qui devient visqueux et plus transparent à la fin des chaleurs (Rinou, 2012).

Le moment idéal pour la saillie ou l'insémination artificielle se situe entre 9 et 24h après le début des chaleurs (ZARROUCK et al., 2001).

Il faut noter qu'il n'est pas rare que les chèvres présentent des œstrus anovulatoires en début de saison sexuelle, et des ovulations sans comportement d'œstrus en fin de saison sexuelle (BARIL et al., 1993).



**Figure 18** : les étapes de la folliculogénèse terminal et son control (Ginther et al. ,2005).

**I-2-2-La régulation hormonale**

Le cycle sexuel est régulé par un ensemble de mécanismes hormonaux faisant intervenir des hormones hypothalamo-hypophysaires (Gonadolibérine : GnRH ; Gonadotropines : FSH et LH) et des hormones stéroïdiennes (œstradiol, progestérone) (Institut d'élevage, 2012).

Organe	Hormone sécrétée	Rôle
Glande pinéale	Mélatonine	Régule les rythmes biologiques, sécrétée la nuit
Hypothalamus	GnRH	Stimule la libération de LH et FSH par l'hypophyse
Hypophyse	LH	Stimule la maturation des follicules et des ovocytes, l'ovulation et le développement lutéal
	FSH	Stimule la croissance folliculaire
Ovaire	Œstradiol	Contrôle l'expression de l'œstrus
	Progestérone	Permet le maintien de la gestation
Utérus	Prostaglandines (PGF2α)	Assure la dégradation du corps jaune à la fin de la phase lutéale

**Tableau 04** : récapitulatif des organes et hormones impliqués dans la fonction de reproduction (Institut d'élevage, 2012)

### I-3-Physiologie de la reproduction chez le male :

L'alternance de périodes d'activité et d'inactivité sexuelle est sous influence centrale. Ce sont les variations de l'activité gonadotrope qui sont responsables de la faible activité au printemps et en été (**Zarrouk et al, 2001**).

**Spermatogenèse et cycle spermatogénétique** : c'est l'ensemble des divisions et des différenciations des spermatogonies souches qui aboutissent à la production des spermatozoïdes. La spermatogenèse se déroule dans la lumière du tube séminifère de manière centripète (**Si Mohamed, 2011**).

L'activité spermatogénique est sous la dépendance de la LH et de la FSH (**Parez, 1964**).

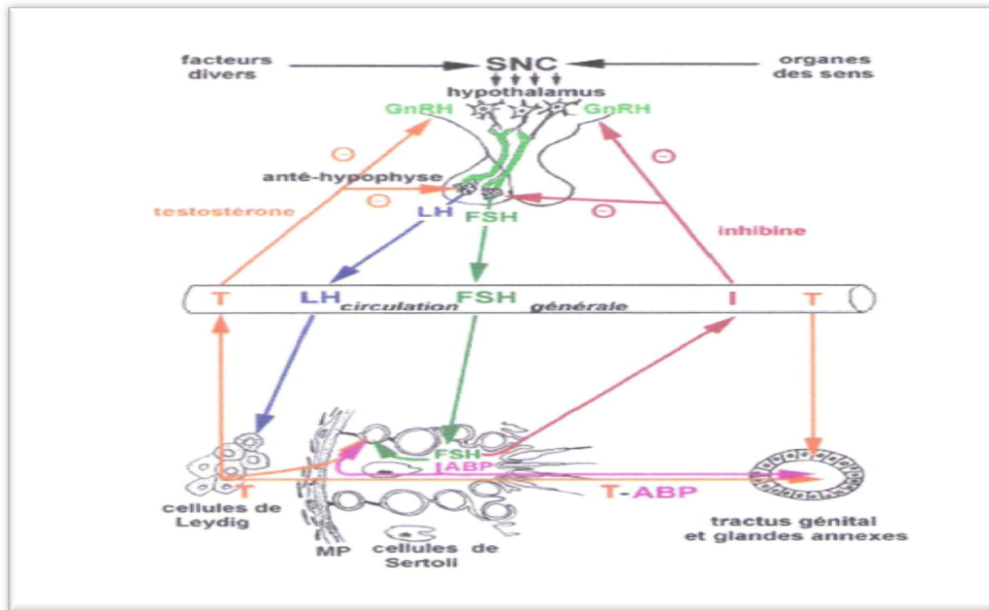
La GnRH, sécrétée de manière pulsatile par des neurones hypothalamiques, stimule la sécrétion hypophysaire, elle-même pulsatile, de deux autres hormones FSH et LH.

La FSH exerce son action au niveau de l'épithélium séminal et au niveau des cellules de Sertoli qui secrètent l'ABP et l'inhibine. Cette dernière exerce un feed-back négatif sur la sécrétion de FSH, en agissant soit sur les neurones hypothalamiques, soit sur les noyaux hypophysaires (**Vaissaire, 1977**).

La LH ou ICSH agit sur les cellules de Leydig et stimule la sécrétion de la testostérone. Celle-ci se lie au niveau du cytoplasme sertolien à l'ABP dont le complexe ainsi formé stimule le développement de l'épithélium séminal.

La testostérone circulante stimule le tractus génital et les glandes annexes, d'une part, et inhibe par rétroaction négative la sécrétion de LH, d'autre part (**Drion et al., 1993**).

Ainsi, les oestrogènes testiculaires contrôlent la sécrétion des hormones gonadotropes (**Vaissaire, 1977**).

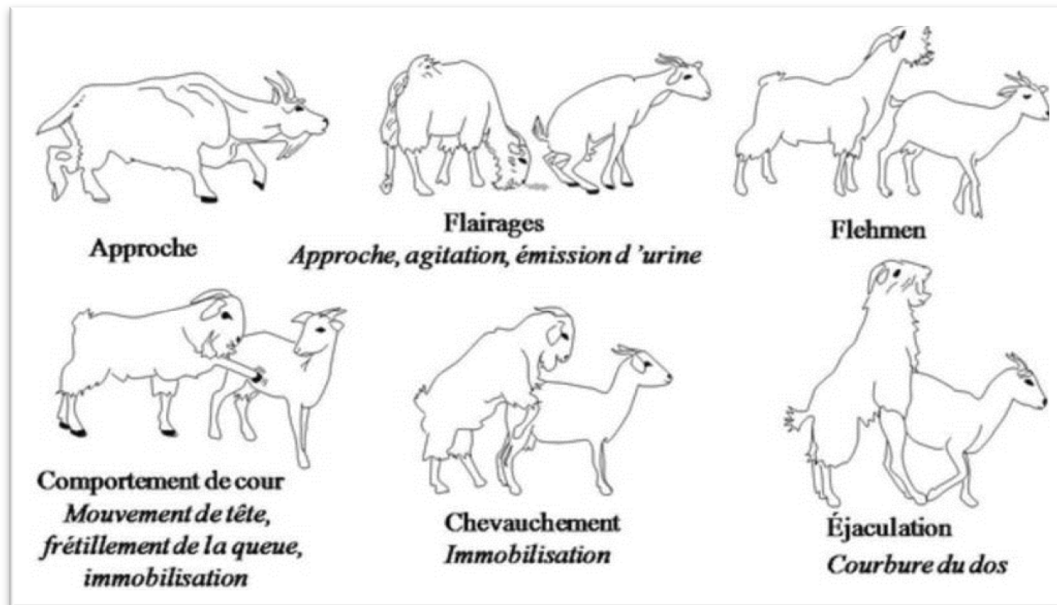


**Figure 19:** Contrôle neuroendocrinien de la spermatogenèse (Albert et Jean, 2001).

#### I-4-Le comportement sexuel des caprins:

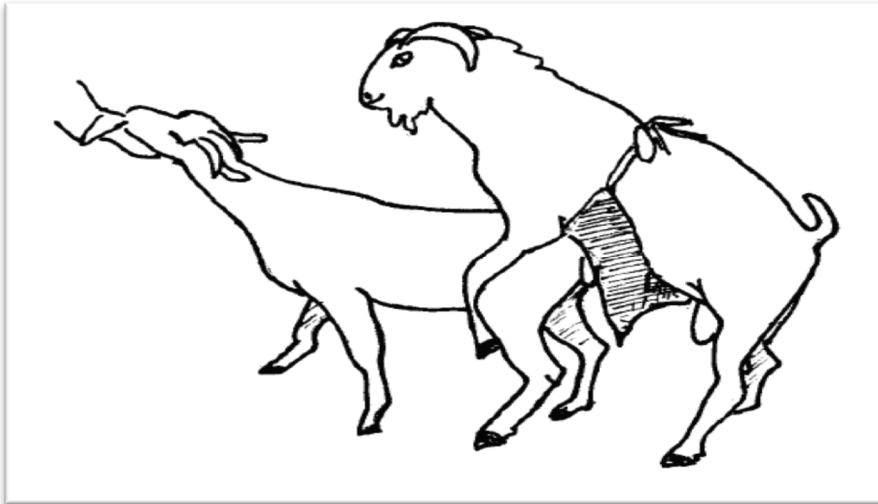
L'expression des chaleurs est associée à la sécrétion préovulatoire de LH et à l'ovulation (délai œstrus - ovulation : entre 20 et 48 heures). Cependant, des chaleurs peuvent être observées en l'absence d'ovulation en particulier en début de reprise de l'activité sexuelle et, inversement, des ovulations sans comportement de chaleur (ovulations silencieuses) peuvent survenir principalement en fin de saison sexuelle. Les chaleurs durent en moyenne 36 heures chez la chèvre mais cette durée peut varier de 24 à 48 heures. Dans un premier temps, la chèvre est particulièrement agitée et s'approche du mâle pour le stimuler mais refuse ses approches, la femelle est dite "proceptive". Puis les approches de la femelle se poursuivent, elles sont accompagnées d'un frétillement de la queue, de bêlements et souvent d'émission d'urine. Ce comportement stimule les approches du mâle auquel la femelle finit par répondre en s'immobilisant, ce qui provoque des séries de chevauchements et l'accouplement. La femelle est alors dite "réceptive". Une chèvre en chaleur peut aussi chevaucher et accepter d'être chevauchée par d'autres femelles (Institut d'élevage, 2012).





**Figure(20):** élément de comportement sexuel (Gordon, 1997).

Un « bouc chercheur » permettra de repérer une chèvre en chaleur. Il suffira de passer avec lui à proximité des chèvres. Lorsque vous savez quelle chèvre est en chaleur, vous pouvez la présenter au bouc le jour qui vous convient. Faites attention au bouc chercheur. Il peut saillir la chèvre plus tôt que vous ne l'auriez voulu. Un moyen pour éviter cela est de mettre autour du ventre du bouc un morceau d'étoffe qui récupérera le sperme et empêchera la saillie. Si le bouc a librement accès aux chèvres, vous pouvez vous attendre à avoir des chevreaux toute l'année. Il couvrira les chèvres en chaleur, souvent plusieurs fois, au moment le plus favorable des chaleurs (**L'élevage de chèvres dans les zones tropicales ; Carl**).



**Figure(21):** Buc équipé d'un morceau d'étoffe pour empêcher la fécondation de la chèvre  
(Peacock, 1996)

Bouc soit efficace, il est nécessaire que les chèvres et les boucs soient séparés totalement pendant au moins 3 semaines. L'isolement doit être complet, tant au niveau visuel qu'au niveau de l'ouïe ou de l'odeur (**chemineau, 1989**). On peut aussi stimuler le bouc quelques jours avant de le réintroduire parmi les chèvres en le mettant au contact d'une chèvre en chaleur. Les chèvres répondent bien à l'effet bouc lorsque leur anoestrus n'est pas trop profond, c'est-à-dire en début (juillet-août) ou en fin (mars-avril) de saison sexuelle (**Renou, 2012**).

Pour un résultat optimal il faut veiller à ce que le nombre de boucs soit suffisant : 1 bouc pour 10 à 20 chèvres. De plus, il faut toujours mettre au moins deux boucs dans un même lot de femelles pour palier les incertitudes sur la qualité de la semence ou l'ardeur sexuelle du bouc (**Renou, 2012**).

#### **I-5-Les facteurs de variation de l'activité sexuelle :**

La reproduction de la chèvre est fortement influencée par des facteurs intrinsèque et extrinsèque :

**I-5-1-Facteurs extrinsèques :** l'environnement, alimentation, climat, saison (présence de male et la durée des jours courts et long).

##### ➤ **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 (**Zarrouk et al., 2001**).

➤ **L'alimentation :**

Une alimentation équilibrée tant au niveau énergétique qu'azoté est nécessaire au bon déclenchement des chaleurs. Un « flush alimentaire » commencé quelques semaines avant la saison d'accouplement permet d'améliorer sensiblement la prolificité des chèvres et de réduire la mortalité embryonnaire (**Renou, 2012**).

➤ **Le climat et 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 (**Zarrouk et al., 2001**).

➤ **La saison :**

La durée de la saison sexuelle peut varier en fonction de différents facteurs : durée du jour, race, présence du mâle.... Cette saisonnalité est gouvernée par la photopériode ; l'apparition des chaleurs coïncide avec la diminution de la durée du jour (**Zarrouk et al., 2001**). Cette spécificité est une contrainte pour la gestion des périodes de reproduction mais, et nous le verrons par la suite, il est possible de la contourner en désynchronisant les animaux (**cf. infra**).

➤ **Durée du jour :**

- Jour court : moins de 12 heures d'éclairement quotidien (en pratique 8 h d'éclairement).

Un jour court est un jour plus court que le jour précédent (côté relatif)

- Jour long : plus de 12 heures d'éclairement quotidien (en pratique 16 h d'éclairement).

Un jour long est un jour plus long que le jour précédent (côté relatif). Un jour court est un jour plus court que le jour précédent (côté relatif).

- Les jours courts ont un effet stimulateur sur la reproduction. Au plus tard 80 jours après le passage des jours longs aux jours courts, on observe le début des ovulations. Après 70 jours en moyenne d'activité sexuelle, les animaux deviennent réfractaires aux jours courts.
- Les jours longs ont un effet inhibiteur sur la reproduction. 80 jours après le passage des jours courts aux jours longs, il y a arrêt des ovulations. Au-delà de 5 mois de jours longs, les animaux deviennent réfractaires à ceux-ci (**P.E.P.caprin**)
- **Saison naturel :**

Saillies à partir du 15 août. Mises-bas après le 15 janvier.

Le cycle de reproduction de la chèvre connaît des périodes de chaleurs naturelles. Si une agnelle née tardivement n'est pas encore pubère au moment des chaleurs naturelles, elle ne le sera qu'aux prochaines (**Physiologie de reproduction et lactation, 2011**).



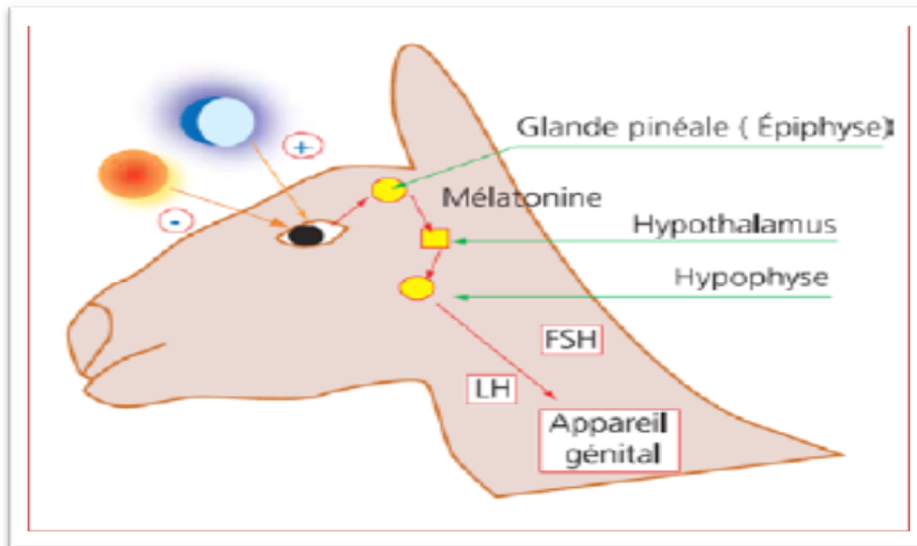
Représentation schématique montre la saisonabilité chez la chèvre (**Physiologie de reproduction et lactation, 2011**)

**I-6-Le photopériodisme :**

L'information lumineuse est perçue par la rétine et, après un trajet nerveux, elle est transformée en un signal endocrinien, le rythme de sécrétion de mélatonine.

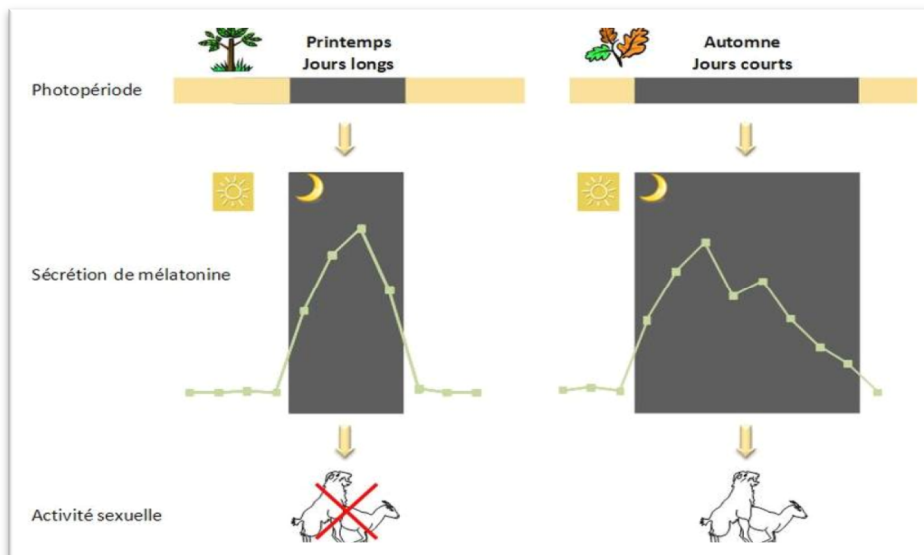
Cette hormone est sécrétée uniquement pendant la nuit. La mélatonine agit au niveau du système nerveux central pour modifier la sécrétion pulsatile de LHRH.

Son action sur les neurones. LHRH n'est pas directe mais met en jeu des inter neurones (**Chemineau, 1989**)



**Figure(22):** Représentation schématique de l’action du photopériodisme sur la reproduction (institut d’élevage – la physiologie de la reproduction caprin, 2012)

La mélatonine est sécrétée uniquement la nuit. Au printemps, lorsque les nuits sont courtes, la sécrétion est moindre. Au contraire, en automne, la durée de la nuit augmentant, la sécrétion devient plus importante ce qui stimule la fonction de reproduction (Institut d’élevage, Aout 2012).



Représentation schématique de l'effet de la photopériode et donc de la sécrétion de mélatonine sur l'activité sexuelle (Institut d’élevage, 2012).

Ces variations d'activité sexuelle, sont sous la dépendance des changements dans la durée de l'éclairement. Les jours courts sont stimulateurs de l'activité sexuelle et les jours longs inhibiteurs de celle-ci (**Lemeiter, 2004**). Il n'existe cependant aucune durée du jour constante permettant le maintien d'une activité sexuelle permanente. En effet, lorsque les animaux sont placés pendant trop longtemps sous une photopériode constante, il s'établit des états réfractaires soit aux jours longs, soit aux jours courts. L'état réfractaire aux jours courts est alors caractérisé par une faible activité sexuelle et l'état réfractaire aux jours longs, au contraire, par une forte activité sexuelle. Il est connu chez la brebis, et ce mécanisme est également supposé actif chez la chèvre, que l'état réfractaire aux jours courts est responsable de la fin de saison sexuelle, lorsqu'il s'établit entre décembre et avril (**Lemeiter, 2004**).

#### **I-6-1-Le rôle de la photopériode :**

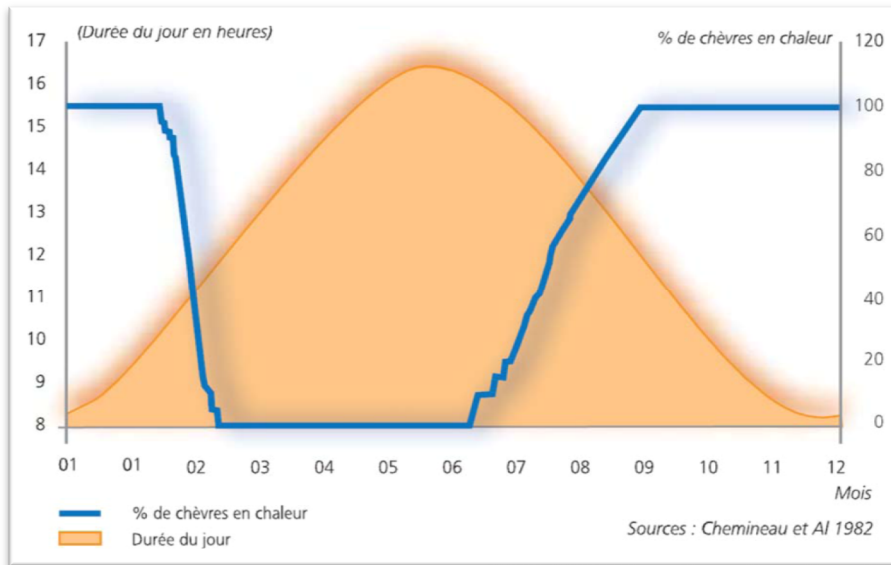
La reproduction des caprins est saisonnière, cela signifie que l'activité de reproduction des chèvres est restreinte à une période de l'année. Les caprins sont sensibles à la photopériode, c'est-à-dire aux changements de la durée d'éclairement quotidien.

L'activité sexuelle se déclenche en automne lorsque la durée du jour diminue, après le solstice d'été, c'est pourquoi l'espèce caprine est appelée une espèce de « jours courts ».

L'activité diminue ensuite pour s'arrêter lorsque les jours augmentent au printemps. Pour induire l'activité sexuelle, il faut que des jours courts succèdent à des jours longs (**Institut d'élevage, 2012**).

Selon **AIT AMRANE (2006)**, la reproduction saisonnière favorise la mise bas à un moment idéal, habituellement au printemps, moment où le climat est plus propice et la nourriture abondante afin d'assurer la survie de la progéniture et de la mère.

Une bonne compréhension de ces phénomènes reproductifs endogènes permet de mieux contrôler la reproduction de ces animaux fortement saisonniers.



Variation de la durée de la photopériode naturelle et de l'activité sexuelle de la chèvre (Institut d'élevage, 2012).

**I-6-2-Les influences de la photopériode :**

- Le rôle principal de la photopériode: synchroniser le rythme endogène de reproduction.
- Selon sa durée, elle peut exercer une action stimulante ou inhibitrice sur l'activité de reproduction des caprins (Ecole Supérieure d'Agriculture de Kef).

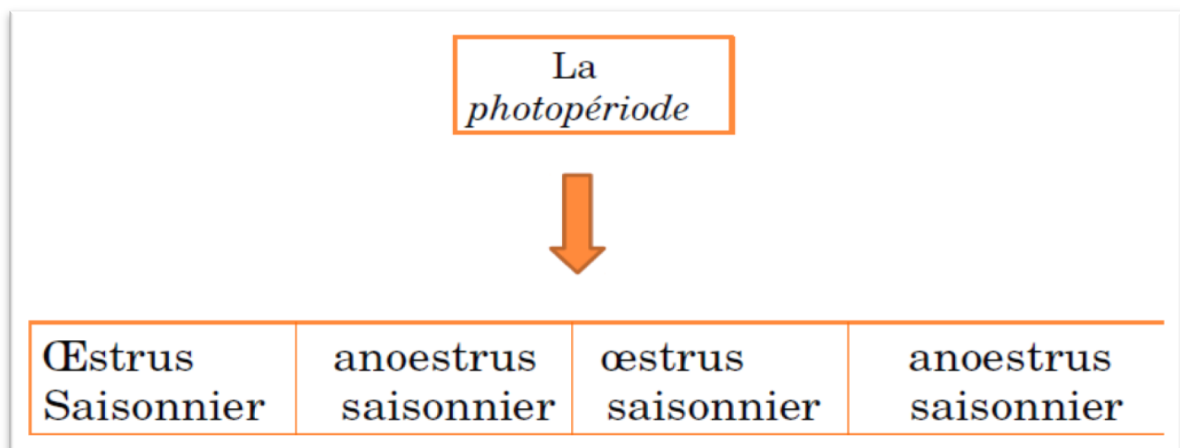


Schéma qui présente influence de la photopériode (école supérieure d'agriculture de Kef)

# **P** *artie expérimentale*

---



## **ETAT D'ELEVAGE :**

La chèvre arrive à tirer une misérable pitance d'une végétation pauvre, sur pâture et en voie de désertifications, en plus l'éleveurs de notre région négligent l'élevage caprin et reste limiter uniquement pour les besoins familiales ( autoconsommation ) donc notre étude porter pour la sensibilisation et la vulgarisation de l'éleveur pour pratiquer l'élevage caprin par le passage de message de développement d'élevage caprin , on devrait s'efforcer d'évaluer l'utilité véritable de la chèvre dans les diverses économies nationales (viandes ,lait et poil).

## **I-Matériel et méthodes :**

### **I-1- Zone d'étude :**

- La région de Béchar : Daira de Beniounif ; Tribu :krarma et wlad Sid el hadj din bahouss.
- La région de Naama : Daira de Mekmen-Ben-Amar ; Tribu : Bekakra.

### **1-b Méthodologie :**

L'approche systémique est utilisée dans cette étude pour appréhenderles éléments qui constituent l'élevage caprins, leur interactionet le suivi des naissances.

### **A- Questionnaire d'enquête :**

Nous avons fait des visites sur des fermes sélectionnes.

Six élevages caprins ont été choisis (03 d'élevage wilaya de Naama et 03 élevages wilaya de Béchar)

Le questionnaire comprend 35 questions et permet de dresser le portrait de la ferme. Les questions portent sur l'éleveur, les bâtiments, l'hygiène, la conduite de la reproduction, le type d'élevage et l'alimentation. Le document est rempli conjointement par les vétérinaires.

### **A-1- Les informations collectées :** ont porté sur

- la structure de l'exploitation à savoir les moyens de production dont elle dispose. Ont été dénombrés les effectifs des animaux caprins

- la conduite de l'élevage : Les aliments et les quantités journalières distribuées par animal estimées par le rapport des quantités distribuées et le nombre d'animaux existants dans le chaptel.

### **B-Suivie des naissances :**

### **B-1-Échantillonnage des fermes :**

La sélection des fermes participantes a été basée sur un échantillonnage de convenance ; cinq élevages caprins ont été choisis (03 d'élevage wilaya de Béchar et 02 élevages wilaya de Naama) ; Chaque élevage est constitué de 20 têtes (**chevrettes**).

**B-2-Visites à la ferme :**

La première partie de ce projet, à savoir la collecte des données et les visites des fermes pour la cohorte des naissances, a débuté en octobre 2015. Notre expérimentation est basé de deux visites par semaines ; et le contact avec l'éleveur de temps en temps.

À chaque visite l'intervenant vérifie et note les points suivants : conditions d'ambiance, hygiène, état de chair et santé des chevrettes. Toutes ces observations sont notées dans le « Bilan sanitaire ».

**B-3-Collecte des données**

La collecte de données se fait avec l'aide de registre de naissance (Ce registre inclut l'identification de l'animal, la date de naissance, le nombre de chevreaux), établir un programme type de suivi.

**II- Résultats et discussion:**

**A- Questionnaire d'enquête :**

- **la structure de troupeaux :**

**Wilaya de BECHAR : (tableau 05)**

	<b>Caprins</b>	<b>Ovins</b>	<b>Camelins</b>	<b>Autres</b>
<b>Total</b>	180 têtes	400 têtes	Néant	10 bovins
<b>Males</b>	9 têtes	20 têtes	Néant	Une tête
<b>Femelles</b>	120 têtes	360 têtes	Néant	6 têtes
<b>Jeunes animaux</b>	51 têtes	20 têtes	Néant	3 têtes

On observe le taux des ovins est de 400 têtes Par rapport de 180 têtes des caprins donc la densité ovines est toujours en plus et doublé de la densité caprines ,en plus le nombre des femelles caprines est inferieur de nombre des femelles ovines (120 chèvres par rapport 360 brebis ), donc la dominance des ovins .

**Wilaya de NAAMA : (tableau 06)**

	<b>Caprins</b>	<b>Ovins</b>	<b>Camelins</b>	<b>Autres</b>
<b>Total</b>	50 têtes	120 têtes	Néant	Néant
<b>Males</b>	05 têtes	06 têtes	Néant	Néant
<b>Femelles</b>	45 têtes	114 têtes	Néant	Néant
<b>Jeunes animaux</b>	15 têtes	60têtes	Néant	Néant

On observe que le taux des ovins est de 120 têtes par rapport de 50 têtes des caprins donc la densité ovines est toujours plus et doublé à la densité caprines ,en plus le nombre des femelles caprines est inférieur de nombre des femelles ovines (45 chèvres par rapport 114 brebis ), donc, on conclut que les ovins sont dominantes.

• **Composition du troupeau caprin :**

**Wilaya de BECHAR : (tableau 07)**

<b>Les races</b>	<b>Arbia</b>	<b>Croisée</b>
<b>Boucs</b>	09 têtes	Néant
<b>Chèvres</b>	95 têtes	25 têtes
<b>Chevrettes</b>	20 têtes	10 têtes
<b>Chevreaux</b>	15 têtes	05 têtes

**Wilaya de NAAMA : (tableau 08)**

<b>Les races</b>	<b>Arbia</b>
<b>Boucs</b>	05 têtes
<b>Chèvres</b>	45 têtes
<b>Chevrettes</b>	08 têtes
<b>Chevreaux</b>	07 têtes

• **Structure d'exploitation :**

➤ **Type d'élevage :**

D'après nos études ,on a trouvé des différents types d'élevage pour les deux régions (sédentaire, semi-sédentaire, transhumant), mais on remarque dans la régions de Béchar que la plus part des éleveurs sont des nomade c'est-à-dire des transhumant ( entre la zone de départ et la zone d'arrivée une distance de 160 à 200 Km et une période selon la zone, le climat et divers facteurs, et pour la région de NAAMA, la plus part des éleveurs sont des semi nomade c'est-à-dire des semi-sédentaire .

➤ **Alimentation :**

Pour les deux régions, l'alimentation des animaux est basée essentiellement sur l'usage des pâturages. Les concentrés (son de blé, orge et maïs) sont distribués en complément durant toute l'année mais à de faibles quantités, généralement la distribution de la ration avec les ovins (rarement a part).

Saisons	Hiver			Printemps			Eté			Automne		
Mois	D	J	F		A		J	J	A	S	O	N
<b>Composition floristique</b>	-reguig -drine -remt			-al harra -el guiz -reguig			-reguig -remt -drine			-remt		

**Tableau 09:** la composition floristique de l'élevage caprin dans la région de Béchar

Saison	Hiver			Printemps			Eté			Automne		
Mois	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
<b>Composition floristique</b>	Poussé végétale			Sa dépend : -l'année -couvert végétal			-Elharmal sec			-el sar -mais broye+orge- som		

**Tableau 10 :** la composition floristique de l'élevage caprin dans la région de NAAMA

➤ **L'abreuvement :**

Les deux régions, les sources d'eau sont soit :

Les points d'eau comme El hassi et El oued

Toujours par le transport d'eau à l'aide de citerne à la zone d'élevage.

➤ **Utilisation des pâturages :**

Les exploitations caprines utilisent presque les mêmes surfaces de pâturages, Le temps de gardiennage des animaux sur pâturages est 8 heures/jours. Cette durée augmente au printemps et en été (10 heures/jours). Elle diminue progressivement en automne et en hiver (8heures/jours). Toutes les catégories du cheptel sont mises au pâturage.

➤ **La production :**

➤ **La production laitière :**

Les deux régions : le lait est destiné à la consommation familiale (absence des marches pour la vente du lait) ; et la traite se fait manuelle.

- Wilaya de BECHAR : la production laitière quotidienne moyenne par chèvre 01 litre/jour/chèvre.
- Wilaya de NAAMA : la production laitière quotidienne moyenne par chèvre 03 a04 litre/jour/chèvre.

Le lait de chèvre arbia peut se vendre trois fois plus cher que celui de vache, et il contient le double de vitamine A – essentielle à la bonne croissance des enfants, sans oublier

ses vertus en matière de prévention des problèmes des yeux, Les chèvres laitières se reproduisent rapidement. Selon le questionnaire et notre suivie Elles peuvent chevretées deux fois par an et le plus souvent elles mettent bas des jumeaux ou des triplés, beaucoup de chèvres laitières sont la propriété des femmes; et ces dérivés le fromage traditionnel, le beur de bon qualité.

➤ **La viande : (tableau 11)**

<b>La région</b>	<b>NAAMA</b>	<b>BECHAR</b>
<b>La moyenne de la carcasse</b>	14 Kg	14 Kg
<b>Le prix</b>	1000 DA/Kg	➤ Kg

La consommation d’herbe dans les montagnes donnent des viandes de bon qualité avec des bon propriétés organoleptiques, et en cuire (fabrication traditionnel : guerba ...ect).

• **conduite de la reproduction :**

La reproduction de la chèvre arbia pour les deux régions est toujours libre ; l’éleveurs utilise ses propres males seulement, et n’accepte pas l’idée d’insémination artificiel, il dit qu’elle est éthique donc l’éleveur est contre cette méthode de maitrise de reproduction.

➤ **Wilaya de BECHAR :**

La reproduction nécessite la présence d’un male reproducteur (Age de 4 ans) par 20femelles pubertaire (Age 01 ans).

L’âge de réforme (l’abattage) : pour le male est 06 ans et pour la femelle 05 a06 ans.

➤ **Wilaya de NAAMA :**

La reproduction nécessite la présence d’un male reproducteur (Age de 02 a03 ans) par 10 femelles pubertaire (Age 01 ans)

L’âge de réforme (l’abattage) : pour le male est 04 ans et pour la femelle 06 ans.

• **Dominantes pathologiques chez les chevrettes :**

Cette enquête d’élevages présentant des symptômes des mortalités subites, d’arthrites( décubitus), de diarrhées et de problèmes respiratoires, entérotoxemie, la gale (chute de poil et amaigrissement), la brucellose( avortement).

• **Les différents problèmes :**

- La cherté d’aliment
- Problèmes d’approvisionnement en orge subventionné par l’état.
- La sécheresse et l’éloignement de l’élevage qui induisent à l’augmentation des frais de transport
- L’absence des vétérinaires privés.

- la rareté de la main d'œuvre qualifiée.
- Les intoxications alimentaires dues à l'existence d'un nombre élevé et variées des plantes toxiques.

### **Discussion :**

On constate d'après les questionnaires de notre étude que les deux wilaya se différencient d'une zone à une autre (saharienne et steppique) où il existe l'élevage ovin et caprin, le mode d'élevage sédentaire et semi sédentaire, la transhumance se fait de sud vers le nord en printemps ce qu'on appelle EL ACHABA le retour ce dit EL AZZABA, aussi en remarque que l'effectif ovin est généralement supérieure que des caprins et ce dernier est pratiqué pour couvrir les besoins en lait de la famille sur tout pour les enfants , aussi que pour la consommation des viandes rouges des chevreaux .Le nomadisme est pratiqué pour ces deux zones sur tout en période de sécheresse.

**B-Suivie des naissances :**

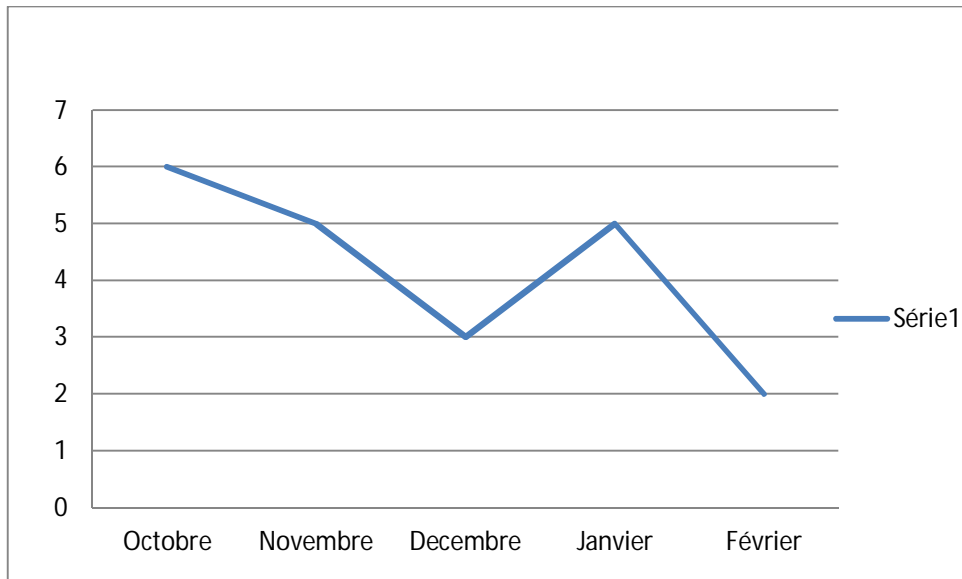
Pour chaque élevage, les résultats obtenus sont enregistrés dans des tableaux.

**1- Wilaya de BECHAR :**

• **Elevage 01 : (tableau 12-a)**

MOIS CAPRIN			OCTOBRE				NOVEMBRE				DECEMBRE				JANVIER				FEVRIER			
NUMERO	RACE	age/AN	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
01	Arabe	02																*				
02	Arabe	03							*													
03	Croise	01							*													
04	Arabe	01									*											
05	Arabe	03	*																			
06	Arabe	02			*																	
07	Croise	01											*									
08	Arabe	02													*							
09	Arabe	03		*																		
10	Arabe	01	*																			
11	Arabe	02				*																
12	Croise	04					*															
13	Arabe	03																*				
14	Arabe	02							*													
15	Arabe	01								*												
16	Arabe	8mois			*																	
17	Arabe	02									*											
18	Arabe	01																		*		
19	Arabe	03																		*		
20	Arabe	02															**					
<b>Total par semaine</b>			2	1	2	1	1	0	2	2	0	2	0	1	1	0	2	2	2			

**Tableau 12-a : les valeurs mensuelles des naissances.**



**Figure 23 : Evolution des naissances d'élevage 01 en fonction du temps (BECHAR)**

D'après la figure ci-dessus, on observe une diminution d'une manière progressive des naissances du mois Octobre à Décembre, puis une légère augmentation de Décembre à Janvier. Après, ces naissances retourne à diminuer pendant le mois Février.



• Elevage n 02 : (tableau 12-b)

MOIS			OCTOBRE				NOVEMBRE				DECEMBRE				JANVIER				FEVRIER			
CAPRIN	RACE	Age /AN	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	s2	S3	S4
01	croise	2		*																		
02	croise	4	*																			
03	arabe	3				*																
04	arabe	2																	*			
05	arabe	1								*												
06	arabe	1						*														
07	croise	1					*															
08	Arabe	5																*				
09	Arabe	2							*													
10	arabe	3			*																	
11	croise	1					*															
12	arabe	1															*					
13	arabe	2			*																	
14	arabe	4																*				
15	arabe	1									*											
16	arabe	1										*										
17	arabe	1											*									
18	arabe	2												*								
19	arabe	1																	*			
20	arabe	1													*							
Total par semaine			1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	2	1	1		

Tableau 12-b : les valeurs mensuelles des naissances.

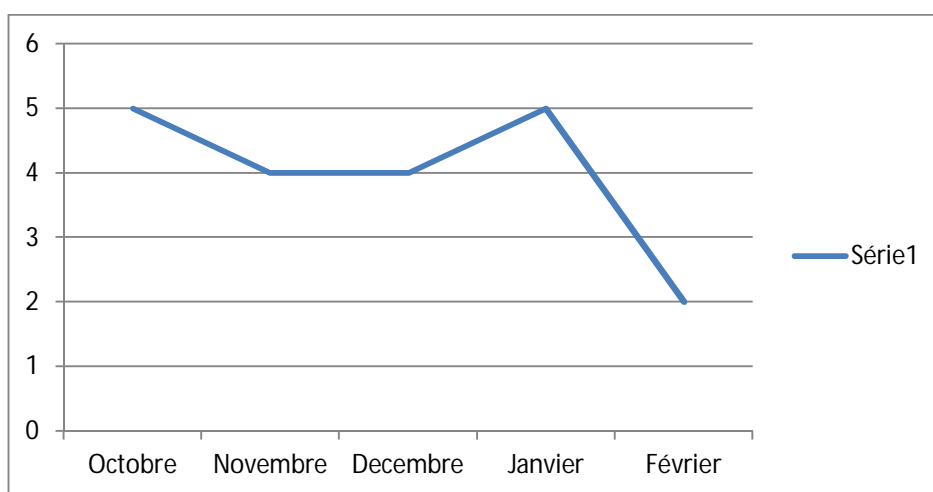


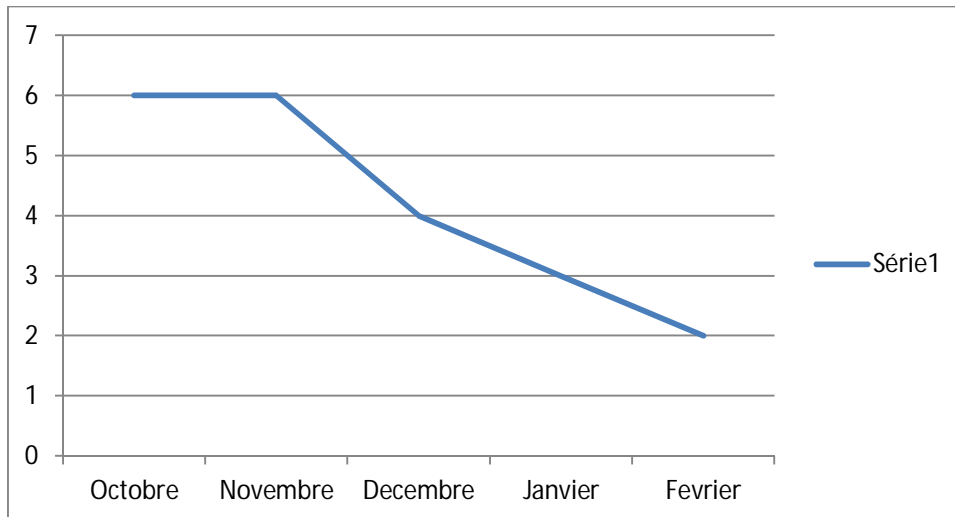
Figure 24 : Evolution des naissances d'élevage 02 en fonction du temps (BECHAR)

Selon la figure, les naissances commencent par un pic de mois d'octobre puis diminuent en novembre et stabilisent jusqu'au mois décembre suivi par augmentation pour atteindre une valeur maximale au mois de janvier puis diminuent.

• **Elevage 03 : (tableau 12-c)**

MOIS			OCTOBRE				NOVEMBRE				DECEMBRE				JANVIER				FEVRIER				
CAPRIN	NUMERO	RACE	Age /AN	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	s2	S3	S4
				01	Arabe	02			*														
02	Croise	01			*																		
03	Croise	03					*																
04	Arabe	02				**																	
05	Arabe	01					*																
06	Arabe	01	*																				
07	Arabe	02											*										
08	Arabe	03					*																
09	Arabe	01								*													
10	Arabe	02												*									
11	Croise	03				*																	
12	Arabe	01							*														
13	Arabe	02																		*			
14	Arabe	01							*														
15	Arabe	01										*											
16	Arabe	04										*											
17	Arabe	02										*											
18	Arabe	01												*									
19	Arabe	03													*								
20	Croise	02																*					
<b>Total par semaine</b>			1	00	2	3	3	00	2	1	00	3	1	00	1	1	1	00	1	1			

**Tableau 12-c:** les valeurs mensuelles des naissances.



**Figure 25 : Evolution des naissances d'élevage 03 en fonction du temps (BECHAR)**

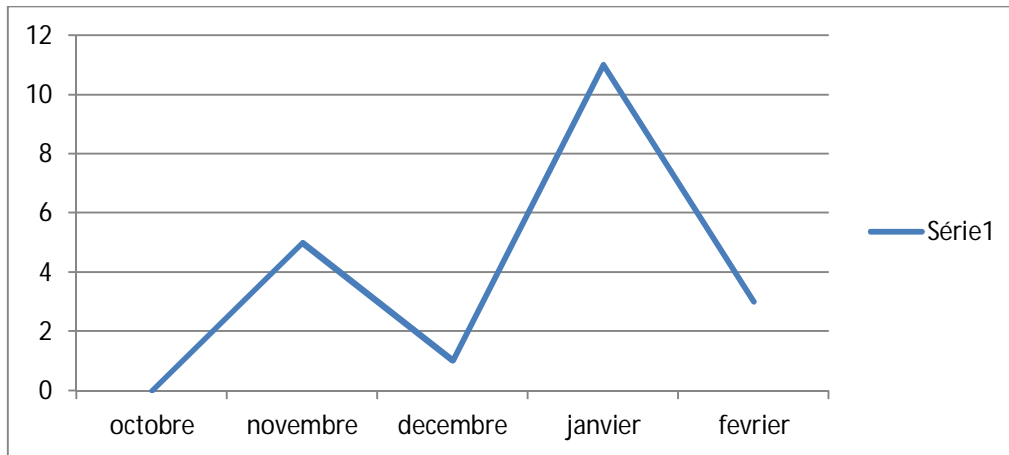
Les naissances pour la figure 05 commencent par un pic qui stabilise de mois octobre jusqu'au mois de novembre, puis diminution sensible au février.

2- Wilaya de NAAMA :

- Elevage n1 : (tableau 13-a)

MOIS CAPRIN			OCTOBRE				NOVEMBRE				DECEMBRE				JANVIER				FEVRIER			
NUMERO	RACE	age/AN	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	s2	S3	S4
01	Arabe	02					*															
02	Arabe	03						*														
03	Arabe	01							*													
04	Arabe	01								*												
05	Arabe	03								*												
06	Arabe	02											*									
07	Arabe	01												*								
08	Arabe	02												*								
09	Arabe	03													*							
10	Arab	01													*							
11	Arabe	02													*							
12	Arabe	04													*							
13	Arabe	03														*						
14	Arabe	02														*						
15	Arabe	01														*						
16	Arabe	01															*					
17	Arabe	02															*					
18	Arabe	01																*				
19	Arabe	03																*				
20	Arabe	02																	*			
<b>Total par semaine</b>			0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	2	4	3	2	2	1	0	0

Tableau 13-a : les valeurs mensuelles des naissances.



**Figure 26 : Evolution des naissances d'élevage 01 en fonction du temps (NAAMA)**

Les naissances commencent à augmenter de manière sensible à partir du mois de octobre jusqu'au mois novembre puis, diminuées jusqu'au mois de Décembre, on révèle l'existence d'une différence significative entre les mois, Décembre prend des valeurs légèrement augmenter pour atteindre des valeurs maximales au mois de janvier, puis elle diminue progressivement après janvier pour atteindre des valeurs minimales.

• Elevage n2 : (tableau 13-b)

MOIS			OCTOBRE				NOVEMBRE				DECEMBRE				JANVIER				FEVRIER			
NUMERO	RACE	Age /AN	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	s2	S3	S4
01	Arabe	2						*														
02	Arabe	4						*														
03	Arabe	3							*													
04	Arabe	2							*													
05	Arabe	1							*													
06	Arabe	1							*													
07	Arabe	1							*													
08	Arabe	5								*												
09	Arabe	2								*												
10	Arabe	3								*												
11	Arabe	1									*											
12	Arabe	1													**							
13	Arabe	2														*						
14	Arabe	4														*						
15	Arabe	1														*						
16	Arabe	1														*						
17	Arabe	1														*						
18	Arabe	2															**					
19	Arabe	1															*					
20	Arabe	1																*				
<b>Total par semaine</b>			0	0	0	0	0	2	5	3	1	0	0	0	2	5	3	1				

Tableau 13-b : les valeurs mensuelles des naissances.

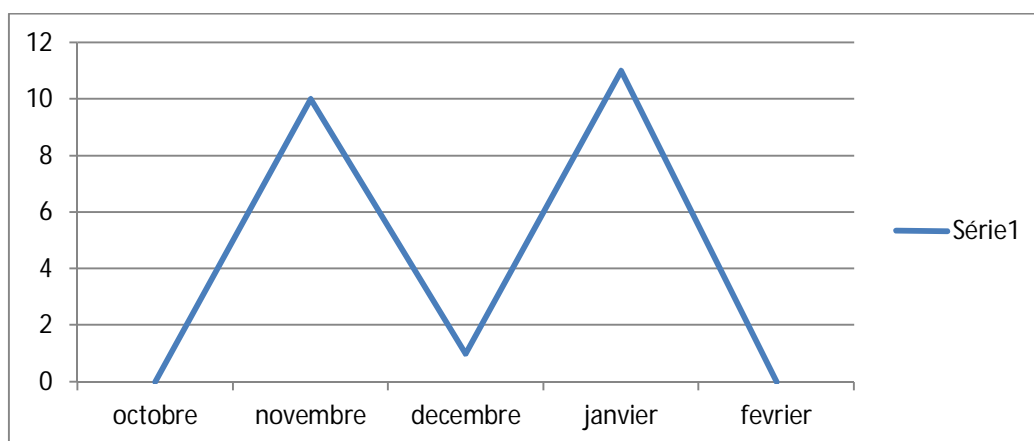
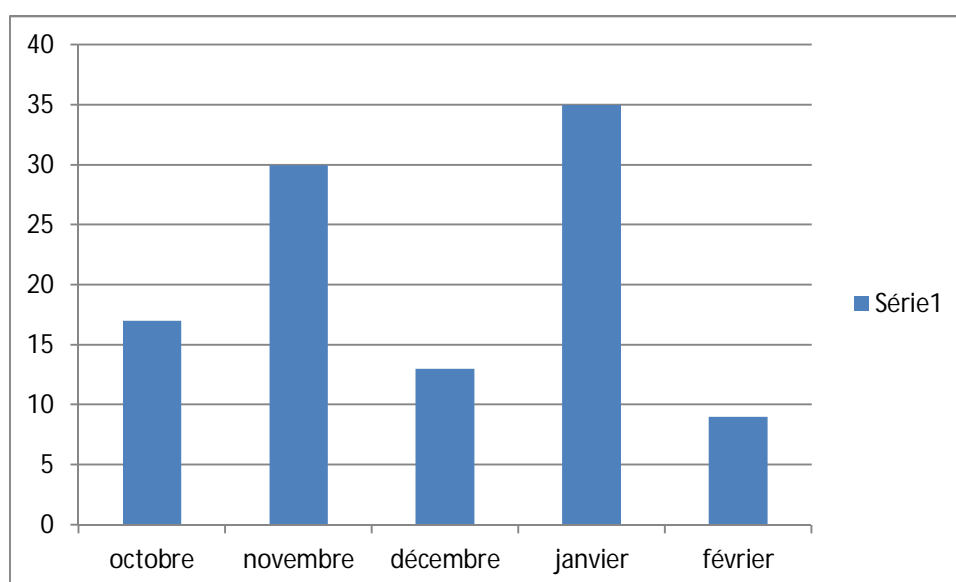


Figure 27 : Evolution des naissances d'élevage 02 en fonction du temps (NAAMA)

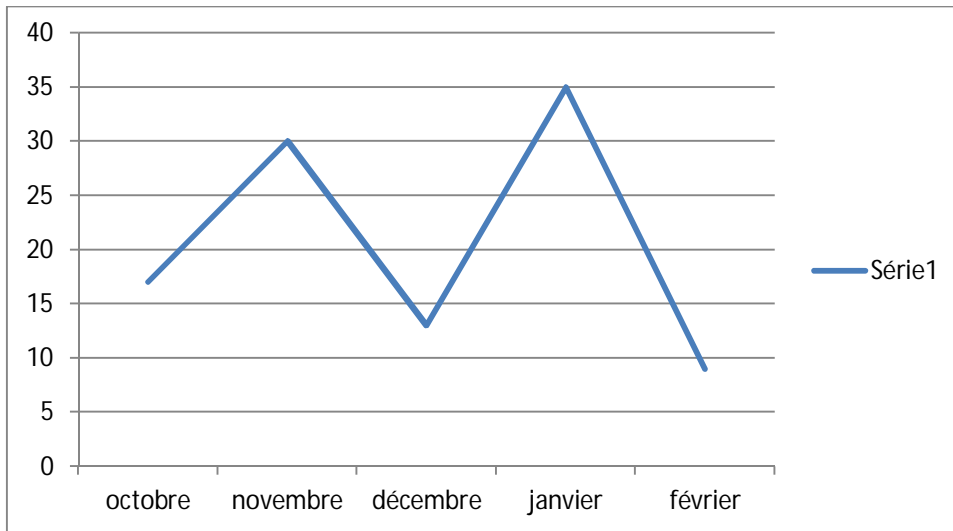
Les naissances commencent à augmenter de manière sensible à partir du mois de octobre pour atteindre des valeurs maximales au mois de novembre puis, diminuées jusqu'au mois de Décembre.

**Tableau 14: Les valeurs mensuelles des naissances : (totale des deux régions) ()**

	octobre	novembre	décembre	janvier	février
<b>Élevage01</b>	<b>06</b>	<b>05</b>	<b>03</b>	<b>05</b>	<b>02</b>
<b>Élevage02</b>	<b>05</b>	<b>04</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>02</b>
<b>Élevage03</b>	<b>06</b>	<b>06</b>	<b>04</b>	<b>03</b>	<b>02</b>
<b>Élevage04</b>	<b>00</b>	<b>05</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>03</b>
<b>Élevage05</b>	<b>00</b>	<b>10</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>00</b>
<b>totale</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>35</b>	<b>09</b>



**Figure 28 :** représentation schématique de la répartition des mise-bas des élevages étudiés dans les régions BECHAR et NAAMA



**Figure 29:** Evolution des naissances des deux élevages

L'évolution de nos résultats montre que les pics des naissances des chèvres de l'expérimentation se concentre durant les mois de novembre et de janvier.



# **Discussion**

A travers de notre étude l'élevage caprin dans les régions d'étude est un élevage traditionnelle, hétérogène et minoritaire comparativement à l'espèce ovine. Il est utilisé surtout pour l'autoconsommation et le financement des éleveurs détenant. Sa production (reproduction, lait, viande) n'a subi aucun contrôle par l'éleveur et aucun programme de développement par l'état sauf quelques projets d'importation des races européennes. Ce qui permet de dire que l'élevage caprin jusqu'à présent il n'a pas pu être intégré comme support au autre programme de développement, malgré son avantage.

Le système pastoral caprin est largement dominant à l'échelle nationale. Il est basé principalement sur l'utilisation de la végétation spontanée, parcours et forêts qui couvrent une part importante des besoins alimentaires des caprins. Les races élevées dans ce système de production sont rustiques avec une production orientée vers la viande.

Concernant la production du lait est orientée essentiellement vers l'autoconsommation. Sa valorisation sous forme de fromage est le fait des femmes d'éleveurs et concerne de très faibles volumes. Le passage au stade artisanal ou semi-industriel en est encore à sa phase de démarrage

La situation est identique au Maroc, où l'institut national de la recherche agronomique a publié en 2012 que l'élevage caprin est insuffisamment connue pour orienter les voies de développement. La conduite traditionnelle et le système alimentaire extensif des caprins, basé sur les ressources pastorales des zones fragiles arides et semi arides et dans les montagnes, expliquant la faiblesse des performances zootechniques et de productivité enregistré. La productivité des caprins varie selon les régions, le type d'élevage et la race. Parmi les contraintes techniques qui entravent le développement et la durabilité de l'élevage caprin dans les zones marginales il y a lieu de citer la conduite des troupeaux (alimentation, reproduction, caractérisation, sélection, santé...etc.), la préservation des ressources génétiques locales la valorisation et la commercialisation des produits caprins, notamment le lait et la viande.

Les résultats de notre étude montrent que les mises bas s'étalent presque pendant toute la durée de l'expérimentation, avec une proportion marquée pendant les mois de Novembre et de janvier cette proportion est nettement faible pendant les mois octobre, décembre et février.

Belhamiti et al 2010, ont constatés une répartition maximale de mises basse durant les mois de décembre et février et faible en octobre, novembre et janvier ce qui correspond à

nos résultats. Sauf on a remarque un décalage entre les pics des cheverotages ce qui peut être expliqué par l'avancement de l'année sexuelle de cette étude par rapport a l'étude qui a été menée par Belhamiti et al. Ce décalage il dépend de plusieurs facteurs internes et externes qui influencent sur la reproduction caprine notamment la disponibilité alimentaire.

Selon l'association nationale ovin caprin (ANOC) du Maroc Les caprins ont une activité sexuelle saisonnière. La saison de reproduction correspond à la période des jours décroissants; les chèvres viennent naturellement en chaleurs d'août à décembre. Les mises bas ont généralement lieu de janvier à avril, mais la plupart des chevrotages sont répartis sur les mois de janvier et février. La chèvre du Draâ, à l'instar de la race ovine D'man, présente une cyclicité étendue sur toute l'année avec une légère baisse en mois de février.

Les travaux de Yahia (2006), montrent que la majorité des œstrus détectés se concentrent dans les mois d'octobre, novembre et décembre, puis ces œstrus diminuent jusqu'au mois de juin.

Cet auteur ne constate que le pourcentage des femelles manifestant des comportements d'œstrus au moins une fois par mois augmente progressivement jusqu'aux mois d'octobre et novembre où il touche son maximum (85,7%), par la suite ce taux diminue jusqu'à son minimum en mai et juin (14,3 et 7,14% respectivement).

Selon Aït Amrane (2006), la circonférence scrotale augmente pendant les saisons d'été et de l'automne, puis s'en suit une diminution en hiver et particulièrement durant le printemps. Aussi, il est à remarquer qu'il n'existe aucun arrêt de l'activité sexuelle des boucs étudiés durant toute l'année.

Cet auteur, signale que le comportement sexuel suit une évolution similaire à celle de la circonférence scrotale. Il commence à s'accroître au début de l'été, alors que le comportement sexuel atteint son maximum durant cette même période.

Les résultats obtenus par Belhamiti (2007) montrent que la production spermatique augmente pendant la saison d'été et d'automne, puis elle commence à régressée en hiver et essentiellement au printemps. Seulement au mois de mai, la production spermatique s'annule pour l'ensemble des boucs étudiés.

Dans le pays tempérés, l'activité sexuelle de la chèvre se concentre en automne lorsque la durée du jour diminue entre septembre et décembre ; ceci a été rapporté par Asdell (1926) ; Turner (1936) ; Shelton (1977) ; Bon Durant et al (1981) ; Fabre Nys (2000).

Les caprins de race Alpines et Saanen des régions tempérées manifestent une activité sexuel qui varie fortement avec la saison, les chèvres débutent leur saison sexuelle au cours des premiers jours d'octobre et la terminent vers la fin du mois de janvier (Chemineau et al, 1998).

Selon Ortavant et al (1985), sous les latitudes moyennes et élevées, les principales périodes d'activité sexuelle chez les caprins se suite en automne, le printemps et l'été sont une période de repos.

Ortavant et al (1985), Chemineau et al. (1992) et Zarrouk et al (2001), ont tous déclaré que les chèvres des pays tempérées présentent une saison de reproduction bien marquée de juin à décembre.

Selon Hanboluo et Ojo (1985) 50% des fécondations des chèvres de race Brown Savanna au Nigéria, se produisent de novembre à mars.

Chemineau et Xandé (1982), Moulin (1993) et Condon et Molle (1986) ont rapporté que les caprins du bassin méditerranéen, peuvent se reproduire 2 fois par année, voire 3 fois en 2 ans

Nos résultats diffèrent de ceux de Hallal (1986), qui signale que nos races locales algériennes présentent des saisons sexuelles durant l'automne et le printemps.

L'auteur a remarqué que les mises bas de chèvres en Algérie peuvent s'étaler durant toute l'année, et il avait même observé au cours des trois saisons d'automne, hiver et du printemps que la fréquence des mises bas est plus accentuée que celle de l'été.

Belmihoub (1997), affirme que la chèvre locale présente très peu de repos sexuel, car il est estimé à deux mois par rapport à deux mise bas par an, se qui diffère de nos résultats.

Sutherland (1988) a affirmé lui aussi l'existence d'une activité sexuelle durant toute l'année, dans une race caprine locale « Malaisienne Indienne ».

Chez la race Draa du Sud-est marocain En raison de l'absence *d'anoestrus* saisonnier marqué, les éleveurs pratiquent une lutte libre et continue, par conséquent les cheverotages sont étalés sur toute l'année (Ezzahiri et Benlakhhal, 1989; Hachi, 1990). En effet, les saillies ne sont pas contrôlées (systèmes extensif et semi-intensif) ou bien les chèvres sont remises au bouc en moyenne 40 jours après le cheverotage (Hachi, 1990). Dans tous les cas l'intervalle entre cheverotage successifs varie énormément de 6 à 12 mois (Hachi, 1990).

Zarrouk et Souilem (2001) ont déclaré que dans la race Barbarine, la saison sexuelle est continue, les chaleurs reviennent dans 75% des cas dans les 50 jours du post-partum, surtout en présence du bouc.

Shelton (1978) ; Restall (1992) ; Mascarenhas et al (1995) ; Delgadillo et Malpaux (1996) ont confirmé le fait que les caprins des régions tropicales sont capables de se reproduire toute l'année, surtout lorsque la température varie entre 25 et 40°C.

Chemineau (1986) a aussi affirmé que 90% des chèvres Créoles de la Guadeloupe, présentent pendant 9 mois de l'année des ovulations et un comportement d'oestrus au moins une fois par mois.

Pendant les trois autres mois, 80% des femelles présentent au moins une ovulation mensuelle.

# **C** *onclusion*

---

Malgré la place qu'occupe l'élevage caprin en Algérie, il n'a bénéficié d'aucune

Politique de développement à l'instar des programmes exécutés au profit de l'ovin et du bovin (plan moutonnier et plan laitier). Il faut qu'on commence à reconnaître à la chèvre un rôle important au niveau socio-économique (une production non négligeable de viande, lait, peau, poil et fumier, ce qui assure un apport régulier de trésorerie pour les éleveurs).

La filière caprine est une filière prometteuse, en pleine mutation pour assurer le développement nécessite un accompagnement de tous les intervenants dans la filière pour un développement durable.

Au terme d'une enquête menée auprès des éleveurs caprine dans les régions de Naama et Béchar, sur la répartition des mise-bas au cours de l'année, nous avons conclu que :

Les chèvres de race locales vivant dans les régions Mekmen ben Amar et Beniounif dans les deux wilayas Naama et Béchar manifestent d'importantes variations dans la répartition des cheverotages.

Il est à noter, la répartition des mise bas est constater pendant toute la durée de l'expérimentale mais avec des pics dans le mois de novembre et janvier.

# **R** *éférences bibliographique*

---



**Aït amrane A, 2006.** « Variations saisonnières de l'activité sexuelle des boucs de race locale dans la région de Tiaret » Mémoire de magister, spécialité : Physiologie de la gestation et de la lactation, Université SAAD Dahleb, Blida.

**ALBERT ET JEAN., 2001.** «Biologie du développement» .5<sup>ème</sup> édition de l'abrégé.

**ANOC :** Association Nationale Ovin Caprin ; [www.fellahe-trade.com](http://www.fellahe-trade.com)

**Article alpaca de l'amicale andes France.**

**Article chèvre du cachemire et leur élevage .2012.Source : Julie Martineau, Ferme**

**Caprix [www.pashminacachemire.com](http://www.pashminacachemire.com).**

**Asdell SA , 1926.**variation in the onset of the breeding year of the goat .journal of Ittoqa,pp.623-630.

**Babo D., 2000.** Races ovines et caprines françaises. Edition France Agricole, 1ère édition, pp.249-302.

**BARIL G., BREBION P., CHESNE P. (1993):** Manuel de formation pratique pour la transplantation embryonnaire chez la brebis et la chèvre In : Etude FAO : production et santé animale, FAO, n°115, p 175.

**BELHAMITL.T.B.,Zair.M .**mise des caprins, 2010.

**BELHAMITL.T.B.**Variations de la production spermatique, insémination artificielle et diagnostic de la gestation par échographie chez les caprins de la race locale dans la région de Tiaret.2007. p 48

**Belmihoub B, 1997.** « Situation de l'élevage caprins en Algérie » Premier salon de l'élevagecaprins 1997. p16.

**BENALIA M., 1996.** Contribution à la connaissance de l'élevage caprin: Synthèse bibliographique. Thèse. Ing. Agr. Tiaret, p 72.

**BEY D & LALOUIS S.:** Les teneurs en cuivre dans les piols et l'alimentation des chèvres dans la région d'El-Kantra (W. Biskra). Thèse Doc. Vét. Batna, 2005, p 60, Caprines algériennes (cas de la race M'ZAB), Thèse. Ing. Agro.INA.El Harrach. Alger.

**BonDurant R H, Darien B J, Muniro C J, Stabenfeldt G H and Wang P., 1981.** « Photopériode induction of fertile oestrus and changes in LH and progesterone concentration in yearling dairy goats (capra hircus) » J . Reprod.fert -63, pp1-9.

**CHARLET P., LE JEOUEN J.C., 1977.** Les populations caprines du Bassin méditerranéen: Aptitudes et évolution, Options Méditerranéennes N°35, Ressources pp 44-45.

- CHARRON G., 1986.** La production laitière. Volume I, les bases de la production. Lavoisier TEC et DOC., p 347.
- Chemineau P, Malpaux B, Delgadillo J.A, Leboeuf B, 1998.** « Photopériodisme et
- Chemineau P, Xandé A, 1982.** Trop. Anim-Pord, 7, 98-104.
- CHEMINEAU P., 1989.** L'effet bouc mode d'action et efficacité pour stimuler la reproduction des chèvres en anoestrus INRA Prod.anim., 2, 97-104
- 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 (Laghout).Thèse. Ing. Agro; INA. El Harrach.
- Delgadillo J, Malpaux B, 1996.** « In: Reproduction in goats in the Tropics and subtropics, Département des Sciences Fondamentales 2020, Sidi Thabet – Tunisie. 145,98-105.
- 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.
- DRIANCOURT M.A, LEVASSEUR M.C, 2001.** « Cycles estriens et cycles menstruels » dans « la reproduction chez les mammifères et l'homme » de Thibault C et Levasseur M.C. INRA, édition ellipses.
- DRION P-V, BECKERS J.F, ECTORS F, 1993.** «Physiologie de la reproduction». Université de Liège, Faculté de médecine vétérinaire.
- ECOLE SUPERIEURE D'AGRICULTURE DE KEF.** photopériode et saisonnalité de Reproduction.
- Ezzahiri A. et Benlakhhal M. 1989.** La chèvre D'man: Caractéristiques et potentialités. Séminaire sur l'élevage au Maroc: Problématiques et possibilités de développement. 19ème journées de l'Association Nationale pour la Production Animale, Ouarzazate 31 mai au 2 juin 1989. p. 99-113.
- Fabre-nys C, 2000.** « Le comportement sexuel des caprins : contrôle hormonal et facteurs
- FANTAZI K., 2004.** Contribution à l'étude du polymorphisme génétique des caprins d'Algérie. Cas de la vallée d'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.
- FELIACHI K.** Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales: Algérie. Commission générale AnGR, Point focal algérien pour les ressources génétiques. Octobre 2003, pp 29-30

- GHEDHAIFI B., (1991).** contribution à la connaissance des races 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.
- GINTER, O.J., KOT., 1994.** Follicular dynamics during the ovulatory seson in goats Theriogenology p42, 987-1001.
- GORDON I., 1997.** «Controlled reproduction in sheep and goats». CAB INTERNATIONAL, p450.
- GUELMAOUI S., ABDERAHMANI H., 1995.** Contribution à la connaissance des races
- HABAULT P., 1974.** Eléments de zootechnie générale, Ed J-B Baillière, Paris, p61.
- HABBI W., 2014.** Caractéristique phénotypique de la population caprine de la région de Ghardaïa mémoire de fin d'étude En Vue De L'obtention Du Diplôme D'ingénieur d'Etat Spécialité : Agronomie Saharienne Option : élevage dans zones aride. Université KASDI MERBAH –OUARGLA, p 09-11-12.
- Hachi A. 1990.** La chèvre D'man: Contribution à l'étude des caractéristiques de la reproduction. Thèse de doctorat vétérinaire IAV HASSAN II Rabat.
- HAFEZ, E.S.E., 1993.** **Reproduction** in Farm animals, 6<sup>th</sup>ed. Lea and Febiger , Philadelphia [USA] . p 573.
- HAFID N., 2006.** L'influence de l'âge, de la saison et de l'état physiologique des caprins sur certains paramètres sanguins. Mémoire de Magistère en Sciences vétérinaires, Université de Batna, p 101.
- Hambolont J C et Ojo S A, 1985.** « Ovarien Activity of Sokoto Red goats using abattoire spécimens » Theriogenology, 23, 273-282.
- 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. Ninthedition, The bazaar, Exchange and Mart, LTD, p 255.
- Institust national de la recherché agronomique., l'élevage caprin.,2012.** Acquis de recherche stratégie et perspectives de développement édité par, moussa el fadhili
- KERBA A., 1995.** Base des données sur les races caprines en Algérie base de données FAO, ed fao, pp19-39.
- KHALDOUN A., BELLAH F., AMRANI M & DJENNADI F., 2001.** Actes de l'atelier national sur la Stratégie de développement des cultures fourragères en Algérie. ITGC, Alger, p45.

**L'INSTITUT DE L'ELEVAGE ; WWW.IDELE.FR, L'ELEVAGE DES CHEVRES,**

Aout 2012

**LA PHYSIOLOGIE DE REPRODUCTION ET DE LACTATION., 2011.** Bac Pro MP  
12.1.A / CGEA Chap2.

**LAOUN A., 2007.** Etude morpho-biométrique d'un échantillonnage d'une population ovine de la région de Djelfa, Magister en sciences vétérinaires. ECOLE NATIONALE VETERINAIRE D'EL-HARRACH Alger174p.

**LEBOEUF B., RESTALL B., SALAMON S., 2003.** Production et conservation de la semence

**LEMEITER.J.M.A., 2004.**Utilisation de la mélatonine en élevage caprin. Thèse de doctorat vétérinaire faculté de médecine de CRETEIL, école nationale vétérinaire D'ALFORT.

**MADAN,M.S,WATANABE,G.,SASAKI,K.,GROOME,N.P.,SHARAWY,S., TAYA ,K.,2005.**Follicular and hormonal dynamics during the estrous cycle in goats.J.Reprod.Dev.51,455-463

**MADANI T.** L'élevage caprin dans le Nord Est de l'Algérie. Gruner L et Chabert Y (Ed). INRA et Institut de l'Elevage Pub, Tours 2000. Actes de la 7<sup>ème</sup> Conférence Internationale sur les Caprins, Tours (France) 15-21/05/2000, 351-353.

**Madani&., MADANI T., YAKHLEF H & ABBACHE N., 2003:** Les races bovines, ovines, caprines et camelines. 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, Alger 22-23/01/2003. *Recueil des Communications Atelier N°3 «Biodiversité Importante pour l'Agriculture» MATEGEF/PNUD Projet ALG/97/G31, 2003, p : 44-51.*

**MANALLAH I & DEKHILI M., 2011.** Caractérisation morphologiques des caprins dans la zone des hautes plaines de Sétif. Département d'Agronomie, Université Ferhat Abbas, Stif, Algerie. Agriculture N°2, p 7-13.

**MANALLAH I., 2012.**Caractérisation morphologique des caprins dans la région de Sétif. Mémoire de Magister. Spécialité : Production Animale. Option : Amélioration de la Production Animale. Université Ferhat Abbas–SETIF, p 36/37

**Mascarenhas R, Simoes Nunes, 1995.** « Cyclic reproductive activity and efficiency of reproduction in Serrana goats » A«nim.Repro.Sci, 38, pp.223-229.

**MOULA N, PHILIPPE F-X, AIT KAKI A3, LEROY P& ANTOINE-MOUSSIAUX N., 2003.**les ressources génétiques caprines en Algérie COMMISSION NATIONALE AnGR.

Rapport national sur les ressources génétiques animales: Algérie, République algérienne démocratique et populaire. Alger.

**Moulin C, 1993.** These de doctoral. INRA Paris-Grignon, France, p 259.

**Ortavant R, Pelletier J, Ravault G.P, Thimonier J, Volland-Nail P, 1985.** «

Photoperiodic: main proximal and distal factor of the Circannual cycle of reproduction in the farm mammals » In: Oxford Rev. Reprod. Biol., vol.7, p305-345.

**P.E.P.CAPRIN.** Pôle d'expérimentation et de progrès caprin siège : chambre d'agriculture. 4 avenue de l'Europe unie. b.p. 114. 07001 privas cedex.

**PAREZ M, 1964.** Rec. Méd. Vét., 140, 269-277. Dans «Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoires». Vaissaire J-P, 1977.

**PEACOCK C., IMPROVING GOAT PRODUCTION IN TROPICS, 1996.** A manual for development workers, OXFAM (Royaume –UnietIrlande) and FARAM – AFRICA ,Royaume –Uni .ISBN-0-855982-69

**PELLEGRINI P., 1999.** De l'idée de race animale et de son évolution dans le milieu de l'élevage. Association des ruralistes français.5. Ruralia n° 1999-05, Varia.

proceeding of the Sixth » International conference on goats, Beijing China, pp7857-93.

**QUITTET E., 1977.** La chèvre, Guide de l'éleveur. La maison rustique (eds). Paris, I.S.B.N. 27066-0017-9. P18-20.

**RENOU. C.** Les particularités de l'élevage caprin : guide a l'usage du vétérinaire rural non spécialisée, mémoire Doc Vétérinaire. Université claudes-bernard – Lyon.

Reprod. Sci, 27, pp305-318.Abstract.

reproduction chez les caprins ». INRA, neuroendocrinologie sexuelle, physiologie de la reproduction, 37380 Nouzilly, France.

**Restall B, 1992.** « Seasonal Variation in reproductive activity in Australian Goats » Anim,

**RIDOUH R.2014.**Osteometrie des métapodes de la chèvre. Mémoire de Magistère en Sciences vétérinaires, Université de Constantine, p 21-15

**SENOUSSI, A. 1989.** Initiation aux techniques de l'insémination artificielle chez l'Espèce caprine en Algérie. Mémoire Ing . ITAS.

**SERIE AGRODOK NO.7, L'élevage de la chèvre dans les zones tropicales .,** Carl Jansen Kees van den burgService de Physiologie de la Reproduction Bd de Colonster n°20, B41-B4000 Sart-Tilman (Belgium) 2 Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire, Service Physiologie-Pharmacologie,

**Shelton M, 1978.** « Reproduction and breeding of goats » J. Dairy Sci.61.pp.994-1010.

sociaux ». INRA. Prod. Anim., 13, 11-23.

**STANSFIELD D.P., 1975.** Génétique, Cours et problèmes, 1ère Ed. Série Schaum Mc Graw Hill, Paris, pp 193-201.

**Sutherland SRD, 1988.** «Seasonal breeding and oestrus in the female goats » PHD. Thesis, University of Western Australia, 116p.

**Turner.C.W., 1936.** « Seasonal variation in the birth rate of the milking goat in the United States » Journal of dairy science p19,619.

**TURTON J. D., 1974.**The collection, storage and dissemination of information on breeds of livestock, Proceeding of the 1st World Congress on Genetic Applied to Livestock Production, 1974, II, 61-74.

**VAISSAIRE J-P., 1977.** «Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoires». MALOINE S.A. ÉDITEUR. p 457, p81-276.

**WALKDEN –BROWN, SW., BOCQUIER, F., 2010** Nutritional regulation of production in goats. Presented at International Conference on goats, France ,pp.389-395

**Zarrouk A, Souilem O, Drion P-V, Beckers J-F, 2001.** « Caractéristiques de la reproduction de l'espèce caprine ». Ann. Méd. Vet, 145, 98.

**ZARROUK A, SOULEM O, DRION P-V, BECKERS J-F, 2001.** « Caractéristiques de la reproduction de l'espèce caprine ». Ann. Méd. Vet, p145, 98-105.