



1120THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Blida 1

Institut des sciences vétérinaires



Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme

Docteur vétérinaire.

Thème :

**L'évaluation de l'effet bouc sur les
réponses des chèvres de la race Saanen
en anœstrus dans la région de Tizi-
Ouzou.**

Présenté par : BESBAS Celia et CHETTAB Hadjer.

Devant le jury :

| | | | |
|------------------|----------------------|------------|--------------------------|
| Président | Mr. Yahimi. A | MAA | université Blida1 |
| Examineur | Mr. Gharbi. I | MCB | université Blida1 |
| Promoteur | Mr. Yahia. A | MCB | université Blida1 |

Année universitaire 2014/2015

Au terme de ce modeste travail

Nous tenons à remercier vivement

Le Bon Dieu de nous avoir donné la force pour réaliser ce travail

Mr. Yahimi, c'est un énorme privilège pour nous que vous soyez le président dans ce jury, nos profonds respects.

Mr. Gharbi. I, qui a très aimablement accepté de faire partie de notre jury, profonde gratitude et sincère reconnaissance.

Mr. Yahia. A, un honneur pour nous de bénéficier de votre encadrement, vos qualités humaines et votre passion pour un travail bien fait nous ont fortement marqué. Veuillez trouvé ici le témoignage de nos plus vifs remerciement

Nous remercions énormément Mr Ghemoune. A et ses frères, de votre aide et vos conseils et de votre disponibilité toujours

Nous remercions Mr. Besbas Yakoub, son encouragement et sa contribution à réaliser ce modeste travail sans oublier l'aide précieux des sœurs Besbas

Nous remercions Mr. Chettab, profonds respects

Mes remerciement s'adressent au directeur de l'institut des sciences vétérinaire et à tous les enseignants et travailleurs.

Dédicaces

A la mémoire de mon grand-frère Fouad (que Dieu l'accueille dans sans vaste paradis), Je dédie ce modeste travail. Vous resterais toujours gravé dans mon cœur et mes pensées

Ma chère grand-mère, et je l'exprime ma gratitude et ma reconnaissance pour les efforts consentis pour ma formation et mon éducation, merci pour ta présence dans ma vie.

Mes parents, merci pour votre tendresse et pour votre amour infini.

Mes sœurs : Hassina, Hadjira et ma jumelle Dahia, sans vous je suis aveugle.

Mes frères : Abd-arezak, Idris, Yakoub et Arezki, sans vous je suis faible.

Mon neveu Fouad, la renaissance de l'espoir.

Mon beau-frère Moumouh et sa famille, un honneur d'être ta petite sœur.

Ma belle-sœur Mira.

Mon oncle Moukran, merci pour tes conseils.

Mon frère Achour, merci pour ta présence et tes précieux conseils

Mon future beau-frère Mehenna

Khalti zhoure

Mon cousin Taher et sa femme Samira et ses petits enfants

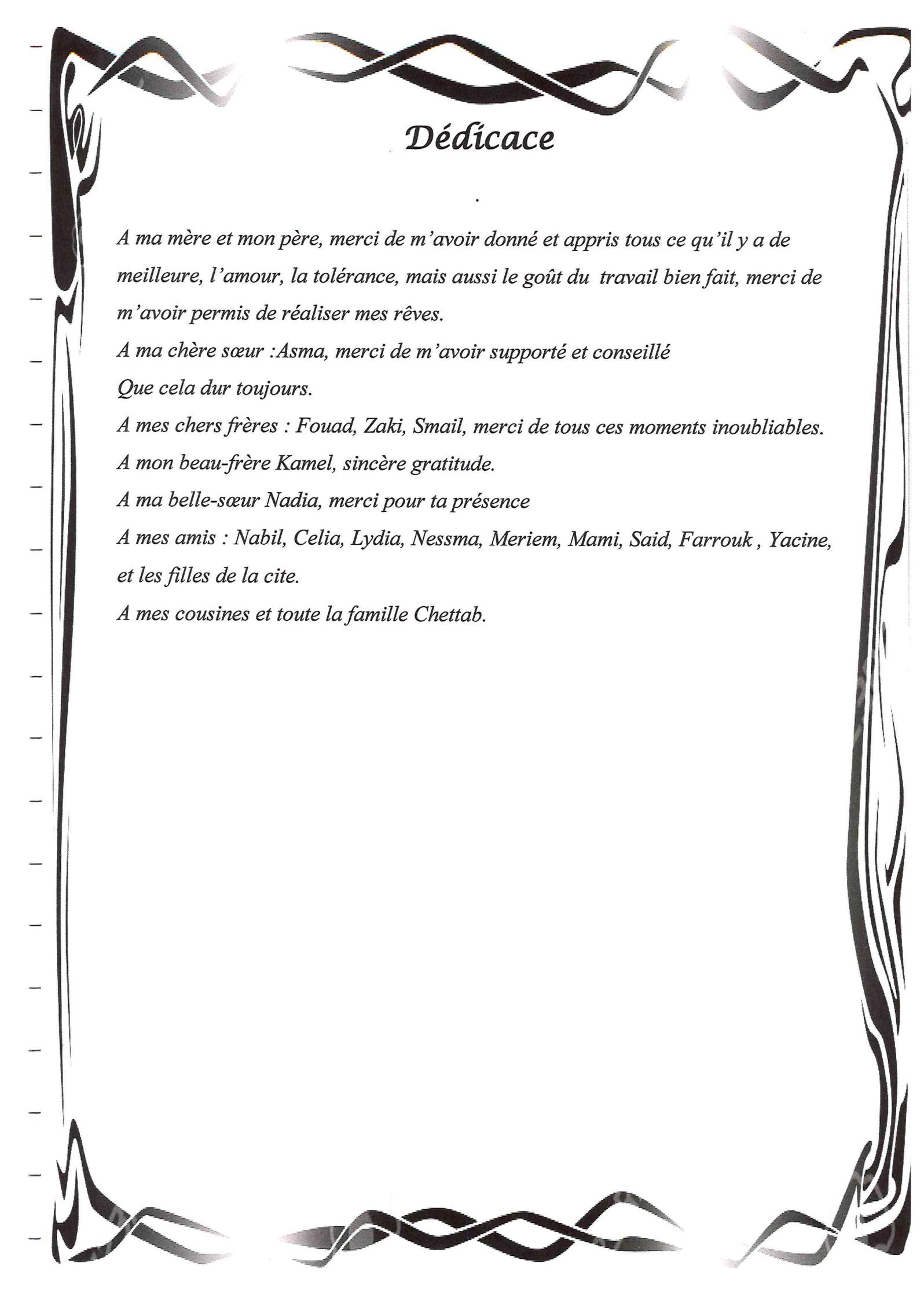
*A mes amis de blida : Saliha, Nadjia, Lydia, lyly, hadjer, Inès, Sara, Sabrina,
chaki merci pour les moments inoubliable*

A mes amis de lycée : Said, Sabrina, Djamel

A mon professeur Mr Boukha, sincère gratitude

A Imad, spéciale dédicace

*Je tiens à remercier tous ceux qui m'ont soutenue et aidé à réaliser ce travail de
près ou de loin.*



Dédicace

A ma mère et mon père, merci de m'avoir donné et appris tous ce qu'il y a de meilleure, l'amour, la tolérance, mais aussi le goût du travail bien fait, merci de m'avoir permis de réaliser mes rêves.

A ma chère sœur : Asma, merci de m'avoir supporté et conseillé

Que cela dur toujours.

A mes chers frères : Fouad, Zaki, Smail, merci de tous ces moments inoubliables.

A mon beau-frère Kamel, sincère gratitude.

A ma belle-sœur Nadia, merci pour ta présence

A mes amis : Nabil, Celia, Lydia, Nessma, Meriem, Mami, Said, Farrouk , Yacine, et les filles de la cite.

A mes cousines et toute la famille Chettab.

Table de matière :

I. Remerciements

II. Résumé

III. Liste figures, photos et tableaux.

VI. Liste des abréviations

V. Introduction

VI. Partie bibliographique

Chapitre 1 : La physiologie de la reproduction caprine et les facteurs susceptible à l'influencer

| | |
|--|---|
| 1. La puberté et la mise à la reproduction | 2 |
| 1.1. La puberté chez le male..... | 2 |
| 1.2. La puberté chez la femelle..... | 2 |
| 1.3. L'activité sexuelle..... | 4 |
| 2. Le cycle sexuel chez la chèvre..... | 4 |
| 2.1 .Le cycle ovarien..... | 5 |
| 2.2 .Le cycle œstral..... | 5 |
| 2.2.1. Le proœstrus..... | 5 |
| 2.2.2. L'œstrus..... | 5 |
| 2.2.3. Metaœstrus..... | 7 |
| 2.2.4. Dicœstrus..... | 7 |
| 2.3. La durée de cycle..... | 7 |
| 3. Facteurs influençant la reproduction..... | 7 |
| 3.1. La photopériode..... | 8 |
| 3.2. L'environnement..... | 8 |
| 3.3. L'alimentation..... | 9 |
| 3.4. La race..... | 9 |
| 3.5. L'état physiologique..... | 9 |

Chapitre 2 : Les différents moyens de maîtrise de la reproduction

I. LES METHODES ZOOTECHNIQUES11

| | |
|---|----|
| I.1 : L'effet bouc | 11 |
| I.1.1 : Choix et préparation des animaux..... | 11 |
| I.1.2 : Comment mettre en place l'effet mâle ?..... | 12 |
| II-1-2- L'effet chèvre induite | 15 |
| II-1-3-Le traitement lumineux | 15 |
| II : LES METHODES HORMONALES | 17 |
| II.1. Les progestagène | 18 |
| II.1.1. Principes généraux..... | 18 |
| II.1.2 : Recommandation relatives aux produits et leurs utilisations..... | 19 |
| II.1.3. Avantages..... | 21 |
| II.1.4. Inconvénients..... | 21 |
| II.2. La prostaglandine..... | 22 |
| II.3.La mélatonine..... | 23 |
| Partie expérimental | |
| I. L'objectif | 25 |
| II. Matériels | 25 |
| II.1 : Monographie de la région..... | 25 |
| II.2 : Aperçu sur la ferme..... | 26 |
| II.3. Les animaux..... | 27 |
| II.4.Alimentation..... | 28 |
| III. Méthodes | 30 |
| IV. Résultats | 32 |
| V. La discussion | 35 |
| Conclusion | |
| Recommandation | |
| VII. Références bibliographiques | |

Liste des figures, photos et tableaux

Les figures :

- ❖ **Figure 1:** Variation de la durée de la photopériode naturelle et de l'activité sexuelle de la chèvre (Brice, 2003)
- ❖ **Figure 2:** Représentation schématique de l'action du photopériodisme sur la reproduction (Brice, 2003).
- ❖ **Figure3 :** représentation du comportement sexuel des caprins (Fabre-Nys, 2000).
- ❖ **Figure 4 :** les conditions d'une séparation totale des mâles des femelles (GRC, 2014).
- ❖ **Figure 5 :** l'introduction de mâle détecteur (HARROUNNA.S, 2014).
- ❖ **Figure 6:** Protocole « jours longs » : méthode photo INRA (Chemineau et al, 1992).
- ❖ **Figure 7 :**Les éponges vaginales pour petits ruminants.
- ❖ **Figure 8 :** Protocole de traitement.
- ❖ **Figure 9 :** Evolution de la réponse immunitaire ANTI-PMSG chez les chèvres.
- ❖ **Figure 10 :** Les principes étapes de la démarche expérimentale.
- ❖ **Figure 11 :** la chronologie d'apparition des chaleurs suite à l'effet bouc.
- ❖ **Figure 12 :** répartition nyctémérale du début des chaleurs.

Les photos :

- ❖ **Photo1 :** localisation de la ferme.
- ❖ **Photo2 :** l'aperçu de la ferme.
- ❖ **Photo3 :** la conception de la ferme
- ❖ **Photo4 :** représentation de troupeau expérimentale.
- ❖ **Photo5 :** le concentré et le système d'abreuvement
- ❖ **Photo6 :** l'introduction de mâle au milieu des femelles

- ❖ **Photo7** : Signe principale de confirmation d'une expression d'œstrus

Les tableaux :

- ❖ **Tableau N°1** : modalités pratiques d'utilisation des progestagènes (FGA : 45 mg) chez les caprins (traitement court : 11 jours) (RE : retrait d'éponge). (Hansen, 2009 et 2010)
- ❖ **Tableau N°2** : répartition des chaleurs selon l'âge
- ❖ **Tableau N°3** : Représentation de taux de fertilité suite à l'effet bouc.

Les abréviations

LH : Luteinising hormone

PMSG : Pregnante mare serum gonadotrophins

PGF_{2α} : prostaglandine

IM: Intramusculaire

Mm: Millimètre

M : Mètre

Kg: Kilogramme

Mg : Milligramme

G :Gramme

°C :Degré Celsius

CNIAAG : centre national d'insémination artificielle et d'amélioration génétique

ITELV : institut technique d'élevage.

Les symboles :

%: Pourcentage

° :Degré

H : heure

Résumé :

L'objectif de notre étude est la mise en œuvre d'une méthode zootechnique de maîtrise d'une reproduction à contre saison dite « l'effet bouc » et sa contribution à l'amélioration de taux de fertilité. 37 chèvres ont fait l'objet de notre étude qui s'est déroulée dans la wilaya de Tizi-Ouzou, la première étape consiste à une séparation des deux sexes pendant deux mois à une distance de 70M par la suite une introduction des boucs au milieu de ces chèvres est effectuée à fin de détecter d'éventuelles expressions de chaleurs. 86% des femelles avaient répondu favorablement à l'effet bouc : 6% à [J1-J3], 6% à J4-J6, 62% à [J7-J9], 18% à [J10-J12] et 6% à [j14-j15].

La deuxième étape, un diagnostic de gestation par une palpation transabdominale à partir de 102 jours, après la première introduction de bouc, est effectuée. Un taux de fertilité de 78% est obtenu. Dès lors l'usage de cette méthode en contre saison est possible pour améliorer les performances de reproduction et par la suite une amélioration de la rentabilité de troupeau en produit animale.

Mot clé : l'effet bouc, contre saison, performance de reproduction.

Abstract:

Our experiment consists to carry out a maîtrise of reproduction against season called "buck effect" and its contribution to improve the fertility rate. The 37 goats were the object of ours study; which take place in Tizi-Ouzou. In the first step; a separation of the sexes for 2 months at a distance of 70 M, after these separation, we introduce the buck in the middle of females to detect any heat expression. 86% of females had answered positively to the buck effect: 6% in day 1-3, 6%in day 4-6, 62% in day7-9, 18% in day 10-12, 6% in day 13-15.

In the second step, a pregnancy diagnosis by a transabdominal palpation from three months after the first introduction of the buck report 78% of fertility rate. So, the use of this method against is possible to improve reproductive performances and subsequently an improvement in the profitability of the production animal herd.

Key words: buck effect, againstseason, reproductive performances.

الملخص :

الهدف من دراستنا هو تطبيق طريقة زوتقنية تدعى (تأثير ذكر المعز) عكس موسم التكاثر ومساهمتها في تحسين معدل الخصوبة 37 أنثى المعز كانت موضوع دراستنا التي كانت في ولاية تيزي وزو

تتضمن الخطوة الأولى الفصل بين الجنسين لمدة شهرين لمسافة تقدر 70 متر وإعادة جمعها بعد نهاية هذه المدة لرصد احتمالات ظهور أعراض الشبق وكانت النتيجة 86% من إناث المعز قد ظهرت عليهن هذه الأعراض على النحو التالي 6% من يوم 1-3، 6% من يوم 4-6، 62% من يوم 7 إلى 9، 18% من يوم 10 إلى 12، 6% من يوم 13 إلى 15.

أما الخطوة الثانية: تشخيص الحمل عن طريق ملامسة جدار البطن في الشهر 3 بعد الاتصال الجنسي الأول أظهرت معدل الخصوبة 78% .
في الأخير استخدام هذه الطريقة عكس موسم التكاثر هي ممكنة التطبيق لتحسين عوامل التكاثر وبالتالي تحسين مردودية الإنتاج الحيواني.

الكلمات الدلالية: تأثير ذكر المعز، عكس موسم التكاثر، عوامل التكاثر.

INTRODUCTION

Introduction :

Vu la progression démographique et le taux d'urbanisation, ainsi les besoins alimentaires de la population qui s'élèvent rapidement, l'Algérie reste encore loin de garantir une couverture satisfaisante par la production nationale. Elle figure parmi les plus grands importateurs de lait et de viande pour subvenir aux besoins de la population surtout au mois de **Ramadan**. Face au déséquilibre entre l'offre et la demande, une succession des politiques étatiques sont misent en place visant à intensifier la production locale.

L'élevage caprin peut présenter des potentialités importantes : la viande caprine véhicule l'image d'un produit biologique (viande diététique), la production laitière qui est destinée généralement aux transformations fromagères. Il contribue également à la couverture d'une large couche de la population dans la plupart des zones difficiles. Cette filière assure même l'approvisionnement en matières premières (les peaux et les poils) de l'artisanat et l'industrie de cuir. Malgré la place qu'occupe l'élevage caprin en Algérie (un effectif de 4,6 millions de têtes selon **FAO, 2015**), il est resté pour longtemps marginalisé. Cependant de jeunes associations d'éleveurs (Tizi-ouzou, Blida.) s'organisent en vue de mieux structurer la filière caprine et valoriser les produits de la chèvre (**ITELV, 2009**). Par ailleurs, nombreuses sont des expériences qui ont montré que l'élevage caprin se modernise au sens des pratiques plus rationnelle, c'est ainsi le CNIAAG s'est fixé comme objectif un lancement de programme d'insémination artificielle particulièrement chez les caprins dans le but d'une amélioration génétique de ces dernières en Algérie (**Senoussi et al, 2014**).

Pour équilibrer entre la production animale et les besoins annuelles, la reproduction est le levier d'action. Des techniques pour maîtriser la reproduction existent mais ne sont pas forcément mise en œuvre. Notre travail consiste à mettre en évidence une méthode zootechnique qui peut contribuer à une reproduction à

contre saison ainsi par la suite amélioration de taux de fertilité. Cette technique est appelée « l'effet bouc ».

Nous présenterons dans la partie bibliographique successivement des rappels de la physiologie de la reproduction caprine et les facteurs susceptibles à influencer sur cette dernière, puis nous citons les différents moyens de maîtrise de la reproduction. La partie expérimentale présentera les étapes de la technique « l'effet bouc » ensuite l'évaluation de la réponse des chèvres à l'effet bouc et le taux de fertilité après les saillies naturelles dans le but d'une reproduction à contre saison.

Chapitre I :

**la physiologie de la reproduction
caprine et les facteurs
susceptibles à l'influencer.**

Chez les races saisonnées, l'activité de reproduction des chèvres et la production de lait et de chevreaux est restreinte à une période de l'année. La saisonnalité de la reproduction est liée à des mécanismes physiologiques particuliers qui régulent le cycle sexuel et l'expression des chaleurs au cours de l'année.

Une bonne compréhension des mécanismes de la physiologie de la reproduction est donc un préalable indispensable.

I. LA PUBERTE ET LA MISE A LA REPRODUCTION

I.1. La puberté chez le mâle :

La puberté est associée à une augmentation de la sécrétion de testostérone, à une spermatogénèse et au comportement sexuel. La copulation et l'éjaculation de spermatozoïdes viables se produisent à l'âge de 4 à 6 mois, période à laquelle le poids de jeune bouc représente 40 à 60% du poids vif de l'adulte. L'activité sexuelle du bouc est influencée par la longueur du jour. Le pic d'activité sexuelle coïncide avec l'augmentation de la testostérone plasmatique se produisant au cours de l'automne (Jainudeen et al, 2000).

I.2. La puberté chez la femelle :

La chevrette exprime sa première chaleur vers l'âge de 6-7 mois. Cependant la puberté est fortement dépendante du poids, du mois de naissance et de la race aussi bien le climat et de la latitude. En général, la puberté n'est atteinte que pour un poids de 40 à 60 % du poids adulte, soit entre 5 et 18 mois. Il est d'ailleurs conseillé de ne mettre à la reproduction que les chevrettes ayant atteint un développement suffisant, soit 28 à 35 kg selon les races.

De plus, la puberté ne peut se déclencher qu'en saison sexuelle. Ainsi les femelles nées en hiver ou début du printemps atteindront la puberté à l'automne ou l'hiver suivant si elles ont un développement corporel suffisant, sinon la puberté sera décalée à la saison sexuelle suivante soit vers 18 mois (GRC, 2012).

I.3. L'activité sexuelle :

Dans les régions tempérées, la chèvre est une espèce polyoestrienne saisonnière. Cette saisonnalité est gouvernée par la photopériode avec l'apparition des chaleurs coïncidant avec la diminution de la durée du jour. En région tropicale, les chèvres se reproduisent pendant toute l'année. Ainsi lorsque les races tempérées sont introduites en région tropicale, elles perdent progressivement leurs saisonnalités et suivent les caractéristiques de nouveau milieu (Zarrouk et al ,2001).

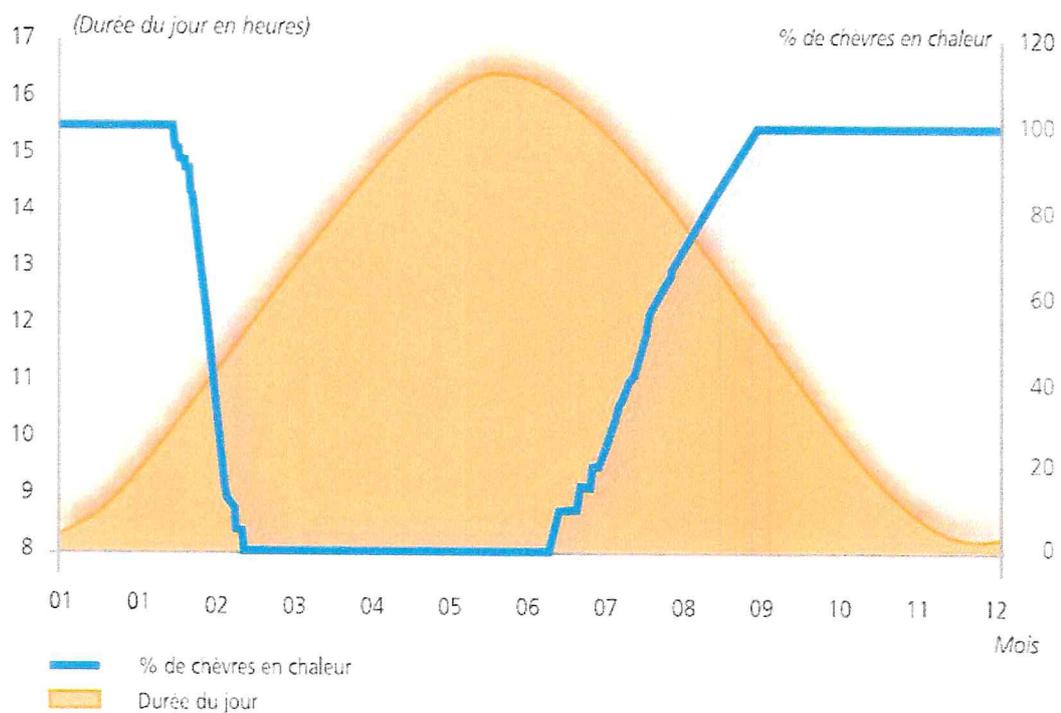


Figure1 : Variation de la durée de la photopériode naturelle et de l'activité sexuelle de la chèvre (Chemineau et al 1982)

Le rôle de mélatonine :

Les variations saisonnières de l'activité sexuelle sont liées à la sécrétion d'une hormone : la mélatonine. L'information photopériodique (éclairage ou obscurité) est captée au niveau de l'œil par la rétine. Elle est ensuite transmise par voie nerveuse jusqu'à la glande pinéale. Celle-ci sécrète la mélatonine qui

est le messager permettant au système nerveux central d'interpréter le signal photopériodique.

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 reproduction (GRC, 2000).

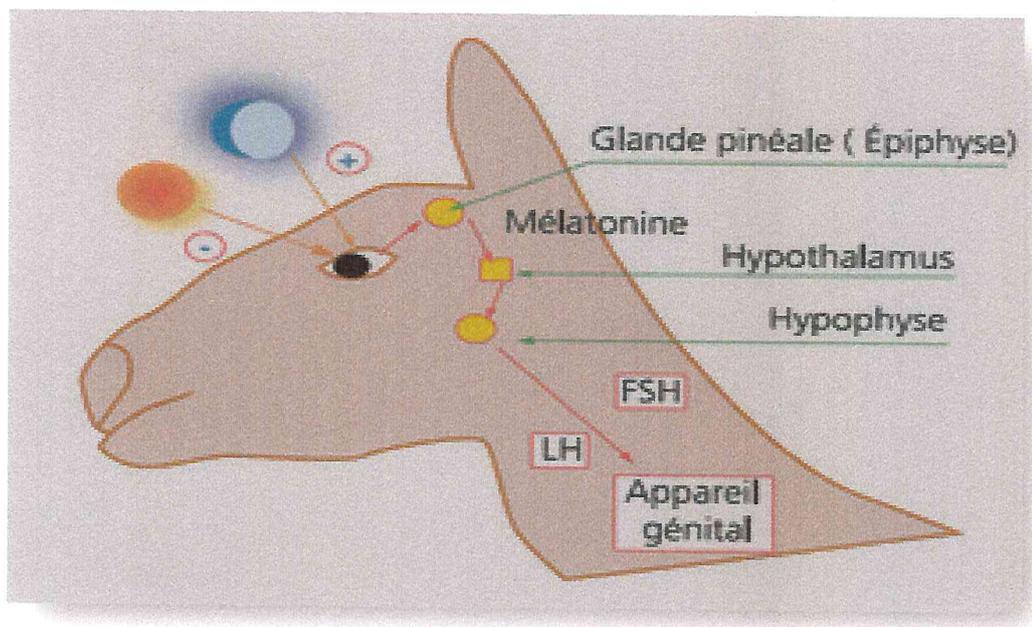


Figure 2 : Représentation schématique de l'action du photopériodisme sur la reproduction (Brice, 2003)

II. LE CYCLE SEXUEL CHEZ LA CHEVRE :

Le cycle sexuel regroupe toutes les modifications cycliques observées au niveau de comportement, l'ovaire, des voies génitales.

Le cycle sexuel des femelles des mammifères se caractérise par deux composants :

- *Le cycle ovarien.
- *Le cycle œstral.

II.1. Cycle ovarien :

C'est l'intervalle entre deux ovulations successives à une durée caractéristique selon l'espèce. On constate la succession de deux phases :

- **Phase lutéale (Phase de prédominance du corps jaunes)**

La durée moyenne est de 16 jours, avec des variations entre 15-17 jours.

- **Phase folliculaire (Phase de croissance folliculaire)**

La durée de cette phase est de 3 à 4 jours. (GRC ,2012).

II.2. Cycle œstral :

Le cycle sexuel chez la chèvre comprend quatre phases :

- Pro-œstrus
- Œstrus
- Métœstrus
- Dicœstrus

II.2.1. Le pro-œstrus :

Il correspond à la phase de croissance folliculaire et dure de 3 à 4 jours. Il se termine par la formation d'un ou plusieurs follicules pré ovulatoire pouvant atteindre 12 à 15 mm de diamètre (Buggin, 1990). On constate également une augmentation du nombre de miction et de la fréquence des beuglements, l'animal en état d'excitation sexuelle. Ce dernier type d'attitude constitue souvent un prélude au comportement de monte active (**mounting activity**) auquel fait suite le comportement de monte passive seul signe caractéristique de l'état œstral.

II.2.2. L'œstrus :

L'expression des chaleurs est associée à la sécrétion préovulatoire de LH et à l'ovulation (délai œstrus-ovulation : entre 20h et 48h). Cependant, des chaleurs peuvent être observées en absence d'ovulation en particulière en début de reprise de

l'activité sexuelle et inversement, des ovulations sans comportement de chaleur (ovulation silencieuse) peuvent survenir en fin de la saison sexuelle. Les chaleurs durent en moyenne 36h mais peut varier de 24h à 48h.

En absence de bouc, les chaleurs sont difficiles à détecter. Les phéromones jouent un rôle majeur chez la chèvre particulièrement lors du rapprochement sexuel (**Jainudeen et al, 2000**)

L'œstrus est généralement plus court en début et en fin de la saison sexuelle, comme aussi lorsque le mâle est constamment maintenu au sein du troupeau (**Derivaux et Ectores, 1980**).

Le moment de l'œstrus se distingue chez les femelles par des modifications comportementales résumées sous le nom de signes de chaleurs :

- Agitation
- Vulve œdémateuse avec sécrétion du mucus
- Diminution de l'appétit et de la production laitière
- Acceptation de chevauchements

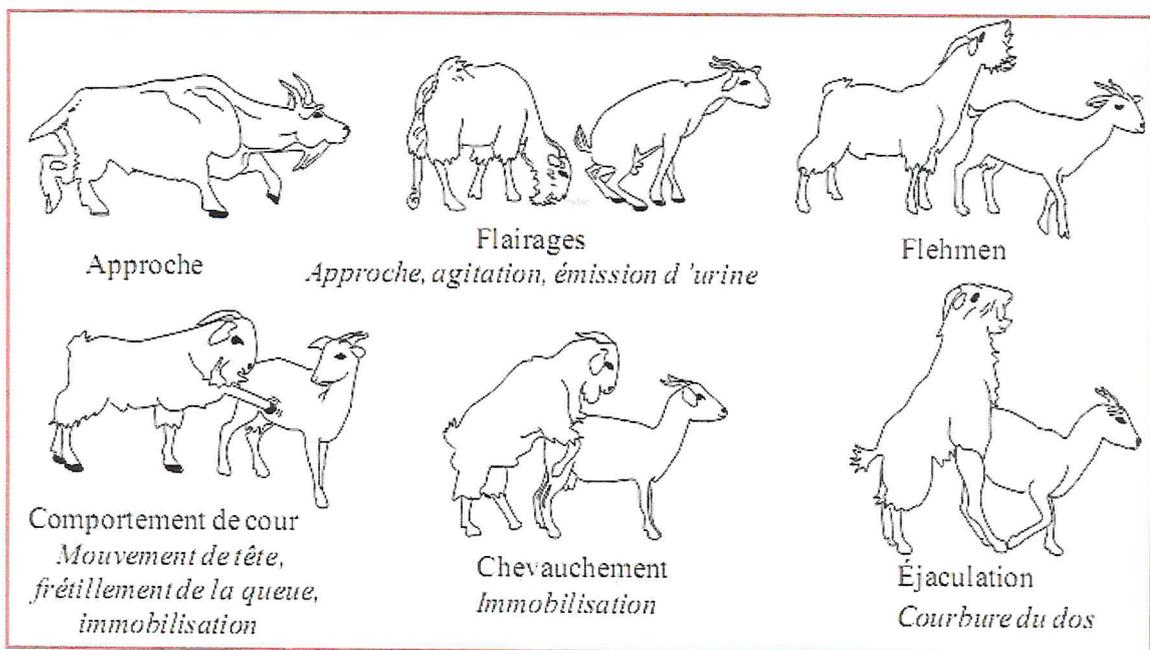


Figure3 : représentation du comportement sexuel des caprins (Fabre-Nys, 2000).

II.2.3. Le Métœstrus :

Encore appelé post-œstrus, il correspond à la phase anabolique du corps jaune, elle se traduit par une colonisation du caillot sanguin consécutif à l'ovulation par les cellules de la granulosa et des thèques, pour donner des cellules lutéales. (**Gressier, 1999**).

II.2.4. Le Diœstrus :

Il correspond à la phase de fonctionnement du corps jaune (Croissance, phase d'état et la régression), le corps jaune atteint sa taille maximale au 12^{ème} jour, début sa régression au 15^{ème} jour du cycle en absence de gestation.

En cas de gestation, le corps jaune reste fonctionnel pendant toute la durée de la gestation. L'ensemble du Métœstrus et Diœstrus dure entre 14 et 17 jours (**Buggin, 1990**).

II.3. La durée de cycle :

La durée moyenne de cycle sexuel est de 21 jours avec importance variation en fonction de la race et le moment de la saison (**Zarrouk et al, 2001**).

En plus de ses cycles normaux, des cycles courts et des cycles longs peuvent être observé :

- Cycles courts : de 2 à 6 jours sont fréquemment observés chez les chevrettes, ils sont considérés comme physiologique. Dans ce cas, le premier œstrus est anovulatoire et aucun corps jaune ne se forme (**camp et al, 1983**).
- Cycles normaux : de durée comprise entre 17-25 jours.
- Cycles longs : de 25 à 44 jours sont observée chez les chèvres en lactation ou lorsque la saison est défavorable (**Derivaux et Ectors, 1983**).

III. FACTEURS INFLUENÇANT LA REPRODUCTION

L'activité sexuelle chez la chèvre est tributaire de plusieurs facteurs :

III.1. La photopériode :

Les races saisonnées 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 (GRC, 2012).

III.2. L'environnement :

Plusieurs études démontrent qu'une température élevée retarde la maturité sexuelle, occasionne des irrégularités dans le cycle œstral et diminue le pourcentage d'ovulation, de plus en augmentant les périodes d'exposition à la chaleur, le nombre de mortalités embryonnaires, d'avortements et de chevreaux morts à la naissance ou dans les heures qui suivent augmente. Le pourcentage de chevretage diminue et les chevreaux sont plus petits à la naissance. La présence du bouc peut avoir pour effet de devancer de quelques jours la date prévue des chaleurs (Shelton, 1960). Également dans un même groupe la venue des chaleurs chez quelques chèvres peut contribuer à d'avancer les chaleurs des autres femelles.

L'accumulation des insecticides ou des désinfectants peut agir indirectement ou directement par l'altération du métabolisme endogène ou exogène des hormones. L'accumulation chronique de molybdène entraîne la stérilité des femelles (Baril et al, 1993).

III.3. L'alimentation :

Bien-être et la productivité de la chèvre dépendent d'une large mesure d'une alimentation conforme à ses besoins. Une alimentation suffisante et équilibrée favorise le déclenchement des chaleurs, L'effet de flushing est utilisé généralement avant la période des saillies, il produit une augmentation significatives de taux d'ovulation et de la taille de portée (Baril et al, 1993).

III.4. La race :

Certaines races sont adapté à leur milieu, comme la race Saanen préfère les climats tempérés, La chèvre Toggenberg tolère bien le froid à -5° mais supporte mal la chaleur à plus de 40°C. La chèvre Guadeloupéenne, a une faible activité sexuelle au printemps, mais elle est importante au automne. La Barbarine a une saison sexuelle prépondérante au printemps. La chèvre de race Alpine élevée en Guadeloupe, est en anœstrus du mois de Février au mois d'Août (Zarrouk, 2001). Les races améliorées en Algérie ont un saisonnement moins marqué qu'en Europe (Kerkouche, 2004). Les chèvres de races Arabia et Makatia entrent en chaleur très tôt par rapport à la chèvre Alpine. Nos races locales Algériennes présentent des saisons sexuelles durant l'automne et le printemps (Hallal, 1986).

III.5. L'état physiologique :

La mise-bas est suivie d'une période de repos sexuel pour deux raisons d'origine interne. La première est le temps nécessaire à l'involution utérine. La seconde est l'inactivité de l'ovaire, essentiellement d'origine centrale puisque celui-ci n'est pas suffisamment stimulé par les hormones gonadotropes. Des stimulations externes peuvent également retarder la reprise de l'activité sexuelle post-partum, comme la présence des jeunes et la lactation. La pseudo-gestation (hydromètre) est la première des causes d'infertilité qui touche 3à5% des chèvres avec de fortes variations au sein de troupeau (Brice et al, 2003).

CHAPITRE 2 :

Les différents moyens de maîtrise de la reproduction

La présence permanente de mâle avec la femelle, engendre des luttes anarchiques avec des chevretages étalés toute au long de l'année, la plupart d'entre eux coïncident avec des périodes d'aliments difficiles et des conditions climatiques défavorables. Devant cette situation, la gestion de la reproduction de troupeau est indispensable. Des méthodes pour maîtriser la reproduction existent et impliquent d'agir sur les femelles de manière à induire les chaleurs voir leurs cyclicité hors la saison sexuelle. Pour cette espèce, la maîtrise de la survenue des chaleurs se fait essentiellement via l'utilisation d'hormones synchronisant de cycles, la manipulation de la photopériode et/ou l'effet mâle.

I. LES METHODES ZOOTECHNIQUES :

I.1 : L'effet bouc :

L'effet mâle est un phénomène observé suite à l'introduction d'un bouc sexuellement actif et ardent dans un lot de chèvres en anœstrus, après une période de séparation minimale de trois semaines. L'introduction du bouc génère des stimuli perçus par les femelles anovulatoires et déclenche des ovulations chez ces dernières en moyenne de 2,5jours. La cyclicité ovarienne et le comportement d'œstrus sont rétablis à condition de ne pas être trop éloignées de la saison sexuelle (CHEMINEAU, 1989).

I.1.1 : Choix et préparation des animaux :

❖ Choix des mâles :

Les mâles sélectionnés pour cette méthode doivent répondre à plusieurs critères :

- Etre âgé de 2 à 6 ans.
- S'être reproduit au moins une fois.
- Etre en bonne santé, en bonne condition physique (faire attention aux aplombs) et correctement alimenté.

- Avoir une libido bien exprimée, cela implique une bonne préparation des animaux qui doivent être sexuellement actifs.
- Ils ne doivent pas avoir subi de stress 2 mois avant la mise en place de l'effet mâle.
- Dans le cas d'insémination artificielle ou une monte en main, les mâles doivent être muni d'un tablier spéciale conçu à cet effet afin d'éviter les saillies indésirables (**GRC l'effet bouc, 2014**).

❖ **Choix des femelles :**

Un bon choix de femelles permet d'optimiser les résultats de fertilité de troupeau. il est conseillé de retenir :

- Des chèvres ayant mis bas l'année précédente.
- Des chèvres dont l'intervalle depuis la dernière mise-bas est compris entre 180 et 240 jours.
- Des chèvres de moins de 5 ans et/ou 5 lactations (**GRC choix de chèvre et organisation de chantier d'IA, 2013**).

I.1.2 : Comment mettre en place l'effet mâle ?

On utilise l'effet mâle lorsque les femelles entrent en repos sexuel (**anœstrus**). Lorsque l'anœstrus est profond, la fréquence d'un comportement d'œstrus à la première ovulation est faible et le pourcentage de cycles ovariens courts est augmenté avec par conséquent des résultats de reproduction moins satisfaisantes.

▪ **Etape 1 : Séparation des mâles des femelles :**

Pour que la stimulation soit efficace tous les mâles de plus de 3 mois devront au préalable être complètement séparés des femelles 2 mois avant l'introduction du bouc pour l'effet mâle. Si l'effet mâle est mis en place après un traitement lumineux, les mâles peuvent rester dans un même bâtiment pendant les jours longs, et devront être séparés au début des jours courts.

- La séparation des animaux doit être totale. Elle doit respecter les conditions suivant :

Ni vue, ni odorat, ni ouïe, ni contact. (Figure 4)

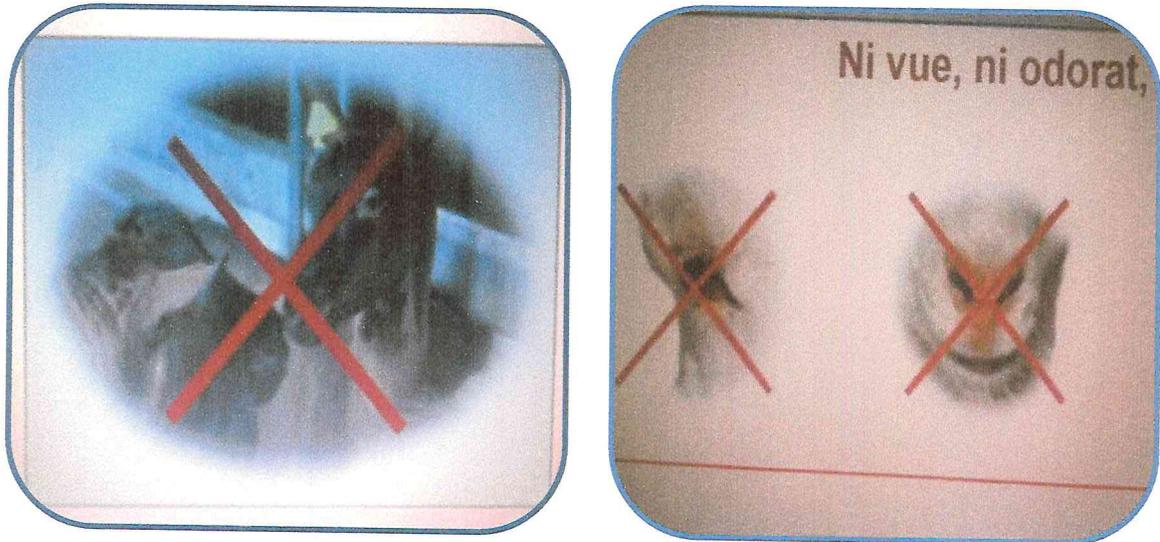


Figure 4 : les conditions d'une séparation totale des mâles des femelles (GRC, 2014).

- Pour que ces conditions soient respectées, les mâles doivent être placés dans un bâtiment différent, à l'abri des vents dominants et distant d'au moins 100 mètres du bâtiment des femelles. Les tâches journalières telles que l'alimentation ou le paillage devront de plus être réalisées en premier dans le bâtiment des femelles puis celui des mâles afin d'éviter le transport de l'odeur des boucs.

▪ **Etape 2 : introduction des mâles :**

Pour que la stimulation soit efficace, la ration d'un bouc pour 10 chèvres présentes dans le lot doit être respectée, quel que soit le type de reproduction choisi. Une fois introduits, les mâles doivent rester en contact permanent et effectif avec les femelles jusqu'au moment de saillie. Ils doivent être placés librement dans le lot au milieu des femelles (ni à l'attache, ni derrière une barrière). Un roulement journalier des mâles doit être instauré pour qu'ils puissent se reposer. Pour effectuer ce roulement journalier l'éleveur devra prévoir le nombre de mâle en conséquence à

savoir au minimum 2 boucs pour 10 femelles. Pendant la période de contact l'éleveur devra veiller à ce que les mâles se reposent et s'alimentent correctement. (Figure 5)



Figure 5 : l'introduction de mâle détecteur (Harrounna. S, 2014).

- Lors d'association cet effet avec le traitement lumineux, l'introduction se fait au bout de 60 jours courts. Avant cette période la femelle n'est pas réceptive.

▪ **Etape 3 : détection des chaleurs :**

Afin de déterminer précisément les femelles venues en chaleurs, il est conseillé d'utiliser un tablier doté d'un emplacement pour le crayon marqueur pour détecter les chaleurs. Les chèvres en contact direct avec le bouc seront considérées en chaleur si elles ont été marquées sur la croupe. Ce marquage implique une immobilisation de la chèvre et une acceptation de chevauchement par le mâle, signes caractéristiques des chaleurs.

- Il existe plusieurs degrés de marquage. Pour que la chèvre soit considérée en chaleur, le marquage doit être net et bien couvrir la croupe.

▪ **Etape 4 : saillie ou insémination :**

Cette étape sera réalisée 12 à 24 heures après la détection des chaleurs (**GRC effet bouc, 2014**).

* **Avantages :**

- Un avancement de la date des mises bas, sans toutefois être du même ordre que celui obtenu à l'aide d'éponges vaginales.
- Un relatif groupage des mises bas : on observe des pics fécondants entre 5 et 10 jours et 20 et 30 jours après l'introduction des boucs.
- Une amélioration de la fécondité par un accroissement de la fertilité et de la prolificité (**CRG effet bouc, 2014**).

II-1-2- L'effet chèvre induite :

Il semble que les femelles en œstrus aient également un effet stimulant sur leurs congénères en anœstrus. Cet effet est, cependant, moins important que l'effet mâle, mais peut le compléter. Les premières femelles stimulées, stimuleraient à leur tour les autres femelles, peut-être via leur comportement de chevauchement accompagnant l'œstrus. Ceci expliquerait les variations observées entre différents groupes soumis à l'effet mâle. Aucune donnée n'est disponible concernant un éventuel effet des femelles sur leurs congénères pendant la saison sexuelle (**Fabre-Nys, 2000**).

II-1-3- Le traitement lumineux :

Le traitement lumineux est fondé sur la prise en compte de l'incidence de la durée quotidienne d'éclairement sur la reprise ou l'arrêt de l'activité sexuelle de la chèvre : on parle de contrôle photopériodique de la reproduction. Elle repose sur la soumission des animaux mâles et femelles à une alternance entre « jours longs » et « jours courts » sans laquelle un état réfractaire (la reprise d'un rythme biologique endogène variable selon les individus) finit par se développer. Les traitements de

CHAPITRE 2 : les différents moyens de maîtrise de la reproduction

désaisonnement sont basés sur la perception d'une transition d'une phase de jours longs (environ 16 h d'éclairement/j) vers une phase de jours courts (environ 8 h d'éclairement/j) (**Chemineau et al, 1996**).

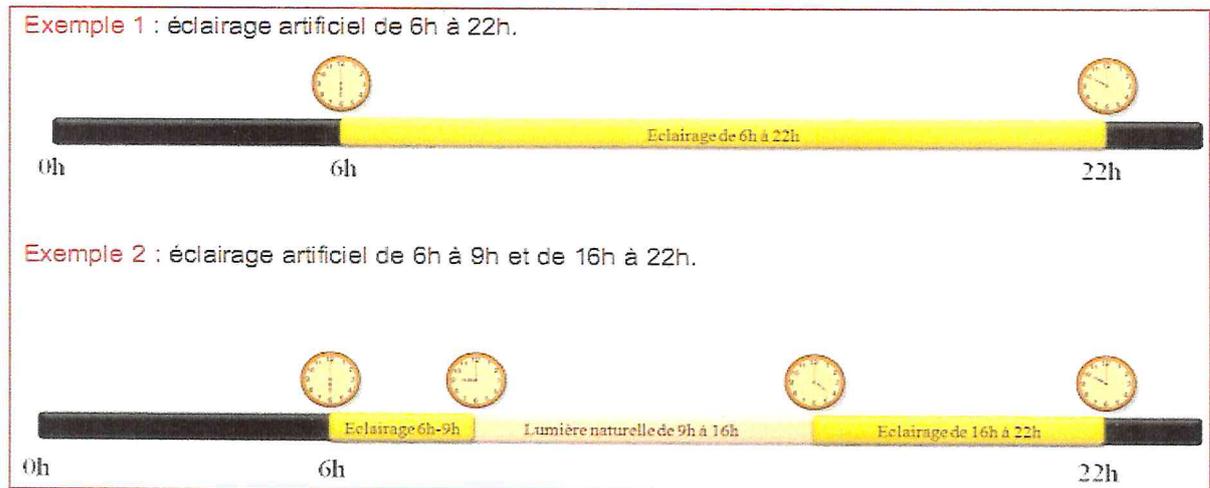
La mise en place des traitements lumineux selon la période de mise en reproduction souhaitée. La première phase « **JL** » doit durer au moins 75 jours. L'intervalle entre la fin des « **JL** » et l'introduction des boucs peut être compris entre 35 et 70 jours, les boucs inducteurs ont reçu le même traitement que les femelles.

Le traitement lumineux permet l'induction de la cyclicité sans recours à des substances exogènes. A contrario, cette méthode ne permet pas le groupement des chaleurs, les ovulations induites s'échelonnent sur une quinzaine de jours.

Un traitement précoce est utilisable si la fin de la première phase se produit avant la fin février/mi-mars. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de recourir à un traitement mélatonine car ces animaux sont soumis à nouveau à une photopériode relativement courte.

Un traitement tardif plus tard dans la saison. Dans ce cas, les jours courts doivent être simulés et l'utilisation d'implant de la mélatonine (**Bossis et al, 2008**).

En bâtiments ouverts, du fait de déplacement quotidien de l'aube, il convient de réaliser une aube artificielle (l'éclairement par exemple de 6h à 9h le matin), puis éclairer la phase photosensible. Ce traitement est appelé également « **flashes** », alors que cet éclairage supplémentaire de la phase photosensible dure 2h (de 22h à 24h). (figure6).



**Figure 6: Protocole « jours longs » : méthode photo INRA
(Chemineau et al, 1992).**

L'éclairage est apporté par des tubes fluorescents ou des lampes halogènes fournissant au moins 200 lux au niveau des yeux des animaux, et la durée de ce traitement en jours long doit être de 90 jours (75 jours minimum) (Chemineau et al, 1996).

Chez les chèvres laitières élevées en bâtiment ouvert, l'utilisation de la succession « flash » puis mélatonine, suivie par un « effet bouc » induit une activité ovulatoire et oestrienne suffisante (entre 2 à 3 cycles successifs) pour obtenir une fertilité et une prolificité proche de ce qu'elles sont pendant la saison sexuelle normale (Chemineau et al 1992).

II : Les méthodes hormonales :

Le traitement hormonal consiste à mimer certains événements endocriniens qui contrôlent le cycle sexuel afin d'induire l'œstrus et l'ovulation à un moment prédéterminé. Ce traitement hormonal permet d'obtenir une synchronisation plus fine (au jour près) du cycle sexuel de ces animaux.

II.1. La progestérone :

Les éponges vaginales sont des dispositifs à relâchement continu de progestérone, celle-ci est une hormone produite par le corps jaune de l'ovaire, formé à la suite de l'ovulation. Sont en polyuréthane, lequel est imprégné une substance de synthèse analogue à la progestérone (figure7)



Figure 7 : Les éponges vaginales pour petits ruminants.

II.1.1. Principes généraux :

Le traitement hormonal réalisé en vue de la synchronisation des chaleurs et de l'induction de l'œstrus consiste à reproduire les événements endocriniens qui contrôlent le cycle sexuel :

- la pose d'éponges vaginales imprégnées d'un progestagène simule les conditions observées pendant la phase lutéale du cycle œstral : augmentation du taux de progestérone dans le sang ; inhibition de la sécrétion d'autres hormones ; blocage de l'ovulation.
- l'injection de la PMSG stimule la croissance des follicules, améliore la synchronisation des chaleurs et augmente la prolificité.

- l'injection simultanée d'un analogue de prostaglandine F2 α provoque la lutéolyse chez les femelles qui présentent un corps jaune encore fonctionnel en fin de traitement.
- Le retrait de l'éponge induit, à la suite de la chute brutale de la concentration en progestérone dans le sang, l'induction de l'œstrus et l'ovulation (Bossis et al, 2008).

II.1.2 : Recommandation relatives aux produits et leurs utilisations:

- **Conservation de produits de traitement :**

Si les conditions de conservation ne sont pas respectées, l'efficacité de ces produits peut être diminuée ou nulle.

Les éponges ainsi les flacons de prostaglandine doivent être stockés à l'abri de la lumière. De plus, les éponges seront conservées dans un endroit sec.

P.M.S.G doit être stockée à une température de + 4°C à +8°C.

- **Pose de l'éponge :**

Afin d'éviter une éventuelle infection consécutive à la pose de l'éponge et l'apparition d'adhérences avec la muqueuse vaginale, un antibiotique en poudre est pulvérisé sur le contour de l'éponge. L'applicateur doit être nettoyé avec une solution antiseptique (de type ammonium quaternaire) entre chaque application individuelle (Bossis et al, 2008).

- **Injection de PMSG :**

L'administration de la PMSG se fait par voie IM, 48 heures avant le retrait de l'éponge à J9.

Les doses de PMSG sont en fonction de la période de traitement, de la parité des femelles et de la production laitière quotidienne durant le mois qui précède le traitement hormonal.

Tableau N°1 : modalités pratiques d'utilisation des progestagènes (FGA : 45 mg) chez les caprins (traitement court : 11 jours) (RE : retrait d'éponge). (Hansen, 2009 et 2010).

| Paramètres | Contre saison (avant 15 juin) | Avance de saison (15 juin au 15 septembre) | Saison sexuelle |
|---|----------------------------------|---|--------------------|
| Moment d'injection de la PMSG | 48 h avant le RE | 48 h avant le RE | 48 h avant le RE |
| Moment d'injection de la PgF2 α | 48 h avant le RE | 48 h avant le RE | 48 h avant le RE |
| La dose de la PMSG si la production >3,5 kg | 600 UI | 500UI | 500UI |
| La dose de la PMSG si la production <3,5 kg | 500UI | 400UI | 400UI |

N.B :

PMSG et PgF2 α ne doivent pas être mélangées dans une même seringue.

Les seringues et aiguilles employées doivent être à usage unique.

▪ Retrait de l'éponge :

Le retrait de l'éponge doit être pratiqué 48 heures +/- 1 heure après l'injection de la PMSG, l'arrêt du progestatif simule la fin de la phase lutéale, en déclenchant ainsi la croissance terminale des follicules et l'ovulation (**Bossis et al, 2008**).

▪ Saillie :

Soit par insémination artificielle ou saillie naturel. (figure8)

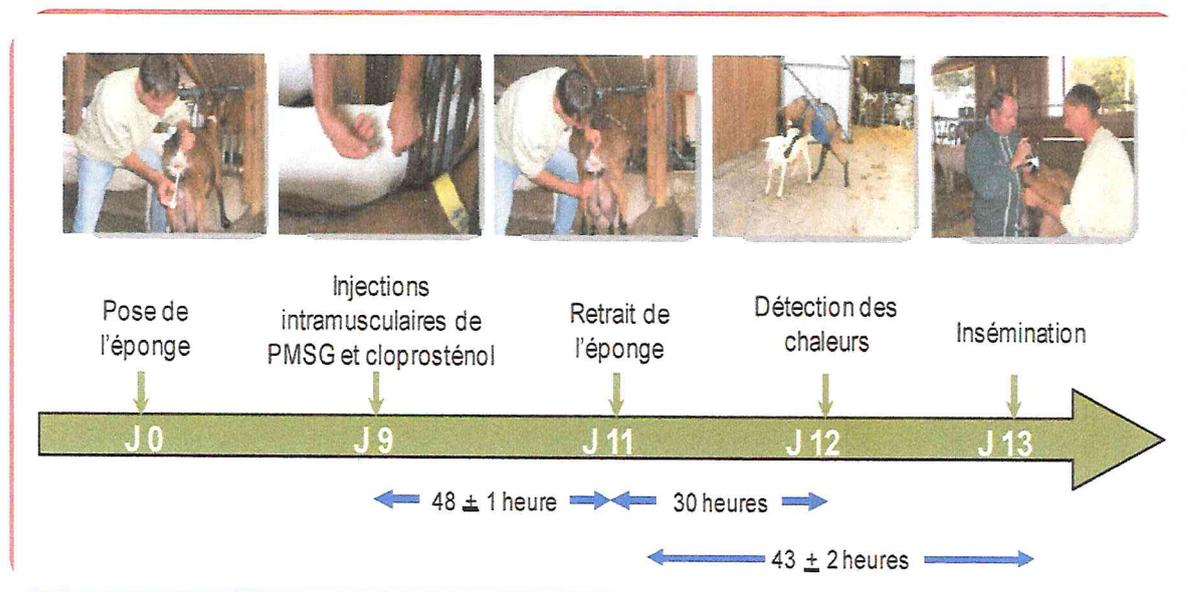


Figure 8 : Protocole de traitement.

II.1.3. Avantages :

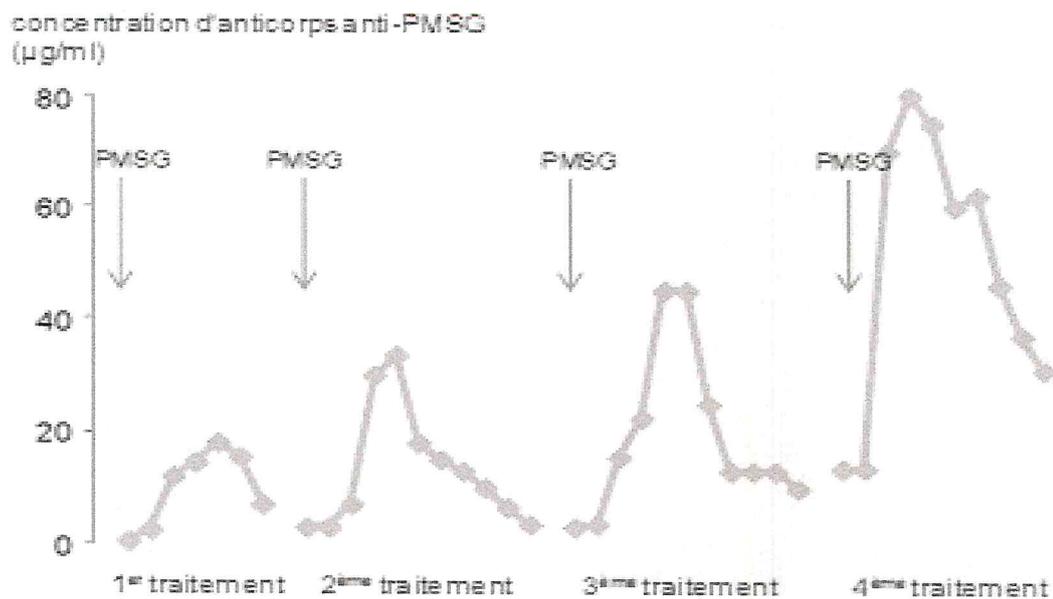
Cette pratique d'élevage permet :

- un avancement de la date des mises bas : un désaisonnement des chèvres est possible quelle que soit la période de l'année : près de 95 % des chèvres ovulent à la suite du traitement.
- un groupage des mises bas.

En revanche, la méthode d'induction et de synchronisation de l'œstrus ne constitue en aucune manière un traitement pour lutter contre la stérilité (Bossis et al, 2008).

II.1.4. Inconvénients :

L'injection de PMSG si elle est répétée plusieurs années de suite peut induire chez la chèvre, la sécrétion d'anticorps (Anti-PMSG) réduisant ainsi l'efficacité du traitement (L'institut d'élevage –traitement hormonal d'induction et synchronisation de l'œstrus). (figure9)



**Figure 9 : Evolution de la réponse immunitaire ANTI-PMSG
chez les chèvres synchronisées**

II.2. La prostaglandine :

Les prostaglandines sont des hormones normalement produites par différents tissus de l'organisme, dont l'utérus qui est responsable d'une production massive à la fin du cycle œstral. Responsable de la lutéolyse et le déclenchement d'un nouvel œstrus.

L'efficacité de ce produit est bien reconnue à condition que :

- la femelle ait des cycles normaux et soit en diœstrus.
- le corps jaune soit suffisamment mature.

Pour provoquer un œstrus en saison sexuelle, les chevrettes et les chèvres reçoivent une injection intramusculaire de $PgF2\alpha$ qui provoque la lutéolyse, ce qui est efficace entre les jours 4 et 16 du cycle. Pour un protocole comportant une seule Injection de $PgF2\alpha$, celle-ci doit être réalisée entre les jours 6 et 16 pour une efficacité optimale. Il n'est toutefois pas toujours évident de connaître l'état d'avancement du cycle œstral de toutes les femelles. Ainsi, afin de s'assurer que toutes les chèvres sont à un stade approprié de leur cycle pour bien répondre au traitement, il est

recommandé de faire une deuxième injection 10-11 jours plus tard chez les femelles qui ne présentant pas de signes d'œstrus 2 ou 3 jours après la première injection. Avec cette deuxième injection, la quasi-totalité des chèvres ayant un système reproducteur actif et normal ont un œstrus. Les chaleurs apparaissent entre 48 et 72 heures après l'injection, les chèvres doivent être saillies ou inséminées au moment où elles se laissent chevaucher.

Il est à noter que les prostaglandines induisent un œstrus, mais ne synchronisent pas l'ovulation. En dehors de la saison sexuelle, les prostaglandines sont inefficaces puisque les femelles n'ont pas de cycle (Livre « l'élevage de la chèvre » Edition CRAAQ 2009).

II.3. La mélatonine :

La mélatonine est une hormone naturelle sécrétée par l'épiphyse. La synthèse s'effectue à partir de la sérotonine grâce à une enzyme spécifique, la 5-hydroxy-indole-O-méthyltransférase (5-HIOMT). La lumière arrête la sécrétion de l'enzyme, alors que l'obscurité la stimule. Pour modifier artificiellement la durée d'éclairement perçue par l'animal, la mélatonine peut donc être administrée quotidiennement ou être libérée dans le sang au moyen d'un implant sous-cutané. Cette technique est plus efficace pour avancer la saison sexuelle que pour induire l'œstrus en contre-saison sexuelle. Son efficacité est supérieure lorsque le traitement est précédé par des jours longs puisqu'il simule des jours courts. Ainsi, une exposition de 90 jours de jours longs, suivie de 60 à 90 jours de supplémentations en mélatonine, est efficace pour provoquer des chaleurs. L'introduction du bouc 60 jours après le début du traitement à la mélatonine pourrait améliorer l'efficacité de la technique (« l'élevage de la chèvre » CRAAQ, 2009).

La partie expérimentale

I. L'objectif :

L'objectif de ce travail est l'évaluation de l'effet bouc sur les réponses des chèvres en anœstrus et son action sur le paramètre de fertilité.

II. Matériels :

II.1 : Monographie de la région d'étude :

❖ Localisation :

L'étude a porté sur des chèvres de race Saanen et s'est déroulée dans une ferme privée de Mr. GHEMOUNE Ahmed et ses frères dans la commune d'Iflissen dans la wilaya de Tizi-ouzou. (figure10). La wilaya de Tizi-Ouzou est bordée au nord par la mer Méditerranée, à l'est par la wilaya de Béjaïa, au sud par la wilaya de Bouira et à l'ouest par la wilaya de Boumerdès.



Photo 1 : localisation de la ferme (Digitale Globe « imagerie »).

❖ Etude de climat :

La wilaya de Tizi-Ouzou qui est une partie d'Algérie du nord se situe donc sur la zone de contact et de lutte entre les masses d'air polaire et tropical. D'Octobre-Novembre à Mars-Avril, les masses d'air arctique l'emportent généralement et déterminent une saison froide et humide. Les autres mois de l'année, les masses d'air tropical remontent et créent chaleur et sécheresse (ANDI, 2013).

II.2 : Aperçu sur la ferme :

La ferme est constituée de 03 bâtiments selon l'état physiologique et le sexe. à l'entrée, à gauche un bâtiment(A) de deux étages : le premier étage divisée en deux boxes, un pour les boucs (les reproducteurs) et le deuxième pour les chevreaux. Pour le deuxième étage divisé en deux parties, une partie est occupée par un congélateur pour conserver le lait, la deuxième partie est destinée aux réserves alimentaires (le concentré). à côté de ce bâtiment à 5M de distance, un bâtiment(B) d'un seul étage destinée uniquement pour les chèvres en fin de gestation. à une distance de 70M, un bâtiment(C) pour les chèvres et les chevrettes destinées à la mise en reproduction. (figure11).

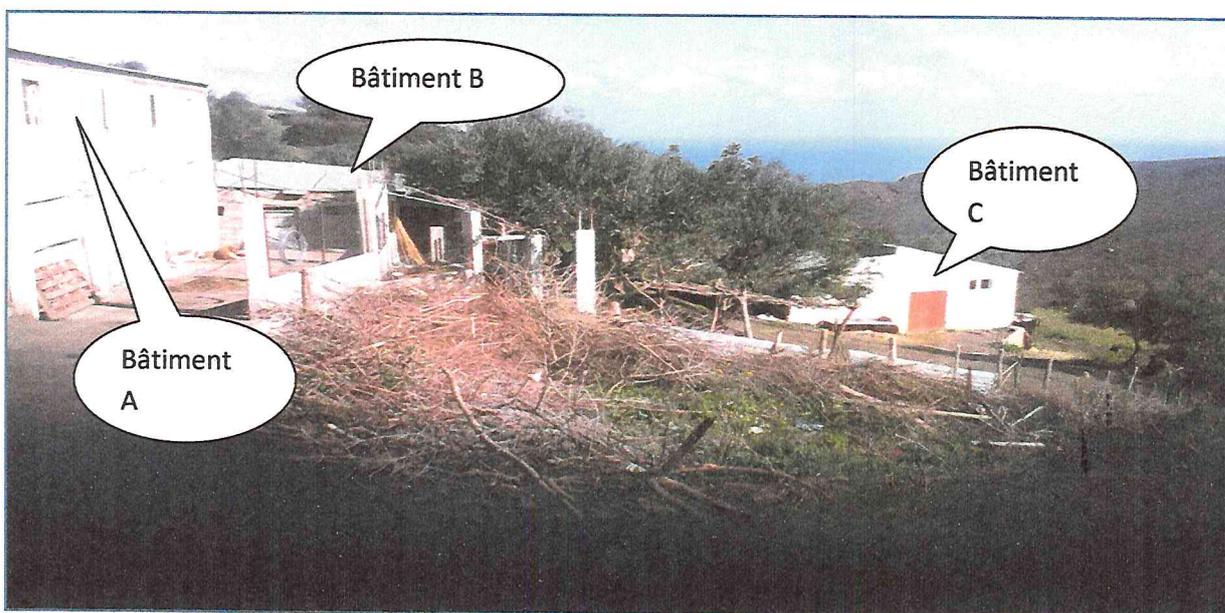


Photo 2 : l'aperçu de la ferme.

La partie expérimentale

La conception de chaque bâtiment est longitudinale divisé en : stalle avec auge, couloir d'alimentation, couloir de service et un abreuvoir collectif. Une ventilation naturelle assurée par des fenêtres (12) vise à évacuer l'air vicié chargé de vapeur d'eau, gaz nocifs (ammoniac surtout) générés par les animaux et la litière. Le sol est bétonné, étalé en hiver par des coupeaux de bois renouvelable chaque 3 jours. Le cheptel est composé par 130 chèvres de race SAANEN. (figure12).

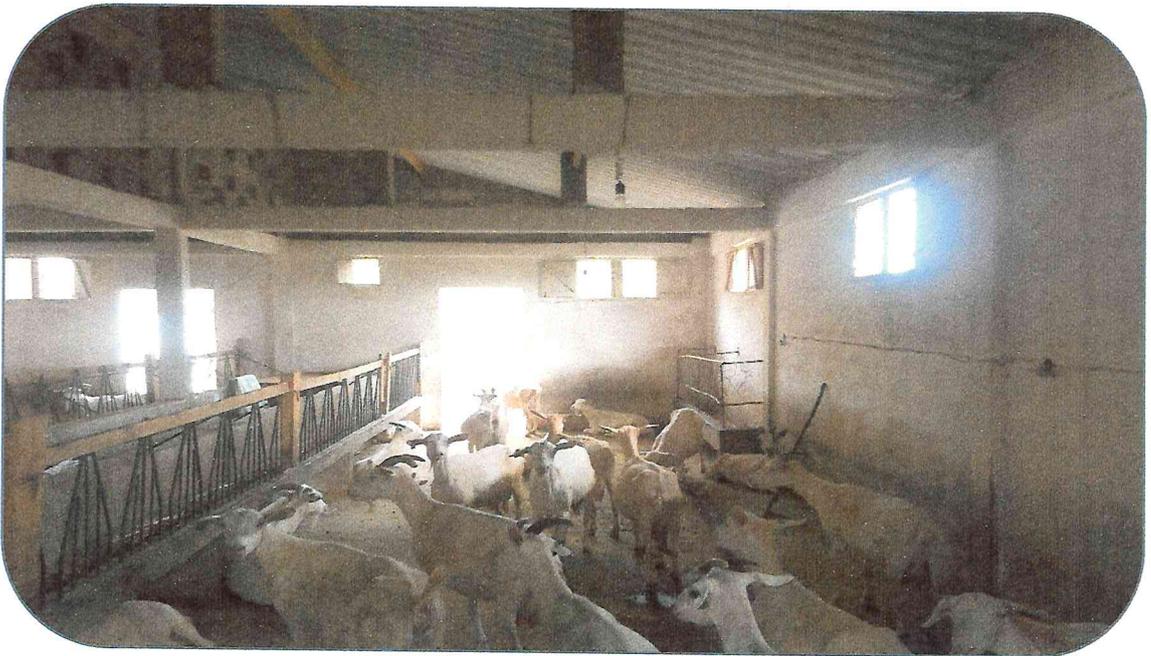


Photo 3 : la conception du bâtiment.

II.3. Les animaux :

Les animaux sont placés en stabulation libre. Chaque femelle en fin de gestation est séparée de leurs congénères afin d'éviter tout stress. Les chèvres ont été identifiées à l'aide des boucles numérotées. Tous les animaux ont reçus leurs vaccinations annuelles (brucellose). Les animaux sont laissés libres sur la totalité de bâtiment. Lors de traite et la distribution de concentré les chèvres sont attachées.

Au cours de cette étude, 37 chèvres de race Saanen sont marquées par des tâches de Henné (faciliter l'observation) et deux boucs pour la détection des chaleurs et pour les saillies naturelles par la suite, ont fait l'objet de notre étude.

La partie expérimentale

- * **Les chèvres** : d'un âge compris entre 2ans et 7ans avec un poids vif moyen de 60 à 75 kg. Elles ont toutes mis bas l'année précédente et sont en bon état sanitaire (ne présente pas d'écoulement vaginale suspecte, ni d'anomalies génitales).
- * **Les boucs** : d'un âge de 2ans et un poids vif moyen de 60kg. Ces deux boucs ont reçus un traitement antiparasitaire à base d'ivermectine « Ivomec ». Il faut signaler que ces boucs sont des reproducteurs depuis l'année précédente, on a même examiné leurs appareils génitaux et présentaient une symétrie testiculaire. (figure13).

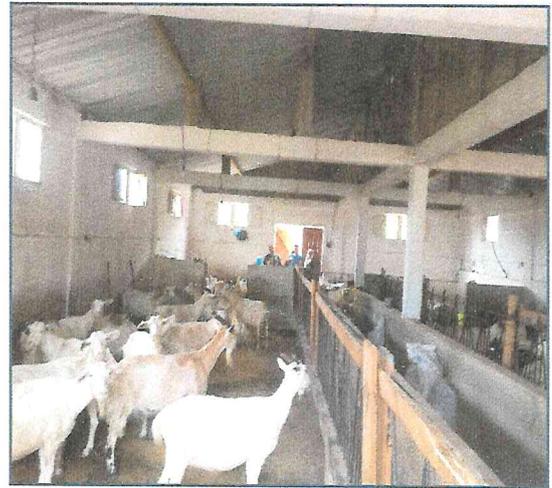
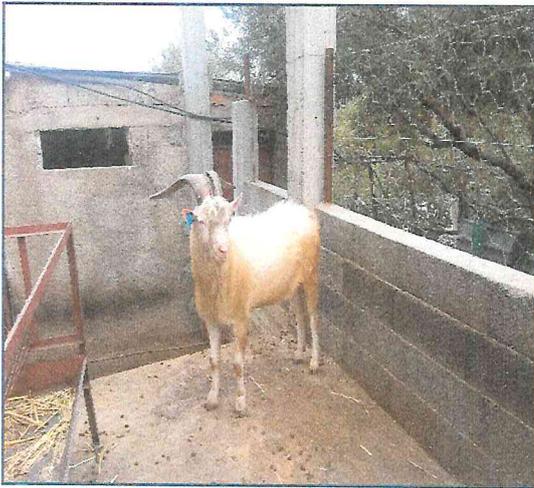


Photo4 : représentation de troupeau expérimentale.

II.4. Alimentation :

L'ensemble du troupeau a reçu un régime alimentaire identique durant toute la période de l'expérimentation. Les animaux recevaient quotidiennement une ration alimentaire constituée de foin et de concentré (aliment (la vache laitière) pour les chèvres et d'orge broyé pour les boucs) d'une quantité de 800 à 1000g/jour/animal. En plus de ça il y'a l'apport acquis par le pâturage libre. L'eau est distribuée à volonté. (figure14).

La partie expérimentale

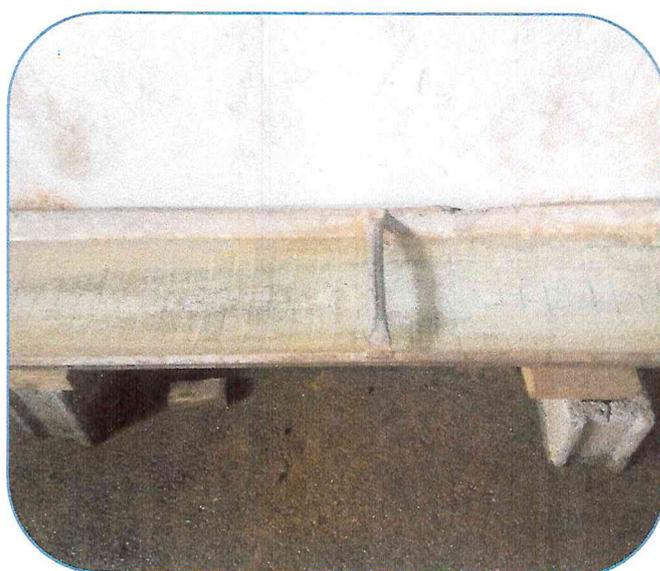


Photo5 : le concentré et système d'abreuvement

III. Méthode :

Notre étude s'est basée sur deux étapes, la première consiste à mettre en œuvre la méthode zootechnique dite « effet bouc » et évaluer son action sur les chèvres en anœstrus par la détection d'éventuelles expressions des chaleurs ensuite dans la deuxième étape un diagnostic de gestation est établi afin d'évaluer un taux de fertilité apporté par ses chèvres suite à cette méthode.

■ Effet bouc :

- **Séparation des mâles et des femelles :** Les deux boucs utilisés pour l'expérimental sont séparés des femelles deux mois avant l'introduction de ces derniers pour l'effet bouc d'une distance de 70M, tout en essayant de respecter le maximum les conditions suivantes : « ni vue, ni ouïe, ni contacte, ni odorat ». Il faut noter que ces femelles n'ont subi aucune manipulation de leurs activités sexuelles et sont préservées notamment de toute fécondation.
- **Introduction des boucs :** un ratio de 2boucs pour 37 chèvres est utilisé au cours de cette étude. Lors d'introduction des boucs, les venues en chaleurs sont détectées par une observation visuelle deux fois par jour (matin et l'après-midi) pendant une heure. Deux boucs sont utilisés par rotation pour plus de précision (en adoptant la méthode conseillée par Fabre-Nys, 2000). Notre détection des chaleurs s'étalée sur une durée de quinze jours.



Photo6 : l'introduction de mâle au milieu des femelles

La partie expérimentale

- ✓ L'immobilisation et l'acceptation de chevauchement du mâle est le signe principal d'une chaleur.

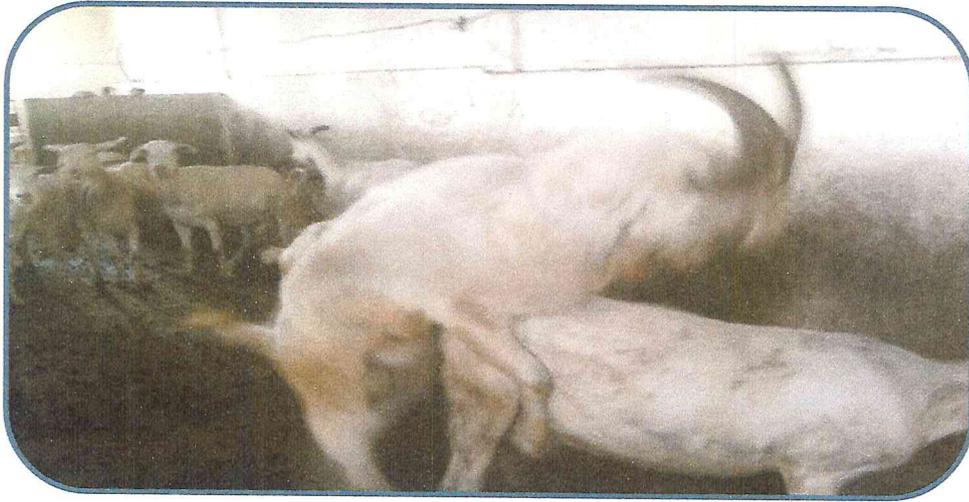


Photo7 : Signe principale de confirmation d'une expression d'œstrus.

▪ Diagnostic de gestation :

Après 3mois de la première introduction des boucs(1 juin 2015), un diagnostic de gestation est établi par palpation transabdominale.

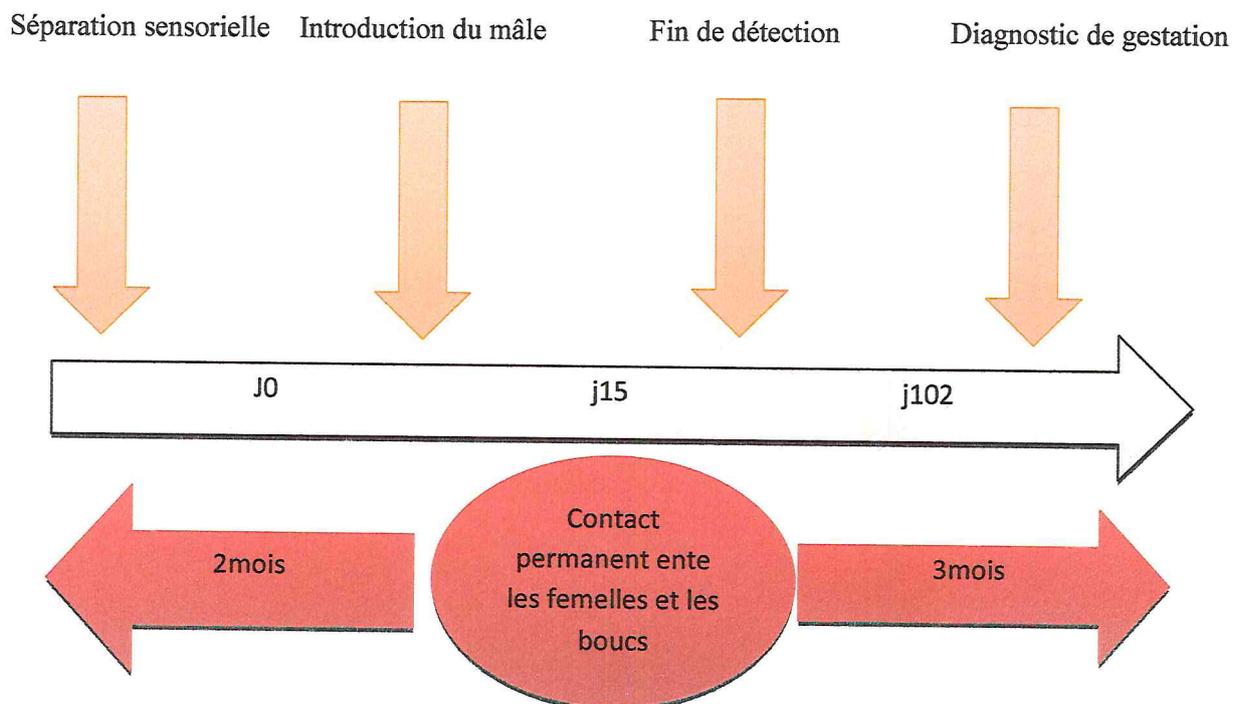


Figure 10 : Les principes étapes de la démarche expérimentale.

IV. Résultats :

- ❖ La chronologie d'apparition des chaleurs après l'introduction des mâles (figure16).

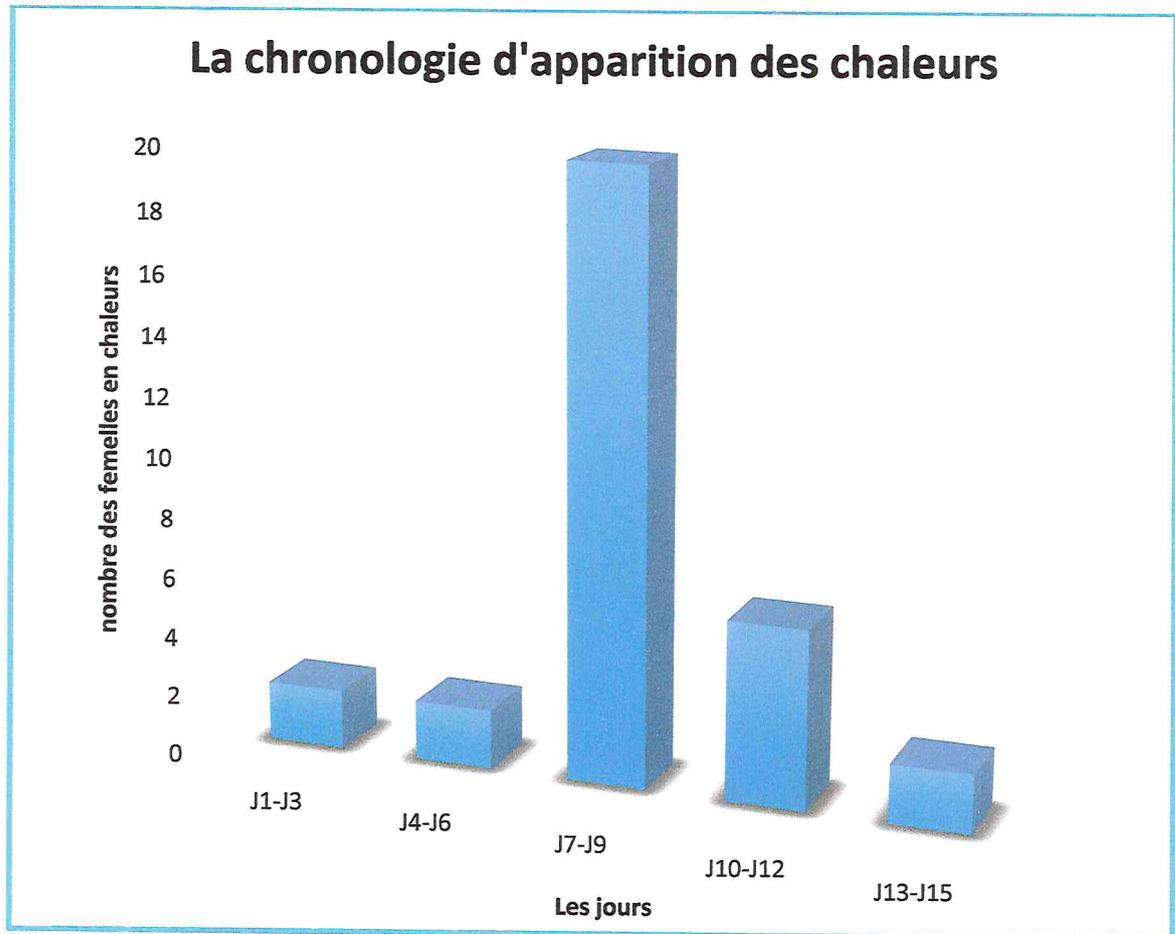


Figure 11 : la chronologie d'apparition des chaleurs suite à l'effet bouc.

Les chaleurs ont été détectées sur la majorité des chèvres observées (86,5%) à l'exception du 5 chèvres qui n'ont pas manifestées des chaleurs au cours de cette étude. De [j1-j3] : on a détecté deux chèvres (6,25%), [j4-j6] : y'a également deux chèvres détectées (6,25%), [j7-j9] : 20 chèvres observées (62,5%), [j10-j12] : 6 chèvres (18,75%) et de [j13-j15] deux chèvres (6,25%). Un groupage des chaleurs est enregistré de [J7-J9] sur 20 chèvres. Des répétitions des chaleurs ont été observées à partir de 13^{ème} jour pour 7 chèvres.

❖ **La répartition des chaleurs selon l'âge :**

Tableau2 : répartition des chaleurs selon l'âge

| Les jours | Le nombre des chèvres en chaleurs |
|----------------|--|
| J1-J3 | 08001, 12010 |
| J4-J6 | 08010, 09012 |
| J7-J9 | 12008, 13048, 13016, 08008, 13013, 12013, 12023, 12019, 11016, 10018, 13018, 10013, 11012, 12005, 12022, 11001, 11010, 08005, 12008, 11018 |
| J10-J12 | 10017, 10004, 10007, 11013, 10008, 11006 |
| J13-J15 | 13008, 08001 |

Ces résultats signalent que les chèvres âgées sont plus réceptives et expriment mieux leurs chaleurs par rapport aux jeunes chèvres. Les chaleurs sont observées surtout chez les chèvres dont l'âge y est compris entre 3 et 5 ans par un pourcentage de 62%.

❖ **Variation nycthémérale de la manifestation des débuts des chaleurs :**

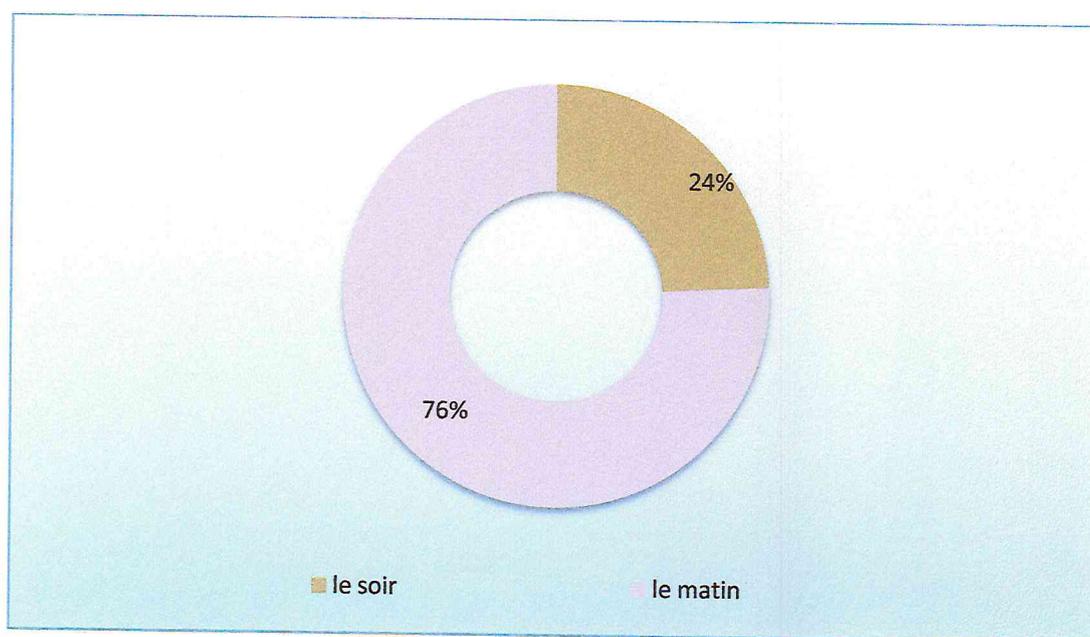


Figure 12 : Répartition nycthémérale du début des chaleurs.

La partie expérimentale

La manifestation du début des chaleurs varie selon les moments de la journée (matin et soir). 76% des chèvres ont manifestés leurs début de chaleur le matin contre 24% des chèvres ont été détecté le soir.

❖ Le taux de fertilité

Tableau N°3 : Représentation de taux de fertilité suite à l'effet bouc.

| La fertilité=nombre des femelles pleines/nombre des femelles luttées | Le taux de fertilité = la fertilité.100 |
|---|--|
| 0.78 | 78 |

Lors de diagnostic de gestation effectué chez les chèvres à partir de 102^{ème} jours de gestation, un pourcentage important était rapporté plus de 78% des chèvres soumis au saillie naturelle ont été positive.

V. La discussion :

La première étape de notre étude a rapporté que lors d'introduction de bouc au milieu des femelles après un isolement sensoriel complet d'une durée de 60 jours, la présence des boucs provoque l'apparition progressivement des chaleurs d'un pourcentage de 86, 5% étalée sur une dizaine de jours (15 jours). Cet étalement des apparitions des chaleurs est dû au changement comportemental progressif des chèvres et aussi au comportement individuelle de chaque chèvre ce qui concorde avec les observations de (Fabre-Nys, 2005) qui signalent que chez les chèvres, les changements de comportement sont progressif et certain femelles peuvent présenter des comportements ambigus dépendant de l'activité et l'ardeur des boucs (refus des approche d'un bouc alors que un chevauchement par un autre est accepté). Au cours de ces 15 jours, un groupage des chaleurs au j7-j9 d'un pourcentage de 62, 5 ce qui concorde avec les résultats de Chemineau, 1998 sur la race Créole et les résultats rapportées par Hansen, 2009-2010, cet intervalle de temps pourrait peut-être expliqué par l'extériorisation des cycles de courtes durées ce qui concorde avec les résultats de

La partie expérimentale

Chemineau, 1998. Ce groupage peut être favorisé par la présence des femelles en œstrus qui stimulent leurs congénères par la suite via leurs chevauchements accompagnant l'œstrus ce qui correspond aux résultats de **Fabre-Nys, 2000**. Une non détection des chaleurs pour 5 chèvres (14%) peut être expliqué par le comportement individuelle de chaque chèvre (chaleurs courtes ou silencieuses). Des répétitions des chaleurs été également signalé à partir de 13^{ème} jours, ces répétitions peut être observées chez les femelles présentant une phase lutéale d'une courte durée (probablement 7 jours en rapport avec la chèvre qui a exprimé la première répétition après 10 jours de sa premières expression de chaleur à j3).

Au cours de cette étude, les chèvres les plus âgées de 3ans à 5ans répondent favorablement mieux que les jeunes d'un pourcentage de 62% ce qui correspond aux résultats de (**Zarrouk, 2000**), qui signale que le taux d'ovulation augmente avec l'âge et atteint son max entre 3ans et 6ans.

Il est ressorti que les chaleurs débutent majoritairement le matin (72%). Ces résultats sont semblables à ceux rapportées par (**Mani, 2009** : début des chaleurs 70% le matin contre 30%le soir), mais ces résultats sont semblables de loin supérieurs à ceux rapportées par (**Zarrouk et al, 2001** : l'œstrus est repéré surtout le matin (35%) et 25%le soir. En tenant compte des définitions de début et fin de chaleurs donnés par (**Yenikoye, 1986**). Ces variation peut être dû à l'état physique de bouc, le matin est généralement le niveau sexuel de bouc est plus haut que le soir donc les chèvres répondent positivement suite au comportement de bouc. Ces résultats concordent même à celles de **Mani, 2009** sur la chèvre rousse de Maradi et **Derquaoui et al, 1992** au Maroc sur la chèvre de race D'man.

Un diagnostic de gestation qui était positif pour 25 chèvres sur 32 chèvres saillies a rapporté un taux de fertilité de 78%, ce qui est proche de résultats rapportées par (**Chemineau. P, 1989**) sur la race Saanen en début d'anoestrus, un taux de fertilité varie de 57%à 65%. Le paramètre de fertilité est sous l'influence de divers facteurs, parmi ces derniers on a le facteur thermique sur la qualité de la semence, l'expérience

La partie expérimentale

s'est déroulée au mois de juin, des températures élevée (plus de 40°C) affecte négativement la qualité de la semence avec diminution de pourcentage de spermatozoïdes mobiles et ainsi qu'un accroissement des formes anormales ce qui concorde avec les résultats de (Baril et al, 1993). Le ratio bouc/femelle utilisé lors d'une insémination naturelle est un facteur principal pour arriver à inséminer toutes les chèvres.

A la fin, notre étude nous laisse constater que l'effet bouc peut être réalisé en contre saison donc un rétablissement de l'activité sexuelle chez la race Saanen ce qui concorde avec les résultats de Zarrouk, 2001, qui signale que les races des régions tempérées introduites en région tropicale perdent progressivement leur saisonnalité.

Conclusion et recommandations

Conclusion :

Les caprins en Algérie jouent un rôle important dans l'économie locale et nationale. L'effet bouc est une méthode zootechnique qui est moins onéreuse et aussi limite l'utilisation des hormones exogènes. L'étude mise en place de mars 2015 au septembre 2015 nous a permis de confirmer la contribution de l'effet bouc à l'amélioration des paramètres de reproduction dans le but d'une reproduction à contre-saison. Il ressort que lors d'introduction des boucs au milieu des femelles qui sont en œstrus, une proportion très importante des chèvres ont manifestés des chaleurs (86,5%) sur une dizaine de jours avec un pic observé de j7 jusqu'au j10. Au cours de cette étude, les résultats révèlent que les chèvres âgées de 3 à 5ans sont les mieux réceptives que les jeunes. Lors de détection des chaleurs, y'a eu une variation de répartition nyctémérale de début des chaleurs (76% le matin contre 24% le soir). L'utilisation de cette technique a permis une amélioration de taux de fertilité au sein du troupeau, nos résultats rapportent un pourcentage de 78%. Cette étude nous permet de confirmer que les races améliorées en Algérie ont un désaisonnement moins marqué

Recommandation :

La réussite de l'effet bouc dépendra de certaines conditions :

- La préparation de troupeau : le flushing avant et au moment de lutte et aussi respecter les différents critères de choix des animaux.
- Le ratio bouc/femelles et durée de contact entre eux.
- Utiliser des reproducteurs entraînés pour inséminer les chèvres en chaleurs.
- Une bonne détection des chaleurs par le signe principale « l'acceptation et l'immobilisation au chevauchement de mâle ».
- Encadrement des éleveurs en vue de l'amélioration du mode de conduite de leurs troupeaux (reproduction, alimentation, bâtiment d'élevage et la prophylaxie).

Pour une reproduction à contre saison, un recours au traitement photopériodique de troupeau. L'activité sexuelle de bouc atteint son niveau le plus bas au début d'été (Quittet, 1977). A partir de mois de juin, les jours naturels ne sont pas perçus comme des jours courts chez le bouc d'où la nécessité d'emplois les implants de la mélatonine.

Références bibliographiques

1. © 2014 Digital Globe « Imagerie ».
2. Agence Nationale de développement et d'investissement ANDI 2013 « <http://www.andi.dz/PDF/monographie/Tizi-Ouzou.PDF> ».
3. Audrey. C ; Groupe Reproduction Caprine : la physiologie de la reproduction caprine, Août 2012 ; 0012 38 029.
4. Baril. G, Chemineau. P, Cognie. Y, Guérin. Y, Leboeuf. B, Orgeur. P. et Vallet.J.C, 1993. Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins. Rome : FAO. - 125p. - (Production et Santé Animale).
5. Bossis.N, Guinamard.C, Caramelle-Holtz. E, De Cremoux.R : maîtrise de la saisonnalité ; Mai 2008. Compt rendu 12 08 55 016.
6. Brice. G, le désaisonnement lumineux en production caprine ; édition de l'institut d'élevage 2003.
7. Buggin. M: développement embryonnaire caprin in vitro, étude des conditions de culture et application aux choix d'un protecteur. Thèse médecine vétérinaire NANTEQ1990. Vol 23.
8. Camp. J.C, Wildt.D.E, Howard.P.K, Stuart.L.D, Chadraborty.P.K, ovarien activity during normal and abnormal length oestrus cycles in goat. Biol. Repro 1983, 28; 673-681.
9. Chemineau. P « Seasonal behavior and gonadal activity during the year. Female oestrous behavior and ovarian activity ». Repro. Nutri. Develop. Vol 26, 1986 ; 441-452.
10. Chemineau. P, Gauthier. D, Poirier. J. C, Saumande. J. Plasma levels of LH, FSH, Prolactin, Oestradiol-17b and progesterone during natural and induced oestrus in the dairy goat. Theriogenology, 1982; 17, 313-323.
11. Chemineau. P, l'effet bouc : mode d'action et efficacité pour stimuler de la reproduction des chaleurs en anoestrus. INRA. Prod animal 1989 ; 2 (2), pp.97-104 « Hal 00895858 ».
12. Chemineau. P, Malpaux. B, Pelletier. J, Leboeuf. B, Delgadillo. J.A, Deletang. F, Pobel. T, Brice. G: emploi des implants de mélatonine et des traitements photopériodique pour maîtriser la reproduction saisonnière chez les caprins et ovin, 1996. INRA Prod. Anim., 9, 45-60.

13. Chemineau.P, Delgadillo.J.A : neuroendocrinologie de la reproduction chez les caprins. INRA. Prod. Anim. 1994, 7 (5), 315-326.
14. Derivaux. J, Ectors.F, 1980 : physiopathologie de gestation et obstétrique vétérinaire. Maison d'Alfort : la librairie du point veterinaire.
15. Derquaoui. L, El Khaledi. O : évaluation de l'activité sexuelle pendant la saison de baisse se fertilité chez la chèvre de race D'man. Small ruminant research and developement in Africa. In : proceeding of the second Bennial conference of the Africa Small Ruminant Research Network AICC, Arusha, Tanzania. ILRI; 7-11 December. 1992.
16. Fabre-Nys : contrôle hormonale et facteurs sociaux ; INRA Prod –Anim 2000, 13 (1), 11-23
17. FAO (Food and Agriculture Organization) statistique, 2015.
18. Gressier. B: étude de l'influence de rapport FSH/LH dans le cadre de superovulation chez la chèvre. Thèse NANTES 1999. Vol 85.
19. Groupe reproduction caprins : choix des chèvres et l'organisation du chantier d'insémination artificielle, Mars 2013 ; 001331019.
20. Groupe reproduction caprins : l'effet mâle, octobre 2014 ; 0014302042.
21. Hanzen. Ch : maîtrise des cycles chez les petits ruminants : cours de reproduction animale, université de Liège, 2009-2010.
22. Harrouna. S : caractéristiques du cycle œstrale de deux races cqprine de Niger : la chèvre de Sahel et la chèvre de Rousse de Maradi. Thèse d'ingénieur des productions animales (EISMV) Dakar, 2014. N°9.
23. Institut de l'élevage – traitement hormonal d'induction et de synchronisation de l'œstrus (www.idele.fr).
24. ITELV (Institut Technique des Elevages) : guide pratique d'élevage caprin, 2009.
25. Jainudeen. M.R, Wahid. H, Hafez.E.S.E. Sheep and goat. In: Reproduction in farm animals; Hafez.E.S.E & Hafez.B, 2000, 172-181.
26. Mani. M : Le cycle sexuel de la chèvre rousse de Maradi : Etude descriptive et progestéronomie. Mémoire : Productions Animales et Développement Durable : Dakar (EISMV), 2009. 05.

27. Quittet. E, la chèvre: guide d'éleveur, Ed. Maison Rustique, Paris ; 277p, 1977.
28. Restall. B. J, Restall. H, Waltaden-Brown. S. W, the induction of ovulation in anovulatory goats by oestrous females. *Anim. Prod. Sci.* 40. 299-303, 1995.
29. Senoussi. A, Adamou. A, Boudedja. M. Synchronisation des chaleurs et insémination artificielle des chèvres en Algérie, décembre 2014 ; *Revue des BioRessources*, vol 4 N°2.
30. Shelton. M. Influence of presence of a male goat on initiation of oestrus cycling anovulation in Angora goat does. *J. Anim. Sci.* 1960, 19; 368-375.
31. Yenikoye. A : Etudes de l'endocrinologie sexuelle et de la croissance folliculaire chez la brebis nigérienne de race peulh : influence de la saison de reproduction. Thèse : Sciences Naturelles : Tours (Université François-Rabelais de Tours). 1986.
32. Zarrouk. A, Souilem. O, Drion. P.V, Beckers. J.F. Caractéristique de la reproduction de l'espèce caprine, 2001 ; *Ann. Méd. Vet* ; 145, 98-105.