

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE IBN KHALDOUN - TIARET-

INSTITUE DES SCIENCES VETERINAIRES.

DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES.



MEMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE MAGISTER

DOMAINE: "SCIENCES VETERINAIRES"

OPTION. REPRODUCTION DES ANIMAUX DE LA FERME

PRESENTE ET SOUTENU PUBLIQUEMENT PAR :

EL MERIOUL CHARIF

**EFFET DES TRAITEMENTS HORMONAUX
SUR LES PERFORMANCES DE LA
REPRODUCTION DE LA BREBIS DE RACE
REMBI (LA REGION D'EL BAYADH)**

JURY:

President:	Mr. BEN ALLOU BOUABDALLAH	Prof. Université Ibn Khaldoun	Tiaret
Promoteur :	Mme GHAZI KhEIRA	MCA. Université Ibn Khaldoun	Tiaret
Examineur:	Mr. ABDELHADI SI AMEUR	Prof. Université Ibn Khaldoun	Tiaret
Examineur:	Mr. KHIATI Baghdad	MCA. Université Ibn Khaldoun	Tiaret

Année universitaire : 2017–2018

Remerciements

Merci à dieu le tout puissant qui m'a doté de volonté et de patience pour ce travail.

Mes remerciements s'adressent d'abord, à ma directrice de mémoire, Docteur GHAZI KhEIRA. Je la remercie pour son encadrement, pour ses encouragements et pour sa rigueur scientifique au quotidien durant cette année.

Je tiens également à remercier :

Mr BENALOU BOUABDALLAH, professeur à l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret, pour avoir accepté de présider le jury.

Mr ABDELHADI SI AMEUR, Professeur à l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret, pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Mr KHIATI Baghdad, maître de conférences A à l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret, pour avoir accepté d'examiner ce travail

Un merci tout spécial à mes collègues et amis, les étudiants de magister « la reproduction des animaux de ferme », pour leur aide et leurs encouragements lors de la préparation de ce mémoire et au cours de l'année théorique: ABDELKADER, SOUAD, LILA, YASSINE et Mahmoud. Les bons moments que nous avons passés ensemble seront toujours inoubliables.

Je remercie aussi tous mes collègues, enseignants et responsables, ainsi que les personnels administratifs de l'inspection vétérinaire de la willaya d'EL BAYADH.

Merci enfin à l'ensemble des personnes qui m'ont aidé de près ou de loin dans l'élaboration de mon mémoire.

Dédicace

Aux plus chères personnes du monde, à mes parents, à qui je dois mon éducation et ma réussite. De tout temps, leur affection a été ma plus grande joie qui me rappelle que je dois travailler et faire profit même des jours de tristesse. Je leur devrai de les aimer encore plus, quoi que rien ne puisse égaler leur amour, leur tendresse et leur encouragement. Que dieu les gardent pour moi en bonne santé.

A mes frères, A mes oncles et mes tantes, A mes cousins et cousines

A toute ma famille, A toutes mes amies.

A tous ceux qui me sont chers, en témoignage de ma profonde affection.

ملخص

كان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم تأثير جرعات مختلفة من هرمون PMSG المستخدمة في تزامن الشبق بواسطة الإسفنج المهبلية على الأداء التناسلي والتكاثر للنعاج . شملت الدراسة 100 رأس من سلالة الرمبي. وقد أجريت في الفترة من يناير 2016 إلى نوفمبر 2016، في مزرعة خاصة بمنطقة البيضاء.

تم تقسيم هذه النعاج إلى أربع مجموعات، ويتم التعامل مع هذه المجموعات عن طريق أجهزة داخل المهبل (الإسفنج المهبلية مشربة بالبروجسترون 40 ملغ لمخبر سيفا) وتلقي جرعة مختلفة من PMSG (باستثناء مجموعة الشاهد لم تتلق أي جرعة من PMSG) وتلقت المجموعات الأخرى جرعات من PMSG على التوالي 350 وحدة دولية، 550 وحدة دولية، 750 وحدة دولية).

جميع الإناث التي خضعت للتجربة استجابت بشكل إيجابي لبروتوكول تزامن الشبق، تظهر علامات الشبق، وقبول الإلقاح الطبيعي.

أظهرت النتائج أن نسبة الخصوبة والإنجاب والتوأم هي 24% و 24% و 100% على التوالي لمجموعة الشاهدة و 88% و 112% و 127.27% للمجموعة الثانية (التي تلقت 350 وحدة دولية). و 80% و 112% و 140% للمجموعة الثالثة (التي تلقت 550 وحدة دولية) و 68% و 92% و 135% للمجموعة الرابعة (التي تلقت 750 وحدة دولية).

كلمات مفتاحية: النعاج، التكاثر، PMSG، الرمبي ، الخصوبة ، نسبة التوأم

RESUME :

L'objectif de l'étude consiste à l'évaluation de l'effet de différentes doses de PMSG utilisées lors de la synchronisation des chaleurs par les éponges vaginales sur les performances de reproduction des brebis de race rembi. L'étude a porté sur cent brebis de race rembi et cinq béliers de même race. Elle a été menée dans la période allant de mois de mars 2016 jusqu'a mois d'octobre 2016,dans un élevage privé dans la région d'ELBAYADH.

Les brebis sélectionnés sont séparés en quatre lots , ces lots sont traités par des dispositifs intra vaginaux (éponges vaginale imprégnées de la progestagène 40 mg de laboratoire CEVA) et recevant des doses différentes de PMSG (sauf lot témoin n'a reçu aucune dose de PMSG, les autres lots ont reçu des doses de PMSG respectivement 350 UI, 550UI ,750UI).

toutes les femelles soumises à la synchronisation des chaleurs avaient répondu favorablement au Protocol de synchronisation de la chaleur , présentent des signes de chaleur et acceptent la saillie naturelle.

Les résultats obtenus ont montré que les taux de fertilité, fécondité et de prolificité sont 24%,24%,100% respectivement pour lot témoin.et 88%,112%,127,27% pour deuxième lot (qui a reçu 350UI). et 80%, 112%, 140 % pour le troisième lot (lot qui a reçu 550UI).et 68%, 92%, 135% pour le quatrième lot (qui a reçu 750 UI).

Mot clé : brebis, reproduction, PMSG, rembi, fertilité, fécondité, prolificité

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the effect of different doses of PMSG used during heat synchronization by vaginal sponges on the reproductive performance of ewes. The study involved 100 sheep of the breed. It was conducted in the period from January 2016 to November 2016, in a private farm in the ELBAYADH region.

The ewes selected are separated into four batches, these batches are treated by intravaginal devices (vaginal sponges impregnated with progestagen 40 mg CEVA laboratory) and receiving different dose of PMSG (except control group received no dose of PMSG the other lots received doses of PMSG respectively 350 IU, 550 IU, 750 IU).

all females subjected to heat synchronization responded favorably to the heat-sync Protocol, show signs of heat, and accept natural projection.

The results obtained showed that the fertility, fertility and prolificacy rates are 24%, 24%, 100% successively for control group and 88%, 112%, 127.27% for the second batch (which received 350 IU). and 80%, 112%, 140% for the third batch (batch that received 550 IU) and 68%, 92%, 135% for the fourth batch (which received 750 IU).

Keywords: ewes, reproduction, PMSG, rembi, fertility, fecundity, prolificacy

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS.....	09
LISTE DES FIGURES	10
LISTE DES PHOTOS.....	10
LISTE DES GRAPHES.....	11
LISTE DES TABLEAUX.....	12
INTRODUCTION	13

I. PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 : RAPPEL ANATOMIQUE DE L'APPAREIL GENITAL DE LA BREBIS

SYSTEME REPRODUCTEUR.....	16
1.1.1 Vulve	17
1.1.2 Vagin	17
1.1.3 Col de l'utérus (cervix)	18
1.1.4 Utérus.....	19
1.1.5 Oviductes (trompes de Fallope)	19
1.1.6 Ovaires	20

CHAPITRE 2 : PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION DE LA BREBIS

2.1 LA PUBERTE.....	22
2.2 MECANISME DE LA PHYSIOLOGIE DE REPRODUCTION	23
2.2.1 Le cycle sexuel de la brebis	23
2.2.2 Les phases du cycle sexuel	23
2.2.3 Comportement sexuel de la brebis.....	26
2.2.4 Etapes successives du comportement d'œstrus femelle.....	27
2.2.5 Méthodes de détection des chaleurs chez les ovins.....	29
2.2.6 Contrôle hormonal du cycle sexuel	29
2.3.1 LA LUTTE	30
2.3.2 Les différents modes de luttes.....	31
2.4 FECONDATION.....	31
2.5 GESTATION	32
2.5.1 Biologie de la gestation	32
2.5.2 La vie libre de l'œuf fécondé.....	32
2.5.3 La vie embryonnaire.....	33
2.5.4 La vie fœtale.....	34
2.5.5 Endocrinologie de la gestation.....	34
2.6 PARTURITION (AGNELAGE).....	36
2.7 VARIATION SAISONNIERE DE L'ACTIVITE SEXUELLE	36

Chapitre 3 : MAITRISE DE LA REPRODUCTION CHEZ LA BREBIS

3.1 SYNCHRONISATION DES CHALEURS.....	42
3.2 PRINCIPE.....	43
3.3 METHODE.....	43
3.3.1 Méthodes naturelles..	44
3.3.2 Techniques hormonale	47

CHAPITRE 04 : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

4. présentation de la zone d'étude.....	
4.1 Situation géographique.....	60
4.2 Le relief.....	60
4.3 Le climat	61
4.4 Mode d'élevage dans la région d'el bayadh et les zones steppiques.....	63
	64

II. PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE 1 : cadre de l'étude

1.OBJECTIFS :	70
---------------------	----

CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES

1.matériel.....	
1.1 Animaux	72
1.2 Matériel pour la synchronisation des chaleurs.....	72
2. Méthodes.....	74
2.1. Séparation des lots.....	78
2.2 La mise les éponges vaginaux	78
2.3Le retrait des éponges.....	78
2.4La mise des brebis à la lutte libre	81
	81

CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 évaluation des performances de reproduction.....	82
3.2 Analyse statistique des résultats.....	86
3.3 Effet des traitements sur la fertilité.....	87
3.4 Effet des traitements sur la fécondité.....	88
3.5 Effet des traitements sur la prolificité.....	89
CONCLUSION.....	91
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE.....	92

LISTE DES ABREVIATIONS

ACTH : Adrenocorticotrophic Hormone

FGA : Acétate de fluorogestone

FSH : Follicle Stimulating Hormone

GnRH :Gonadotropin Releasing Hormone

IA :Insémination Artificielle

LH : Lutenizing Hormone

MAP : Acétate de Médroxyprogestérone

PMSG :Pregnant Mare Serum Gonadotropin

UI :Unité Internationale

eCG :equin Chrionic Gonadotropin

DSA :Direction des Services Agricoles

% : Pour cent

CIDR™ : Control Internal Drug Release

ANDI :agence nationale de développement de l'investissement

LISTE DES FIGURES

Localisation de tractus reproducteur de la brebis.....	16
Système reproducteur de la brebis.....	16
Col de l'utérus ou cervix.....	18
Moulage de la silicone du col l'utérus.....	18
coupe longitudinale de l'ovaire de brebis montrant les différentes structures ovariennes.....	20
Cycle sexuel de la brebis.....	25
Régulation hormonale du cycle sexuel.....	29
niveaux hormonaux dans le sang au cours du cycle de la brebis.....	30
migration de l'œuf de l'oviducte vers l'utérus au début de la gestation.....	33
Evolution de la concentration de progestérone plasmatique périphérique au cours de la gestation et jusqu'après l'agnelage chez la brebis.....	35
Variation saisonnière de l'activité sexuelle chez les brebis Île-de-France.....	37
Patron de sécrétion de la mélatonine en fonction de la durée nocturne.....	39
Action directe de la photopériode.....	50
Représentation schématique de la réponse à long terme à l'effet mâle.....	45
Contrôle du photopériodisme.....	54
CIDR	47
Mise en place des éponges vaginales	50
Mise en place des éponges vaginales.....	51
<u>Les photos</u>	
zone haute plaine.....	62
zone atlas saharien.....	62
zone présaharienne.....	63
noromectin drench.....	73
complexe vitaminique ascophos.....	76
applicateur pour éponges.....	76
éponge insérée dans l'applicateur.....	76
les éponges vaginaux.....	77
hormone PMSG.....	79
Pulvérisation par antibiotique spray.....	80
La mise de l'éponge.....	80

Liste des graphes :

Schématisation de l'activité sexuelle saisonnière chez la brebis.....	39
Nombre de brebis mettant bas pour chaque lot.....	83
Taux de fertilité des brebis dans les quatre lots.....	84
Taux de prolificité des brebis dans les quatre lots.....	85
moyen des taux de fertilité, fécondité et prolificité pour chaque lot.....	86

LISTE DES TABLEAUX

Méthodes de détections des chaleurs chez les ovins Avantages et inconvénients.....	28
Modalités pratiques d'utilisation des progestérones (FGA) chez les ovins	52
différentes utilisations du flacon multi doses.....	53
différents types de nomadisme.....	65
chronologie du traitement de chaque lot.....	79
Tableau :la date de pose et de retrait des éponges.....	81
résultat enregistré dans les déférentes portes des quatre lots.....	83
Taux de fertilité dans les quatre lots.....	84
Taux de fécondité dans les quatre lots.....	85
Taux de prolificité dans les quatre lots.....	85

INTRODUCTION

En Algérie, l'élevage ovin compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles et occupe une place très importante dans le domaine de la production animale, et constitue le premier fournisseur de viande rouge du pays. Cet élevage, géré de manière traditionnelle dans la quasi-totalité des exploitations privées et certaines fermes étatiques, subit les affres des aléas climatiques, nutritionnels et pathologiques. La faible productivité des troupeaux nationaux est attribuée à une mauvaise conduite de la reproduction et de l'alimentation des troupeaux qui est souvent de type extensif (Bencherif, 2011).

vu la moindre productivité de cette espèce a cause de système de production mal conduit, tant en organisation technique, qu'en fonctionnement. il devient indispensable de trouver les moyens d'amélioration de la productivité de notre cheptel ovin. Cette amélioration va de pair avec la maîtrise de la reproduction qui constitue la pièce maîtresse de l'efficacité économique de tout élevage. La synchronisation de chaleur permet la limitation dans le temps les périodes de mise bas sur quelques jours, ce qui limite la durée d'intervention et donc les coûts de la main d'œuvre, d'autre part, elle permet une meilleur surveillance des brebis ce qui réduit les mortalités néonatales, ainsi dans un troupeau ovin dont les périodes de naissance sont synchronisées, la constitution de lots homogènes, l'ajustement des régimes alimentaires se trouvent plus aisés. (Castonguay, 2006).

Les méthodes de contrôle et de maîtrise de la reproduction se repartissent en deux catégories, l'une de nature hormonale et l'autre par moyen zootechnique. (Cognie, 1988).

Objectif de l'étude :

Cette étude met en évidence la repense des brebis de la race (Rumbi) dans la région d'ELBAYDH, au différents traitements de synchronisation des chaleurs par l'utilisation des éponges vaginales imprégnées de progestatif (FGA 40mg) associées à différentes doses de PMSG (350UI,550UI et 750 UI) en vérifiant l'influence de ces différents protocoles sur la fertilité ,la fécondité et la prolificité, ou les résultats ont était comparait avec d'autres obtenues de lot témoins durant les mêmes périodes.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 :

RAPPEL ANATOMIQUE DE

L'APPAREIL GENITAL DE LA BREBI

La connaissance de la physiologie sexuelle est indispensable à la compréhension des facteurs responsables des variations des performances de reproduction, c'est pourquoi il nous a paru opportun d'étudier l'activité sexuelle de la brebis depuis son anatomie en passant par le cycle sexuel jusqu'à la gestation-parturition.

1. SYSTEME REPRODUCTEUR

L'appareil génital de la brebis, situé dans la cavité abdominale, peut être divisé en six Parties principales : la vulve, le vagin, le col de l'utérus, l'utérus, l'oviducte et les ovaires (Figures 1.1 et 1.2). Les dimensions du système reproducteur varient d'une brebis à l'autre.

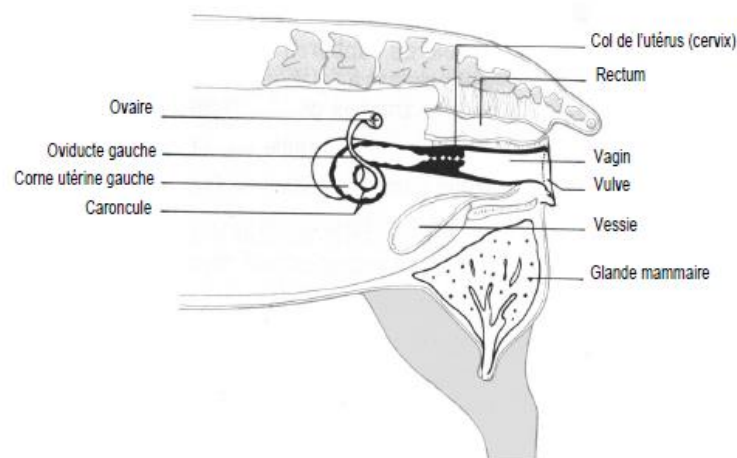


Figure 1.1 Localisation du tractus reproducteur de la brebis (Bonnes et al., 1988).

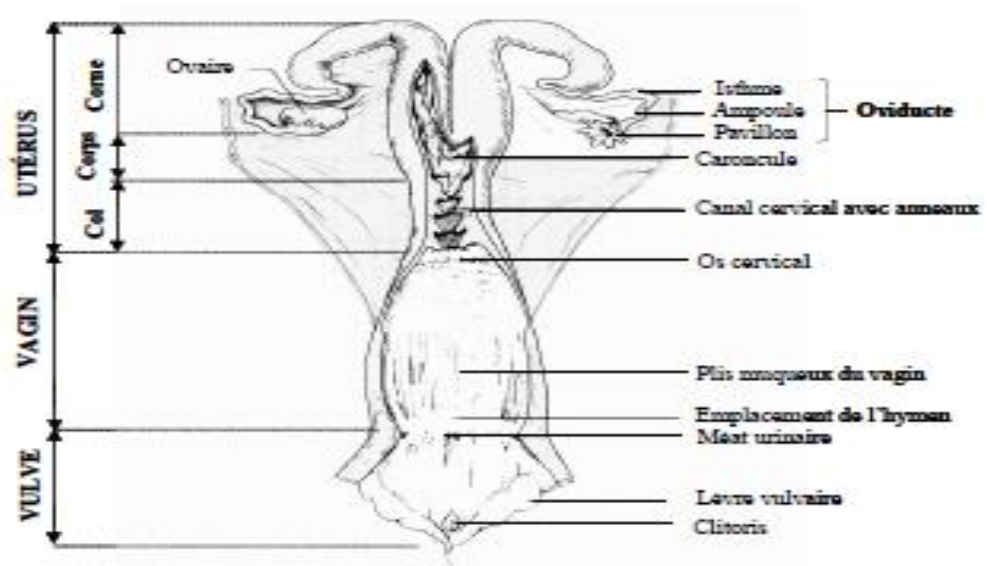


Figure 1.2 Système reproducteur de la brebis (Bonnes et al., 1988).

1.1 Vulve :

La vulve est la partie commune du système reproducteur et urinaire. On peut distinguer l'orifice externe de l'urètre provenant de la vessie s'ouvrant dans la partie ventrale, qui marque la jonction entre la vulve et le vagin. Les lèvres et un clitoris très court constituent les autres parties de la vulve (François Castonguay, Ph. DJanvier 2012).

La longueur du vestibule est d'environ le quart de celle du vagin. Le méat urinaire est très petit ; à 1cm en arrière, existe sous un pli, une petite poche de quelque millimètres de profondeur qui, bien que correspondant au diverticule suburétral de la vache n'est cependant pas semblable à ce dernier ; parfois, on note un hymen rudimentaire. Du méat à la commissure vulvaire inférieure existe une sorte de crête de la muqueuse de chaque côté de laquelle est un sillon, flanqué extérieurement de plusieurs plis longitudinaux (Elise MICHAUD 2006).

Des glandes de Bartholin existent généralement dans la paroi vestibulaire soit sous la muqueuse, soit dans le muscle constrictor du vestibule, sous la forme de saillies de volume variable parfois de la grosseur d'un haricot. Des glandes de Skene existent généralement dans le vestibule et débouchent par des conduits para-urétraux sur les côtés du méat urinaire. On trouve également des glandes dispersées dans le sillon vestibulaire médian, en avant du clitoris (Elise MICHAUD 2006).

Le clitoris de la brebis est court ; ses racines sont deux corps clairs, aplatis, minces, longs de 2,5cm et larges de 0,6cm, recouverts de muscles ischio-caverneux rudimentaires. La réunion de ces racines en arrière forme le corps clitoridien, long de 2,5cm, arrondi, assez mince à son origine et légèrement flexueux ; la pointe du clitoris pénètre dans le sac préputial et s'y recourbe (Elise MICHAUD 2006).

1.2 Vagin :

Avec une longueur de 10 à 14 cm, le vagin constitue l'organe de l'accouplement. Son apparence intérieure change en fonction du stade du cycle sexuel. Lorsqu'une brebis est en chaleur, le vagin contient un fluide plus ou moins visqueux, sécrété par le col de l'utérus, et sa muqueuse prend une coloration rougeâtre, causée par l'augmentation de l'irrigation sanguine. Les brebis dont le vagin est plutôt sec et de couleur pâle ne sont probablement pas en chaleur. Ce phénomène peut facilement être observé lors des inséminations. Chez l'agnelle, une mince membrane obstrue partiellement le vagin, l'hymen, qui est perforé lors

du premier accouplement. Lors de la saillie c'est l'endroit où la semence est déposée (Castonguay, Ph. D Janvier 2012)

1.3 Col de l'utérus (cervix)

Le col de l'utérus représente le lien entre le vagin et l'utérus, en quelque sorte, la porte d'entrée de l'utérus. Il mesure entre 4 et 10 cm de long et est constitué d'environ 5 à 7 replis fibreux, les anneaux cervicaux, fortement imbriqués les uns dans les autres de façon à fermement obstruer le passage (figures 1.3 et 1.4). À l'extrémité communiquant avec le vagin, le cervix se termine par un repli de tissu fibreux appelé os cervical. La forme et la position de l'os cervical varie considérablement d'un animal à l'autre. Le rôle du cervix est d'isoler l'utérus du vagin et donc de l'environnement extérieur, limitant ainsi les possibilités d'infection (François Castonguay, Ph. D Janvier 2012).



Figure 1.3 Col de l'utérus ou cervix (courtoisie B. Buckrell, U. Guelph).



Figure 1.4 Moulage de silicone du col de l'utérus (courtoisie B. Buckrell, U. Guelph).

Le cervix demeure habituellement fermé sauf au moment de la parturition. Cette caractéristique anatomique est particulière aux brebis et elle constitue un inconvénient majeur en insémination artificielle. Ainsi, à cause des nombreux replis du cervix, il est très difficile de traverser le col de l'utérus avec la tige d'insémination et de déposer la semence directement dans l'utérus, comme cela se fait facilement chez le bovin. Cette particularité anatomique de la brebis limite l'atteinte de meilleurs résultats en insémination, particulièrement avec la semence congelée (Castonguay, Ph. D Janvier 2012).

1.4 Utérus

L'utérus constitue l'organe de la gestation et son rôle est d'assurer le développement du fœtus par ses fonctions nutritionnelles et protectrices. La première partie de l'utérus se nomme le corps et a une longueur d'à peine 1 à 2 cm. L'utérus se divise ensuite en deux parties pour former les cornes utérines d'une longueur de 10 à 15 cm. Les cornes utérines sont côte à côte sur une bonne partie de leur longueur et leur partie libre, dirigée latéralement, s'atténue en circonvolution. D'une largeur d'environ 10 mm, elles s'effilent vers l'oviducte. (Castonguay, Ph. D Janvier 2012).

La paroi interne de l'utérus est constituée d'une muqueuse dans laquelle on retrouve une multitude de vaisseaux sanguins, l'endomètre. Il joue un rôle primordial dans la survie et le développement du fœtus pendant la gestation. L'endomètre est recouvert du myomètre, une couche musculaire dont les contractions sont impliquées dans le transport des spermatozoïdes vers l'oviducte et dans l'expulsion du ou des fœtus au moment de l'agnelage. La surface interne de l'utérus présente des prolongements ressemblant à des champignons, les caroncules, qui constituent les points d'attachement des membranes fœtales durant la gestation. Il y a entre 70-100 caroncules dans un utérus de brebis (Castonguay, Ph. D Janvier 2012).

1.5 Oviductes (trompes de Fallope)

L'oviducte est un organe tubulaire qui va de l'ovaire à la corne utérine correspondante; chez la brebis il est sous forme d'un tube circonvolutionné de 15 à 19 cm de long, constitué du pavillon, de l'ampoule et de l'isthme (Elise MICHAUD 2006).. le pavillon en forme d'entonnoir, a une surface d'environ 6-10 cm². L'ouverture du pavillon est rattachée en un seul point central à l'ovaire.

l'ampoule est la partie la plus longue et la plus large de l'oviducte où se produit la fécondation. l'isthme, court et étroit est directement relié à l'utérus par la jonction utéro-tubaire (Elise MICHAUD 2006).

1.6 Ovaires

Chez la brebis, les ovaires sont aplatis, mesurent 1,5cm de longueur ; il existe dans l'épaisseur du ligament large, au contact de l'ovaire et entre celui-ci et le pavillon de l'oviducte, un vestige du corps de Wolff : l'organe de Rosenmüller ou époothoron. Sur chaque ovaire on distingue des bosselures plus ou moins apparentes qui sont des follicules à différents stades d'évolution.

Le poids individuel de chaque ovaire dépend de la saison et du moment du cycle œstral : il est compris entre 3 et 5g. L'ovaire, est composé de deux tissus distincts comme chez les autres ruminants :

- la partie médullaire ou stroma : qui comprend des fibroblastes, des nerfs et des vaisseaux sanguins ;
- le cortex dans lequel se déroule la folliculogénèse ;

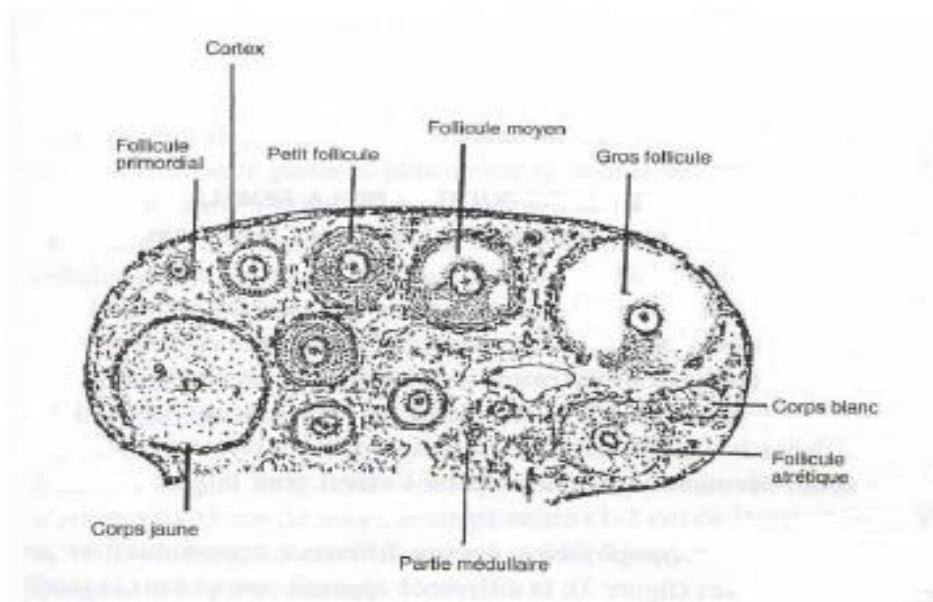


Figure 1.5 : coupe longitudinale de l'ovaire de brebis montrant les différentes structures ovariennes. (BARIL *et al.*).

CHAPITRE 02 :
PHYSIOLOGIE DE LA
REPRODUCTION DE LA BREBIS

2.1 LA PUBERTE

On la définit comme étant l'âge où l'animal devient apte à produire des gamètes féconds (1ère chaleur chez la femelle et 1er éjaculation chez le mâle) et peut alors être mis à la reproduction (Dudouet, 1997). Chez la femelle, la puberté est caractérisée par un ensemble de manifestations qui ont pour origine les sécrétions d'hormones sexuelles (l'œstradiol), ces hormones sexuelles provoquent à partir de la puberté, l'apparition ou l'accentuation des caractères sexuels secondaires (Laggoune, 2002).

La puberté se manifeste entre 5 et 9 mois selon les races et l'apparition des chaleurs est en fonction :

- Du mois de naissance : Les femelles qui naissent en hiver, peuvent être mises à la reproduction en automne de la même année, vers l'âge de 7 à 8 mois, pour les naissances.

Plus tardives, les femelles sont mises à la reproduction l'année suivante (Dudouet, 1997).

Selon Boukhliq (2002), l'âge d'apparition des chaleurs pour la femelle née au mois de janvier-février est de 248 jours alors que cette durée est de 460 jours pour l'agnelle née au mois d'avril-mai.

- De la race : Selon la race la puberté peut être plus ou moins précoce (Dudouet, 1997). Pour la race Sardi, l'âge à la puberté est au moins à 9 mois, chez la race Timahdite, cet âge est compris entre 8 à 12 mois (Boukhliq, 2002a).

- De la température : Si l'on place des agnelles pendant les mois d'été dans des locaux à une température de 8 à 9 C, on observe un avancement de la venue en chaleur (environ 1 mois), (Dudouet, 1997).
- Du poids : Pour une race donnée au même âge, la puberté est d'autant plus précoce que le poids vif est plus élevée (Dudouet, 1997).
- De l'environnement : La durée d'éclairage, la mal nutrition, pluviométrie importante et en continue, peuvent influencer négativement sur l'accouplement, les animaux doivent avoir atteint 3/4 du poids adulte à la lutte, en effet, les femelles doivent peser 4/5 du poids vif adulte à la mise bas (Dudouet, 1997).

2.2 MECANISME DE LA PHYSIOLOGIE DE REPRODUCTION

Comme A chaque cycle sexuel, on assiste au déroulement des phénomènes suivants : Croissance du follicule de De Graaf, ovulation libérant l'ovule, transformation de la cicatrice ovarienne en un corps jaune, qui évolue différemment suivant qu'il y a une fécondation ou non. En absence de fécondation, le corps jaune atteint son développement maximum en 06 jours puis régresse en étant présent sur l'ovaire pendant 13 jours ; s'il y a fécondation, le corps jaune se maintient sur l'ovaire 120 jours (Craplet et Thibier, 1980).

2.2.1 Le cycle sexuel de la brebis

Le cycle sexuel est défini l'ensemble des modifications périodiques, structurales, morphologiques et fonctionnelles des organes génitaux et des glandes annexes accompagnées de variations de comportement de la femelle. Il dépend de l'activité de l'ovaire, lui-même tributaire de l'axe hypothalamo-hypophysaire. Il dure en moyenne 17 jours chez la brebis avec des extrêmes de 14 et 21 jours (Elise MICHAUD 2006).

2.2.2 Les phases du cycle sexuel

Chez les espèces à ovulation spontanée auxquelles appartient la brebis, Classiquement le cycle sexuel est divisé en quatre périodes correspondant aux différentes phases de l'activité ovarienne : le prooestrus, l'œstrus, le met-œstrus et le dioestrus

- **Le pro œstrus**

C'est une phase de croissance accélérée et finale du follicule ; elle dure en moyenne 2 à 3 jours chez la brebis. Pendant le prooestrus l'endomètre utérin est œdémateux avec une surface de hautes cellules en colonne ; on peut constater un écoulement vaginal contenant un mucus épais avec des leucocytes et des cellules épithéliales.

- **L'œstrus**

L'œstrus ou chaleurs, est la phase de maturation et de déhiscence du follicule, donc de ponte ovulaire. La connaissance de cette phase est primordiale car elle correspond à une période optimale pour une saillie naturelle ou contrôlée.

Chez la brebis les chaleurs durent de 24 à 72 heures avec une moyenne de 35 heures et se manifestent en plus grand nombre de minuit à midi que de midi à minuit ; les signes physiques de l'œstrus, sont relativement peu perceptibles par suite de la faible vascularisation et de la tuméfaction réduite des organes génitaux externes : la vulve est légèrement tuméfiée et laisse s'écouler une petite quantité de liquide glaireux. La femelle peut ne pas montrer de comportement spécial en dehors de la présence du bélier, c'est pourquoi lorsqu'on veut être sûr de la réalité de l'œstrus, il faut placer la brebis en présence du mâle et si elle est en chaleurs, elle accepte la saillie (BRICE G., JARDON C., VALLET A. 1995).

- **Le métoestrus**

C'est la phase de formation du corps jaune et le début de son activité sécrétoire. Chez la brebis, sa durée est d'environ 2 jours. Pendant le métoestrus, l'écoulement vulvaire devient important et caséeux avec abondance de cellules épithéliales squameuses et seulement la présence de quelques leucocytes ; il y a un développement considérable de glandes et une kératinisation très marquée (BRICE G., JARDON C., VALLET A. 1995).

- **Le dioestrus**

Il correspond à la phase de plein fonctionnement et de dégénérescence du corps jaune ou lutéolyse ; sa durée varie entre 8 et 13 jours chez la brebis.

Si le dioestrus se prolonge, il devient un anœstrus qui peut être saisonnier, de gestation ou de lactation. L'anœstrus saisonnier se rencontre du début de l'hiver à la fin du printemps (lorsque la durée du jour augmente). La durée et l'intensité de l'anœstrus varient d'une race à l'autre : certaines races présentent quelques chaleurs au printemps, tandis que d'autres ont une saison sexuelle très courte : d'août à décembre (GUILLAUMONT O.1995).

D'une manière générale, nous distinguons deux phases au cours du cycle sexuel, en fonction des modifications cellulaires au niveau de l'ovaire :

- Une *phase folliculaire* caractérisée par la croissance finale et brutale des follicules ; elle est, chez les mammifères domestiques et contrairement à ce que nous observons chez la femme ou les primates d'une façon générale, très courte, de l'ordre de 2 à 3 jours chez la brebis. Sur le plan hormonal, cette phase est une phase oestrogénique.
- Une *phase lutéale* qui est plus longue que la précédente, (13 à 14 jours) ; elle est caractérisée par l'évolution du corps jaune qui se développe, se maintient et se lyse très rapidement ; sur le plan hormonal cette phase est progestéronique (DRION PV 1996).

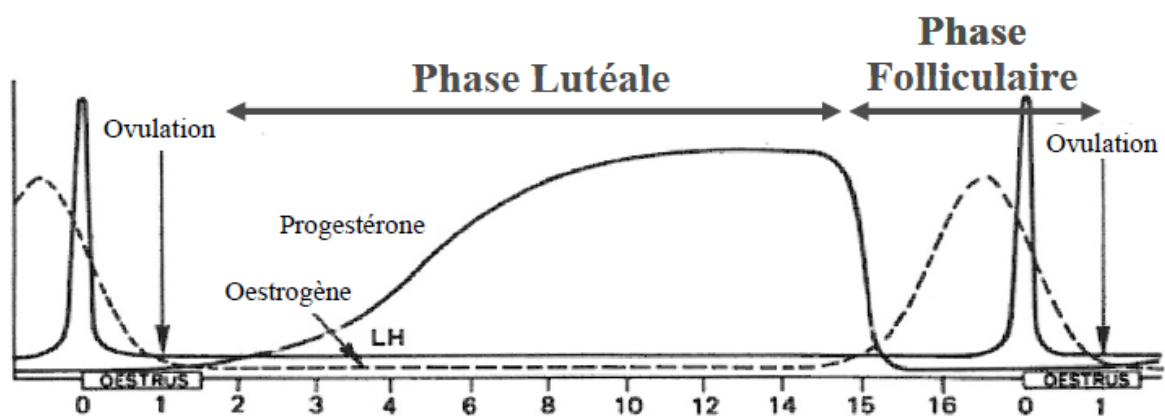


Figure 2.1 Cycle sexuel de la brebis (Castonguay. janvier 2012)

2.2.3 Comportement sexuel de la brebis

Le comportement sexuel est la résultante, chez les animaux des deux sexes, des séquences comportemental qui conduisent à l'accouplement et au dépôt de la semence dans les voies génitales de la femelle, ce qui permet la fécondation (Paquay, 2003). La brebis ne manifeste des chaleurs que si elle est en cycle œstral et ce pendant 24 à 36 heures pendant chaque cycle.

Les caractéristiques fondamentales des chaleurs chez les brebis est que leurs manifestations n'apparaissent pas en absence du mâle. Si tel est le cas, donc si les brebis sont seules, les chaleurs sont silencieuses et il est alors extrêmement difficile de les détecter,

Seulement par une observation de la tuméfaction des organes génitaux, ce qui n'est pas évident (Paquay, 2003).

2.2.4 Étapes successives du comportement d'œstrus femelle

Pendant les différentes étapes caractérisant le comportement sexuel chez des animaux en liberté, une forte interdépendance existe entre le comportement sexuel mâle et femelle. Lors du premier contact entre les sexes, le rôle actif de la femelle est important. De plus, dans les échanges d'informations sensorielles, la femelle en œstrus émettrait des substances attractives pour le mâle. Toutefois, le mâle est moins attiré par la femelle que la femelle par le mâle. Cette attraction, qui peut s'exercer même sur de grandes distances, est basée essentiellement sur l'odorat. La femelle, au moment de l'œstrus, est sensible à l'odeur du mâle et répond à sa cour par l'immobilisation posturale, nécessaire à l'accouplement.

Outre la recherche active du mâle, les brebis manifestent d'autres signes externes qui sont plus ou moins perceptibles, selon les races ou les individus, au moment de l'œstrus. Il s'agit de:

- l'agitation de la queue;
- la tête tournée vers le mâle, souvent complètement, si celui ci se trouve derrière elle; des bêlements, plus fréquents si le mâle est absent.

Ces signes apparaissent et disparaissent progressivement avec le début et la fin du comportement d'œstrus. Ces événements sont responsables des modifications des comportements alimentaires et de repos chez la femelle. Ces perturbations sont susceptibles de diminuer la productivité des femelles, quelle que soit la méthode de lutte (IA ou saillie naturelle). La présence des mâles et les accouplements répétés sont capables de réduire la durée de l'œstrus.

La durée de l'œstrus dépend de la race. Dans une même race, cette durée peut varier individuellement en fonction de nombreux facteurs comme la méthode de détection, le taux d'ovulation, le régime alimentaire, l'âge, la saison et la présence du mâle (R. BOUKHLIQ 2002).

2.2.5 Méthodes de détection des chaleurs chez les ovins

La détection de l'œstrus est généralement appuyée sur le critère de la réceptivité sexuelle de la femelle subissant une monte par le mâle. Le critère utilisé, en première approche est un phénomène " tout ou rien ", puisque la réponse est considérée comme positive (acceptation du chevauchement) ou négative (non-acceptation). Il peut s'ensuivre des erreurs d'appréciation, que ce soit pour les jeunes femelles inexpérimentées vis-à-vis d'un mâle, ou pour des adultes en début ou fin d'œstrus. (Baril et al, 1993). Différentes méthodes sont utilisées pour la détection des chaleurs chez les ovins. Les conditions de ces méthodes dépendent de la conduite des animaux, de l'effectif du troupeau considéré et du temps disponible. En complément de ces méthodes, l'observation directe et attentive des animaux par des personnes expérimentées, qui sont en contact direct avec leurs troupeaux (Baril et al, 1993) :

- Avec des mâles entiers : Dans un troupeau petit ou moyen (moins de 100 têtes), l'utilisation du mâle entier, sexuellement expérimenté, permet la détection de l'œstrus chez presque cent pour cent des femelles. La technique consiste à présenter un petit groupe de 3 à 4 brebis au mâle et faire sortir les femelles une par une, (Thimonier, 2004).
- Mâles entiers avec tabliers : La méthode consiste à équiper le mâle avec un tablier abdominal qui évite la pénétration. Les mâles doivent être entraînés à travailler avec des tabliers plusieurs jours avant la détection. Toutefois l'emploi répété de cette technique, entraîne la lassitude du mâle, voire même, une inhibition sexuelle (Thimonier, 2004).
- Avec des mâles vasectomisés : Consiste à stériliser chirurgicalement le mâle, en évitant l'émission spermatique par l'épididyme. Ce procédé ne modifie pas le comportement sexuel du mâle puisqu'il y a toujours production de testostérone. Une telle opération est appelée " vasectomie ". (Baril et al, 1993)
- Avec femelles androgénisées : Injection par voie intramusculaire quotidienne ou l'insertion d'implants d'hormones stéroïdes (testostérone ou œstrogène) aux brebis, dans le but de provoquer l'apparition de comportement sexuel mâle. (Hanzen, 2008)
- Mâles munis d'harnais marqueurs : Méthode à faible coût pour l'identification des femelles en œstrus dans les grands troupeaux. Ceci consiste à équiper le mâle d'un harnais muni d'un crayon marqueur qui marque l'arrière des femelles lors de la monte des béliers. Les saillies sont enregistrées en même temps que les œstrus. Cependant, des erreurs d'imprécision peuvent se produire et atteindre 10 à 15% (Baril et al, 1993).

**Tableau 01 :Méthodes de détections des chaleurs chez les ovins
Avantages et inconvénients (Thimonier, 2004)**

Méthodes	Avantages	Inconvénients
Males entiers sans tabliers	Bonne détection si observation direct par l'éleveur et retrait au fur a mesure de femelle en œstrus	Surveillance étroite est importante (fécondation non souhaitée nécessite aménagement et de temps)risque sanitaire de transmission des maladies
Male entier avec tablier	Bon contrôle des femelles.pas risque sanitaire. Pas de fécondation non souhaitée. Moins de surveillance	Risque de diminution de la motivation sexuelle (long terme).risque d'irritation et d'inflammation de prépuce et de pénis.
Males vasectomisés	Bon contrôle des femelles.pas de fécondation non souhaitée. moins de surveillance.	Cout de l'opération chirurgicale .risque sanitaire de transmission des maladies. Temps nécessaire pour la détection (a cause des périodes inactives entre les saillies
Femelles androgénies	Bon contrôle des femelles suppression de tous problème liés a l'utilisation des males	Injection d'hormones ou insertion d'implants. Assez long délai d'appariation du comportement sexuel male.

Condition d'utilisation

Observation directe	Meilleure détection de l'œstrus	Besoins important de main d'œuvre
Utilisation animaux détecteurs avec marqueurs	Faible besoins en main d'œuvre	10 a 15 pour cent d'imprécision dans le pourcentage de détection (attention au choix de la couleur et de la qualité du crayon

2.2.6 Contrôle hormonal du cycle sexuel

La succession des évènements physiologiques qui génère le cycle sexuel chez la brebis dépend d'interactions entre plusieurs hormones sécrétées par le cerveau (GnRH, LH, FSH) et par les ovaires (œstradiol, progestérone).

L'hypothalamus, véritable chef d'orchestre de l'activité sexuelle, reçoit des informations du cortex et des ovaires ; par l'intermédiaire de la gonadolibérine (GnRH), il induit la libération hypophysaire de follitropine (FSH ou hormone folliculo-stimulante) qui provoque la croissance d'un ou plusieurs follicules sur les ovaires. Ces follicules produisent des œstrogènes à l'origine des modifications (anatomiques, physiologiques et comportementales) rencontrées pendant les chaleurs. Quand les œstrogènes atteignent un certain seuil, ils exercent un rétrocontrôle positif sur l'hypothalamus qui induit alors la libération hypophysaire de lutropine (LH ou hormone lutéinisante) ; ce pic de LH provoque la maturation folliculaire, l'ovulation et la formation du corps jaune. Le corps jaune produit la progestérone qui exerce une rétroaction négative sur l'hypothalamus et empêche la croissance terminale de nouveaux follicules. En fin de cycle, la prostaglandine $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$) produite par l'utérus, provoque la régression du (ou des) corps jaune(s) et la chute du taux de progestérone. L'inhibition progestéronique étant levée, l'hypothalamus peut alors ordonner le démarrage d'un nouveau cycle (BARIL G. *et al.* 1999).

Sécrétée par la glande pinéale, la mélatonine est le médiateur utilisé par les races photopériodiques pour traduire les effets de la lumière sur la reproduction. Le graphique 1 illustre la cinétique de sécrétion des hormones au cours du cycle chez la brebis. (Elise MICHAUD).

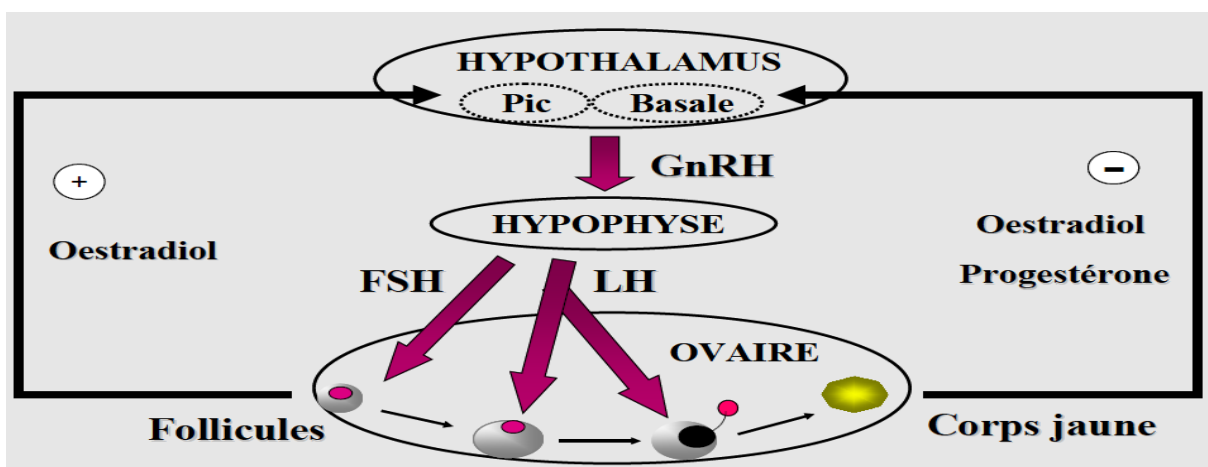


Figure 2.2 Régulation hormonale du cycle sexuel. (Castonguay.2012).

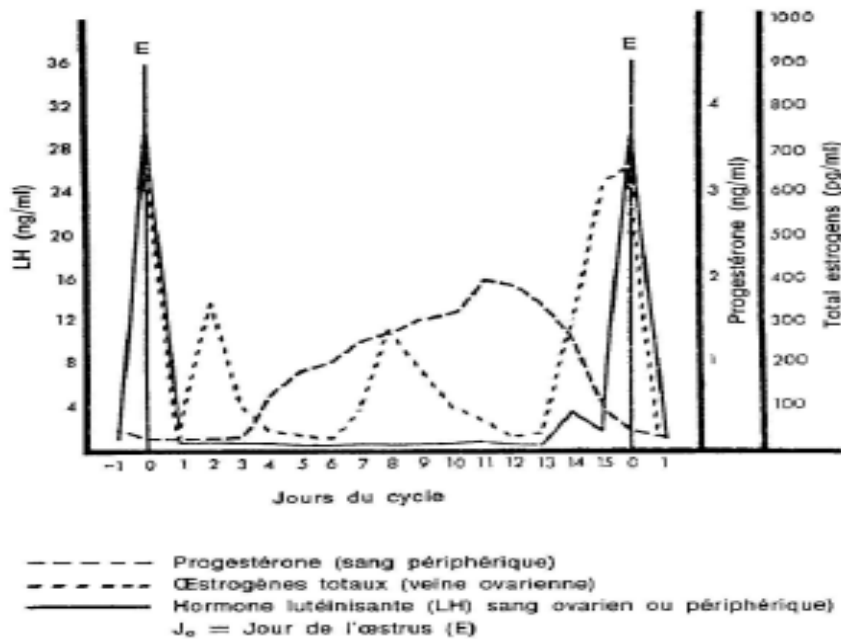


Figure 2.3 : niveaux hormonaux dans le sang au cours du cycle de la brebis.

Source : BARIL et *al*

2.3.1 LA LUTTE

La lutte est le nom par lequel on distingue l'accouplement de la brebis et du bélier. La lutte n'a lieu que lorsque les brebis sont en chaleurs, lesquelles n'apparaissent qu'à certaines périodes. Elle a lieu à une époque dictée par le moment le plus favorable pour l'agnelage.

Le choix de l'époque de lutte dépend du but dans lequel le troupeau est exploité :

- La lutte en juin -juillet : amène les naissances vers décembre, c'est l'agnelage d'hiver. La dernière partie de la gestation et l'allaitement se passe à la bergerie.
- La lutte en septembre - octobre : prépare l'agnelage de printemps, au début d'automne, les brebis qui ont pacagé les chaumes sont en bonne condition. Peu après l'agnelage, l'herbe qui pousse donne aux mères le lait nécessaire pour un bon allaitement des nouveaux nés.
- La lutte de janvier : amène l'agnelage d'été. Pour que la lutte réussisse bien, il faut amener les brebis au bon état corporel, par une nourriture abondante à la bergerie.

Les agneaux croissent bien en temps chaud et échappent aux maladies contagieuses plus facilement qu'en toute autre saison. De ces différentes époques qui ont chacune leurs avantages et inconvénients, les éleveurs choisissent, suivant la région qu'ils habitent, leurs

disponibilités alimentaires et le but qu'ils poursuivent, celles qui leur conviennent le mieux (Degois, 1975).

2.3. 2 Les différents modes de lutttes

Selon la manière dont on met les béliers au contact des brebis, on distingue :

- La lutte libre : plusieurs béliers sont placés dans un troupeau, c'est le mode de reproduction le plus utilisé (Bouhier de l'Ecluse, 1986 in Attia, 1992). L'avantage de ce mode de lutte est une bonne prolificité et fertilité par contre leurs inconvénients sont les agnelages étales sur toute l'année et impossibilité de contrôler la parenté (Ouattara, 2001).
- Lutte par lot : un seul bélier est placé dans un lot de brebis ; c'est le mode utilisé par les éleveurs sélectionneurs (Attia, 1992). Son avantage est de contrôler la paternité et la gestion des périodes d'agnelage, par contre, son inconvénient est la fertilité moindre qu'en lutte libre (Ouattara, 2001).
- La lutte en main : est utilisée seulement après synchronisation des chaleurs de façon à s'assurer que chaque brebis a été effectivement saillie. Chaque brebis est saillie 2 fois (48 heures et 60 heures) après le retrait des éponges. En saison sexuelle, on admet 10 brebis par bélier par jour suivi d'un repos de 3 à 4 jours. En contre saison, 5 brebis par bélier et par jour suivi d'un repos de 7 jours. Son avantage est la sélection généalogique précise. Cette méthode est très couteuse (Ouattara, 2001).

2.4 FECONDATION

Une fois expulsé du follicule, l'ovule prendra 3 heures à effectuer le trajet qui le conduira de l'ovaire vers la partie médiane de l'oviducte, le lieu de fécondation (union de l'ovule et du spermatozoïde). Pour les spermatozoïdes, le parcours est beaucoup plus long et dure environ 8 heures. Seul un faible pourcentage des milliards de spermatozoïdes déposés dans le vagin parviendra à traverser le col utérin et à remonter dans les cornes utérines. Ainsi, quelques centaines de spermatozoïdes seulement seront présents dans l'oviducte pour rencontrer l'ovule au moment de la fécondation. (*François Castonguay.2012*).

Le temps de survie des gamètes La réussite de la fécondation du point de vue physiologique dépend de nombreux facteurs dont le stade de l'œstrus au moment de la saillie, le nombre de spermatozoïdes déposés dans le vagin, les anomalies du tractus génital et le synchronisme des mécanismes physiologiques (concentration des différentes hormones, moment de l'ovulation, etc.). D'un point de vue zootechnique, c'est la fertilité du troupeau (nombre de brebis agnelées/nombre de brebis saillies) qui exprime le mieux la réussite ou l'échec de la fécondation. Les facteurs qui affectent la fertilité des brebis sont multiples et incluent la saison de l'année, l'âge, la race, l'alimentation et l'environnement.

2.5 GESTATION

2.5.1 Biologie de la gestation

D'une durée moyenne de 150 jours avec des durées extrêmes de 140-160 jours chez la brebis, la gestation se définit comme l'ensemble des processus qui se déroulent de la fécondation à la parturition. Elle peut se diviser en trois périodes : la vie libre de l'œuf, la vie embryonnaire et enfin la vie fœtale (Elise MICHAUD 2006).

2.5.2 La vie libre de l'œuf fécondé

Elle correspond à la période de migration de l'œuf vers l'utérus ou encore progestation ; après la fécondation, l'ovocyte commence la mitose, tout en descendant le long de la trompe, conduisant à la formation de l'embryon qui porte le nom de blastocyste avant sa fixation sur la paroi utérine. S'il y a plusieurs œufs fécondés, ils s'espacent de sorte que, même venant du même ovaire ils sont écartés les uns des autres.(Elise MICHAUD 2006). Dans le tractus génital femelle se situe entre 16 et 24 heures pour l'ovule et entre 30 et 48 heures pour le spermatozoïde. En considérant le moment de l'ovulation, le temps de transport de l'ovule et des spermatozoïdes et le temps de survie des gamètes, il apparaît que c'est vers la fin des chaleurs que les chances de fécondation sont les plus élevées.

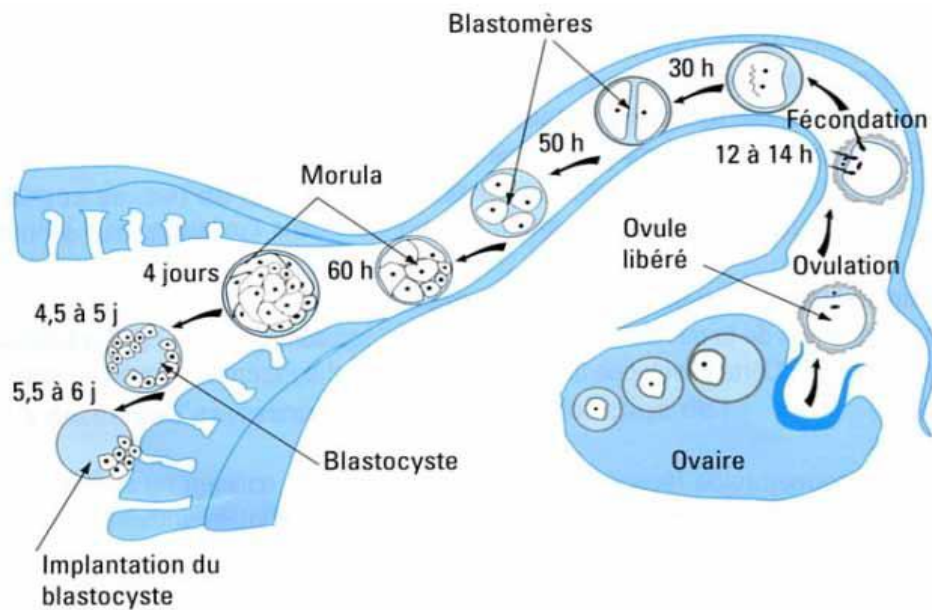


Figure 2.4 migration de l'œuf de l'oviducte vers l'utérus au début de la gestation
BRICE et *al.*

.25.5 La vie embryonnaire

L'œuf fécondé s'implante dans la paroi utérine entre le 14^{ème} jour et le 30^{ème} jour ; c'est le phénomène de la nidation. A partir de ce moment, s'élaborent des feuillettes qui donneront d'une part les organes du fœtus et d'autre part les enveloppes fœtales (amnios, allantoïde et le chorion).

En cas de gestation multiple, le chorion est commun mais l'anastomose des réseaux sanguins des deux fœtus est très rare (bien que les enveloppes soient capables de fusionner) ce qui explique l'indépendance biologique des deux fœtus : les agnelles jumelles d'agneau mâle sont fécondes et n'ont pas reçu d'hormones mâles pendant leur développement utérin contrairement à ce qui se passe chez les free-martins des bovins.

La circulation entre le fœtus et le placenta se fait par le cordon ombilical, les échanges entre la mère et le placenta se font au niveau des cotylédons par voie capillaire (BRICE G. *et al.*).

2.5.4 La vie fœtale

Le fœtus après croissance et développement donnera un agneau prêt à naître. La vie fœtale est la plus longue de toutes les trois phases. Elle est marquée par une croissance très rapide au départ et un ralentissement à la fin de la gestation. Mais le développement du fœtus est fonction de nombreux facteurs tels que le format de la mère, le niveau énergétique de la ration, la taille de la portée. Chez les espèces dites polytociques portant plusieurs produits lors de chaque gestation, l'augmentation de la taille de la portée, réduit le poids de chaque fœtus. (BARIL G et al 1993).

2.5.5 Endocrinologie de la gestation

Depuis le début des temps, l'Homme s'est toujours émerveillé de la capacité d'un individu femelle à garder en son sein le produit de conception pendant un délai assez long puis l'expulser en quelques heures. On sait maintenant que le maintien de cet « étranger » qu'est le fœtus, dans le corps de sa mère est assuré par un profil hormonal particulier dont la progestérone (d'où son nom : pour la gestation) est l'élément capital (SPEEDY AW.1992)

Chez la brebis, au début de la gestation, la sécrétion de progestérone est d'origine ovarienne et provient des cellules du corps jaune. Cette sécrétion est continue et indispensable pendant presque deux mois. Sa concentration dans le sang périphérique est analogue à celle enregistrée au cours d'une phase lutéale cyclique de l'ordre de 5 ng/ml.

Après le 2ème mois de gestation, contrairement à celle d'autres espèces (bovine par exemple), l'unité Fœto-placentaire ovine est capable de synthétiser de la progestérone. Celle-ci est suffisante dès le 55ème jour pour maintenir le fœtus in utero même s'il y a ovariectomie.

La figure 2.5 rapporte l'évolution de la concentration plasmatique de progestérone. Elle suit assez bien l'évolution de la croissance placentaire jusqu'au début du dernier mois de gestation. Lors de cette dernière période, la production de progestérone d'origine placentaire semble augmenter jusqu'aux dernières heures précédant la mise bas. Il peut atteindre, 5 à 6 jours avant le part, 6 à 8 ng/ml pour une gestation simple ou 15 ng/ml pour une gestation double (CRAPLET C. et al.1977).

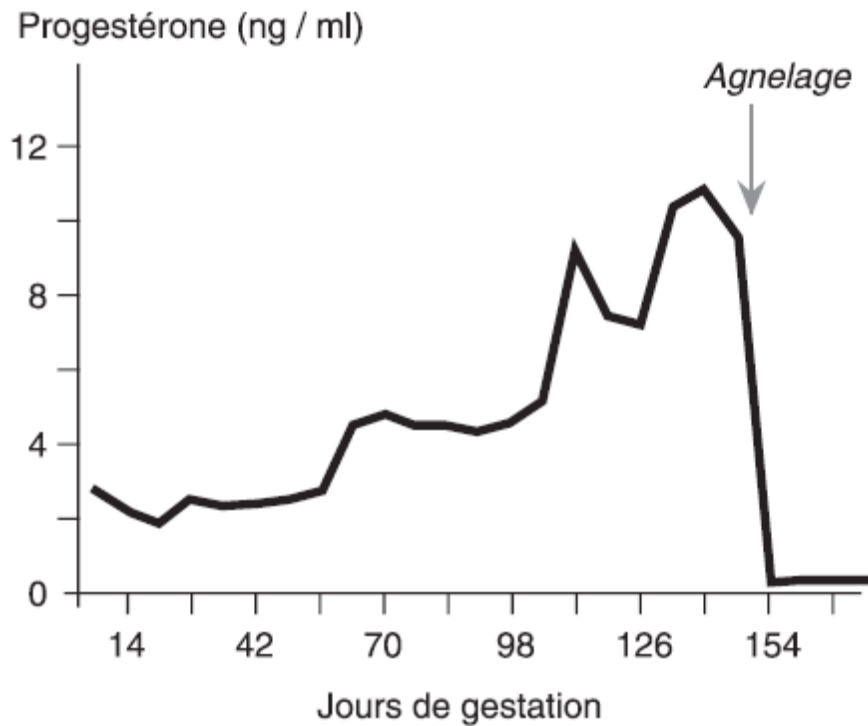


Figure 2.5 : Evolution de la concentration de progestérone plasmatique périphérique au cours de la gestation et jusqu'après l'agnelage chez la brebis (d'après Ranilla et al 1994).

Les œstrogènes dont le niveau plasmatique n'augmente qu'en fin de gestation sont produits, au cours de la gestation, essentiellement sous forme sulfoconjugués. Tout se passerait comme si les œstrogènes synthétisés étaient mis en réserve sous forme de sulfates sans perturber l'état utérin gravidique (GUILLAUMONT O. 1995).

.26 PARTURITION (AGNELAGE)

L'agnelage est un acte physiologique qui termine la gestation et aboutit à l'expulsion du fœtus. La cause déterminante de la parturition est la sécrétion hypophysaire (ocytocine) qui peut agir grâce à la chute de la progestérone. Les causes efficientes de la mise-bas sont les contractions utérine et abdominale (Craplet et Thibier, 1980). D'après Boukhliq (2002) et Dudouet (1997) cites par Berarma et Bouaoune (2007), la mise- bas se déroule en trois phases

:

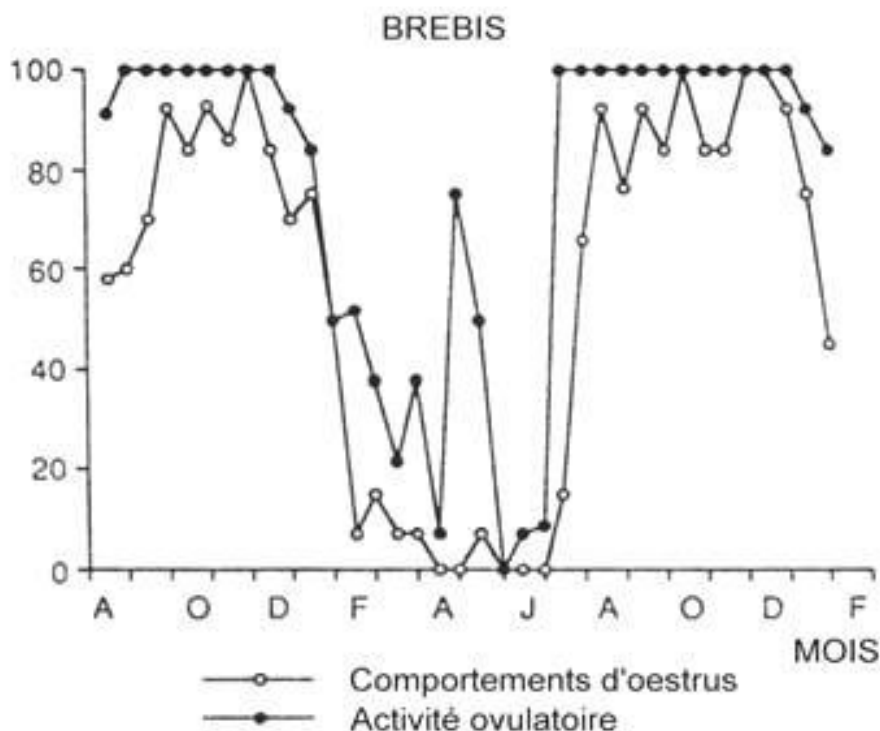
- Phase de préparations : De nombreux signes sont annonciateurs de la mise-bas (perte d'appétit, isolement inquiétude, vulve tuméfiée et apparition d'un liquide visqueux, pis dure gonfle et se durcit).
- Phase de dilatation : Le col de l'utérus se dilate, apparition de la poche des eaux (ces deux phases durent environ 16 heures).
- Phase d'expulsion : Après rupture de la première poche (allantoïde) puis a la seconde apparaissent les pattes antérieures et la tête, dès qu'il est engagé l'agneau est expulsé les 10 a 20 minutes qui suivent (cela dépend du poids du nouveau- né).L'agnelage est plus long à la première mise- bas, des contraintes peuvent apparaître et une intervention du berger est indispensable. Mais il ne faut jamais commencer à aider la brebis avant qu'elle n'est perdue ses eaux. A la fin de la mise bas, le cordon ombilical se détache de lui-même, le jeune agneau est imbibé des liquides dans lequel il baignait, le nouveau né ne tarde pas a se lever, il se dirige vers les mamelles de sa mère et commence à téter (Bouhier de l'Ecluse, 1960 ; Degois, 1975).

2.7 VARIATION SAISONNIERE DE L'ACTIVITE SEXUELLE

Chez la plupart des races ovines, l'activité ovarienne et oestrale des brebis débute à la fin de l'été et durant l'automne, pour se terminer à la fin de l'hiver et au printemps (Hafez, 1952; Thimonier et Mauléon, 1969; Robinson et Karsch, 1984; Ortavant *et al.*, 1985). Cette période de reproduction est la période d'oestrus, caractérisée par la cyclicité et la réceptivité sexuelle des femelles. Durant le printemps et l'été, la saison d'anoestrus s'installe.(graphe 01).

La saison d'anoestrus, caractérisée par l'absence de comportement oestral et d'activité ovarienne, peut varier en durée et en intensité entre les races (Thimonier et Mauléon, 1969; Thiéry *et al.*, 2002). Puisque la saison oestrale des moutons débute

généralement lorsque la durée du jour diminue et se termine lorsque les jours s'allongent, les ovins sont qualifiés «d'espèce saisonnière de jours courts» (Yeates, 1949; Hafez, 1952)



Graphique 01 : Variation saisonnière de l'activité sexuelle chez les brebis Île-de-France Chemineau *et al.* (1992)

Les brebis sont considérées comme des polyoestriennes saisonnières, c'est à dire que leur cycle annuel de reproduction est caractérisée par la succession de plusieurs cycles oestriques d'une durée d'environ 16 à 18 jours durant une partie de l'année (automne et hiver), qui est suivie d'une période anoestrale (printemps et été), où on observe une absence complète des cycles ovariens (Yeates, 1949; Hafez, 1952). Les chercheurs Legan et Karsch (1979) ont bien décrit les mécanismes physiologiques impliqués dans la reproduction saisonnière des brebis.

Facteurs environnementaux et endogènes contrôlant la reproduction saisonnière

A. Action de la lumière sur la saisonnalité

La photopériode est sans aucun doute le signal environnemental le plus important pour synchroniser les changements physiologiques et la reproduction des ovins et ce, tant chez les mâles que chez les femelles. Il a été clairement établi que l'activité sexuelle saisonnière des ovins était contrôlée essentiellement par les variations annuelles de la photopériode (Colas *et al.*, 1984; Thimonier et Mauléon, 1969; Ebling *et al.*, 1988; Malpoux *et al.*, 1989). Ainsi, chez les animaux saisonniers, la photopériode serait le facteur le plus important permettant aux

animaux de réguler le moment de la transition entre les périodes d'oestrus et d'anoestrus et de synchroniser le moment de la reproduction pour que la mise bas survienne au moment le plus propice. Les recherches ont permis de démontrer que la mélatonine, une hormone sécrétée par la glande pinéale, était l'hormone responsable de la «traduction» du message lumineux chez les animaux. (Yeates, 1949; Hafez, 1952; Legan et Karsch, 1983).

Chez les animaux, l'information lumineuse est perçue par la rétine de l'oeil. Le message lumineux est ensuite traduit en signal neuronal et dirigé, par l'intermédiaire de plusieurs relais nerveux (noyaux suprachiasmatiques et paraventriculaires, ganglion cervical supérieur), vers la glande pinéale, aussi appelée épiphyse (Chemineau *et al.*, 1992). Au niveau de la glande pinéale, le signal lumineux régule ensuite la sécrétion de la mélatonine selon la photopériode en modulant l'activité de certaines enzymes, dont la N-acétyl-transférase (Chemineau *et al.*, 1992, Sweeney *et al.*, 1995).

Cette hormone est donc sécrétée uniquement durant les périodes de noirceur (Figure 4). La concentration de la mélatonine augmente progressivement dans les 2 à 10 minutes suivant le début de la période d'obscurité et demeure à des niveaux de concentration nocturnes jusqu'à l'ouverture des lumières (Chemineau *et al.*, 1992). Durant la nuit, la concentration de la mélatonine plasmatique peut atteindre 100 à 300 pg/ml, tandis que durant la journée, ces concentrations chutent précipitamment et sont généralement sous 30 pg/ml (Notter, 2002). Le patron nocturne de sécrétion de la mélatonine a été observé dans plusieurs études tant en condition artificielle que naturelle (Bittman *et al.*, 1983; English *et al.*, 1987). La lumière a ainsi un effet inhibiteur direct sur la sécrétion de la mélatonine (Bittman et Karsch, 1984). Par ailleurs, la durée de sécrétion de la mélatonine est directement proportionnelle à la durée de la nuit (Arendt *et al.*, 1988). Ainsi, lorsque les nuits sont longues (période de jour courts) la sécrétion de la mélatonine est longue et c'est la durée de sécrétion de cette hormone qui permet aux animaux de reconnaître la durée du jour (Karsch *et al.*, 1988).

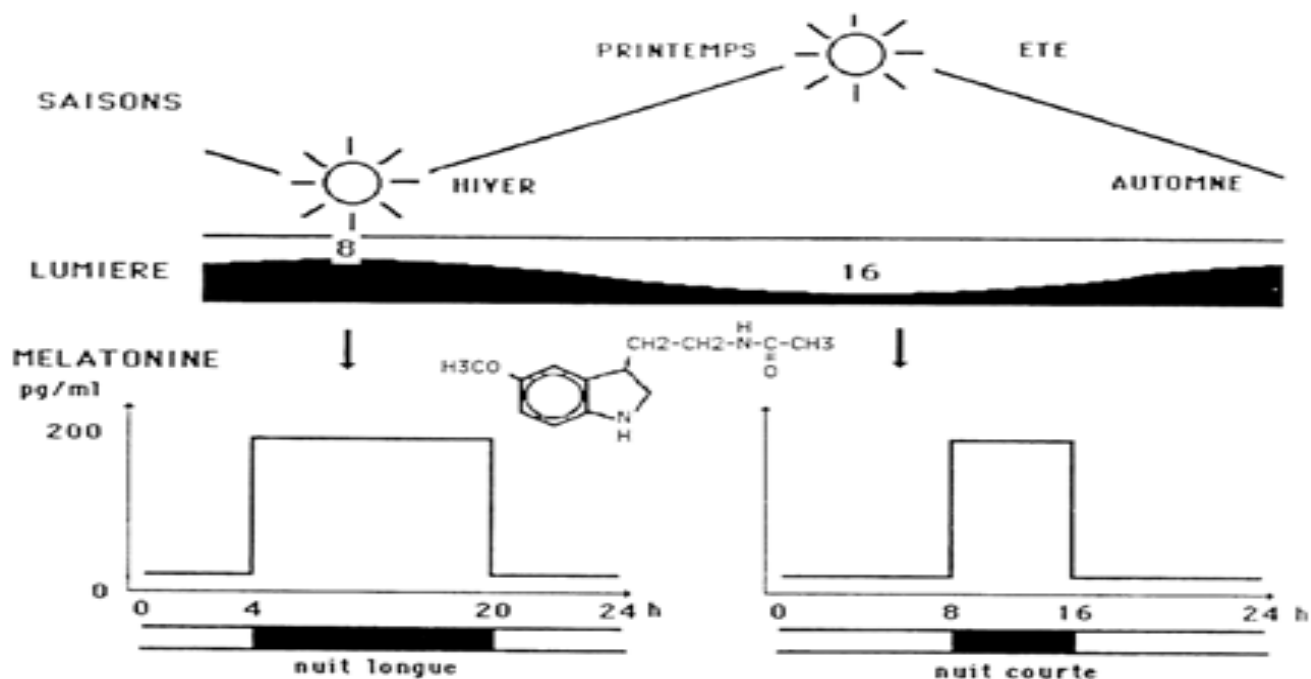


Figure : Patron de sécrétion de la mélatonine en fonction de la durée nocturne.
Chemineau *et al.* (1992)

La présence d'une glande pinéale fonctionnelle est importante pour que le message photopériodique soit perçu. Ainsi, la pinéalectomie ou la dénervation de la glande pinéale détruit la capacité de percevoir les variations lumineuses de l'environnement (Arendt *et al.*, 1988). Cet état entraîne des modifications du comportement, de la physiologie et de la reproduction chez les animaux saisonniers. Ainsi, la mélatonine est considérée comme un messager permettant au système nerveux central d'interpréter le signal photopériodique externe. Puisque les concentrations circulantes de la mélatonine reflètent les variations nocturnes de l'environnement, on peut observer des changements saisonniers importants de sécrétion de cette hormone. Les caractéristiques de sécrétion de la mélatonine varient donc avec les variations annuelles de la photopériode. La glande pinéale et la mélatonine font donc partie du chemin neuroendocrinien contrôlant le système reproductif des animaux saisonniers. Bien que l'influence de la durée lumineuse sur la reproduction des animaux saisonniers soit bien démontrée, l'intensité lumineuse optimale à laquelle les sujets devraient être exposés en conditions artificielles n'est pas encore connue. Afin d'inhiber la sécrétion de la mélatonine durant la journée, les animaux doivent être exposés à une intensité lumineuse minimale et perceptible. (Sweeney *et al.*, 1995).

B. Effet indirect de la lumière sur la saisonnalité

Chez les brebis, il est important que la séquence des événements hormonaux soit complète et normale afin de mener à l'ovulation et à la réceptivité sexuelle avec comportement de chaleur. En cas contraire, les cycles hormonaux sont arrêtés et les animaux se retrouvent en période anoestrals. L'absence du pic de LH préovulatoire semble être l'élément déterminant menant à l'anoestrus. Les scientifiques ont observé que lors de la saison sexuelle, la sécrétion d'oestradiol stimulait la venue du pic de LH, alors qu'en contre-saison cette augmentation était accompagnée d'une chute rapide de la concentration de LH dans la circulation. C'est pourquoi Hoffman (1973) a proposé que les variations saisonnières de l'activité sexuelle pouvaient être induites par des changements de la sensibilité de l'hypothalamus à l'action de l'oestradiol. Des chercheurs ont donc émis l'hypothèse que la lumière pouvait avoir un effet indirect sur les mécanismes physiologiques liés à la reproduction chez les ovins. L'hypothèse rétroaction négative de l'oestradiol fut mise en évidence pour la première fois par Legan *et al.* (1977). des brebis exposées à la lumière naturelle furent ovariectomisées et traitées ou non avec des implants relâchant des doses physiologiques constantes d'oestradiol. Les auteurs notèrent que les brebis ovariectomisées et traitées à l'oestradiol présentaient des concentrations sériques de LH relativement élevées d'octobre à janvier qui chutaient ensuite à des niveaux indétectables de février à août, soit jusqu'à l'automne suivant. De même, chez ces femelles, l'activité sexuelle, détectée par l'augmentation de la concentration et de la pulsativité de LH, survenait au même moment que les femelles intactes qui cyclaient en automne et en hiver. Chez les brebis ovariectomisées ne recevant pas de traitement d'oestradiol, les concentrations sériques de LH variaient peu dans le temps. Ceci démontrait que l'oestradiol pouvait jouer un rôle négatif très important sur la pulsativité de LH durant les jours longs. De plus, ces variations de la sensibilité à l'oestradiol coïncidaient étroitement avec les transitions entre la saison de reproduction et l'anoestrus; les variations de la sensibilité de l'axe à l'oestradiol pouvaient être sous contrôle photopériodique (Legan et Karsch, 1979).

Ainsi, ces auteurs démontrèrent que les variations annuelles de la photopériode avaient un effet indirect sur la reproduction en modifiant la sensibilité de l'hypothalamus à l'action négative de l'oestradiol. Ainsi, suite à la régression du corps jaune du dernier cycle oestral de la saison de reproduction, l'augmentation de la pulsativité de LH et de la sécrétion d'oestradiol par les follicules en croissance aurait un effet négatif sur l'hypothalamus, qui deviendrait plus sensible à l'effet de l'oestradiol à l'approche de la contre-saison. Cet effet de rétroaction de l'oestradiol aurait ensuite pour effet d'inhiber la sécrétion de GnRH, de LH et également

d'oestradiol, bloquant ainsi le pic de LH préovulatoire, l'ovulation et causant l'arrêt de la saison sexuelle des animaux qui retourneraient alors en période d'anoestrus. À l'approche de la saison sexuelle, la sensibilité de l'hypothalamus à l'effet négatif de l'oestradiol serait progressivement levée, permettant la reprise des événements physiologique menant à l'ovulation (Karsch *et al.*, 1980; Legan et Karsch, 1979).

C. Effet direct de la lumière sur la saisonnalité

D'autres chercheurs ont cependant émis l'hypothèse que la lumière pouvait avoir un effet direct sur les mécanismes physiologiques liés à la reproduction des ovins. En effet, certaines études mentionnent que durant l'automne, soit lorsque la durée de sécrétion de la mélatonine est longue, l'activité sécrétrice des cellules GnRH pouvait être stimulée. La stimulation de l'activité de ces cellules augmenterait leur activité de décharge pulsatile, ce qui aurait pour effet d'augmenter la fréquence de sécrétion de LH et de FSH par l'hypophyse et, par conséquent, favoriserait la reprise de l'activité sexuelle (Chemineau *et al.*, 1992; Thiéry *et al.*, 2002).

il a été démontré qu'un long message quotidien de mélatonine stimulait la sécrétion pulsatile de GnRH après environ 40 à 60 jours chez les brebis (Malpaux *et al.*, 1996). Bien que la sécrétion de mélatonine soit de plus longue durée en jours courts et que cette augmentation coïncide avec la période d'activité sexuelle des ovins, les mécanismes exacts de l'effet de ce messenger lumineux sur l'activité de reproduction ne sont toujours pas encore bien élucidés. La démonstration de l'effet direct de la mélatonine sur l'activité sécrétrice des cellules GnRH a conduit à l'hypothèse d'un effet direct de la photopériode, indépendant de l'oestradiol, sur la sécrétion de LH par l'hypothalamus. Ainsi, chez des brebis ovariectomisées et non traitées à l'oestradiol, on a observé que l'exposition à des jours longs avait un effet direct, indépendant de la rétroaction négative stéroïdienne, sur la baisse de pulsatilité de LH. Ainsi, la photopériode pourrait avoir un effet direct sur la reprise et l'arrêt de l'activité sexuelle saisonnière par l'entremise de son messenger, la mélatonine. (Goodman *et al.*,

CHAPITRE 03 :
MAITRISE DE LA REPRODUCTION
CHEZ LA BREBIS

3.1 Synchronisation des chaleurs :

Selon Bouhier de l'Ecluse (1960), pour augmenter au maximum l'agnelage, il est intéressant de raccourcir la lutte en pratiquant la simultanéité des chaleurs chez les brebis. Certains éleveurs cherchent aussi à déplacer la période des chaleurs pour avancer ou retarder l'agnelage ou augmenter la fréquence des agnelages (reproduction a contre saison).

D'après Soltner (1989), il y a 4 motivations qui incitent l'éleveur à regrouper les chaleurs et à les déclencher éventuellement hors saison :

- Augmenter la productivité du troupeau : d'avantage d'agnelage dans la vie de la brebis et d'avantage d'agneaux par agnelage, par une mise en reproduction des agnelles quelque soit la saison et en même temps par recherche d'agnelage supplémentaire.
- Organiser et planifier la reproduction en ajustant par exemple la production a une demande saisonnière, qui permet une maîtrise de l'alimentation plus rationnelle.
- Pratiquer l'insémination artificielle, qui ne peut être pratiquée que si l'on synchronise les chaleurs.
- Rattraper la fécondation de certaines brebis non fécondées ou ont perdu accidentellement leur portée.

3.2 Principe

La synchronisation des chaleurs consiste à avoir un certain nombre de femelles en œstrus durant une période très courte « Hunter, 1980 ».

En terme pratique, la synchronisation de l'œstrus d'un groupe de femelles met en jeu deux alternatives pour modifier les cycles œstraux :

Induction de la régression du corps jaune, de telle sorte que les animaux entrent dans la phase folliculaire du cycle à la même période et seront synchronisés à l'œstrus suivant.

Suppression du développement folliculaire par le maintient d'une phase lutéale artificielle suffisante. Après l'arrêt de cette phase, tous les animaux entreraient dans la phase folliculaire d'une manière synchronisée « Macdonald, 1980 Thibault et Levasseur, 1991 ».

3.3 METHODE

Les méthodes de maîtrise des cycles peuvent être classées en méthodes naturelles (zootechnique) et en méthode pharmacologiques (progestagènes, PMSG, prostaglandines et

mélatonine) (Cognée, 1988 ; Evans, 1987). Les éléments les plus importants à prendre en compte avant de décider de mettre en œuvre telle ou telle méthode sont :

- Le degré de synchronisation souhaité.
- La saison
- Les facteurs liés à l'économie et à la commercialisation

A/ Méthodes naturelles

Alimentation : (flushing)

Les effets de l'alimentation sur la reproduction sont mal définis. Il est cependant connu depuis des années qu'une augmentation contrôlée de l'alimentation, connue sous le nom de « flushing », stimule les ovulations. Cependant, la réponse à une amélioration de la relation alimentaire dans les semaines précédant l'accouplement varie avec la race. Les brebis répondent, en général, de façon optimale à un flushing lorsqu'elles sont conditionnées d'état corporel moyen, plutôt que si elles sont maigres ou grasses (Henderson, 1991). L'action de l'alimentation se manifeste aux différentes périodes de la vie productive, principalement pendant les 2 à 3 semaines qui précèdent et qui suivent la saillie. La lutte des brebis est une période privilégiée qui conditionne l'obtention d'une bonne fertilité et d'une bonne prolificité (Theriez, 1984 ; Besselievre, 1986). La pratique du flushing consiste en un amaigrissement des animaux suivis d'une phase de gain de poids avant la lutte. Cette modalité donne des résultats meilleurs que le maintien des brebis à poids constant (Roux, 1986).

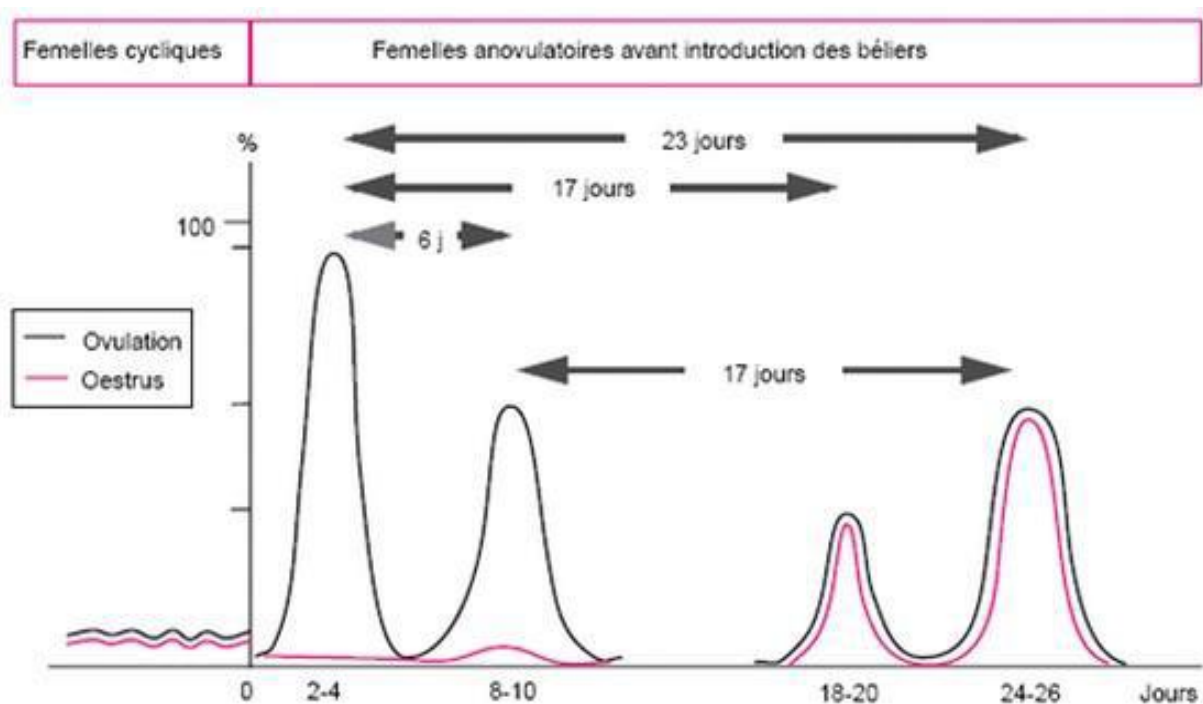
Le flushing peut se faire par l'apport de 300 à 400g d'aliments concentrés en plus de la ration nécessaire pour l'entretien pendant les 3 à 4 semaines qui précèdent la lutte (Besselievre, 1978 ; Girou et al, 1971).

L'effet mâle

Principe de l'effet mâle :

Après une séparation d'une durée au moins égale à un mois, des béliers sont introduits dans un troupeau de brebis en inactivité ovulatoire, une grande partie des femelles ovulent dans les 2 à 4 jours qui suivent. Ce premier moment d'ovulation est silencieux. Il peut être suivi directement, environ 17 jours plus tard (la durée d'un cycle normal chez la brebis), d'un second moment d'ovulation généralement associé à un comportement de chaleur. Cependant,

dans certains cas dont la fréquence est variable, ce premier moment d'ovulation est suivi d'un cycle ovulatoire de durée courte mais relativement constante (environ 6 jours) puis d'un nouveau moment d'ovulation généralement silencieux également. Ce n'est qu'après un deuxième cycle ovulatoire de durée normale qu'apparaissent alors œstrus et ovulation. Ainsi, dans un troupeau de femelles en anœstrus dans lequel l'effet mâle est pratiqué avec succès, il existe deux pics d'apparition des chaleurs, respectivement 18-20 jours et 24-26 jours après introduction des béliers.



J0 : jour d'introduction des béliers

Figure 3.1: Représentation schématique de la réponse à long terme à l'effet mâle (Thimonier et al.,2000).

La photopériode

Dans les pays tempérés, chez les petits ruminants, les jours courts stimulent l'activité sexuelle tandis que les jours longs l'inhibent. Cependant, le maintien d'une durée d'éclairement constante (longue ou courte) n'est pas à même de maintenir un état d'anœstrus ou d'activité sexuelle permanente. Seule donc, une alternance de périodes de jours longs (et/ou l'administration de mélatonine) permet de maîtriser l'activité sexuelle et donc d'avancer la période de reproduction voire de l'induire en contre-saison, l'objectif étant d'induire une activité ovarienne cyclique de 2 à 3 cycles consécutifs pour avoir une fertilité comparable à celle observée pendant la saison sexuelle. Il a été démontré que la succession « jours longs »

plus mélatonine était plus efficace pour induire et maintenir une activité sexuelle que le traitement « jours longs » seuls, lui-même étant plus efficace que le traitement mélatonine seul. Par ailleurs, les résultats permis en contre-saison sont moins bons avec des races connues pour être très saisonnées. Ces races seront donc préférentiellement traitées en associant le traitement « photopériodique » aux progestagènes.

Le principe du traitement photopériodique est le suivant. On fait croire aux animaux qu'ils sont au printemps ou en été alors qu'on est fin d'automne ou en hiver. A cette période de jours longs succédera une période de jours courts. En pratique, la méthode consistera à éclairer la bergerie (tubes néons si possible car moins agressifs pour les yeux ou halogènes fournissant 200 lux au niveau des yeux des animaux) pendant 15 à 18 heures d'une part dès 6 heures du matin jusque l'aube et d'autre part du crépuscule jusque 22 voire 24 heures. La phase d'éclairage en jours longs doit durer au moins 75 voire 90 jours. Cette phase de jours longs est suivie d'une phase de jours courts qui correspondra à l'éclairage naturel si la phase de jours longs se termine avant la mi-mars. Si ce n'est pas le cas, la phase de jours courts est créée en occultant la bergerie. Le retour des jours courts déclenche l'apparition des chaleurs dans les jours qui suivent. Ce schéma d'intervention peut dans le cas de bâtiments ouverts être reproduit par l'administration de mélatonine) soit sous forme d'injection journalière soit sous forme d'implants sous-cutanés (Mélovine) de manière à avoir des concentrations plasmatiques voisines de 50 % du niveau nocturne des animaux témoins. Une combinaison des deux traitements photopériodisme et mélatonine est envisageable en recourant à la succession éclairage - mélatonine (« flash-mélatonine »). Une période dite de jours longs sera appliquée pendant deux mois au moins au cours de l'hiver. Elle sera suivie par un traitement au moyen de mélatonine au cours du printemps de manière à prévoir une période de lutte à la fin de celui-ci (introduction des béliers 70 jours après le début du traitement à la mélatonine). (Prof. Ch. Hanzen 2009-2010).

B/Techniques hormonales

CIDR

Le CIDR (« Control Internal Drug Release », Zoetis Canada) est le nom commercial d'un « distributeur » intravaginal de progestérone développé en Nouvelle-Zélande au cours des années 80. Le principe d'action du CIDR est simple : recréer un cycle sexuel normal en imitant les conditions hormonales retrouvées durant les différentes périodes du cycle. Au cours d'un cycle sexuel normal, on observe une sécrétion élevée de la progestérone qui dure environ 14 jours (phase lutéale) et qui empêche la venue en chaleur de la brebis. Suite à la régression des corps jaunes des ovaires, le niveau sanguin de la progestérone baisse et permet l'apparition d'une nouvelle chaleur. C'est ce même schéma de sécrétions hormonales qu'on tente de reproduire avec les traitements hormonaux d'induction des chaleurs de type « progestatif » (traitement utilisant un progestagène – un analogue de la progestérone naturelle – ou de la progestérone naturelle). Dans le cas du CIDR, on utilise un élastomère de silicone médical solide qui contient de la progestérone naturelle (0.3 g ou 9 %) et qui est introduit dans le vagin de la brebis pour une période standard de 12 à 14 jours.(CASTONGUAY, PH. D. Avril 2013).



Figure 3.3 : CIDR .(CASTONGUAY, PH. D. Avril 2013).

Les prostaglandines

En raison de son principe d'action, l'injection de prostaglandines peut être efficace seulement avec des femelles cycliques. Cette technique n'est donc pas applicable en contre-saison sexuelle. À la fin de la phase lutéale du cycle sexuel, c'est la prostaglandine F2 α (PGF2 α) produite par l'utérus qui entraîne la destruction des corps jaunes et permet la reprise de l'activité œstrale. Depuis longtemps il a été démontré que l'injection de prostaglandines F2 α (PGF2 α), ou d'un de ses analogues, entraîne la destruction des corps jaunes et provoque la venue en chaleur des brebis. Les recherches ont montré que l'injection de PGF2 α est efficace entre les jours 4 et 14 du cycle (phase lutéale), soit pendant la période où les corps jaunes sont présents. Ainsi, si le traitement est administré à des brebis cycliques prises au hasard dans un troupeau, celles qui ne sont pas en phase lutéale, donc qui n'ont pas de corps jaunes présents, ne répondront pas au traitement. Ces brebis représentent généralement environ 20 à 30 % des brebis traitées. Pour s'assurer que toutes les brebis d'un groupe traité ont au moins un corps jaune, qu'elles sont donc en mesure d'être synchronisées, on réalisera deux injections intramusculaires de 15-20 mg de PGF2 α à 11 jours d'intervalle. Les brebis viendront en chaleur entre 2 et 4 jours suivant la seconde injection.

L'utilisation de prostaglandines en saison sexuelle n'améliore pas la fertilité des femelles en comparaison avec les saillies naturelles. Cependant, la technique permet de synchroniser les accouplements. Le taux de fertilité à l'œstrus induit en saison sexuelle est autour de 70 %, ce qui est inférieur à celui normalement obtenu avec le CIDR. (CASTONGUAY, PH. D. 2012). Le principal désavantage de cette technique est qu'elle s'avère inefficace en période anoestrale. L'utilisation des PGF2 α n'est donc pas utile pour augmenter le rythme d'agnelage des brebis, mais est une méthode alternative pour la synchronisation des chaleurs en saison sexuelle (regroupement des accouplements et donc, les agnelages, meilleure observation, création de groupes d'agneaux homogènes, etc.). Son utilisation dans les élevages n'est toutefois pas tellement répandue étant donné que le taux de synchronisation est plus faible avec cette technique qu'avec le CIDR. (CASTONGUAY, PH. D. 2012).

Les prostaglandines en association avec les progestagènes :

Chez les brebis cyclées, l'induction et/ou la synchronisation de l'œstrus, peut être obtenue par un traitement combinant progestagène et prostaglandine, avec ou sans PMSG, ou par une injection unique ou double de prostaglandine. (Mutiga et Baker, 1982).

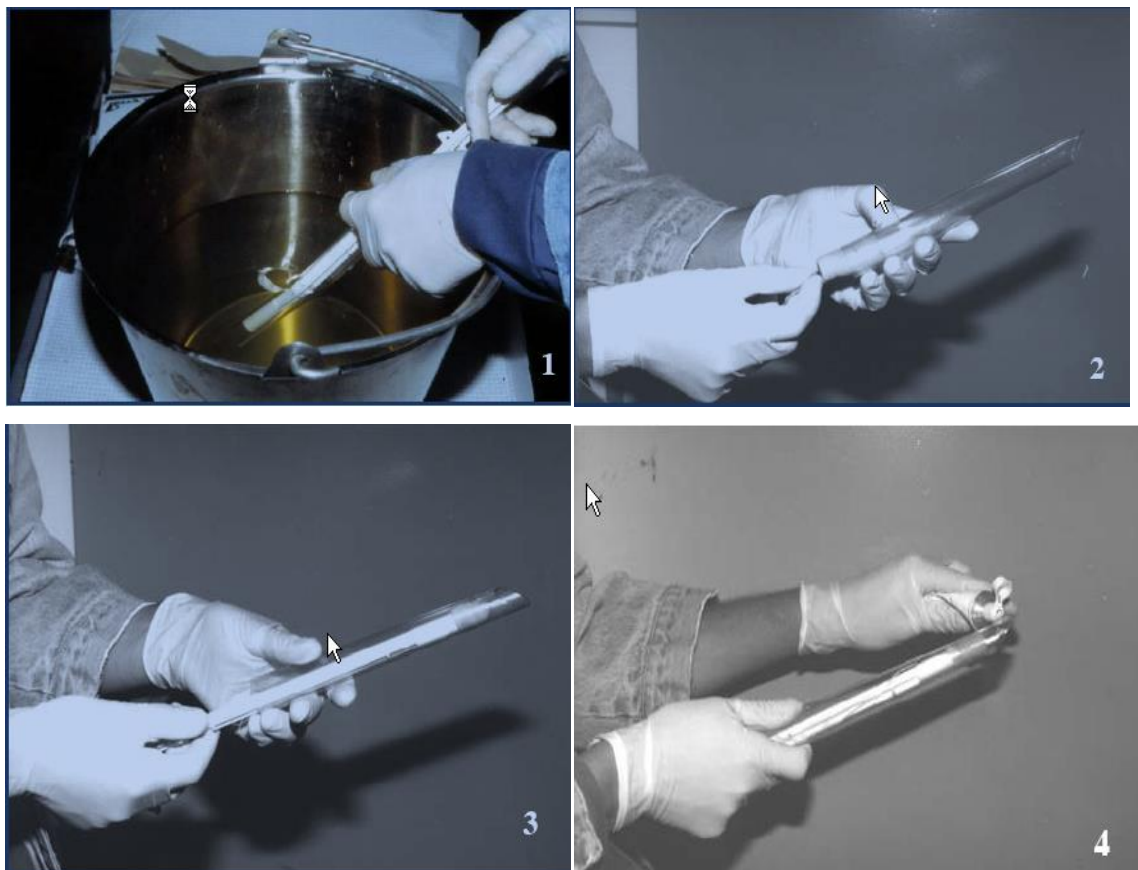
Les éponges vaginales :

Méthodes basées sur une reconstitution du cycle sexuel de la brebis : La phase lutéale ou la phase de prédominance du corps jaune (production de progestérone) d'une durée de 14 jours chez la brebis, est stimulée par l'éponge vaginale libérant la progestagène et la phase folliculaire d'une durée de 3 jours est induite par l'injection de PMSG (pregnant Mare Serum Gonadotropin). Ainsi, si le progestagène agit comme la progestérone en bloquant les décharges cycliques d'hormones gonadotropes hypophysaires (cas des brebis en activité sexuelle) et en préparent l'action de la PMSG (cas des brebis en anœstrus), celle-ci par contre, a plusieurs fonctions telles que : une meilleure synchronisation des femelles en activité sexuelle, et une augmentation si cela est souhaité du taux de prolificité (Brice et Perret, 1997). Chez les brebis, des études comparatives montrent que FGA (Fluoro Gestone Acetate) et MAP (Merdroxy Acetate Progesterone) sur éponges donnent des résultats identiques après saillie, mais les éponges a 30 mg de FGA après insémination artificielle a heure fixe après retrait (55 heures plus ou moins 1 heure) donnent de meilleurs résultats (Brice et Perret, 1997). Principe : La méthode consiste à introduire dans le canal vaginal de la brebis, une éponge en mousse de polyuréthane imprégnée d'un progestagène l'acétate de uorogestone. Un cordonnet permet de retirer l'éponge le moment venu sans difficulté (Robinson et Sheldon in Protectorats international, 1971) :

La progestagène bloque l'évolution du cycle suffisamment longtemps pour que toutes les femelles arrivent au terme de leur phase lutéale sans pouvoir aller au-delà. L'arrêt du traitement équivaut à lever l'inhibition de l'évolution ovarienne. Les corps jaunes ont régresse, les follicules se développent en même temps et l'ovulation survient alors dans un faible espace de temps. La nature de la substance bloquante doit avoir une action analogue à la progestérone, c'est donc la méthode que l'on peut dénommer " Blocage par stéroïdes progestérone " (Craplet et Thibier, 1980). Dans le cas d'anœstrus saisonnier ou les jeunes femelles ne manifestant pas encore le cycle œstral, il convient de compléter ce traitement par une injection d'hormone Gonadotrope sérique : la " PMSG " et la PGF2 ? (Baril et al, 1993). Outre cette méthode après diffusion au travers d'éponge vaginale, il existe d'autres modes d'utilisation, tels que : l'administration de progestérone, par injection intramusculaire de 12mg durant 17 à 21 jours, utilisée avec succès chez les chèvres (Tervit et Goold, 1984) ; et l'utilisation d'implants sous cutanés imprégnés de 3mg de Norrestomet, qui sont insérés sous la peau au niveau de la surface externe de l'oreille, dont efficacité est semblable à celle des éponges (Ainsworth et Wolynetz, 1982 ; Bretzla_ et Madrid, 1989). Vue la contrainte

engendrée par l'utilisation des injections quotidiennes de progestérone, les éleveurs préfèrent l'utilisation des éponges vaginales et les implants sous cutanés.

Le traitement moyen de progestérone de type long (17 à 21 jours) entraîne une meilleure induction des chaleurs mais engendre un abaissement de la fertilité, contrairement à un traitement plus court (11 à 14 jours).



**Figure 3.4 : Mise en place des éponges vaginales
(Castonguay 2006)**

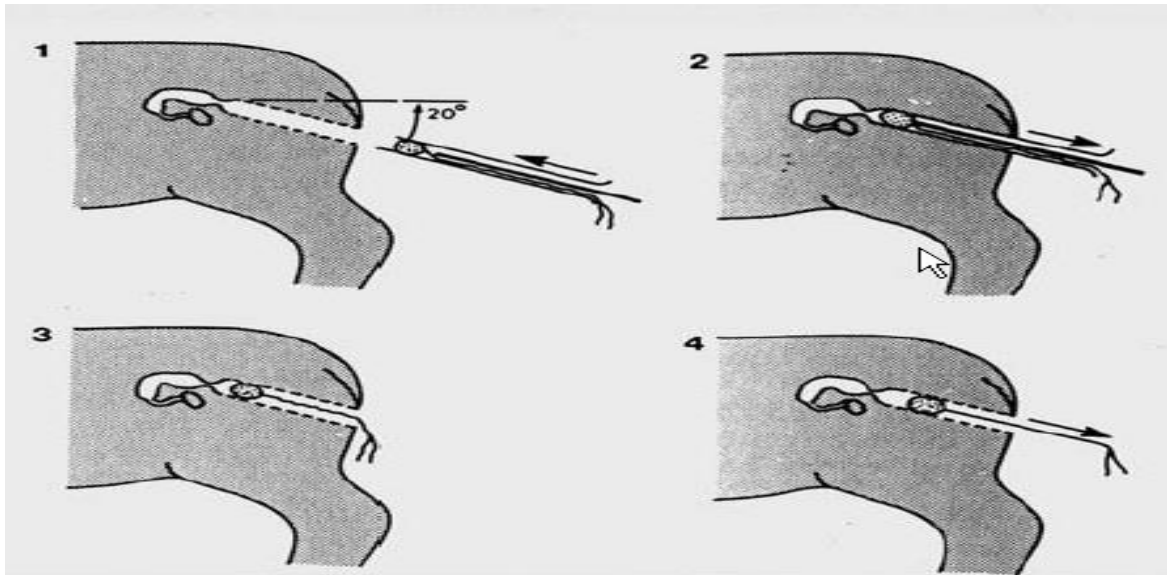


Figure 3.5 : Mise en place des éponges vaginales (Castonguay 2006)



Figure 3.6 : Mise en place des éponges vaginales (Castonguay 2006)

**Tableau 02 : Modalités pratiques d'utilisation des progestérones (FGA) chez les ovins
(Hanzen, 2009)**

Brebis	Saison sexuelle		Contre saison	
	Dose de FGA 40 mg	Dose de FGA 30 mg	Dose de FGA 30 mg	Durée de pose 12 jour
Ahnelle jusqu' à 12 à 15 mos ($\frac{3}{4}$ de poids adultes)	40mg	14jours	40mg	14 jours
1bélier/jour (ne dépasse pas)	10	7 à 8	5	3 à 4
Moment de saillie (monte en main)	48 à 60 heures		40 à 60 heures	
Intervalle entre chaque lot des femelles synchronisée	3 à 4 jours		7 jours	
Inteval minimal partrution - traitement	60 jours		75 jours	

Les progestagènes associés à la PMSG

L'injection de PMSG à la fin du traitement progestagène stimule la croissance folliculaire, avant le début des chaleurs et augmente le taux d'ovulation (Cognie et al, 1970). Chez les brebis non cyclées, il est indispensable de prévoir un traitement complémentaire à base de PMSG, la dose de ce produit doit être adaptée à l'âge (les animaux jeunes sont plus sensibles que les animaux plus âgés), le niveau de la production laitière, à la saison, à la race (Cognie et al, 1983), à l'état physiologique (Thimonier et al, 2000) ainsi qu'à la prolificité naturelle de l'animal (Cognie, 1988).

En contre saison, la PMSG est essentielle pour assurer une bonne fertilité des brebis, son utilisation est indispensable en anœstrus pour stimuler la croissance folliculaire et favoriser l'ovulation et la production d'ovule de qualité (Castonguay, 2006). La PMSG est aussi utilisée pour obtenir une super ovulation, elle est administrée par voie intramusculaire en une seule injection de 1000 à 2000 UI, un ou deux jours avant le retrait de l'éponge dans le but de transfert d'embryons (Cognie et al, 2007). Les dosages couramment utilisées en contre saison, vont le plus souvent de 500 à 700 UI pour les brebis, et de 400 à 500 UI pour les agnelles.

Sur les femelles marquées par la saison, du début mars à la fin mai, il est nécessaire d'utiliser une dose suffisante de PMSG.

afin de pouvoir induire correctement l'ovulation ; le dosage d'au moins 600 UI et pourra se rapprocher de 700UI (INRA, 2001).

En règle générale, les doses seront plus fortes au printemps, pour les femelles encore allaitantes ou proches de la mise bas précédente, pour les races ou souches peu prolifiques (Brice et Perret, 1997). Ainsi, chez les brebis naturellement prolifiques, la fécondation est plus élevée après injection de 500 à 750 UI de PMSG (2 à 3 ovulations), qu'après injection de 250 UI (1 à 2 ovulation) ou 1000 UI (> 4 ovulations), avec un taux de mortalité élevée dans ce dernier cas (Chupin, 1988).

Le tableau ci-dessous donne les dosages précise compris entre 400 UI et 666 UI lorsqu'on divise le flacon de 6000 UI.

Tableau 03 : Différentes utilisations du flacon multi-doses (Peters et Ball, 1995).

Dose de PMSG souhaitée (UI)	400	400	450	500	550	600	650
Dose de PMSG obtenue (UI)	400	428	461	500	545	600	666
Nombre de femelle traitées avec le flacon	15	14	13	12	11	10	9
Volume du solvant (ml) à utiliser/flacon	30	28	26	24	22	20	18

Avantage de l'association progestagène avec la PMSG

- La PMSG accroît : la croissance folliculaire, la durée de l'œstrus, le taux d'ovulation et avance le début de l'œstrus.
- L'association PMSG + FGA accroît : la taille de la portée, la proportion des brebis agnelant si le nombre d'ovulations est inférieur à quatre (Baril et al, 1993).
- Une mise à la reproduction plus précoce : d'après Cognie (1988), le pourcentage de première mise- bas à 14 mois de la race Lacaune dans la région de Roquefort a

augmente en conséquent. Il y a augmentation de la durée de production laitière par brebis. Le taux d'agnelage est passé de 50% à 88% grâce au traitement FGA + PMSG.

- Une production dessaisonnée d'agneau, afin de tirer profit des cours plus élevés de la viande d'agneau hors saison.
- Rythme d'agnelage rapide : un sevrage précoce et un traitement à base de PMSG + FGA augmente le taux de fécondation.
- En lutte naturelle, une gestion du troupeau plus efficace : possibilité d'ajuster l'alimentation (flushing, steaming), surveillance des agnelages qui permet de réduire les mortalités des agneaux et des mères, facilite l'allaitement artificiel des agneaux (Cognie, 1988).
- Le traitement des femelles avec la PMSG et la FGA immédiatement avant l'induction du mâle, accroît l'efficacité de la technique puisqu'il provoque la disparition des cycles œstraux courts (Lindsay et al, 1982).

Les inconvénients de la technique

- Le traitement éponge + PMSG est très dispendieux (environ 8.00\$) (Castonguay et al, 1999).
- L'utilisation répétée de PMSG sur la même femelle entraîne une diminution de sa fertilité à cause de l'apparition d'anticorps anti-PMSG, ce qui provoque un retard d'ovulation, voire même, l'absence d'ovulation (Castonguay et al, 1999).
- Le moment de l'ovulation relatif au retrait de progestagène n'est pas clair dans les différents régimes des traitements (Castonguay et al, 2006).

La notion de l'hormone de PMSG :

La gonadotrophine chorionique équine (couramment abrégée en eCG, de l'anglais *equine chorionic gonadotropin*) est une hormone glycoprotéique de type gonadotrophine (agissant sur les fonctions des gonades), sécrétée par le placenta (ou chorion) des juments gestantes à partir du 35^e jour de gestation. Elle portait le nom anglais de *Pregnant Mare Serum Gonadotropin* (PMSG) avant que son origine chorionique ne soit mise en évidence. Produite par des élevages équins dédiés, elle est conditionnée et commercialisée par des laboratoires afin d'être utilisée en médecine vétérinaire des animaux de rente, notamment pour la synchronisation des chaleurs et des inséminations artificielles en élevage.

bovin, ovin, caprin et porcin, ainsi que pour générer des superovulations chez ces femelles, préalablement à des transferts d'embryons. L'exploitation des juments pour la production de cette hormone, peu réglementée et principalement localisée en Amérique du Sud, est critiquée en Europe pour cruauté envers les animaux. (Marie Saint-Dizier et Sylvie Chastant-Maillard 2014).

Physiologie :

L'eCG est sécrétée par des cellules trophoblastiques binucléées migratrices à partir du 35^e jour de gestation de la jument, et jusqu'au 120^e. Il semble que le zèbre et les ânes sauvages soient également capables d'en sécréter. Chez la jument, son activité est similaire à celle de l'hormone lutéinisante (LH). (Marie Saint-Dizier et Sylvie Chastant-Maillard 2014).

Utilisation en élevage :

La gonadotrophine chorionique équine est utilisée en médecine vétérinaire des animaux de rente, pour des usages divers. Chez les espèces n'appartenant pas aux équidés, elle a une activité mixte hormone lutéinisante (LH) / hormone folliculo-stimulante (FSH). Ce sont ces propriétés qui sont utilisées. (F. Forcada, M. Ait Amer-Meziane, J. A. Abecia et M. C. Maurel, Mars 2001).

Elle est notamment utilisée pour la synchronisation des chaleurs (et donc des inséminations artificielles) en élevage bovin, ovin, caprin et porcin. Après pose d'une spirale vaginale ou d'un implant auriculaire de progestatif et les éponges vaginales pendant une dizaine de jours, l'injection d'eCG est utilisée lors du retrait pour parfaire la synchronisation, particulièrement chez les vaches allaitantes non cyclées lors du traitement, et renforcer l'induction de l'œstrus et de l'ovulation (c'est son "effet LH" qui est utilisé). Selon le même principe, elle est utilisée pour le traitement médical du syndrome anœstrus de la vache lorsqu'il est d'origine fonctionnel. Elle peut aussi être utilisée afin de générer une super ovulation chez ces femelles, en vue de production d'embryons pour réaliser des transferts d'embryons. C'est alors son effet FSH qui est utilisé. Par ailleurs, son dosage dans le sang des juments gestantes a été utilisé comme diagnostic de gestation, mais cette méthode tend à être moins utilisée car elle ne tient pas compte de la mortalité embryonnaire et n'est réalisable que du 40^e au 140^e jour. (PANTHIER JEROME novembre 2007).

Production

L'eCG est extraite du sang de juments gravides, collecté dans des élevages dédiés. La plupart se situeraient aux États-Unis, en Argentine, en Uruguay et en Corée du Sud. Le sang est collecté par cathétérisme de la veine jugulaire externe, théoriquement dans une limite d'environ 15 % du volume total de sang circulant, par période de 4 semaines. Les poulains générés par ces gestations sont considérés comme des coproduits, ils sont donc avortés ou vendus à la naissance. Quand les juments ne sont plus suffisamment productives, c'est-à-dire quand leur fécondité n'est plus suffisante pour mener à bien des gestations successives, elles sont réformées et abattues pour leur viande. L'une des principales entreprises du secteur est la société Syntex (Argentine et Uruguay). D'après l'enquête des associations de protection animale, les fermes uruguayennes reçoivent des subventions de la part de leur gouvernement et de l'alliance commerciale Mercosur depuis 2013, pour développer cette activité. (helène chaligne 2017).

Controverses

En plus des aspects inhérents à la production de cette hormone pour l'industrie pharmaceutique (exploitation des chevaux pour leur sang, gestations répétées, avortement des fœtus, réforme des juments pour leur viande), les associations de protection des animaux dénoncent des actes de cruauté envers les animaux. (Martin Bagot, 2017).

Aux États-Unis, *Animals Angels* rapporte que les fermes à sang d'Argentine et d'Uruguay prélèvent dix litres de sang aux juments gestantes à chaque ponction, et laissent mourir sur place les animaux trop faibles pour le supporter. *Animals Angels* dénonce aussi les méthodes d'élevage, en particulier l'utilisation excessive d'aiguillons électriques pour faire avancer les juments. *L'Animal Welfare Foundation* témoigne n'avoir pu enquêter dans la ferme à sang de Loma Azul, en Uruguay, car le lieu est gardé par des militaires. Elle donne néanmoins le nombre de 795 chevaux envoyés à l'abattoir par cette ferme en 2014. Les associations déplorent l'absence de lois de protection animale réglementant l'élevage des chevaux pour leur sang, notamment concernant le volume de sang qu'il est possible de collecter en garantissant le minimum de risques pour la santé des juments (anémie, avortement, collapsus de la veine jugulaire, formation d'hématomes, choc hypovolémique...). Une pétition lancée sur le site Avaaz.org pour demander l'interdiction par l'Union européenne de l'importation d'eCG a réuni plus d'1,6 million de signatures en mars 2017. En juin 2017, les laboratoires MSD (Merck & Co) annoncent la cessation de leurs importations depuis les fermes à sang

incriminées. En revanche, le laboratoire Ceva Santé Animale continue à s'approvisionner auprès de Syntex en Argentine malgré des alertes répétées, et justifie ce choix par la visite d'un expert indépendant accompagné d'une équipe en interne et par celles du Ministère de l'Agriculture argentin pour s'assurer que les conditions d'élevage seraient décentes. En mars 2016, le Parlement européen a estimé que la production de cette hormone par les pays tiers concernés n'était pas conforme aux standards de l'Union européenne, à travers l'adoption d'un amendement. Le Conseil des ministres européens a prévu de statuer sur ce sujet le 9 octobre 2017. Les organismes d'élevage contactés en France pour s'exprimer à ce sujet (Interbev, Inaporc et Anicap) n'ont fait aucun commentaire. En revanche, le périodique La France Agricole s'est exprimé contre cette production (F. Forcada, M. Ait Amer-Meziane. Matthieu Garcia, 2017).

La mélatonine

Des brebis recevant de la mélatonine une fois ou trois fois par semaine seulement, déclenche leur activités ovulatoire à la même date que les témoins dans les pays tempérés ; en revanche, les femelles recevant cette même dose quotidiennement ou pourtant un implant sous-cutané permettant une libération constante, déclenchent leur activité un mois plutôt que les témoins (Ronayne et al, 1989).

Des traitements appropriés de mélatonine peuvent être utilisés afin que les animaux perçoivent des jours courts alors que leurs yeux perçoivent les jours longs du printemps ou de l'été (Chemineau et al 1992), dans le but d'avancer les activités ovulatoire et de comportement d'œstrus. Cependant lors qu'il est appliqué seul chez les races à fort saisonnement, le traitement par la mélatonine ne permet d'avancer la saison sexuelle que de 1,5 mois. Ce résultat n'est pas satisfaisant, en particulier en France où beaucoup d'éleveurs souhaitent induire une saison sexuelle complète à contre saison (d'avril à juillet). Pour y parvenir, le traitement mélatonine doit être précédé par au moins deux mois d'un traitement quotidien composé de jours longs, procurent sans doute le signal photopériodique du début de la saison sexuelle annuelle et aussi rétablissent la sensibilité à la mélatonine (Chemineau et al 1992).

Cette hormone a été utilisée expérimentalement selon différentes voies d'administration pour avancer le début de la saison sexuelle chez les femelles en anœstrus. Dans certains pays, ce traitement est disponible sous forme d'implants.

Il existe certaines preuves montrant que ce traitement augmenterait le taux d'ovulation (Symons 1988 ; Henderson 1991) ; la durée optimale pour obtenir un déclenchement plus précoce des ovulations chez au moins les 2/3 des animaux traités, est supérieure à 36 jours mais inférieure à 93 jours. Il faut avoir au moins 36 jours de traitements afin que la cyclicité ovarienne soit établie de façon régulière (Cheminau, 1991).

Un tel traitement, employé avec insertion des implants (Melovine ND) pendant 30 à 40 jours avant l'introduction des béliers pour la lutte naturelle, provoque le déclenchement de l'activité sexuelle, en avance de saison et une augmentation significative de la fertilité et de la prolificité aboutissant à l'accroissement de 20% de la fécondité des brebis traitées (Cheminau et al, 1991).

Afin de synchroniser les chaleurs, la mélatonine doit être associée à d'autres méthodes telles que l'effet male ou les éponges vaginales, qui permet d'améliorer les résultats de fécondité des brebis et de favoriser l'apparition des chaleurs sur les brebis non fécondées.

Le traitement associé utilisé, est un traitement comprenant une éponge vaginale qui contient 30mg d'acétate de fluorogestone (FGA), laissée en place pendant 12 jours consécutifs. Lors du retrait de l'éponge, 500 à 600 UI de PMSG a été injecté par la voie intramusculaire (Cheminau, 1991).

CHAPITRE N° : 04

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

4. présentation de la zone d'étude

Wilaya D'EL BAYADH

4.1 Situation géographique

Géographiquement, la Wilaya est comprise entre les parallèles 30° 42' et 34° 28' de l'altitude Nord et entre les méridiens de longitude 0° 24' à l'Ouest fuseau 30 et 2° 16' à l'Est fuseau 31. Elle s'étend sur une superficie de 71 697 km², soit 3 % du territoire national. Elle s'étend du Chott Echergui à l'Erg Occidental et est dominée par les trois monts du djebel Amour de la chaîne Atlas Saharien, le Boudergua 1873 mètres, majestueux par sa masse avec ses vestiges du poste optique, El Ouastani 1878 mètres et le grand Ksel avec 2008 mètres. 2.2.4 Limitées géographiques.(ANDI2013)

elle est limitée :

- * Au Nord : Saida et Tiaret
- * A l'est : Laghouat – Ghardaïa
- * A l'Ouest : Sidi Bel Abbés – Naama
- * Au Sud-ouest : Bechar
- * Au Sud-est : Adrar



4.2 Le relief

Le relief de la Wilaya est constitué en grande partie de :

- Montagnes: 6.111 km²
- Collines et piémonts: 10.422 km²
- Plaines: 47.254 km² Autres: 7.910 km²

La Wilaya d'El Bayadh est constituée aussi de (03) zones distinctes qui sont:

Zone - I - Hautes Plaines : Les Hautes Plaines composées de 06 communes: Bougtob, El Kheiter, Tousmouline, Rogassa, Kef Lahmar, Cheguig et une partie de Mehara. Les altitudes varient entre 900 m à 1.400 m à Hassi Ben Hadjam (Mehara). Cette zone se caractérise par l'amplitude élevée (34 à El Kheiter), la faiblesse et l'irrégularité des précipitations (208 à El Kheiter), la gelée (40 à 60 jour) et la présence de vents chauds (sirocco) avec des périodes sèches. Sur le plan bioclimatique, cette zone fait partie de l'étage aride frais. (A.N.D.I 2013).



Photo 01 : zone haute plaine

(ANDI 2013)

Zone - II - Atlas Saharien :

L'Atlas Saharien composé de 13 communes : El Bayadh - Boualem - Sidi Amar - Sidi Taiffour - Sidi Slimane - Stitten - Ghassoul - Krakda - Ain El Orak - Arbaouet - Chellala - Mehara et Boussemgoun. Elle présente une situation bioclimatique (semi aride froid) relativement plus avantageuse par rapport à celle de la partie Saharienne de la Wilaya. Elle bénéficie de l'apport en eau et alluvions provenant des sommets et versants des reliefs montagneux dont les altitudes varient entre 1300 mètres et 2000 mètres (2008 m Djebel Ksel à l'Ouest de la localité de Stitten. Les précipitations sont relativement plus importantes par rapport aux autres zones l'hiver et plus rigoureux et l'enneigement dépasse 10 jours par an.(ANDI 2013).



Photo 02 : zone atlas saharien(ANDI 2013)

Zone - III - Prés Saharienne:

La Prés - Saharienne est constituée uniquement de Trois communes qui sont : Brezina - El Abiodh Sidi Cheikh et Bnou. Partie la plus désavantagée, elle représente la superficie la plus importante de la Wilaya (71 % de la superficie totale).(ANDI 2013)



Photo 03 : zone présaharienne (ANDI 2013)

4.3 Le climat

Sur le plan climatologique, la Wilaya est caractérisée par deux périodes principales qui expriment le contraste important durant l'année à savoir:

Un Hiver rigoureux avec de fréquentes chutes de neige.

Un Eté chaud et très sec. Ce qui favorise l'apparition des plantes résistantes à la sécheresse.

La situation dont découle des écarts thermiques brusques et importants :

Pluviométrie : est très irrégulière et varie de 200 à 300 mm durant l'année on peut assister à plusieurs mois ou d'années de sécheresse de suite.

Température : laisse apparaître des changements temporels (un Hiver froid de température moyenne de 6° C et un Eté chaud de 36° C).(ANDI 2013).

4.4 Mode d'élevage dans la région d'el bayadh et les zones steppiques

Les principales productions ovines algériennes sont connues essentiellement dans les zones steppiques où le mouton Algérien a acquis des aptitudes caractérisant ses performances productives particulières. Les capacités de l'ovin et du caprin d'évoluer dans un milieu connu pour un climat rude et un écosystème spécifique fait que ces deux espèces ont peu de concurrents. Les méthodes d'élevage nomade extensives sont dominantes avec un léger cantonnement de l'élevage caprin dans les zones présahariennes. La viande, la laine et le poil, le lait et les peaux sont les productions offertes par tous les élevages qui se basent en réalité sur 3 races ovines et 2 races caprines. Ces productions sont destinées à alimenter le marché national, ou à l'autoconsommation familiale. (CHERFAOUI et al 2007).

QUELQUES INDICATEURS SUR LA STRUCTURE DES TROUPEAUX

La taille des troupeaux est très variable et reflète une disparité entre les éleveurs (d'une dizaine à plus de 1 500 têtes voire 10 000 têtes chez quelques grands éleveurs entrepreneurs). Cependant, une distinction des éleveurs en classes ou catégories est faite sur la base de l'effectif des brebis (ex. moins de 50 têtes, entre 50 et 100 têtes, entre 100 et 300 têtes, et plus de 300 têtes). (CHERFAOUI et al 2007).

Cas des sédentaires : c'est la catégorie des éleveurs agriculteurs qui vivent de l'élevage et de l'agriculture et quelquefois d'une activité annexe. Ils disposent d'un nombre limité d'animaux (moins de cinquante têtes), d'une superficie de l'ordre d'un peu plus de dix hectares et labourent en moyenne cinq hectares par an essentiellement pour une céréaliculture à base d'orge. Ces exploitants possèdent une maison fixe et rarement un moyen de transport. (CHERFAOUI et al 2007).

Cas des transhumants : c'est en général une classe d'individus puissants dont les intérêts se tournent vers l'extérieur. Ils utilisent tous les moyens pour récupérer le maximum de ressources. C'est la catégorie des grands éleveurs qui gèrent leurs exploitations dans un esprit d'entreprise avec une prédominance de la logique du marché (pratique de l'élevage de spéculation). En plus de l'accumulation d'un effectif important d'animaux, soit plus de trois cents têtes en moyenne, ces éleveurs ont réussi à s'approprier une importante superficie de terres cultivées et collectives, variant de vingt-deux à cent hectares. (CHERFAOUI et al 2007).

Cas des semi-transhumants : cette catégorie d'acteurs possède un cheptel variant de cinquante à deux cents têtes. La superficie des parcours exploités individuellement est d'environ soixante-dix hectares en moyennes. Les parcelles cultivées sont éparpillées à travers tout le territoire appartenant à l'éleveur. (CHERFAOUI et al 2007).

Cas des éleveurs nomades et semi-nomades : ces éleveurs évoluent sur des parcours présahariens où persistent encore de vastes territoires à usage collectif. En effet, l'extension de la céréaliculture et les périmètres de mise en valeurs sur les zones de parcours ont considérablement limité la mobilité des troupeaux. Cette catégorie détient des troupeaux de faible taille, soit en moyenne cinquante têtes. Quant à la structure du cheptel, elle est différente d'un système à l'autre. Chez les semi-transhumants et les sédentaires, le troupeau est composé d'ovins, de caprins et de bovins de races locales. Par contre, les troupeaux appartenant aux transhumants, aux nomades et aux semi-nomades sont composés essentiellement d'ovins et de caprins. Le camelin, (CHERFAOUI et al 2007).

Tableau 04: Les différents types de nomadisme

(Kouamé Stéphane Alexis Koffi 2008)

Mobilité de l'habitat	Pas d'habitat fixe permanent	Habitat fixe occupé une partie de l'année	Habitat fixe pour la majeure partie de la famille
Mobilité de la famille	Toute la famille suite le troupeau	Toute la famille suit le troupeau	Une partie de troupeau ,voire le bouvier
Activité agricole	Marginale	Oui	oui
Intégration agri/élevage		Si oui ,agro-pastoralisme	Si oui, agro-pstoralisme
Déplacement du troupeau	Rotation de pâturage à l'intérieur d'un terroir (ou petite transhumance)		

Les migrations des nomades

- **Migration d'été** : Cette migration conduit le cheptel ainsi que les éleveurs des territoires steppiques vers le Nord où le couvert végétal est plus dense. Cette migration concerne plusieurs milliers de têtes ovines vers les zones céréalières ou les prairies

vertes sont à leur disposition avant le pacage des chaumes et qui couvre d'autres motivations (échanges commerciaux, mains d'œuvre . . . etc.).

- **Migration d'hiver** : Ce mouvement ramène les troupeaux vers le Sud de la steppe à savoir les parcours sahariens. Ce déplacement est à la fois spontané (en fonction des pluies touchant le Sahara) et concerne un petit nombre non aussi important que lors de migration d'été car les conditions d'abreuvement sont difficiles.

Ce déplacement s'effectue pour deux raisons essentielles :

- la première est la nécessité de protéger du froid en joignant des zones les plus tempérées ;
- l'autre raison est de profiter des pâturages qui n'ont été (durant l'été) que faiblement exploités, et qui ont profités des premières pluies automnales pour régénérer leur phytomasse

Les causes de nomadisme

Les causes du nomadisme sont multiples dont certaines sont liées au milieu physique (climat et types de végétation) et d'autres aux structures et organisations sociales. (Kouamé Stéphane Alexis Koffi 2008) :

- La zone exploitée par un troupeau ne peut continuer à servir à son entretien et que l'éleveur ne peut sur place palier cette détérioration, les animaux doivent être déplacés ;
- L'insuffisance du disponible fourrager et celle des ressources en eau (sont les causes les plus fréquentes) ;
- Occupation temporaire du domaine pâturable par les cultures ou les crues des fleuves ;
- Pullulation d'insectes et de parasites : glossine, vectrices trypanosomes par exemple;
- La sécheresse grave

Conséquence de nomadisme

Avantages

L'animal représente un facteur de production, car il permet de valoriser les ressources végétales inutiles par l'homme et de tirer profit de parcours ayant une faible valeur agricole. Il permet aussi d'améliorer des systèmes de cultures par ses déjections et de son travail. Outre ce rôle général qui est le fondement de l'élevage dans les régions chaudes, l'élevage permet d'intensifier l'Agriculture (Kouamé Stéphane Alexis Koffi 2008) :

- C'est une source de fumier ;
- L'énergie animale (port, transport, traction...) rend de multiples services à l'agriculteur nomade ;
- Il valorise les résidus agricoles en les consommant
- Il permet d'éviter les surcharges et surpâturages qui conduisent à une détérioration progressive des pâturages et finalement à sa disparition et à la désertification ;
- Le nomadisme permet la mise en repos de certaines zones, favorise la constitution de réserve de pâturage utilisable pendant les périodes les plus sévères et qu'on laisse se reformer pendant la saison des pluies suivantes ;
- Les modes d'exploitation des ressources permet le maintien des activités de l'élevage ,dans ces milieux difficiles ;
- Les animaux nomades sont responsables de la désertification et disparition des arbres du fait de leur goût prononcé par les fourrages ligneux ;
- Les nomades ou semi-nomades sont contraints à se sédentariser : la sécheresse décimant leurs troupeaux, ne leur permet plus de vivre de l'élevage seul. Ils sont obligés de cultiver des céréales pour pouvoir se nourrir. Leur troupeau devient un outil de défrichage et de fertilisation. Cela permet des rendements élevés sans provoquer l'épuisement du sol ;

Inconvénients

- Agents de propagation de maladies : Introduction et réintroduction de maladies n'ayant jamais été signalées ou déjà éradiquer dans une région par les mouvements du bétail ;
- Source de conflits souvent violents entre éleveurs et agriculteurs, ou entre grands propriétaires et paysans sans terre ;

- Le déplacement des animaux entraîne une baisse de la productivité en viande, en lait etc. ;
- Les traces des animaux occasionnés par leur passage favorise l'érosion des sols ;
- Les animaux errant provoquent des dégâts aux cultures que le propriétaire de l'animal doit indemniser.
- Les droits de divagation et de vaines pâtures perturbent les calendriers culturaux ;
- Les agriculteurs ne peuvent pas établir de rotation de parcelles qui représentent au mieux leur état de fertilité, car ils sont contraints à cultiver dans des blocs ;
- Le développement des cultures de contre saison est gêné.

Les solutions aux besoins des nomades (selon Kouamé Stéphane Alexis Koffi 2008)

Organiser l'espace pastoral :

- négocier et régler les droits d'utilisation des pâturages par les éleveurs et les agriculteurs
- les forages de faible débit sont préférables aux gros, qui entraînent des concentrations de bétail excessives ;
- mieux valoriser les forages, en développant les productions fourragères à proximité ;
- aménager les zones pastorales permettant une exploitation rationnelle des pâturages.
- Organiser les voies de la commercialisation des produits de l'élevage par l'aménagement des pistes à bétail avec points d'eau et pâturages de secours dans les zones agricoles.
- Mieux gérer les résidus de récolte souvent sous-exploités en zones agricoles.
- Fournir une assistance technique aux pasteurs qui se sédentarisent, et ne disposent pas des moyens et de connaissances nécessaires pour devenir agriculteurs. Les pouvoirs publics ont longtemps cherché à inciter les nomades à se sédentariser.

Tous ces points constituent les éléments d'une politique de l'élevage qui, pour être cohérente, doit tenir compte notamment de la diversité des systèmes d'élevage en zone pastorale, et de leurs particularités

PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 01 : cadre de l'étude

Les informations présentées dans la revue bibliographique démontrent qu'il y a plusieurs techniques de maîtrise du cycle chez les ovins et la recherche est nécessaire afin d'établir des connaissances permettant de mieux maîtriser l'activité de reproduction de nos races locales.

Il était ainsi nécessaire de bâtir une référence permettant de bonne réponse de nos races

Contre les différents protocoles de maîtrise de cycle.

Objectif :

Le but de cette expérimentation est l'évaluation des paramètres de reproduction des brebis de race rembi (la fertilité, la fécondité, la prolificité) dans une région semi -aride des hauts plateaux algérien (ELBAYADH).

Dans notre travail les facteurs non médicaux généralement sont stables et similaires par rapport au lot témoin, et notre étude consiste à tester les traitements de synchronisation des chaleurs avec différentes doses de PMSG.

Chapitre 02 : matériel et méthode

L'expérimentation s'est effectuée en janvier 2016 dans un élevage privé d'un éleveur qui habite dans la commune de MHARA (se localise 60 km au sud ouest de wilaya d'EL BAYADH), cette commune est connue par une zone de pâturage qui porte presque 120 000 tête d'ovin selon la direction de service d'agriculteur d'EL BAYADH (en 2014), ainsi que cette commune est considérée comme un point de passage des éleveurs lors de migration d'été et d'hiver grâce à sa localisation géographique. la région de MHARA est caractérisé par un climat humide et froid en hiver et sec en été.

Cet élevage présente 350 têtes ovines de race rembis (250 brebis, 15 béliers, 35 antenais et 50 antenaises) et 25 têtes caprines. son alimentation est beaucoup plus basée sur le broutage et la distribution de mélange de l'orge, son et blé tendre. L'eau utilisée pour cet élevage est ramenée par des citernes chaque jour à partir des sources d'eau qui sont très loin de ce dernier.

dans notre travail on a empêché ce déplacement afin de faire un bon suivi de cette expérimentation. et pour éviter le stress qui fausse les résultats pendant la transhumance, alors ce troupeau est resté presque neuf mois (à partir de préparation de l'effectif de l'essai jusqu'à la mise bas) sans déplacement jusqu'à la fin de l'expérimentation. En fin de décembre 2017, le cheptel a été déplacé vers le sud (la région de HAMAGUIR dans la wilaya de BACHAR) où il y'a un bon climat dans la saison de l'hiver.

Dans la période de notre travail (le début de moi de janvier 2016 jusqu'à la fin de moi de décembre 2016) le lieu de l'expérimentation (les environs de la commune de MHARA) subit une sécheresse qui influence négativement sur la couverture végétal du broutage de troupeau, qui nous oblige de faire une supplémentation dans la ration.

1. Matériels

1.1 animaux :

Parmi les 350 têtes du cheptel de race rembis, on a choisir 100 brebis et 05 béliers pour objet de notre travail.

Sélection, préparation et conditions d'élevage pour la synchronisation des chaleurs

Les mâles

Les mâles utilisé pour la lutte libre sont au nombre de 05 sélectionnés ; cette sélection a eu lieu deux mois avant la pose des éponges, soit deux mois et demi avant la monte. ,(sex ratio un bélier pour 05 brebis donc 05 béliers pour un lot de 25 brebis dans le cas de la lutte libre)

Critères de sélection des béliers

Trois critères ont été utilisés pour la sélection des béliers :

- l'âge : nous avons choisir des béliers de plus de deux ans et demi (bélier espère), l'estimation de l'âge a été effectué par la dentition.
- l'état des organes génitaux : par une inspection et palpation.
- l'état sanitaire : contrôlé par un examen général.

Les béliers retenus pour la monte naturelle sont expertes et en bonne santé, leurs testicules et leurs épидидymes sont souples au toucher (après un examen clinique) et ne présente pas d'indurations. Le fourreau et le gland ne présentent ni croûte ni trace d'inflammation.

Les animaux ne sont ni trop maigres, ni trop gras, un bon état corporel étant favorable à la mise à la reproduction; leur état corporel varie entre 3 et 4.(état d'embonpoint).

Au début de l'expérimentation, les béliers sont déparasités avec NOROMECTIN DRENCH 0.08% de laboratoire Norbrook, est un antiparasitaire interne et externe oral à large spectre (pour les infestations mixtes), le principe actif est l'ivermectine qui est utilisé à la dose de 2,5/10kg par voie orale. Ce produit est indiquer pour le traitement et la prévention des strongyloses gastro-intestinales et pulmonaires, des gales, des myases, des poux, de l'oestrose et pour l'aide aux infestations par les tiques.



photo 04: noromectin drench

au cours des étapes de préparation des béliers pour la lute libre, les béliers sont écartés (le 15 janvier 2016) de l'effectif de brebis mise a la synchronisation de chaleur. Afin d'éviter n'importe quelle saillie non contrôlée.

Sélection et préparation des femelles

A partir des 350 têtes, nous avons choisi cent brebis.

Ces brebis ont été sélectionnées et identifiées par boucles d'oreille numéroté, 01 mois avant la pose des éponges(le 15 février 2016). Selon les critères suivants :

- Bonne état de santé
- Etat corporel moyen (entre 2 à 3)
- Age de 1,5 à 3,5 ans
- Femelles vides (les femelles qui ont des nouvelles mise bas ;elles sont isolées du reste du cheptel pour de bons soin des nouveaux nés).
- Femelle n'a été pas traitée par la PMSG. Sinon La répétition des traitements avec les éponges vaginales en association à la PMSG peut entraîner l'apparition d'anticorps anti-PMSG chez certaines brebis. Ceci peut modifier le moment de l'ovulation et entraîner une diminution de la fertilité
- Absence de l'écoulement vaginal

Pendant cette période d'un mois qui précède le début de l'expérimentation, l'objectif de la préparation est la prise de poids des femelles, pour qu'elles atteignent l'embonpoint recommandé au moment de la saillie, à savoir une note d'état corporel compris entre 3 et 4.

Avant la mise des éponges, les brebis sélectionnées sont isolées et déparasitées par le même produit utilisable chez les béliers noromectin drench à dose 2,5 ml par 10 kg de poids vive.

Les brebis à l'herbe steppique sont complémentées avec une ration de 300g de mélange de l'orge ,son et blé tendre par jour par animal, avant la pose des éponges et après les saillies. Les brebis ont a leur disposition de l'eau, un mélange de vitamines et oligo-éléments contenus dans l'ascophos (complexe vitaminique sous forme de poudre, son dosage 1kg par 1000kg de concentré).le mélange a été effectué par un appareil mélangeur juste après l'achat de l'aliment.

En fin de gestation des brebis traités (août 2016 jusqu'à octobre 2016) ; un steaming à raison de deux cents gram du même aliment concentré pour chaque brebis par jour.



photo 06: complexe vitaminique ascophos

1.2 Matériel technique pour la synchronisation des chaleurs

Le traitement hormonal donne certains évènements physiologiques du cycle naturel qui conduit à l'ovulation. Pour cela nous avons choisi la pose d'éponges pour synchroniser les chaleurs, ce qui a nécessité le matériel suivant :

- Des gants élastiques

- une bombe d'antibiotique (tétracycline spray®) dont le principe actif est la Chlorotétracycline), il faut une bombe pour 100 éponges ;
- un seau d'eau tiède contenant de l'Hibitan 5%® qui est une solution antiseptique à base de chlorhexidine qui permet de désinfecter la vulve de la brebis, les applicateurs ainsi que les mains de l'opérateur ;
- deux applicateurs des éponges vaginales : l'applicateur est formé d'un tube en plastique dure à surface lisse, qu'en peut facilement nettoyer et désinfecter, l'extrémité antérieure de ce tube est biseauté et un poussoir de plastique qui sert à propulser de l'éponge à l'intérieur du vagin.
- 04 sachets de 25 éponges vaginales : Ce sont des dispositifs intra-vaginaux en mousse imprégnées de FGA commercialisées sous le nom SYNCHROPART de laboratoire CEVA contenant chacune 40mg de l'acétate de fluorogestone ;

L'acétate de flugestone est un analogue synthétique de la progestérone. Il est approximativement 20 fois plus puissant que la progestérone et présente une activité progestative ainsi qu'une légère activité glucocorticoïde mais pas de propriétés anti-progestative.

Par sa fixation sur les récepteurs de la progestérone, l'acétate de flugestone agit par rétroaction négative sur l'axe hypothalamo-pituitaire, supprimant la libération par l'hypophyse des gonadotrophines empêchant ainsi l'apparition de chaleur et d'ovulation tout en sensibilisant les récepteurs ovariens de l'animal. Le retrait de l'éponge provoque l'arrêt de cette imprégnation progestative et l'initiation d'une phase folliculaire provoquant ainsi la croissance folliculaire terminale et l'ovulation. L'acétate de flugestone est facilement absorbé pendant la période de l'administration intravaginale. Les concentrations plasmatiques d'acétate de flugestone sont relativement constantes durant le traitement.



Photo 07 : applicateur pour éponges



Photo 08 : éponge insérée dans l'applicateur



Photo 09 : les éponges vaginaux

Au moment du retrait des éponges, nous avons utilisé le matériel suivant :

- des seringues de 2ml à usage unique ;
- des aiguilles à usage unique ;

- de longues pinces ;
- 08 flacons de PMSG à 600 U.I. par flacon (CHRONO-GESTND PMSG 6000) ;
- 08 flacons de solvant CHRONO-GESTND ;

La PMSG est une gonadotropine possédant une puissante double activité FSH et LH. Elle est composée de deux sous-unités α et β associées de façon non covalente.

Cette glycosylation importante joue un rôle clé pour générer la demi-vie sérique prolongée de la PMSG. La PMSG, se liant aux récepteurs FSH et LH, stimule la croissance et la maturation folliculaire durant les jours précédant l'œstrus et l'ovulation. Des doses faibles de PMSG provoquent l'induction et la synchronisation de l'ovulation chez les petits ruminants quel que soit le stade de leur cycle au moment du traitement.

L'administration de doses légèrement plus élevées n'augmente qu'un peu le taux d'ovulation et la taille de la portée. L'administration de doses élevées de PMSG entraîne une superovulation, la PMSG est rapidement absorbée : concentration maximale obtenue 8 h chez les ovins après l'injection.

La PMSG provoque :

- L'induction des chaleurs et de l'ovulation chez les femelles en repos sexuel (anœstrus),
- le démarrage d'une phase folliculaire, l'apparition des chaleurs et le déclenchement de l'ovulation chez les femelles cyclées (en activité sexuelle),
- une augmentation de la prolificité en fonction du dosage choisi.



Photo 09 : hormone PMSG

2. Méthodes

Le protocole expérimental

2.1. Séparation des lots

Avant la mise en place le Protocole expérimental, Les 100 brebis ont été séparées en 4 lots de 25 brebis. Les quatre lots étant désignés par des numéros : I, II, III, IV. Le lot I étant pris comme lot témoin est composé de 25 brebis, n'ayant subi aucun traitement. Cette séparation est aléatoire.

Afin d'éviter l'épuisement des béliers préparés et les mise bas groupés dans un intervalle réduit du temps, nous avons décalé volontairement le traitement du chaque lot (un décalage de 14 jours).

Tableau 05 : La chronologie du traitement de chaque lot

Lot	La date de mise les éponges	La date de retrait des éponges	La dose de PMSG utilisée
lot I	15 /03/2016	28/03/2016	Aucune dose de PMSG
lot II	28/03/2016	10/04/2016	350 UI
lot III	10/04/2016	23/04/2016	550 UI
lot IV	23/04/2016	06/05/2016	750 UI

2.2 La mise des éponges vaginales

la pose de l'éponge se déroule comme suite :

- Nettoyage de la vulve avec une solution désinfectante (biocide) diluée dans de l'eau tiède ;
- Pulvérisation sur l'éponge d'un antibiotique (terramycine spray®) en aérosol afin de diminuer les risques d'infection ou d'adhérence à la muqueuse vaginale.
- Avant la pose de l'éponge, l'applicateur est nettoyé avec de l'eau contenant un antiseptique
- Introduction de l'éponge par l'extrémité biseautée du tube de l'applicateur

- Introduction de la tige poussoir dans le tube tout en maintenant le fil à l'extérieur du tube
- Mise en place de l'applicateur sans forcer jusqu'au fond du vagin
- Maintien de la tige poussoir en place et retrait du tube de 2 à 3 cm pour libérer l'éponge ; poussoir et tube sont ensuite retirés hors du vagin.

Une fois l'éponge en place, nous nous assurons que le fil est bien visible à l'extérieur

Tout au long de ces différentes opérations, le manipulateur doit travailler proprement ; les mains et le matériel sont désinfectés entre chaque pose d'éponges : pour cela il suffit juste de plonger le tout dans le seau contenant la solution antiseptique diluée dans de l'eau tiède.



Photo 10 : Pulvérisation par antibiotique spray



Photo 11 : la mise de l'épongé

2.3 Le retrait des éponges

Le retrait de l'éponge 14 jours après la pose, s'effectué dans les dates selon le tableau si dessous :

Tableau :la date de pose et de retrait des éponges

Lot	La date de pose des éponges	La date de retrait des éponges
lot I	15/03/2016	28/03/2016
lot II	28/03/2016	10/04/2016
lot III	10/04/2016	23/04/2016
lot IV	23/04/2016	06/05/2016

Le retrait de l'éponge se fait délicatement en tirant sur la ficelle ; simultanément on réalise l'injection des doses différentes de PMSG pour chaque lot. Sauf lot témoin.

La dose des autres lots est 350UI ,550UI, 750UI respectivement pour lot II, III, IV

- L'injection se fait par voie intramusculaire.
- Changer l'aiguille de la seringue à chaque injection afin d'éviter toute contamination.

Pour l'efficacité du traitement, les femelles sont laissées au repos trois jours après cette opération pour éviter tout type de stress.

2.4 La mise des brebis à la lutte libre

Après le retrait des éponges de chaque lot, nous avons appliqué la lutte libre, 36 heures après l'injection des de PMSG.(introduction des béliers dans chaque lot subit le traitement).

Cette méthode garantit une bonne fertilité.

CHAPITRE 03 : RESULTAT ET DISCUSSION

3.1 Evaluation des performances de reproduction

Les performances de reproduction de la brebis rembis en fonction de synchronisation de chaleur, ont été évaluées à partir des taux de fertilité, de fécondité, de prolificité des lots d'animaux.

Taux de fertilité

La fertilité est l'aptitude de la femelle à être fécondée lors d'un œstrus quel que soit le mode de reproduction ; l'incapacité de cette fonction est appelée infertilité transitoire ou définitive (stérilité).

A l'échelle du troupeau, on calcule le taux de fertilité.

$$\text{Taux de fertilité} = \frac{\text{Nombre de brebis mettant bas}}{\text{Nombre de brebis mise à la reproduction}} \times 100$$

Taux de fécondité

La fécondité est l'aptitude d'une femelle à donner un produit vivant. Au niveau d'un troupeau, on détermine le taux de fécondité.

$$\text{Taux de fécondité} = \frac{\text{Nombre d'agneaux nés vivants et morts}}{\text{Nombre de brebis mise à la reproduction}} \times 100$$

La fécondité peut aussi s'évaluer par le nombre d'animaux vivants auxquels une femelle a donné naissance au cours de sa carrière.

Taux de prolificité

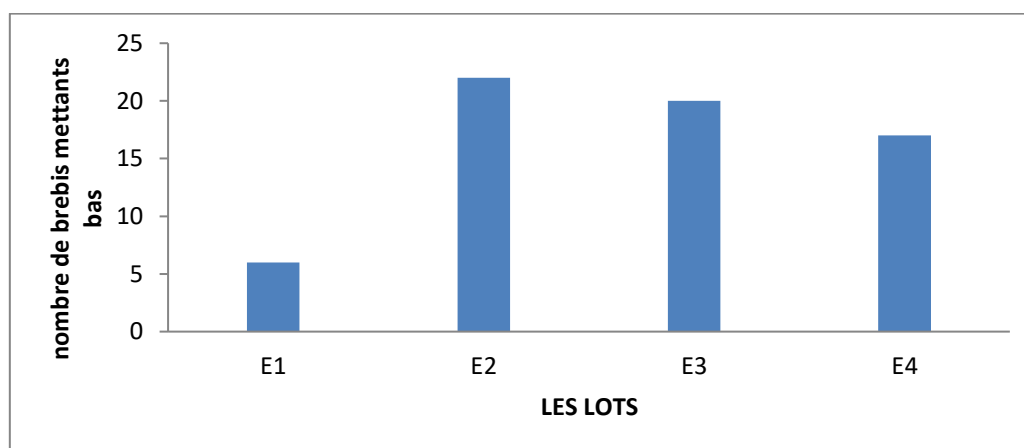
La prolificité est l'aptitude d'une femelle à donner naissance à un ou plusieurs nouveau-nés vivants au cours d'une mise bas. A l'échelle du troupeau, on détermine le taux de prolificité.

$$\text{Taux de prolificité} = \frac{\text{Nombre d'agneaux nés vivants et morts}}{\text{Nombre de brebis mettant bas}} \times 100$$

Pour détailler bien les différents paramètres de reproduction après le Protocol de synchronisation nous avons résumé les résultats du traitement de chaque lot dans le tableau si dessous.

Tableau 06 : résultat enregistré dans les différentes portes des quatre lots

lot	Nombre de brebis synchronisée	Nombre de brebis mettant bas	Nombre de portées simples	Nombre de portées doubles	Nombre de portées triples	Nombre d'agneaux nés vivants	Mortalité Une semaine après la mise bas
E1 (témoin)	25	06	06	00	00	06	00
E2	25	22	16	06	00	28	00
E3	25	20	12	08	00	28	00
E4	25	17	12	04	01	20	03
Total	100	65	46	18	01	82	03



Graphe 02: Nombre de brebis mettant bas pour chaque lot

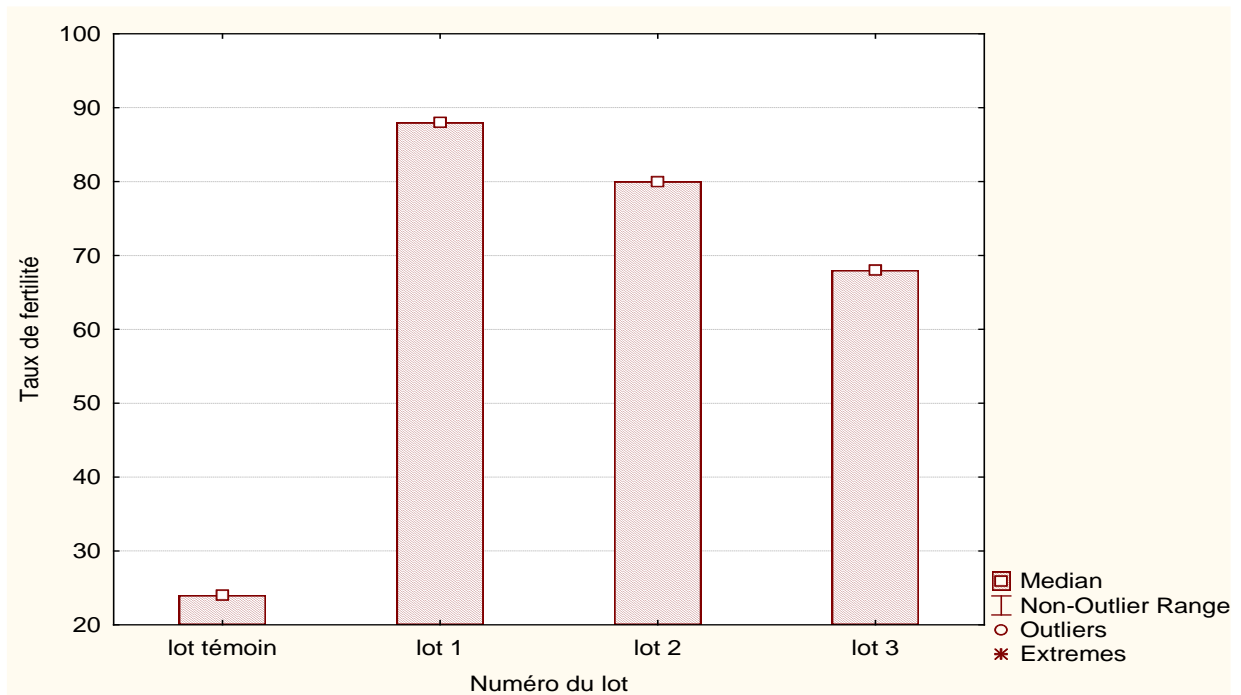
Le graphe si dessus montre que le meilleur nombre de brebis mettant bas est remarqué pour le deuxième lot puis le troisième puis le quatrième et enfin lot témoin.

Après notre tableau du résultat nous avons appliqué les lois de fertilité, fécondité et la prolificité pour réaliser les tableaux si dessous.

Tableau 07 : Taux de fertilité dans les quatre lots.

Numéro du lot	Taux de fertilité
lot témoin	24%
lot 1 PMSG=350	88%
lot 2 PMSG=550	80%
lot 3 PMSG=750	68%

Le tableau si dessus montre que Le taux de fertilité est 24% pour le premier lot, et 88 % pour lot qui est reçu 350UI dePMSG.et 80% pour lot qui est reçu 550UI. Enfin 68% pour le lot qui reçu 750UI de l'hormone de PMSG. Le meilleur taux de fertilité est remarqué pour lot qui reçu de 350UI de PMSG .



Graph 03 : Taux de fertilité des brebis dans les quatre lots.

Ce graph si au dessus nous montre que le lot qui reçu 350 UI a le grand taux de fertilité par rapport les autres lots, et lot témoin présente le petit taux de fertilité.

Tableau 08 : Taux de fécondité dans les quatre lots.

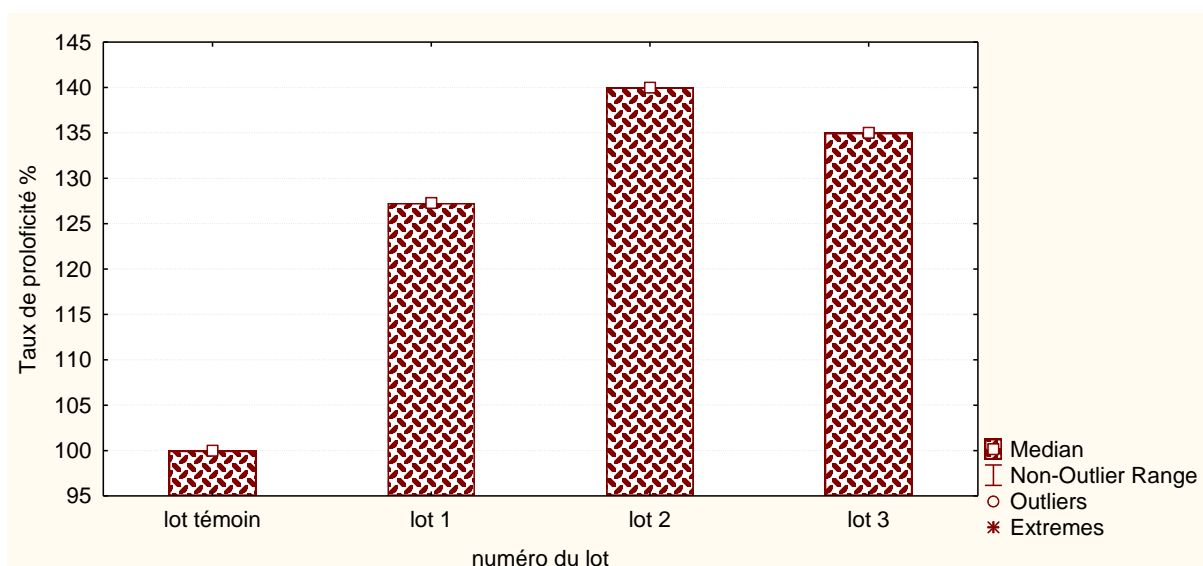
Numéro du lot	Taux de fécondité
lot témoin	24%
lot 1 PMSG=350	112%
lot 2 PMSG=550	112%
lot 3 PMSG=750	92%

le tableaux 08 présente le taux de fécondité de différents lots,24% pour lot témoin, et 112% pour lot de 350UI et de 550UI de l'hormone de PMSG, et 92% pour lot de 750UI.

Tableau 09: Taux de prolificité dans les quatre lots

Numéro du lot	Taux de prolificité
lot témoin	100
lot 1 PMSG=350	127,27
lot 2 PMSG=550	140
lot 3 PMSG=750	135

Ce tableau si dessus présente le taux de prolificité de différents lots, 100% pour lot témoin, et 127,27% pour lot qui reçu de 350UI de PMSG,140 % pour lot qui reçu de 550UI de PMSG, et enfin 135% pour lot qui reçu 750UI de l'hormone de PMSG.

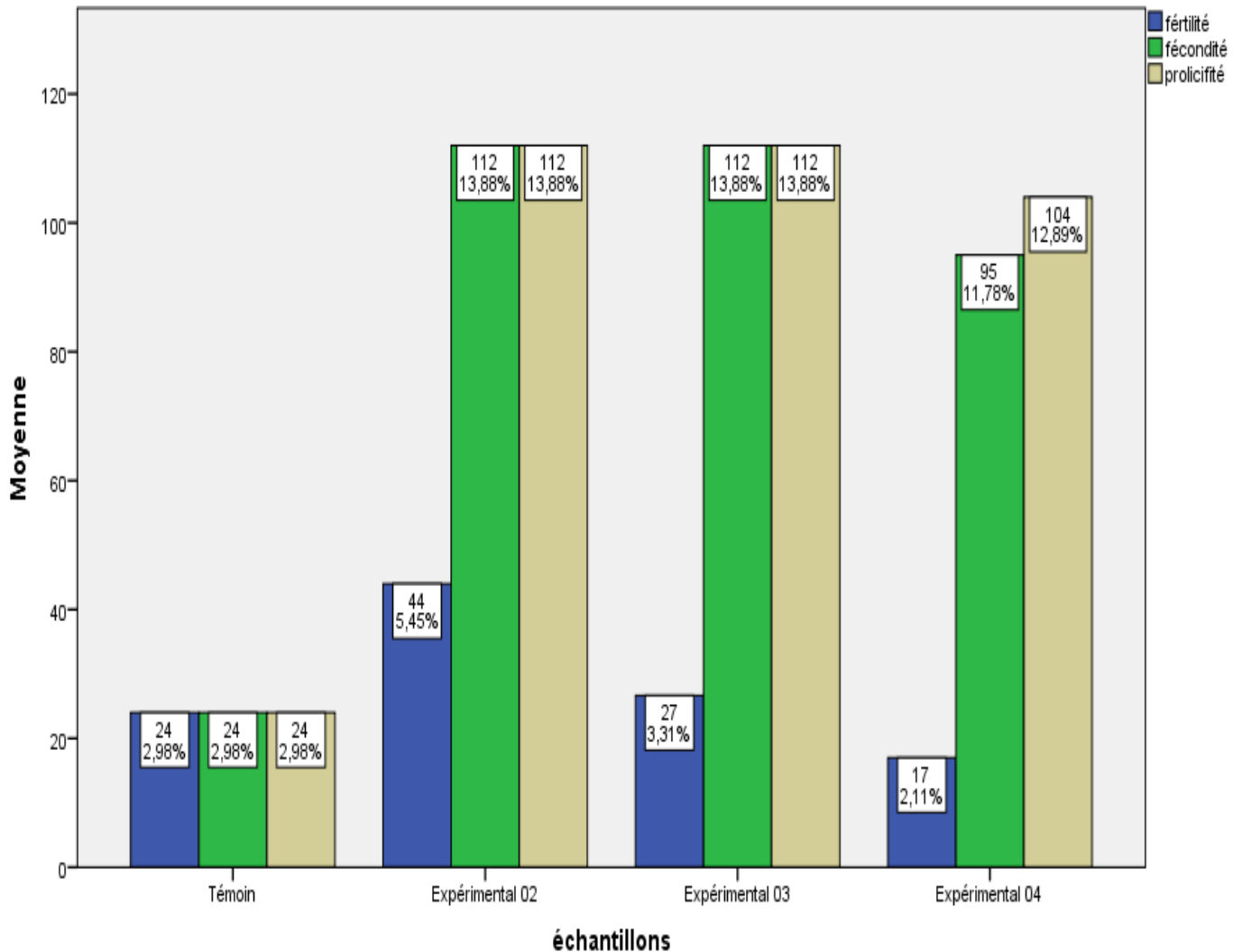


Graphe 03: Taux de prolificité des brebis dans les quatre lots

Le graphe 03 montre que le meilleur taux de prolificité est remarqué pour le lot qui reçu de 550UI, et en deuxième classe le lot de 750UI, puis le lot de 350UI, et en fin lot témoin a un taux très bas.

3.2 Analyse statistique des résultats

Pour mettre en évidence l'influence de la PMSG sur les paramètres de reproduction nous avons eu recours a un logiciel SPSS afin de savoir a ce qu'il y a une différence entre les résultats de 03 lot traites avec PMSG et lot témoin.



Graphe 06 : moyen des taux de fertilité, fécondité et prolificité pour chaque lot

Ce graphe est obtenu après l'étape d'alignement de traitement statistique, nous permet de remarquer d'une façon global les lots ont reçu de 350UI et 550UI de l'hormone de PMSG ils ont un meilleur taux de paramètres de reproduction.

3.3 Effet des traitements sur la fertilité

Effectif		Taux fertilité		Total
		,00	,04	
Echantillons	Témoin	19	6	25
	Expérimental 02	3	22	25
	Expérimental 03	5	20	25
	Expérimental 04	8	17	25
Total		35	65	100

	Valeur	Ddl	Sig. approx. (bilatérale)
khi-deux de Pearson	26,857 ^a	3	,000
Rapport de vraisemblance	27,225	3	,000
Association linéaire par linéaire	8,364	1	,004
N d'observations valides	100		

Le traitement aux doses PMSG : 350 UI, 550 UI, 750 UI permet d'obtention de taux de fertilité élevé par rapport au lot témoin (pas de traitement de PMSG).

Le faible taux de fertilité du lot témoin est moindre de ceux rapporté par NIAR 2001, (61,66% sur des brebis de race rembi après synchronisation des chaleurs par les éponges seule à et khiati 2012 (50% sur la même race) .

Pour voir l'effet de la PMSG sur la fertilité, nous avons eu recours à plusieurs tests statistiques.

Les caractéristiques générales des participants ont été présentées comme moyen et écarts types. Le test t d'échantillon apparié a été utilisé pour évaluer les différences dans les tests et les mesures Tests non paramétriques et Test de Kruskal-Wallis ainsi que teste des Tableaux croisés entre chaque échantillon et les variables ont été utilisés pour déterminer les différences entre trois lot. Le niveau de signification a été accepté à Sig <0,05.

Les résultats de ces tests montrent clairement que la PMSG a un effet sur la fertilité car P est inférieur à 0.05 (P=0.04). Il y a une différence significative entre la fertilité de du lot témoin et les autres lots. Cette différence aussi montrée par Mr KHIATI (2012) sur la même race .et contrairement pour les résultats montrés par HARKAT et al (2007) étude sur 100 brebis de race «Ouled Djellal »montre seulement la dose de 500UI de PMSG a un effet sur la fertilité. L'administration de la PMSG, à la fin de la phase lutéale du cycle œstral chez la brebis, permet d'améliorer la fertilité en augmentant la proportion des follicules de qualité qui échappent à l'atrésie folliculaire et comme conséquence à cet effet, une augmentation notable du niveau plasmatique du 17β-oestradiol, un jour avant la décharge pré-ovulatoire de LH (Baril, 1999, Driancourt, 1991).

Durant notre étude, au moment du retrait des éponges, nous avons utilisé différentes doses de PMSG : de 350 UI, 550 UI et 750 UI pour les lots II, III et IV respectivement. Les résultats obtenus, révèlent un effet significatif des différents traitements sur la fertilité par rapport lot témoin. Le meilleur taux de fertilité dans notre travail est correspond a la dose 350 UI.

3.4 Effet des traitements sur la fécondité

De la même manière, nous avons eu recours à la méthode de l'analyse par logiciel SPSS. Les résultats des tableaux ci dessous montrent clairement l'effet significatif des traitements effectués sur la fécondité car P est inférieur à 0.05 (P=0.02).

Tableau croisé de SPSS

Effectif		Taux de fécondité				Total
		,00	,04	,08	,24	
Echantillons	Témoin	19	6	0	0	25
	Expérimental 02	3	16	6	0	25
	Expérimental 03	5	12	8	0	25
	Expérimental 04	8	12	4	1	25
Total		35	46	18	1	100

Tests du khi-deux			
	Valeur	Ddl	Sig. approx. (bilatérale)
khi-deux de Pearson	32,670 ^a	9	,000
Rapport de vraisemblance	35,304	9	,000
Association linéaire par linéaire	9,310	1	,002
N d'observations valides	100		

Dans notre travail, nous avons obtenu un taux de fécondité de 24 % avec le lot I (témoin), 112 % avec le lot II, 112 % avec le lot III et en fin 92 % avec le lot IV. L'analyse de ces résultats nous permet de dire que les lots II et III traité par 350UI et 550 UI de PMSG respectivement ont donné le meilleur résultat. Nos résultats sont comparables à ceux trouvés par rapport à d'autres auteurs (*Tennah*, 1997 ; *Niar*, 2001; *Chouia*, 2002 et KHIATI 2012). Ainsi des taux variant entre 95 et 120 % ont été trouvés par ces auteurs.

3.5 Effet des traitements sur la prolificité

Pour mettre en évidence l'influence de la PMSG sur la prolificité nous avons eu recours à la méthode de l'analyse par logiciel SPSS. Dans ce cas le facteur est la dose de PMSG et la variable est la prolificité. Les résultats du tableau ci-dessous montrent clairement l'effet significatif de la PMSG sur la prolificité car P est inférieur à 0.05 (P=0.01).

Tableau croisé						
Effectif		Prolificité				Total
		,00	100,00	200,00	600,00	
Echantillons	Témoin	19	6	0	0	25
	Expérimental 02	3	16	6	0	25
	Expérimental 03	5	12	8	0	25
	Expérimental 04	7	12	4	1	24
Total		34	46	18	1	99

Tests du khi-deux			
	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
khi-deux de Pearson	<i>33,189^a</i>	<i>9</i>	<i>,000</i>
Rapport de vraisemblance	<i>35,554</i>	<i>9</i>	<i>,000</i>
Association linéaire par linéaire	<i>10,346</i>	<i>1</i>	<i>,001</i>
N d'observations valides	<i>99</i>		

Les taux de prolificité obtenus avec les trois lots traités par des doses différentes de PMSG à la fin du traitement vaginal de FGA sont appréciables. Nous pouvons affirmer que la dose de PMSG qui a donné le taux de prolificité le plus élevé c'est la dose 550 UI. nos résultats sont semblables avec d'autres travaux principalement effectués sur d'autres races tels, *Benlahreche* et *Boulenouar* (1991) qui ont pu obtenir un taux de prolificité de 117.9 % pour la lutte d'hiver et de 142.9 % pour celle du printemps avec les brebis de race "Taadmit" traitées par des éponges vaginales de FGA associées à des doses de 500 UI de PMSG. *Bousbaa* et *Lachi* (1992) qui ont rapporté un taux de prolificité de 129.4% avec la dose de 500 UI de PMSG sur des brebis de race "Ouled Djellal". *Niar* (2001) dans ses travaux sur la race "Ouled-Djellal" et "Rumbi", a rapporté des taux de prolificités de 135 %, 153.92 %, 150.96 % pour les doses de PMSG de 350 UI, 450 UI, 500 UI successivement. et *KHIATI* (2012) sur de brbis race rembi, a rapporté des taux 132%, 142,8%, 152.2% pour les doses 300UI, 500UI et 700UI successivement.

Conclusion

Cette étude a permis de voir l'effet de synchronisations de chaleur chez la brebis de race rembi sur Les performances reproductives et l'impact du changement de la dose de l'hormone de PMSG sur les paramètres de reproduction (la fertilité, la fécondité et la prolificité) .

Le Protocol de synchronisation par les éponges vaginales imprégnées de progestagène (40 mg de FGA) permet d'induire et de synchroniser l'œstrus chez les brebis de race (Rumbi), sans l'amélioration de fertilité , de fécondité et de prolificité .

La stimulation ovarienne, au retrait des éponges, par la PMSG permettrait d'améliorer les taux de la fertilité, de la fécondité et de la prolificité.

Il y'a une relation étroite entre la dose de PMSG et les différentes paramètres de la reproduction.

La dose de 350UI de PMSG permet de donner un meilleur taux de fertilité pour la race Rumbi, et une dose de 550UI permet d'obtenir une meilleure fécondité et prolificité.

Toute fois, pour la réussite de cette technique, il est nécessaire de programmer un régime alimentaire très équilibré aux alentours de la période des luttés et des agnelages .

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

1. AINSWORTH L and WOLYNETZ M S., 1982. Synchronization of estrus and reproductive performance of ewes treated with synthetic progestagens administered by subcutaneous ear implants or by intravaginal sponge pessary. *J. Anim. Sci*, 54 : 1120-1127.
2. Baril, G., Chemineau, P., Cognie, Y., Lebeuf, B., Orgeur, P., et vallet, T-C., "manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins", Etude du FAO production et santé animale No83, Rome, Italie
3. BOUKHLIQ R., 2002 a. Agnelage et conduite des agneaux. Suppl_ement du cours sur la reproduction ovine. DMV, PhD. Dept. Repr. Anim. I A V Hassen II. Maroc.
4. BOUKHLIQ R., 2002 b. Intensification des systèmes de production ovine au Maroc : cours sur la reproduction ovine. DMV, PhD. Dept. Repr. Anim. I A V Hassen II. Maroc.
5. BRICE G. (2002) Synchronisation des chaleurs chez les ovins et les caprins
6. BRICE G., JARDON C., VALLET A. (1995) Le point sur la conduite de la reproduction des ovins Edité par l'Institut de l'élevage, Paris
7. BRICE G., JARDON C., VALLET A. 1995Craplet et Thibier, 1980).
8. 9+BRICE G., LEOEUF B., BOUE P. (1997) L'insémination artificielle chez les petits ruminants *Rev. Point vét.*
9. BRICE G., PERRET G. (1995) Effet de la PMSG liés aux traitements répétés de synchronisation sur la reproduction ovine In : institut de l'élevage, INRA (EDS). 2ème rencontres recherches ruminants, Paris, 391
10. BRICE G., PERRET G. (1997) Guide de bonnes pratiques de l'insémination artificielle ovine Edité par l'Institut de l'Elevage, Paris,
11. CASTONGUAY F., 2000. Techniques d'induction des chaleurs " effet bélier ". Guide de production ovine. Centre de référence en agriculture et agro-alimentaire du Québec (CRAAQ), 5 : 704.
12. CASTONGUAY F., 2006. Techniques d'induction des chaleurs. L'éponge vaginale. Fiche technique groupe de recherche sur les ovins. Agriculture et agroalimentaire. Canada.
13. CASTONGUAY F., DUFOUR J J., LAFOREST J P et DEROY LM., 1999. Synchronisation des chaleurs avec la GnRH pour utilisation en insémination chez les ovins. Rapport de recherche remis au CORPAG.
14. Castonguay, F. et G. Arsenault. 2000. Utilisation de la GnRH pour la sur ovulation de brebis soumis à un programme de transfert d'embryons. Rapport de recherche remis à la SEMRPQ (en rédaction).
15. CHARRON G., 1986. Agriculture d'aujourd'hui (Sciences, Techniques, Applications).
16. CHEMINEAU P., COGNIE Y et HEYMAN Y., 1996. Maitrise de la reproduction des

17. CHEMINEAU P., MALPAUX B., DELGADILLO J A., GUERIN Y., RAVVAULT J P., THIMONIER J and PELLETIER J., 1992. Control of sheep and goat reproduction : Use of light and melatonin. INRA. Prod. Anim hors série : 5-15
18. CHEMINEAU P., PELLICER R M T., LASSOUED N., KHALDI G and MONNIAUX D., 2006. Male induced short estrus and ovarian cycles in sheep and goats : a working hypothesis. Reprod. Nutr.Dev, 46 : 417-429. chez la brebis normale ou traitée par un progestagène associé ou non à une injection de PMSG. Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys., 10 : 15-24.
19. COGNIE Y., 1988. Nouvelles méthodes utilisées pour améliorer les performances de reproduction chez les ovins. INRA. Prod. Anim, 1(2) : 83-93.
20. COGNIE Y., and MAULEON P., 1983. Sheep production. Ed. W. Haresign : 381-382. Butterworths, London.
21. COGNIE Y., BARIL G., TOUZE J L et PETIT J P., 2007. Suivi coelioscopique des corps jaunes cycliques chez la brebis. Revue. Med. Vet, 158 : 8- 9, 447-451.
22. COGNIE Y., MARIANA J C et THIMONIER J., 1970. Etude du moment d'ovulation
23. CRAPLET C et THIBIER M., 1980. Le mouton. Production- Reproduction- Génétique- Alimentation- Maladies. Tome IV. 4ième Edition Vigot. 560 p.
24. CRAPLET C., THIBIER M. (1977) Le mouton Editions Vigot, Paris, 5
25. DEGOIS E. (1985) Le bon moutonnier Flammarion, La Maison Rustique, Paris, 343p
26. DEGOIS E., 1975. Le livre du bon moutonnier. Guide des bergers et des propriétaires de moutons. 8ième édition. La maison rustique. 251 p.
27. DRION PV. (1996) Régulation de la croissance folliculaire et lutéale : folliculogénèse et atresie Rev. Point Vét., 28 numéros spéciaux, 37-47
28. FRANÇOIS CASTONGUAY, Ph. D Janvier 2012. La reproduction chez les ovins édition janvier 2012.
29. GUILLAUMONT O. (1995) L'insémination artificielle ovine Th. : Méd. Vét. : Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes .
30. HANZEN CH., 2008. La détection de l'oestrus chez les ruminants. Cours de reproduction des ruminants, Faculté des Sciences Vétérinaires. Université de Liège.
31. HANZEN CH., 2009. La maîtrise des cycles chez les petits ruminants, l'œstrus saisonnier chez les petits ruminants. Cours de reproduction des ruminants, Faculté des Sciences Vétérinaires. Université de Liège.
32. HARKAT S et LAFRI M., 2007. Effet des traitements hormonaux sur les paramètres de reproduction chez les brebis Ouled Djellal. Courrier du savoir n° :8 : 125-132.
33. I.N. R. A., 2001. Effet de la saison sur la dose de PMSG chez les ovins. Reprod. Anim. INRA. Paris. in Merinos ewe super ovulated either during the luteal phase of their estrous cycle or after intravaginal progestagens treatment. Theriogenology ., 17 : 537 - 544.

34. LAGGOUNE D., 2002. Etude de la reproduction ovine au niveau de la ferme étatique "Kadri Brahim ". Mémoire d'ingénieur. Constantine (El- Khroub) : 8-16. les ovins : une technique actuelle de maîtrise de la reproduction. INRA. Prod. Anim, 13 : 223-231.
35. KhIATI baghdad ,2012 these en vue d'optention de diplome doctorat en biologie (etude de perfomance reproductive de la brebis de race rembis)
36. Macdonald, 1980 Thibault et Levasseur, 1991 Evans, 1987 Cognée, 1988
37. mammifères d'élevage. INRA. Prod. Anim hors série : 5-15.
38. MUTIGA E R and BAKER A A., 1982. Ovarian response, ova recovery and fertility
39. OUATTARA I., 2001. Rapport Clinique sur la gestion de la reproduction dans un élevage ovin. Ins. Agr. Vet. Hassen II. 15
40. PAGUAY R., BISTER J L., WERGIFOSSE F et PIROTTE C., 2004. Effet de l'évolution du poids vif sur les performances de reproduction des brebis. 11ieme Renc. Rech. Ruminants.397p.
41. PAQUAY R., 2003. Le comportement reproducteur du mouton. Filière Ovine et caprine N° :7.
 - a. Rev. Point vét Publi-information-CEVA,
42. SPEEDY AW. (1992) Progress in sheep and goat research CAB international, Wallingford, 280p
43. TERVIT M R and GOOLED P G., 1984. Deep freezing sheep embryos. Theriogenology, 21 : 268
44. Slimane BENCHERIF Mars 2011 (L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne Évolution et possibilités de développement)
45. THERIEZ C., BRELURUT A., PAILLEUX J Y., BENOIT M., LIENARD G., LOUAULT F et DE MONTARD F., 1997. Extensification en élevage ovin viande par agrandissement des surfaces fourragères. Résultats zootechniques et économiques de 5 ans d'expérience dans le Massif du Nord. INRA. Prod. Anim,10 : 141-15
46. THERIEZ M; 1984. Influence de l'alimentation sur les performances de reproduction des ovins. 9eme journées rech.Ov.Cap, INRA - ITOVIC, pp. 294 - 326.
47. THIMONIER J., COGNIE Y., LASSOUE N et KHALDI G., 2000. L'effet mâle chez
48. THIMONIER J., COGNIE Y., LASSOUED N., KHALDI G. (2000) L'effet mâle chez les ovins : une technique actuelle de maîtrise de la reproduction Rev. INRA Prod. Anim., 13(4), 223-231
49. THIMONIER J., MAULEON P., 1969. Variations saisonnières du comportement d'œstrus et des activités ovarienne et hypophysaire chez les ovins. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys, 9 : 233-250.
50. THIMONIER J., MAULEON P., COGNIE Y et ORTAVANT R., 1968 b. Déclenchement de l'œstrus et obtention précoce de gestation chez les agnelles a l'aide d'éponges vaginales imprégnées d'acétate de uorogesterone. Ann. Zootch., 17 (3) : 257-273.

51. THIMONIER P., 2004. Reproduction des petits ruminants. Cours de production animale. IAMZ.
52. Kouamé Stéphane Alexis Koffi -Institut national Félix Houphouët Boigny de Yamoussoukro (école supérieure d'agronomie) - Ingénieur des techniques agricoles 2008.
53. F. Forcada, M. Ait Amer-Meziane, J. A. Abecia et M. C. Maurel, « Repeated superovulation using a simplified FSH/eCG treatment for in vivo embryo production
54. ANDI: agence nationale de développement de l'investissement. (présentation la région d'ELBAYADH).