

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE -
ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

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

THEME

*SYNCHRONISATION DES
CHALEURS CHEZ LA BREBIS
(ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE)*

Présenté par: KASMI Chaouki
YAHIA Yassine

Le jury :

Président : Mr ADJERAD O.

Maitre Assistant ENSV d'Alger.

Promotrice : Melle CHOUYA F.

Maitre Assistante ENSV d'Alger.

Examineurs : Melle BENATALLAH A. Maitre Assistante ENSV d'Alger.

Mr BOUDJELLBA S. Maitre Assistant ENSV d'Alger.

2009-2010

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier DIEU, le tout puissant qui a éclairé notre chemin.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à :

Notre promotrice M^{elle} CHOÛYA Farida pour avoir accepté de diriger ce travail avec patience et compétence et pour ses précieux conseils et toute l'attention qu'elle nous a accordé tout au long de ce travail.

Monsieur, Mr ADJERAD O, maitre assistant ENSV, pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury.

Mlle BENATALLAH A, maitre assistante ENSV, pour avoir bien voulu examiner ce modeste travail.

Monsieur Mr BOUDJELLBA S, maitre assistant ENSV, pour avoir bien voulu examiner notre travail.

Nous tenons aussi à remercier les employés de la bibliothèque et du service informatique.

Enfin, nous remercions toutes les personnes qui ont aidé de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

Dédicace

*Au nom de dieu le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce duquel j'ai pu réaliser
ce travail que je dédie à :*

A la mémoire de mon père

*Ma mère qui m'a soutenu pendant toute ma vie et qui a veillée au bon déroulement de mes
études, dieu la protège.*

*A mes frères : Abdelhalim, Ridha, Fahade, Tarak, Choaibe, Rafik, Moad, Mohabe, et a mes
sœurs Fifi et Zohra qui grâce a leurs encouragement, je suis devenue ce qui j'ai toujours
souhaité.*

A mes tantes et mes oncles

A mon collègue Binôme : Chawki.

A toute ma grande famille : YAHIA

A mes amis du quartier : Nono, Tagnna, Halim, Eltalab, Khaled....

A mes amis de Bouraoui.

*A mes chère amis de l'ENSV : Karim, Hamza, Amine, Amine, Mberek, Azize, Toumi,
Zaabone, Bacha, Baya, Hacene, Rogé....*

A tout mes collègues de la promotion 2004 et 2005 de l'ENSV.

YASSINE

Dédicace

*Au nom de dieu le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce duquel j'ai pu réaliser
ce travail que je dédie à :*

*Mes parents qui m'a soutenu pendant toute ma vie et qui ont veillés au bon déroulement de
mes études, dieu les protèges.*

*A mes frères : Mohamed, Tofik, Rabie, Khaled, et a mes sœurs Nawel, Linda, Soade, Warda
, Khawla, qui grâce a leurs encouragement, je suis devenue ce qui j'ai toujours souhaiter.*

A mes neveux : Noor, Aimen, Chaimaa, Wissal, Foad, Foad, Zakaria, Kamel, Mariem

A mes tantes et mes oncles

A mon collègue Binôme : Yassine.

A toute ma grande famille : KASMI et ZAABATE

A mes amis du quartier : Taha, Riade, Yaakobe, Elmakji...

A mes amis de Bouraoui.

*A mes chère amis de l'ENSV : Abd Elssamade, Faize, Kamel, Mberek, Azize, Zakaria,
Walid, Karim, Jamel, Abd Elallah, Larbi, Zaabone, Bacha, Hacene, Baya, Samir, Rogé,*

Amel, Chahinaze, Fayza, Hanane...

A tout mes collègues de la promotion 2004 et 2005 de l'ENSV.

Chaouki

Sommaire

Introduction2

Premier Chapitre: les bases anatomiques et physiologiques de reproduction chez la brebis

I. Anatomie de l'appareil génital de la brebis.....	2
I.1. Les organes génitaux externes.....	2
I.2 Les organes génitaux internes.....	2
I.2.1. L'ovaire.....	2
I.2.2. L'oviducte.....	3
I.2.3. L'utérus.....	3
II. Physiologie de l'activité sexuelle de la brebis.....	3
II.1 Le rythme de reproduction des brebis	3
II.2 La puberté.....	4
II.3 Le cycle ovarien.....	4
II.3.1 La phase folliculaire	5
II.3.2 L'ovulation.....	6
II.3.3 La phase lutéale	6
III. Contrôle du cycle œstral.....	7

Deuxième Chapitre : la synchronisation des chaleurs

I. Avantages et inconvénients.....	12
II. Les Méthodes de synchronisation des chaleurs	13

II.1 méthodes non hormonales	13
II.1.1 l'effet bélier.....	13
<i>A) LE PRINCIPE ET LE MODE D'ACTION.....</i>	13
<i>B) LES CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE.....</i>	14
II.1.2 Flushing	14
II.1.3 Traitement lumineux	15
II.2 Méthodes hormonales.....	16
II.2.1 La progestérone	16
II.2.2 Les progestagènes.....	16
II.2.3 La mélatonine.....	20
II.3 Autres méthodes.....	22
II.2.3 Les prostaglandines.....	22
 III. Quelques résultats des travaux de synchronisation en Algérie par pose des éponges vaginales.....	 22
 Conclusion.....	

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques anatomiques des organes génitaux de la brebis.....	2
Tableau 2 : Site de synthèse et rôles des principales hormones impliquées dans le cycle sexuel de la brebis.....	7
Tableau 3 : Modalités d'utilisation des éponges vaginales chez les ovins.....	17
Tableau 4 : résultats des traitements de synchronisation des chaleurs en Algérie chez la brebis de race Ouled Djellal avec utilisation de différentes doses d'eCG.....	23

Liste des figures

Figure 1 : Appareil génital de la brebis vue dorsale avec étalement des diverses parties.....	3
Figure 2 : Représentation, schématique de la structure interne de l'ovaire montrant la séquence du développement d'un follicule, l'ovulation, la formation et l'évolution du corps jaune (CJ).....	5
Figure 3 : Contrôle hormonal du cycle ovarien.....	9
Figure 4 : Evolution des profils hormonaux au cours du cycle sexuel de la brebis.....	10
Figure 5 : Matériel utilisé pour la pose des éponges.....	18
Figure 6 : Pose d'une éponge vaginale chez une brebis.....	18
Figure 7 : Retrait de l'éponge vaginale et injection de PMSG chez une brebis.....	19
Figure 8: Exemple de protocole d'utilisation de la méthode MELOVINE®	21

Introduction

Le cheptel ovin algérien de par son effectif, et par diversité des races ; constitue la plus grande ressource animale du pays. La totalité du cheptel se concentre dans la steppe.

En Algérie, l'élevage ovin a depuis toujours occupé une place importante dans l'économie agricole du pays. L'effectif ovin algérien a été estimé, en 2005, à 18.777.117 têtes (Ministère de l'Agriculture ; Direction des Statistiques., 2005) dont la majorité appartient à la race Ouled Djellal.

Cependant le système d'élevage reste traditionnel avec une productivité limitée liée surtout à son aspect extensif et aux conditions du milieu dans lequel il évolue. De par ce constat, 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.

Les techniques de synchronisation des chaleurs ont de nombreux avantages qui ont permis leur large utilisation dans les systèmes d'élevage ovin : diminuer les périodes improductives, mise à la reproduction précoce des agnelles, optimisation de la taille de la portée, intensification du rythme des agnelages, choisir la période de reproduction adaptée à la disponibilité des fourrages et à la demande du marché, limiter dans le temps les périodes de mise bas, le recours à l'insémination artificielle et au transfert embryonnaire.

En Algérie, l'introduction de la technique de synchronisation des chaleurs vers les années soixante dix a fait l'objet d'expérimentation restreinte, sans être généralisée sur le terrain. Ce n'est que vers la fin des années quatre vingt début quatre vingt dix, que la technique a commencée à être appliquée à l'échelle nationale, le Centre National d'Insémination Artificielle et de l'Amélioration Génétique (CNIAAG), dans le cadre d'un projet de développement de l'élevage ovin, subventionne la synchronisation des chaleurs par pose des éponges vaginales. De ce fait, les vétérinaires praticiens synchronisent les chaleurs à grande échelle et les éleveurs sont de plus en plus à la recherche de cette technicité.

Premier chapitre

*Les bases anatomiques et physiologiques
de reproduction chez la brebis*

I. Anatomie de l'appareil génital de la brebis

I.1. Les organes génitaux externes

La vulve occupe la partie ventrale du périnée. Les lèvres vulvaires sont peu saillantes. Le vestibule du vagin et le vagin ont une longueur respective de 2 à 3cm et de 8 à 10cm. C'est l'endroit où la semence est déposée lors de la saillie (BARONE, 2001).

I.2 Les organes génitaux internes

I.2.1. L'ovaire

Aux nombre de deux : ovoïde ou en forme d'haricot aplatis, ils sont situés dans l'épaisseur du ligament large. Chacun d'eux mesure 15 à 20mm de long et 10 à 15mm de large. Le poids individuel dépend de la saison et du moment du cycle œstrien, et il est compris entre 1 et 3g (tableau 1).

Au niveau de la zone corticale se trouvent les follicules primordiaux et les follicules évolutifs qui sont les follicules primaires, secondaires, tertiaires et les follicules de De Graaf. La zone médullaire est formée de tissu conjonctif, de vaisseaux sanguins, les vaisseaux lymphatiques et les nerfs (BARONE, 2001).

Tableau 1 : Caractéristiques anatomiques des organes génitaux de la brebis

(HAFEZ, 1974; VAISSAIRE, 1977 ; BONNES et al, 1988).

Organes	Caractéristiques	
Ovaire	Poids	3-5 g
	Longueur	1,5 cm
	Epaisseur	1 cm
Oviducte	Longueur	15-19 cm
Utérus	Type	Bipartus
	Longueur des cornes	10-12 cm
	Longueur du corps	1-2 cm
	Endomètre	88-96 caroncules
	Longueur du col	4-10 cm
	Diamètre du col	2-3 cm
	Lumière du col	5-7 anneaux
Vagin	Longueur	10-14 cm
Hymen	Bien développé	
Vestibule	Longueur	2,5-3 cm

I.2.2. L'oviducte

C'est un organe tubulaire qui va de l'ovaire à la corne utérine correspondante. C'est un tube circonvolution, plus long chez la brebis que chez la vache. Il est long de 10 à 15cm de long (BARONE, 2001).

I.2.3. L'utérus

Est constitué de trois parties les cornes utérines, le corps utérin et le cervix. Les cornes atteignent 12 à 15cm de long et ne présentent qu'un ligament inter cornual. Le corps est long de 2 à 3cm et le col de 4cm environ (figure 1) (BARONE, 2001).

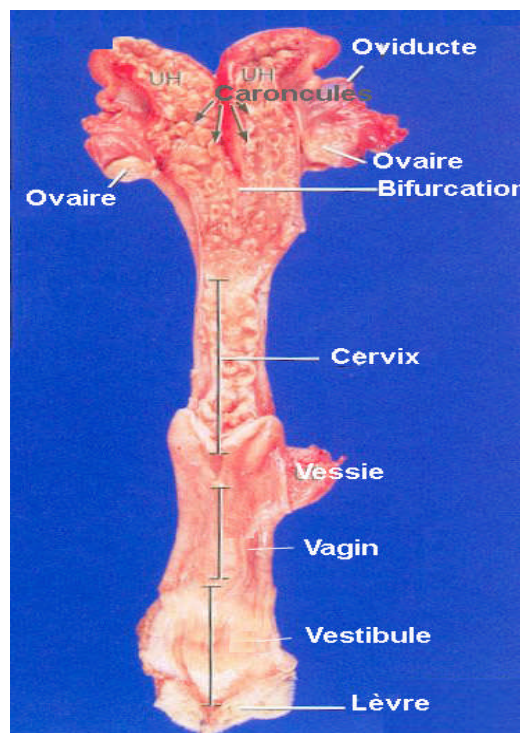


Figure 1 : Appareil génital de la brebis vue dorsale avec étalement des diverses parties (Bister., 2006)

http://www.fundp.ac.be/recherche/unites/unites_html/PHYSIOL_ANIM.html

II. Physiologie de l'activité sexuelle de la brebis

II.1 Le rythme de reproduction des brebis

Le rythme de reproduction des brebis est saisonnier. Il dépend de la variation de la durée du jour au cours de l'année. Ainsi, les brebis manifestent une activité sexuelle lorsque la durée du jour diminue (du début de l'été à la fin de l'automne) : c'est la *saison sexuelle*. Elles sont

au repos sexuel (*anœstrus saisonnier*) lorsque la durée du jour augmente (du début de l'hiver à la fin du printemps) (DONOVAN et al., 2001). Plusieurs facteurs comme la race, le climat ou l'alimentation peuvent modifier la durée de la saison sexuelle. Par ailleurs, la durée et l'intensité de l'anœstrus varient d'une race à l'autre. Ainsi, certaines races de brebis présentent quelques chaleurs au printemps tandis que d'autres ont une saison sexuelle très courte (du mois d'août au mois de décembre) (BOUKHLIQ, 2002).

II.2 La puberté

C'est l'apparition de l'activité sexuelle cyclique chez l'agnelle qui se manifeste, selon les races, à l'âge de 6 à 10 mois. Si cet âge est atteint pendant l'automne, les agnelles manifesteront des chaleurs, mais cette première saison sexuelle sera très courte. Si par contre, il est atteint au printemps, les agnelles ne manifesteront pas de chaleurs, qui ne seront visibles que lors de la saison sexuelle suivante (BOUKHLIQ, 2002). Il est à noter que l'apparition des premières chaleurs chez les agnelles n'est pas une garantie de réussite de leur fécondation. Il faut qu'elles aient atteint au moins les 2/3 du poids d'une femelle adulte de même race pour pouvoir mener une gestation à terme (BRICE et PERRET., 1997). A partir de la puberté et durant la saison sexuelle, les brebis non gestantes manifestent une activité sexuelle *cyclique* : elles viennent régulièrement en chaleur tous les 17 jours en moyenne (DRIANCOURT et al., 2001). Cette durée de cycle, définie par l'intervalle entre l'apparition de deux manifestations de chaleurs consécutives, est une caractéristique de l'espèce et varie peu selon la race (MEYER et al., 2004). Les variations, quand elles existent, sont liées au poids des animaux, à leur état physiologique, à des facteurs climatiques et saisonniers, ou éventuellement pathologiques (MEYER et al., 2004).

Le cycle œstrien Il est défini comme étant l'intervalle entre deux périodes de chaleurs consécutives. Il a une durée d'environ 17 jours en moyenne, avec des écarts allant de 16 à 19 jours. La durée des chaleurs varie de 36 à 40 h, quant à l'ovulation, elle survient 32h après le début des chaleurs (GILBERT et al., 2005).

II.3 Le cycle ovarien

Peut être défini comme l'intervalle entre deux ovulations successives, a une durée moyenne de 17 jours chez la brebis. Il peut être divisé en deux phases distinctes : la phase lutéale où prédomine(nt) le ou les corps jaunes, et la phase préovulatoire ou folliculaire.

(GILBERT et al., 2005). Comme chez les autres mammifères, le cycle de la brebis (17 jours en moyenne) se divise en deux phases: *une phase folliculaire*, relativement courte (3-4 jours), dans laquelle un ou plusieurs follicules entrent en maturation pour aboutir à l'ovulation (figure 2) et *une phase lutéale* (13-14 jours), période de formation et de fonctionnement du ou des corps jaunes (GILBERT et al., 2005).

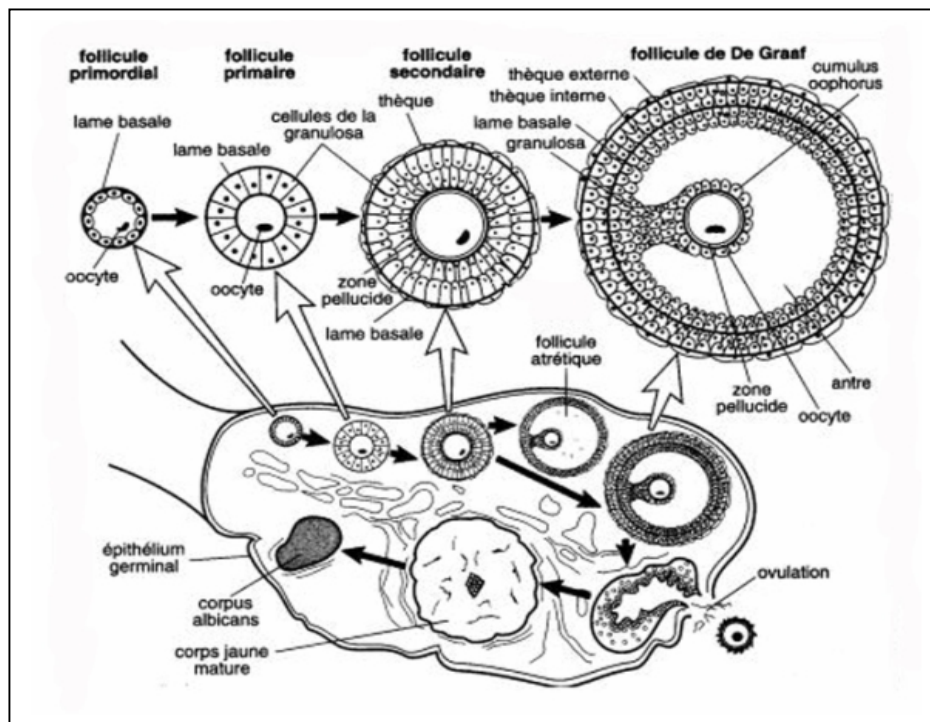


Figure 2 : Représentation, schématique de la structure interne de l'ovaire montrant la séquence du développement d'un follicule, l'ovulation, la formation et l'évolution du corps jaune (<http://www.theses.ulaval.ca/2005/22412/22412000.jpg>).

II.3.1 La phase folliculaire

Qui correspond à la période recrutement-sélection-dominance de la fin de croissance folliculaire jusqu'à l'ovulation, d'une durée de 2 jours en moyenne avec des écarts allant de 2 à 3 jours (DRIANCOURT et al., 1991). Pendant le développement fœtal, la multiplication des ovogonies a donné un pool de petits follicules primordiaux (± 400.000 avant la naissance). Ces petits follicules sont recrutés régulièrement par des mécanismes encore inconnus et le pool s'épuise progressivement. Lorsque ces petits follicules ont atteint un développement suffisant (follicule antral de 2 à 3 mm), ils acquièrent des récepteurs à la LH (Luteinizing hormone) et la FSH (Follicle stimulating hormone) et pourront entamer la croissance folliculaire terminale (rapide qui peut les mener à l'ovulation. Si

on observe quotidiennement les ovaires par laparoscopie et qu'on en enregistre le nombre et la taille des follicules, on voit qu'il existe 3 vagues de croissance folliculaire au cours de chaque cycle. Tous les 6 jours, il y a un renouvellement, un recrutement de petits follicules qui entament leur croissance terminal pendant que ceux de la vague précédente disparaissent progressivement (l'atréxie) (DRIANCOURT et al., 1991).

II.3.2 L'ovulation

VAISSAIRE (1977), a défini l'ovulation comme étant la libération d'une ou plusieurs gamètes femelles ovocytes ou ovules, prêtes à être fécondé après rupture de follicule de De Graaf à la surface de l'ovaire. Le follicule dominant ou follicule ovulatoire à la fin de sa croissance est capable de répondre à une décharge importante de gonadotrophines. Ainsi la période préovulatoire sera caractérisée par un pic de LH très important. Le taux de l'ovulation varie avec l'âge, la période de l'année, l'état de nutrition. La période séparant deux ovulations est en moyenne de 2 heures (DERIVAUX et ECTORS., 1989). L'ovulation se produit dans la deuxième moitié de l'œstrus 20 à 30 heures après le début des chaleurs (THIBAUT et LEVASSEUR., 1991). La durée de l'œstrus varie avec l'âge, la race et la saison des femelles, la moyenne est de 36 heures, variant de 18 à 72 heures (EVANS et ROBINSON., 1980).

II.3.3 La phase lutéale

Après l'ovulation, le follicule se transforme en corps jaune qui va produire de la progestérone tout au long de la phase lutéale, bloquant ainsi la libération d'hormones gonadotropes par l'hypophyse. L'absence d'embryon dans l'utérus entraîne, 13 à 14 jours après l'ovulation, la production de prostaglandines par l'utérus. L'arrêt de la production de progestérone et la destruction du corps jaune; la libération des hormones gonadotropes par l'hypophyse peut alors reprendre. Si la brebis n'a pas été fécondée, la phase lutéale est interrompue au bout de 13 à 14 jours et laisse place à une nouvelle phase folliculaire et donc à un nouveau cycle sexuel (THIBAUT LEVASSEUR., 1991).

-Mise en place du corps jaune : Le follicule ovulatoire, après rupture et expulsion de l'ovocyte et d'une partie des cellules de la granulosa porte le nom de follicule déhiscent. Suite à une transformation morphologique et fonctionnelle des cellules de la thèque interne et de la granulosa le follicule déhiscent se constitue en corps jaune cyclique (THIBAUT LEVASSEUR., 1991)

-Lutéolyse : Si l'ovocyte n'est pas fécondé, le corps jaune cyclique, du fait de la baisse du taux de progestérone plasmatique et sous l'action de facteurs lutéolytique, régresse devenant une masse fibrohyaline appelé corpus albicans (VAISSAIRE, 1977).

III. Contrôle du cycle œstral

Le déroulement du cycle est contrôlé par l'interaction de plusieurs hormones (hypothalamique, hypophysaire, ovarienne et utérine) dont les principales actions sont rappelées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Site de synthèse et rôles des principales hormones impliquées dans le cycle sexuel de la brebis (Synthèse de plusieurs auteurs).

Hormone (<i>nature chimique</i>)	Site de sécrétion	Rôles
Gonadotropin releasing hormone (GnRH) = Gonadolibérine (<i>polypeptide</i>)	Hypothalamus	Stimule la synthèse et sécrétion de LH Stimule la sécrétion de FSH
Luteinizing hormone (LH) = Lutropine ou hormone lutéinisante (<i>protide</i>)	Antéhypophyse	Assure la maturation folliculaire Provoque l'ovulation Induit la reprise de la méiose dans l'ovocyte Action lutéotrophique (induit la lutéinisation) Stimule la sécrétion de progestérone.
Follicle stimulating hormone (FSH) = Follitropine ou hormone folliculostimulante (<i>glycoprotéine</i>)	Antéhypophyse	Stimule la maturation folliculaire Stimule la sécrétion d'œstrogène S'oppose à l'atrésie folliculaire
Les œstrogènes (<i>stéroïdes</i>)	Ovaire	Assurent le développement de toutes les structures génitales (oviducte, vagin, utérus...) Stimule la prolifération des cellules de l'endomètre Sensibilisent le myomètre au facteur ocytocique

Les œstrogènes (<i>stéroïdes</i>)	Ovaire	Augmentent la vascularisation et la perméabilité vasculaire Favorise la sécrétion d'une glaire cervicale fluide Induisent l'œstrus par action sur le SNC Induisent le type morphologique femelle Action anabolisante et mammogène
La progestérone (<i>stéroïde</i>)	Ovaire	Inhibe la maturation complète des follicules et l'ovulation Conditionne la descente de l'œuf dans l'oviducte Assure la préparation de l'utérus à la gestation (inhibe la motricité du myomètre, induit l'hyperplasie de l'endomètre, stimule le développement et les sécrétions des glandes utérines) Favorise la sécrétion d'une glaire cervicale visqueuse Inhibe la libido et intervient sur le comportement maternel Action mammogène Inhibe la décharge cyclique de GnRH
L'inhibine (<i>cytokine, polypeptide</i>)	Ovaire	Freine la sécrétion de FSH observées au cours de la phase folliculaire
Prostaglandine F2alpha (<i>écosanoïde</i>)	Utérus (endomètre)	Action lutéolytique
La mélatonine (<i>monoamine</i>)	Glande pinéale (épiphyse)	Action antigonadotrope Responsable du caractère saisonnier

La phase folliculaire, où la brebis est en imprégnation œstrogénique, se termine par les chaleurs et l'ovulation. Durant cette phase, l'hypothalamus sécrète la GnRH qui va stimuler la production des hormones gonadotropes (FSH et LH). Ces dernières vont provoquer, dans l'ovaire, le déclenchement des dernières étapes du développement d'un ou de plusieurs follicules. Ces follicules produisent des œstrogènes responsables de l'apparition des chaleurs et de modification au niveau de l'endomètre en vue d'une éventuelle gestation (figure 3).

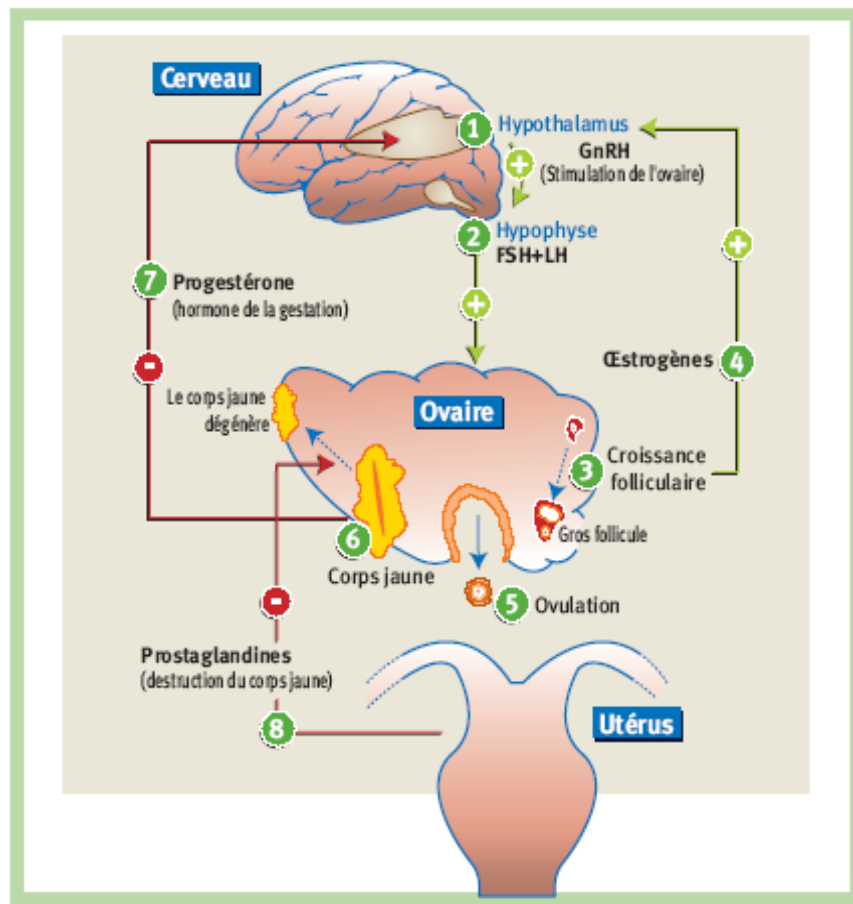


Figure 3 : Contrôle hormonal du cycle ovarien (PETERS et BALL, 1994).

La fin de la phase folliculaire est marquée par l'éclatement du follicule et la libération de l'ovule environ 30 heures après le début des chaleurs chez les brebis : c'est l'ovulation. Elle est le résultat d'un pic sanguin de LH précédé quelques heures avant par un pic d'œstrogènes (HAFEZ, 1974). Par la suite, le follicule ayant ovulé se transforme en corps jaune qui va produire de la progestérone tout au long de la phase lutéale, bloquant ainsi la libération hypophysaire de FSH et de LH (DRIANCOURT et LEVASSEUR., 2001). L'absence d'embryon dans l'utérus suite à un non fécondation de l'œuf ovulé, entraîne, 13 à 14 jours après l'ovulation, la production de prostaglandine F2alpha par l'utérus. Celle-ci provoque la destruction du corps jaune et l'arrêt de la production de progestérone. Le rétrocontrôle négatif

sur la sécrétion des hormones hypophysaires sera alors levé et un nouveau cycle peut alors démarrer (HAFEZ, 1974). Les profils hormonaux durant le cycle sexuel de la brebis sont représentés dans la (figure 4).

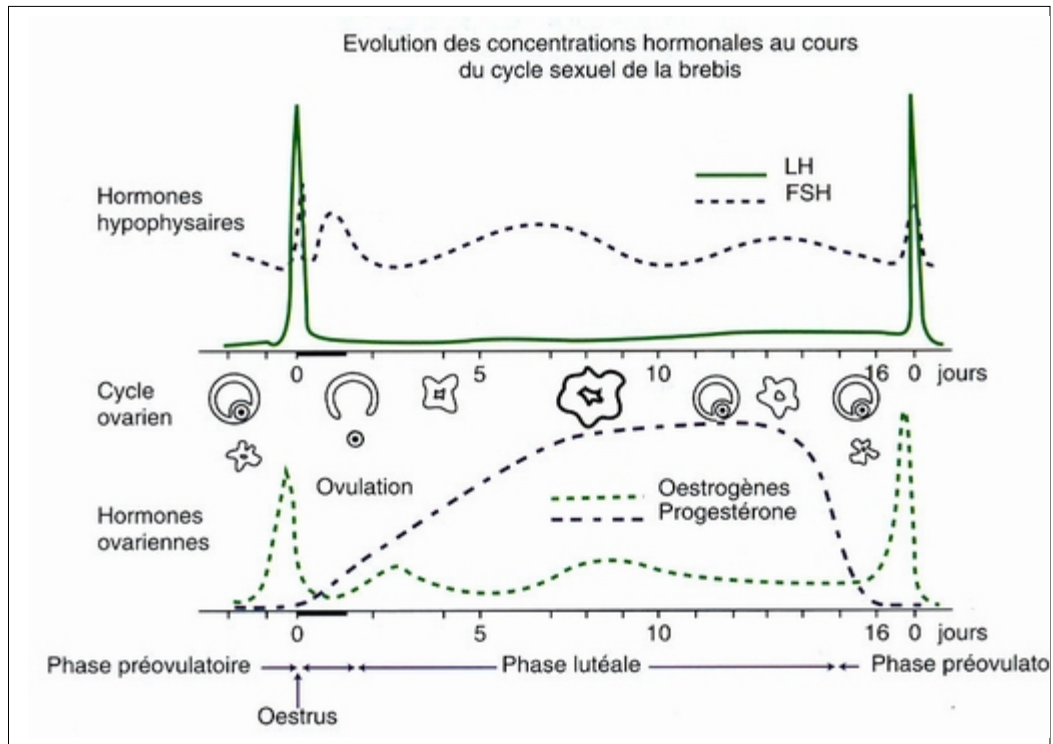


Figure 4 : Evolution des profils hormonaux au cours du cycle sexuel de la brebis
(<http://www.refer.org.ma/ovirep/cours2/brebis.htm#cycle>)

La mélatonine, hormone épiphysaire, est le messager biochimique qui permet de traduire l'information photopériodique et par conséquent de mesurer la durée de l'éclairement quotidien. Cette hormone est sécrétée uniquement pendant la phase obscure. Une durée de sécrétion longue est interprétée par les brebis comme un jour court ce qui déclenche leur activité sexuelle et ceci même si leurs yeux perçoivent des jours longs (ZAIEM et al., 2000). La mélatonine semble directement agir sur l'hypothalamus en inhibant la sécrétion de GnRH qui aura pour effet de bloquer les sécrétions de FSH et LH abaissant la concentration plasmatique d'œstrogènes, d'où absence de chaleurs pendant ces périodes (COURROT, 1988).

Par ailleurs, l'activité sexuelle de la brebis est stoppée par la gestation et ne recommence pas immédiatement après la mise bas en raison de l'*anœstrus post-partum* connu aussi sous le nom d'*anœstrus de lactation*. Sa durée varie en fonction de la race, du mode de conduite du

troupeau et de la date de mise bas mais aussi de la durée de l'œstrus saisonnier (BOUKHLIQ, 2002).

Deuxième chapitre

La synchronisation des chaleurs

CHEMINEAU et al (1996), définissent la synchronisation des chaleurs ou la maîtrise des cycles sexuels, comme étant le déclenchement de cycle œstral à un moment désiré chez une femelle déjà cyclique ou non. Différentes techniques ont été mise au point pour maîtriser l'activité sexuelle des femelles (Gilbert et al., 2005).

I. Avantages et inconvénients

La synchronisation des chaleurs présente plusieurs avantages considérables à savoir :

Augmenter la productivité du troupeau : Cela est réalisé par :

- La mise en reproduction des agnelles quelque soit la saison, elle avance la puberté des femelles et accroît leur productivité totale au cours de leur vie (CHEMINEAU et al., 1988).
- La recherche d'un agnelage supplémentaire en raccourcissant l'intervalle entre mise bas c'est le système dit 3 agnelages en 2 ans (SOLTNER, 2001).

Organiser et planifier la reproduction : Cela fait pour :

- Ajuster la production à une demande saisonnière.
- Grouper les points de travail représenté par les agnelages.
- Alimenter plus rationnellement les lots d'animaux au même stade de gestation et de lactation (SOLTNER, 2001).

Pratiquer l'insémination artificielle :

En Europe, ou en pays occidentaux la totalité des éleveurs sélectionneurs utilisent l'IA et 86% des inséminations sont réalisées dont le but d'amélioration génétique (CHEMINEAU et al., 1996).

Choisir les périodes de reproduction :

Plusieurs raisons peuvent êtres évoqués pour choisir la période de mise bas (CHEMINEAU et al., 1988).

- Ajustement aux disponibilités fourragères.
- Limitation dans le temps des périodes des mises bas, elle permet une meilleure surveillance ce qui réduit la mortalité périnatale (CHEMINEAU et al., 1988).

Cependant, toutes les brebis synchronisées viennent en chaleur pratiquement en même temps, il faut donc s'assurer d'avoir un nombre suffisant de béliers pour répondre à la demande de brebis, ce qui augmente le besoin de l'entreprise en béliers (FRANÇOIS, 2006).

II. Les Méthodes de synchronisation des chaleurs

Il existe deux méthodes, une méthode non hormonale et une méthode hormonale :

II.1 Méthodes non hormonales

II.1.1 L'effet bélier

La présence du bélier influence les mécanismes physiologiques de la reproduction de la brebis dans deux circonstances, en fin de période d'anœstrus et lors des chaleurs (Gilbert et al., 2006)

A) LE PRINCIPE ET LE MODE D'ACTION

En fin de période d'anœstrus saisonnier, l'introduction du bélier dans un troupeau après une période minimum d'isolement (1 mois) provoque une reprise de l'activité sexuelle. L'apparition des œstrus présente une distribution particulière puisqu'ils sont groupés autour de deux maximums les 18ème et 24ème jours après l'introduction du mâle (Gilbert et al., 2006).

Lorsqu'après une séparation d'une durée minimale d'un mois, des béliers sont introduits dans un lot de brebis en inactivité ovulatoire, une grande partie d'entre elles ovule dans les 2 à 4 jours qui suivent. Ce premier moment d'ovulation est silencieux. Il peut être suivi :

- Soit directement, environ 17 jours plus tard d'un second moment d'ovulation, généralement associé à un comportement de chaleurs;
- Soit d'un cycle ovulatoire de courte durée (environ 6 jours) sans manifestation d'œstrus.

Ce n'est qu'après un deuxième cycle ovulatoire d'une durée normale qu'apparaissent œstrus et ovulation. C'est ce qui explique l'apparition de deux pics de chaleurs respectivement à 18-20 jours et 24-26 jours après l'introduction des béliers. La proportion des brebis qui répondent à l'effet bélier et le pourcentage d'entre elles qui ont un cycle ovulatoire de courte durée sont fonction de l'intensité de l'anœstrus (Gilbert et al., 2006).

- si l'anœstrus est profond, peu de brebis ovulent en réponse à l'introduction des béliers et la

plupart d'entre elles ont deux moments d'ovulation silencieux (à 6 jours d'intervalle), avant l'ovulation associée à des chaleurs; (Gilbert et al., 2006).

- si l'œstrus est moins marqué, la proportion de brebis qui ovulent en réponse à l'introduction des béliers est élevée et les cycles ovulatoires de courte durée sont peu nombreux (Gilbert et al., 2006).

Des éleveurs ont su exploiter cet effet bélier lors des préparations des luttés de printemps : utilisation de béliers vasectomisés, présence de béliers de lutte dans un enclos voisin de celui des brebis. Il favorise la reprise de l'activité sexuelle, provoque un groupage des œstrus et améliore le taux de fertilité (Gilbert et al., 2006).

Jusqu'à ces dernières années, l'impact de cette technique est resté limité. En effet, les différences de réponse entre races, souches, l'influence des conditions d'élevage, la nécessité d'un isolement rigoureux des mâles et des femelles rendaient difficile la généralisation de l'effet bélier comme technique de synchronisation des chaleurs. Ce qui explique le succès rencontré par les méthodes hormonales qui sont plus fiables, précises et généralisables. Cette technique constitue cependant une alternative dans certains systèmes d'élevage - notamment l'élevage biologique - où l'emploi des traitements hormonaux de synchronisation des chaleurs est interdit (Gilbert et al., 2006).

B) LES CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

Différents points ont fait l'objet d'expérimentations pour préciser les conditions de mise en œuvre de l'effet bélier. Deux conditions sont nécessaires pour la mise en œuvre : la durée de séparation et la durée de contact (Gilbert et al., 2006).

La durée de séparation des brebis et des béliers doit être au minimum d'un mois. Les femelles ne doivent pas être logées dans une bergerie où les béliers ont séjourné (Gilbert et al., 2006).

La durée de contact des béliers stimulus nécessaire à la stimulation des femelles doit être au moins de deux semaines dans le troupeau avant l'introduction de bélier de lutte (Gilbert et al., 2006).

II.1.2 Flushing

Chez la brebis, le poids vif avant la lutte, reflet de l'état nutritionnel du troupeau, a une influence déterminante sur le taux d'ovulation, la fertilité et la prolificité. De plus, la prise de poids avant la lutte est un facteur d'amélioration des performances de reproduction.

Le flushing consiste à augmenter temporairement le niveau énergétique de la ration, de façon à compenser les effets d'un niveau alimentaire insuffisant ou d'un mauvais état corporel. En pratique, l'apport de 300 g de concentré supplémentaire par brebis et par jour, quatre semaines avant et trois semaines après la lutte permet d'augmenter le taux d'ovulations et de réduire la mortalité embryonnaire (HANZEN, 2008).

II.1.3 Traitement lumineux

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 en contre-saison sont moins bons avec des races connues pour être très saisonnées.

Le principe du traitement photopériodique est le suivant. On fait croire aux animaux qu'ils sont au printemps ou en été alors qu'ils sont en 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 pendant 15 à 18 heures d'une part dès 6 heures du matin jusqu'à l'aube et d'autre part du crépuscule jusqu'à 22 voire 24 heures. La phase d'éclairement 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'éclairement 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 obscurcissant 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 de manière à avoir des concentrations plasmatiques voisines de 50 % du niveau nocturne des animaux témoins (HANZEN., 2008).

II.2 Méthodes hormonales

Ce sont les méthodes les plus utilisées compte tenant de leur facilité d'emploi, de leur maniabilité. Toutes ces méthodes sont fondées sur l'action d'hormones naturelles autrefois, de synthèse actuellement (HENNI, 1978).

La méthode hormonale consiste soit à diminuer la durée de la phase lutéale (lyse du corps jaune) par l'utilisation de prostaglandine soit à bloquer le cycle sexuel (mimer le corps jaune) par l'administration de la progestérone et ses dérivés soit par l'utilisation de la mélatonine (THIMONIER, 1979).

II.2.1 La progestérone

La progestérone représente un des éléments essentiels de la régulation du cycle. En effet pendant le cycle, elle inhibe la rétroaction des œstrogènes et empêche ainsi la décharge de la LH (THIMONIER, 1979). L'administration de la progestérone bloque temporairement l'ovulation afin d'arriver à synchroniser l'œstrus.

La progestérone est administrée soit en injection journalière de 10 mg pendant la durée du cycle, soit en deux injections de 30 à 40 mg à 4 jours d'intervalle (DERIVAUX et ECTORS., 1989). La progestérone administrée par voie orale à la dose de 50 à 60 mg/jour durant une période de 14 à 16 jours entraîne une synchronisation de 81 à 97% des brebis traitées, mais l'intervalle de synchronisation est très variable (BOUZEBDA, 1985).

II.2.2 Les progestagènes

Un progestagène est une substance analogue à la progestérone qui bloque le cycle œstral de la brebis en stoppant les décharges d'hormones gonadotropes empêchant ainsi l'ovulation (VILLEMIN, 1984). Le traitement avec des progestagènes combinés aux gonadotropines (PMSG ou eCG et GnRH) est utilisé pour avancer la saison sexuelle et pour synchroniser les chaleurs ou améliorer la prolificité (BRICE et PERRET., 1997). L'emploi des progestagènes se fait généralement chez les brebis par la pose d'éponges vaginales en polyuréthane imprégnées soit d'acétate de fluorogestone (FGA), ou bien de medroxyprogestérone (MPA). Toutefois, deux autres voies, à savoir sous cutanée et orale, peuvent aussi être utilisées.

Chez des brebis en anoestrus saisonnier et les agnelles prébupères, l'éponge vaginale joue le rôle d'un corps jaune artificiel. Au retrait de l'éponge, l'injection de gonadotrophine aura pour objet de compléter la décharge des hormones hypophysaires, et la reprise d'un cycle normal. Ce dernier est rarement suivi d'un 2^{ème} cycle si les animaux sont en état d'anoestrus

profond (MEYER et al., 2004). Chez les brebis non cyclées, il est indispensable de prévoir un traitement complémentaire à base de PMSG (eCG). La dose de PMSG doit être adaptée à l'âge (les animaux jeunes sont plus sensibles que les animaux plus âgés), de la saison et de la race (HANZEN, 2008).

Des traitements répétés risquent d'entraîner la formation d'anticorps anti-PMSG. Il peut en résulter une mauvaise synchronisation des œstrus et une réduction de la fertilité. Il faut également noter que ces traitements inducteurs appliqués en dehors de la saison de reproduction ne permettent pas l'obtention d'une insémination ou d'une saillie fécondante chez les femelles non gestantes lors de l'œstrus induit car le plus souvent ces animaux retombent en anoestrus (HANZEN, 2008). Les modalités d'application de la technique des éponges sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Modalités d'utilisation des éponges vaginales chez les ovins
(MEYER et al., 2004)

Brebis agnelles (9 à 15 mois)*	Saison sexuelle	Contre saison
Type d'éponges à utiliser et durée de pose (le type d'éponge varie selon les laboratoires)	Eponges brebis 40 mg 14j Eponges agnelles 40 mg 14j ou Eponge unique 60 mg 14j (brebis agnelles)	Eponges brebis 30 mg 12j Eponges agnelle 30 mg 12j ou Eponge unique 60 mg 12j (brebis agnelles)
Injection de PMSG	Au retrait de l'éponge (300 à 600 UI)	Au retrait de l'éponge (400 à 700 UI)
Insémination artificielle	1 seule insémination artificielle : 55 h après le retrait (brebis) 52 h après le retrait (agnelle)	
Saillie naturelle (lutte en main)	48h-60h après le retrait 1belier pour 10 brebis 1belier pour 7-8 agnelle	48h-60h après le retrait 1belier pour 5 brebis 1belier pour 3-4 agnelle
Intervalle minimum entre la dernière mise bas et la pose d'éponge	60 jours	75 jours

En pratique, la pose des éponges se fait grâce à un applicateur composé d'un tube, d'un mandrin et d'un poussoir (Figure 5).

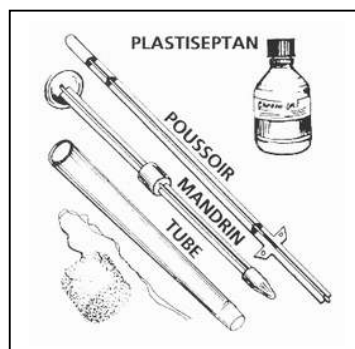


Figure 5 : Matériel utilisé pour la pose des éponges
(www.refer.org.ma/ovirep/cours4/synchro.htm)

Après désinfection, le tube et le mandrin sont insérés doucement dans le vagin. Le tube est laissé en place, et le mandrin est retiré. L'éponge, préalablement traitée avec un antibiotique, est placée dans l'extrémité arrière du tube avec la ficelle en arrière (Figure 6). L'éponge est ensuite poussée vers l'intérieur du vagin jusqu'au col à l'aide du poussoir. Une fois cet acte achevé, le tube est retiré doucement de quelques centimètres vers l'arrière pour expulser l'éponge. Enfin les deux instruments (poussoir et tube) sont retirés du vagin. Il faut veiller à ce que la ficelle reste bien en dehors du vagin. Dans le cas où il y a présence de résistance à l'insertion de l'applicateur, il faut vérifier avec le doigt la présence d'une éventuelle malformation (BARYL et al., 1993).



Figure 6 : Pose d'une éponge vaginale chez une brebis
(BRICE et PERRET., 1997)

Le retrait de l'éponge intervient généralement 12 à 14 jours après la pose, il se fait par une simple traction sur la ficelle vers le bas (Figure 7). Il est suivi, tout de suite après, d'une injection de PMSG en intramusculaire. En fonction de la dose administrée, la PMSG induira soit l'ovulation chez les femelles en anoestrus, soit une meilleure synchronisation des femelles en activité sexuelle, ou enfin une augmentation du taux de prolificité (BRICE et PERRET., 1997).

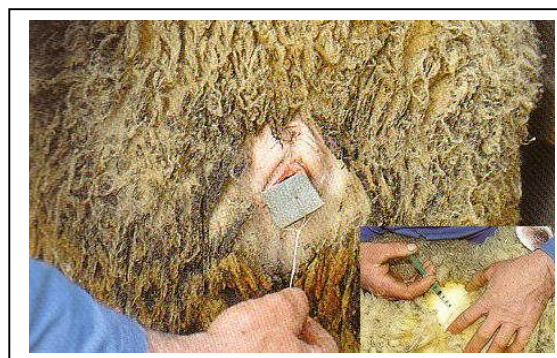


Figure 7 : Retrait de l'éponge vaginale et injection de PMSG chez une brebis
(BRICE et PERRET., 1997)

II.2.3 La mélatonine

Cette méthode a été mise au point en Australie dans les années 1980 par les universités d'Adélaïde de Melbourne, elle est utilisée pour avancer la saison sexuelle. Elle consiste à déposer en sous cutanée à la base de l'oreille des brebis, un implant contenant de la mélatonine. Ceci permet le largage progressif de la mélatonine dans l'organisme (BONNES et al., 2005).

Les implants offrent un avantage certain par rapport à une distribution orale (2 à 3 mg par jour en fin d'après-midi). Ils sont constitués d'un mélange de silastic et de mélatonine ou d'un cœur de mélatonine compactée entourée d'un polymère (Regulin chez les anglophones ou Mélovine en France : 18 mg de mélatonine, poids de l'implant : 20 mg). Le retrait n'est pas nécessaire puisque l'implant est biodégradable. Divers facteurs sont de nature à influencer la réponse au traitement. La durée du traitement nécessaire à l'obtention d'une activité ovulatoire chez plus de 70 % des brebis est comprise entre 36 et 90 jours. La dose efficace d'administration est celle qui permet d'obtenir une concentration plasmatique au moins égale à 50 % de celle enregistrée pendant la nuit. Sous ce seuil, la réponse semble dépendre du niveau endogène de mélatonine propre à chaque brebis. La réponse dépend également du caractère saisonnier ou non des races traitées. Les races peu saisonnées peuvent être traitées en avril. Les races plus saisonnées doivent être traitées plus tardivement c'est-à-dire à la fin du printemps (mai) voire en été. Le pic d'activité sexuelle s'observe 60 jours environ après le début du traitement. Selon le moment de sa mise en place, les écarts sont compris entre 2 et 6 semaines. Les implants de mélatonine peuvent être employés avec d'autres traitements zootechniques ou hormonaux. Ainsi, il a été démontré que "l'effet bélier" est maximal quand les béliers sont introduits 30 à 40 jours après la pose de l'implant. De même, les implants seront le plus souvent insérés 30 à 40 jours avant l'insémination c'est-à-dire 18 à 28 jours avant la mise en place de l'éponge vaginale (figure 8). L'utilisation précoce de mélatonine est également possible chez les races très saisonnées si on applique au préalable à celles-ci deux mois de jours longs.

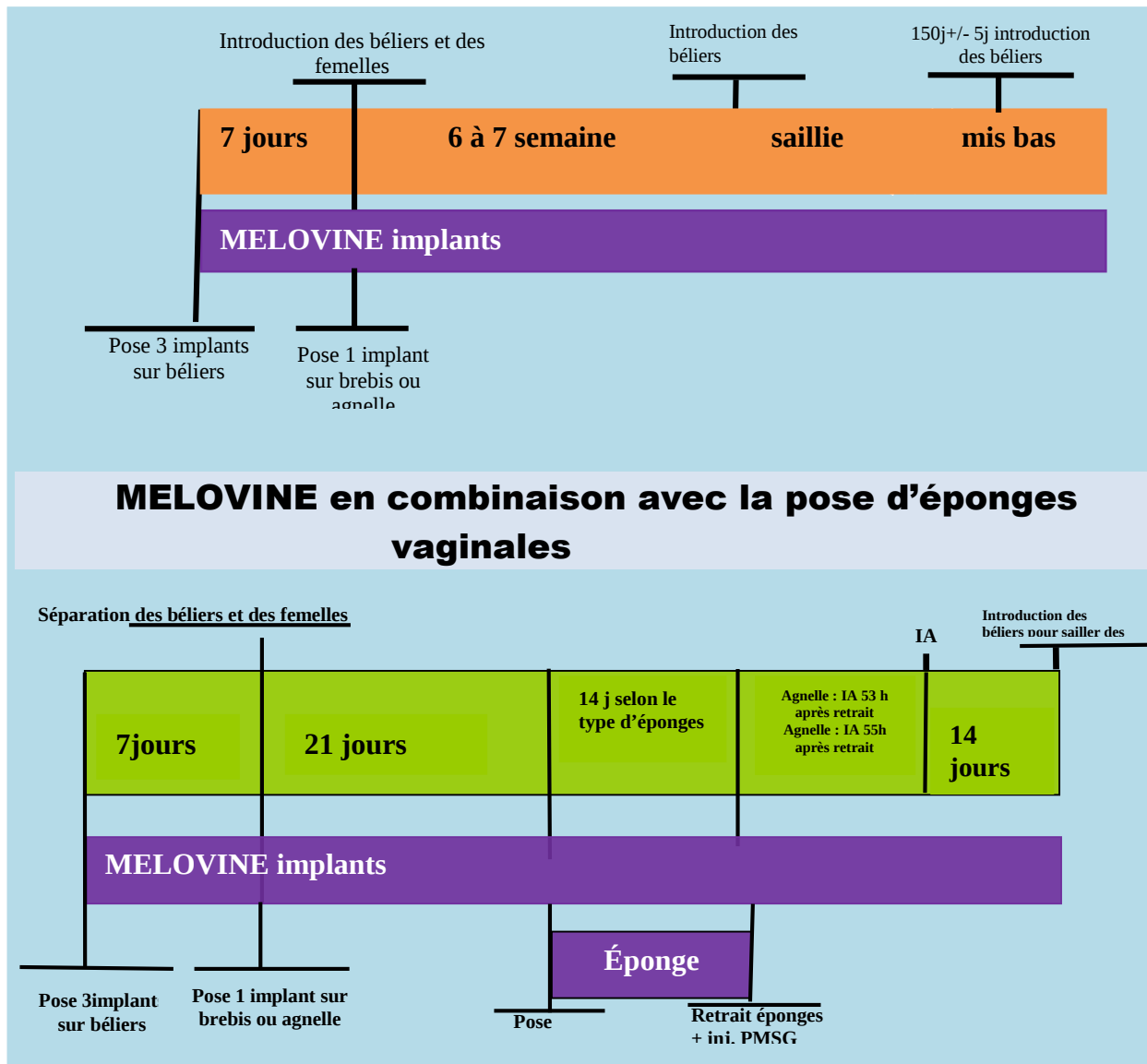


Figure 8: Exemple de protocole d'utilisation de la méthode MELOVINE® (d'après BONNES et al., 2005).

Témoignant d'une grande innocuité et un délai d'attente nul (lait, viandes, abats), la mélatonine présente un intérêt zootechnique certain puisqu'elle permet d'augmenter de 2 à 23 le nombre d'agneaux obtenus pour 100 brebis traitées. Par ailleurs, elle offre la possibilité d'avancer de 4 à 8 semaines la période de commercialisation des agneaux et donc d'en tirer un meilleur profit. Elle permet également de regrouper les agnelages et donc d'en augmenter la qualité de la surveillance (HANZEN, 2008).

II.3 Autres méthodes

II.3.1 Les prostaglandines

La technique de synchronisation par les prostaglandines ne peut être envisagée que chez des femelles présentant des corps jaunes c'est-à-dire après le 5ème jour du cycle (MEYER et al., 2004).

En injection unique: La maîtrise de la phase lutéale peut chez les femelles cyclées être obtenue en faisant appel à la prostaglandine F2 seule. La progestéronémie diminue au cours des 24 heures suivant l'injection, l'oestrus apparaissant chez la brebis dans un délai de 38 heures en moyenne (HANZEN, 2008).

En injection répétée: 2 injections à 10-14 jours d'intervalle sont nécessaires pour réaliser la synchronisation des brebis. Les chaleurs apparaissent 36 à 48 heures après la deuxième injection.

L'inconvénient de ce traitement réside dans le fait qu'il est inutilisable chez des femelles non cycliques (BARYL et al., 1993).

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 progestagènes et prostaglandine avec ou sans PMSG ou par une injection unique ou double de prostaglandine. Des éponges vaginales imprégnées de 60 mg de MAP sont laissées en place pendant 7 à 8 jours et une injection de prostaglandines est injectée 24 heures avant ou au moment du retrait. (HANZEN, 2008).

III. Quelques résultats des travaux de synchronisation des chaleurs en Algérie par pose des éponges vaginales

Nous avons collecté quelques résultats à partir de plusieurs travaux sur la synchronisation des chaleurs par les éponges vaginales avec différentes doses d'eCG.

Ces résultats sont rapportés dans le tableau4. Deux paramètres à savoir la fertilité (le rapport du nombre de femelles mettant bas sur le nombre de femelles mises à la reproduction) et la prolificité (le rapport du nombre de produits nés morts ou vivants sur le nombre de

femelles gestantes mettant bas) des brebis traitées par les éponges sont rapporté par les différents auteurs.

Tableau 4 : Résultats des traitements de synchronisation des chaleurs en Algérie chez la brebis de race Ouled Djellal avec utilisation de différentes doses d'eCG

Auteur	Effectif traité	Dose d'eCG (UI)	Fertilité(%)	Prolificté(%)
BOUSBAA et LACHI (1992)	54	250	71,70	102,85
	42	500	92,85	129,4
	54	0	83,01	100
DEHAK (1993)	13	250	91,66	118,18
	11	0	83,3	110
	17	300	91,66	154,54
TENNAH (1997)	20	0	70 ^a	114,28 ^a
	15	350	66,66 ^a	130 ^a
	13	700	61,53 ^a	112,5 ^a
CHOUYA (2002)	39	0	76,92 ^a	163,33 ^a
	40	400	82,50 ^a	190,90 ^b
BEKAI et TOUIR (2004)	10	0	60 ^a	100 ^a
	10	350	80 ^a	137,5 ^b
	10	500	80 ^a	187,5 ^c
	10	700	70 ^a	128,57 ^b
BEDRANI et al (2006)	25	0	16 ^b	100
	25	200	64 ^a	100
	25	300	40 ^c	100
	25	400	24 ^b	100
YACOUBI (2007)	30	500	90 ^a	133,33 ^a
	42	500	92,85 ^a	133,33 ^a
	14	500	85,7 ^a	166,66 ^b
ABDELLI et al (2008)	25 agnelles	0	82,61 ^a	100 ^a
	25 agnelles	400	92 ^a	104 ^a
	25 agnelles	500	91,30 ^a	109 ^a
	25 agnelles	600	83,33 ^a	140 ^a
	25 brebis	0	66,66 ^a	106 ^a
	25 brebis	400	86,95 ^a	115 ^a
	25 brebis	500	84 ^a	142 ^b
	25 brebis	600	79,16 ^a	168 ^a
DOURNI et al (2008)	34	500	58,06	150

Selon les différents travaux réalisés dans le système d'élevage ovin algérien, le traitement de synchronisation des chaleurs chez la brebis de race Ouled Djellal à base des progestagène,

associé ou non à une dose d'eCG n'a pas d'effet significatif sur le taux de fertilité (BOUSBAA et LACHI, 1992 ; CHOUYA 2002 ; TENNAH, 1997, YACOUBI, 2007 ; ABDELLI et al., 2008). BEDRANI et al., (2006) ont trouvé un effet significatif du traitement progestatif sur le taux de fertilité.

TENNAH (1997) et BEDRANI et al., (2006) constatent que l'eCG n'a pas d'effet significatif sur le taux de prolificité. Par contre selon CHOUYA (2002), YACOUBI (2007) et ABDELLI (2008) rapportent que le taux de prolificité est significativement influencé par l'administration ou non de l'eCG. En effet, selon ces auteurs le traitement de la reproduction peut donner de bons résultats si les conditions d'élevages sont bien conduites. La dose préconiser par ces auteurs est de 400 à 500 UI d'eCG pour les races algérienne.

Conclusion

Différentes stratégies pour atteindre une productivité optimale des élevages sont développées; mais le choix d'une stratégie par l'éleveur est avant tout guidé par son environnement économique. L'adoption par les éleveurs du traitement de synchronisation des chaleurs contribue à l'amélioration de la productivité du troupeau ovin.

En Algérie, la pratique de la synchronisation des chaleurs par les éponges vaginales est une innovation technique qui permet d'améliorer les résultats de reproduction.

Le taux de fertilité, bien qu'il ne soit pas significativement influencé par le traitement progestatif, on note selon les différents auteurs une amélioration. Par contre l'administration de l'eCG est sujette à controverse. Certains auteurs observent l'inexistence d'effet significatif sur la taille de portée et d'autres préconisent une injection d'une dose d'eCG de 400-500 UI.

Tout cela, démontre la nécessité d'effectuer d'autres travaux de recherche sur les races ovines algérienne afin de proposer aux éleveurs le protocole le mieux adapté à nos systèmes d'élevage ovin.

Références bibliographique

-ABDELLI A., BENADJLA O., BOUKHAROUBA H., 2008 : L'étude de l'effet des chaleurs induites sur les performances de reproduction chez des ovins de race Ouled Djellal dans la région de Kheneg (Laghout). Thèse Doc. Vétérinaire ENSV. 35p.

-BARIL.G., CHEMINEAU.P., COGNIE.Y., LEBOEUF.B., ORGEUR.P., VALLET .T-C., 1993: Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et caprins. FAO.233p.

-BARONE, 2001 : Anatomie comparée des mammifères domestiques (Tome 4) splanchnologie II. Vigot. p399-413.

-BEDRANI L., KHERFI M., KHODJA N., 2006: Application de la technique d'insémination artificielle chez les ovins. Thèse Doc .vétérinaire ENSV. 61p

-BEKAI a., TOUIR R., 2004 : Synchronisation des chaleurs à l'aide des éponges vaginales associées aux différentes doses d'eCG chez la brebis. Thèse Doc. Vétérinaire. 70p.

-BONNES G ., DESCLAUDE J., DROGOUL C., GADOUD R., JUSSIAU R., LEOC'H A., MONTMEAS L., ROBIN G., 2005: In Reproduction des mammifères d'élevage, collection INRAP, les éditions INRAP, Paris.

-BOUKHLIQ R, 2002 : Cours en ligne sur la reproduction ovine. 5^{ème} partie : Intensification du système de production ovine au Maroc. Inst. Agro Vet, Hassan II, 12p.

-BOUSBAA S., LACHI A., 1992: Essais de synchronisation de l'œstrus à doses différentes de PMSG, chez la brebis Ouled Djellal dans la région de Maàrif wilaya de M'Sila. Thèse d'ingénieur agronome INA, El-Harrach, Alger, 41p.

-BOUZEBDA F.A., 1985: Le transfert d'embryons dans le control de la reproduction en élevage ovin. Etude bibliographiques et travaux personnels. Thèse, maitrises-sciences ²

-BRICE G & PERRET C., 1997 : Guide de bonnes pratiques de l'insémination artificielle ovine. Institut de l'Elevage Editions, Paris (France), 64p.

-CHEMINEAU.P., COGNIE., HYMEN., 1996 : Maîtrise de la reproduction des mammifères d'élevage. I.N.R.A. Prod. Anim. p, 5, 15.

-CHEMINEAU.P., PELLETIER.J., GUERIN.Y., COLAS.G., RAVAUULT.J.P., TOURE.G., ALMEIDA.G., ORTAVANT.R., 1988: Photoperiodic and melatonin treatments for the control seasonal reproduction in sheep and goats. Reprod. Nutr.Develop. p, 28, 409,422.

-CHOUYA F, 2002: Etude des modalités d'introduction des techniques de maîtrise de la reproduction au sein des systèmes d'élevage ovins de la zone des hautes plaines Sétifiennes. Mémoire de Magistère de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alger, 147p.

-COUROT.M, 1988 : Techniques modernes de reproduction. In: proceeding of third world on congress and beef, Juin, Paris, p, 59-78.

-DEHAK., 1993 : Synchronisation des chaleurs et ovulations à l'aide des éponges vaginales : Effets des doses de la PMSG chez la brebis d'Ouled Djellal. Thèse d'ingénieur agronome USTB, Blida, 83p.

-DERIVAUX.J., ECTORS.F., 1989: Reproduction chez les animaux domestiques, volume I Endocodena, p506.

-DONOVAN A., HANRAHAN J.P., LALLY T., BOLAND M.P., BYRNE G.P., DUFFY P., LONERGAN P & O'NEILL D.J, 2001: AI for sheep using frozen-thawed semen. Rapport de fin de projet, ARMIS 4047. Faculty of Agriculture, University College Dublin Belfield, Dublin (Ireland). 43p.

-DOURNI Z., BACI Y., 2008 : Contribution à l'étude d'effet du traitement de synchronisation des chaleurs par l'utilisation des éponges vaginales sur certains paramètres zootechniques chez la brebis de race Ouled Djellaj dans la région de Ben Guecha Willaya d'Oued. Thèse Doc. Vétérinaire ENSV. 36p.

-DRIANCOURT M.A., GOUGEON A., MONINIAUX D., ROYERE D. & THIBAUT C., 2001: Folliculogénèse et ovulation. In : La reproduction chez les mammifères et l'homme, Thibault C & Levasseur MC ed, INRA, Ellipse, Paris (France), p

-DRIANCOURT.M, A. GOUGEON.A, ROYERE.D, THIBAUT.C., 1991: La fonction ovarienne ; In Thibault, Levasseur.M.C (Eds) La reproduction chez les mammifères et l'homme, I.N.R.A. Ellipses, Paris, p573.

-EVANS G., ROBINSON T. J., 1980: The control of fertility in sheep endocrine and ovarian responses to progestagen-PMSG treatment in the breeding season and anoestrus. J. Agric. Sci., 19, 69-88.

-FRANCOIS CASTONGUAY, 2006 : fiche technique. Technique d'induction des chaleurs par l'éponge vaginale. Agriculture et agroalimentaire Canada. 14p.

**-GILBERT.B., DESCLAUDE.J., DROGOUL.C., GADOUD.R
BATELLIER.F., BLESBIOS.E., BRILLARD.J.P., GOROVOUN.M.,
HERAULT.F., HYMAN.Y., PERRIER.G., SAVARY.F., VIGON.X.,** 2005: Reproduction des animaux d'élevage. 2^{ème} édition. p19, 69 à 79, 137, 140, 293, 300.

-HAFEZ E.S.E, 1974: Reproduction in farm animals. 3^{ème} édition. Lea et Fabiger, 480p.

-HANZEN, 2008: cours en ligne : <http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/dloads/notes.htm>.

-HENNI S, 1978 : Insémination artificielle ovine. Thèse doctorat. Vet, ENVA. 70p.

-JEAN-LOUP BISTER, 2002 : La reproduction du mouton La brebis. FUNDP CRO. Laboratoire de Physiologie animale. http://www.fundp.ac.be/recherche/unites/unites_html/PHYSIOL_ANIM.html 316-347.

-MEYER C., FAYE B., & KAREMBE H., 2004 : In Guide de l'élevage du mouton méditerranéen et tropical. France. CEVA Santé Animale, Cirad-emvt, 155p.

-SOLTNER., 2001: Zootechnie générale Tome I. La reproduction des animaux d'élevage. Collection sciences et techniques agricoles. 3^{ème} édition 2001, p29, 39, 41, 67, 75.

-TENNAH S., 1997: Contribution à l'étude des facteurs influant les performances de production et de reproduction des brebis de race Ouled Djellal sous différents traitements de synchronisation des chaleurs. Thèse de magister, El-Harrach, p83.

-THIBAUT C., LEVASSEUR MC., 1991: Reproduction chez les mammifères et l'homme. Ed. Marketing, 769p.

-THIMONIER.J, 1979: Hormonal control of oestrus cycle in the ewe (a review). Livest. Prod. Sci, p 6, 35-50.

-VAISSAIRE J.P, 1977 : Morphologie et histophysiologie comparée des appareils génitaux. In : Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoire. Maloine S.A. Editeur. (France), 457 p.

-VILLEMIN V., 1984: Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechniques, 3eme édition. Vigot Paris, p457.

-YAKOUBI N., 2007 : Etude de l'effet de synchronisation des chaleurs et de la note d'état corporel sur quelques paramètres de reproduction chez des brebis de race blanche dans deux régions des hautes plaines Algériennes. Thèse en vue de l'obtention du diplôme de magister en sciences vétérinaire. ENSV Alger, 95p.

-ZAIEM.I, CHEMLUI.J, SLAMA.H, TAITURIER.D., 2000: Amélioration des performances des reproductions par l'utilisation de la mélatonine chez la brebis à contre saison en Tunisie, Revue med, Vêt. P, 151,517-522.

RESUME

Les périodes d'anoestrus (saisonnier ou post-partum) et le faible taux d'ovulation limitent l'efficacité de la reproduction chez la brebis.

Plusieurs méthodes sont disponibles pour synchroniser les chaleurs. Le choix de la méthode doit dépendre du système de lutte utilisé et du niveau de prolificité souhaité par l'éleveur.

L'induction et la synchronisation des chaleurs par des éponges vaginales, constituent le moyen pour améliorer les paramètres de la reproduction et d'atteindre une homogénéisation d'un troupeau ovin.

MOTS CLES : Brebis, synchronisation des chaleurs, éponges vaginales.

Summary

The periods of anoestrus (seasonary or post-partum) and weak percent of ovulation are the limiting factors of efficacy of ewe's reproduction.

Many necessary methods are used for synchronization of heats, the choice of method shall depend to system of fight used and level of prolificacy wished by the farmer.

The induction and the synchronization of heats by vaginal sponges constitute the way for amelioration of reproduction settings and lead to homogenization of sheep.

Key words: ewe, synchronization of heats, vaginal sponges.

ملخص

فترات الركود الشبق (الفصلي أو بعد الولادة) و ضعف نسبة الإباضة المحدودة هما عاملان يحددان فعالية التكاثر عند الغنم.

عدة طرق متوفرة من أجل موافقة الشبق، إن اختيار الطريقة يجب أن يكون حسب نظام النكاح المستعمل و مستوى التكاثرية المرغوبة فيها من طرف المربي.

الإحداث و التوافق الشبقي بواسطة الإسفنج المهبلي يمثل وسيلة لتحسين التكاثرية و الوصول إلى تجانسيه قطيع الأغنام.

كلمات المفتاح: شاة، توافق الشبق، إسفنج مهبل.