

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



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



Université IBNKhALDON Tiaret

Faculté des sciences de la nature et de la vie

Département des sciences de la nature et de la vie

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : " Sciences de la Nature et de la Vie "

Filière : "sciences agronomique"

Spécialité : "Reproduction Animale"

Thème :

Suivi des résultats de l'insémination artificielle chez les bovins  
dans la région de TISSEMSILT.

## Présentés et soutenus publiquement par :

- 1- DAHMOUNE Hamza
- 2- BENATMANE Khaled
- 3- FARES Abdenour

## Promoteur:

**Mr. NIAR .A**, Professeur à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ibn Khaldoune de Tiaret.

## Jury:

**President: Mme. BENCHAIB .F** Professeur à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

**Examineur: Mme. MAKHLOUFI .C** M. C. A

Année universitaires :2016/2017

# *REMERCIEMENT*

Nous remercier **Dieu** tout puissant, qui m'a donnée la force, la volonté, et le courage d'effectuer ce travail.

Nous exprimons toute ma gratitude, mes profonds respects à mon promoteur **Pr. A.NIAR** qui malgré ses lourdes tâches n'a cessé de encourager et de me

m' guider par ses conseils, son aide, et surtout pour sa gentillesse. **Dr .AIT AMEUR. A**, mon Co-promoteur, qui ma aidé et facilité la tache et surtout de sa gentillesse et sa compréhension.

Nous remercier également tous les vétérinaires qui me ont aidé dans cette enquête et de recueillir des informations.

Et le monsieur à qui j'eu la chance de l'accompagner pour sortir des éleveurs

Aussi nos cordiaux remerciements vont à la présidente et aux membres des jurys d'avoir accepté d'examiner ce travail :

**Mme. BENCHAIIB .F** et **Mme . MAKHLOUFI .C**

et Ainsi, à tous nos enseignants qui ont fait tout leur possible pour nous

donner les connaissances nécessaires.

Que tout ceux qui on contribué de prés ou de loin dans la réalisation de ce travail, soient rassurées qu'aucune d'elles n'est oubliée, a

noté les promotions de : 2ème Master reproduction animale.

# *DEDICACE*

*Je remercie tout d'abord, Allah, le tout puissant*

*Et clément de m'avoir aidé à réaliser ce travail.*

*Je dédie ensuite ce fameux travail aux plus exceptionnels qui*

*Existent dans le monde*

*Mes parents **Amon père : Mohamed et ma mère : Bahia**, et qu'ils  
trouvent ici.*

*Toute ma gratitude pour leur soutien tout au long de mes études*

*Qu'Allah me les garde*

*Je dédie également à tous ceux qui m'aiment et spécialement à*

*Mes adorables Frères «**Fatiha, Aek, Amina, Imad** »*

*A toute la famille **fares et Bodifa** sans exception.*

*A mon encadreur **Pr. NIAR. A** et **M Saleh**. Qui mérite tous mon  
respect et tribut.*

*A mon collègue dans ce travail, mon ami et mon frère*

*Pour Mes Amis «**mohamed, brahim, tayeb, maktare, hocin, Ahmed,  
daho, ismaile.**»*

*Enfin, je dédie ce travail à toute personne qui m'a aidé de le réaliser  
De près ou de loin sans exception.*

*M. fares Abdenour*

# *DEDICACE*

*Je remercie tout d'abord, Allah, le tout puissant*

*Et clément de m'avoir aidé à réaliser ce travail.*

*Je dédie ensuite ce fameux travail aux plus exceptionnels qui  
Existent dans le monde*

*Mes parents **Amon père et ma mère**, et qu'ils trouvent ici.*

*Toute ma gratitude pour leur soutien tout au long de mes études  
Qu'Allah me les garde*

*Je dédie également à tous ceux qui m'aiment et spécialement à  
Mes adorables Frères «**belkacem, mohamed, abdelmalek**, »*

*A toute la famille **dahmoune** sans exception.*

*A mon encadreur **Pr. NIAR. A** et **M Saleh**. Qui mérite tous mon  
respect et tribut.*

*A mon collègue dans ce travail, mon ami et mon frère*

*Pour Mes Amis «**ahmed, tayeb, med amine, youcef, aek, rabe, omar**»*

*Enfin, je dédie ce travail à toute personne qui m'a aidé de le réaliser  
de près ou de loin sans exception.*

*M. dahmoune hamza*

# *DEDICACE*

*Je remercie tout d'abord, Allah, le tout puissant*

*Et clément de m'avoir aidé à réaliser ce travail.*

*Je dédie ensuite ce fameux travail aux plus exceptionnels qui*

*Existent dans le monde*

*Mes parents **Amon père et ma mère**, et qu'ils trouvent ici.*

*Toute ma gratitude pour leur soutien tout au long de mes études*

*Qu'Allah me les garde*

*Je dédie également à tous ceux qui m'aiment et spécialement à*

*Mes adorables Frères «**æk, djeloule, fayssle, ahmed** »*

*A toute la famille **Benatmane** sans exception.*

*A mon encadreur **Pr. NIAR. A** et **M Saleh**. Qui mérite tous mon respect et tribut.*

*A mon collègue dans ce travail, mon ami et mon frère*

*Pour Mes Amis «**ahmed, tayeb, med amine, larbi, allale, abdelhak**»*

*Enfin, je dédie ce travail à toute personne qui m'a aidé de le réaliser de près ou de loin sans exception.*

*M. Benatmane khaled*

## *Liste des figures*

---

Figure 1: Coupe médiane du bassin d'une vache d'après DELETANG 2003.

Figure 2: Conformation intérieure de l'appareil génital d'une vache d'après GILBERT et al. 1988.

Figure 3: Régulation hormonale du cycle sexuelle chez la vache.

Figure 4: Protocole de synchronisation par la PGF2a.

Figure 5: Protocole de synchronisation par OESTROGENE/PROGESTAGENE/ECG.

Figure 6: Protocole de synchronisation par OESTROGENE/PROGESTAGENE/ECG.

Figure 7: Electro ejaculateur.

Figure 8: Model paillette.

Figure 9: Conditionnement de la semence.

Figure 10 : Histogramme représente le nombre de IAB au cours de l'année 2016 effectué aux niveaux de la wilaya tisse silt.

Tableaux 11 : Taux de synchronisation de la chaleur durant l'année 2016 et les moyenne utilisés pour la synchronisation.

Figure 12 : Taux de réussite en 1<sup>er</sup> I.A. l'année 2016.

Figure 13 : pour des vaches ayant fait un seul retour en chaleurs dans les 4 saisons.

## *Liste des tableau*

---

**Tableau n°01:** Pourcentage des vaches en chaleur suite au nombre d'observation par jour.

**Tableau n°02:** Comparaison entre les 2 résultats.

**Tableaux n°03 :** Statistiques pour les résultats de l'insémination artificielle de l'année 2016 (CNIAAG).

**Tableaux n°03 :** Taux de synchronisation des chaleurs durant l'année 2016 et les moyennes utilisées pour la synchronisation.

**Tableaux n°04 :** Taux de réussite en 1<sup>ère</sup> I.A.

**Tableaux n°05 :** Taux du 1<sup>er</sup> retour de l'I.A.

## Liste des abréviations

---

**CI** : chaleurs induites

**CN** : chaleurs naturelles

**I.A** : Insémination Artificielle

**IAB** : Insémination artificielle bovine

**CNTAA** : Centre National de l'Insémination Artificielle et de l'Amélioration Génétique

**PMA** : Procréation médicale assistée

**I.V-1<sup>ère</sup> I** : Intervalle vêlage, première insémination

**I.V-1<sup>ère</sup> C** : Intervalle vêlage, première chaleur

**I.V-IF** : Intervalle vêlage, Insémination fécondante

**GnRH** : Gonadolibérine (Gonadotrophine releasing hormone)

**L.H** : Hormone lutéinisante

**F.S.H** : Folliculo stimuline hormone

**PGF<sub>2a</sub>** : Prostaglandine F2 alpha

**P.M.S.G** : Pregnant Mare Serum Gonadotropin

**E.C.G**: Equin Chorion Gonadotropin

**E2**: Oestrogènes

**P4**: Progesterone

**PRL**: Prolactine

**PIH**: Prolactine Inhibiting Hormone

**INH**: Inhibine

**ATB** : Antibiotique

**SPZ** : Spermatozoïde

**VA** : Vagin artificiel

**Crestar®** : Implant sous cutané de norgestomet

**Prid®** : Dispositif vaginal Imprégné de progestérone

**D.G**: Diagnostic de gestation

**FB-** : Feedback négatif

**FB+**: Feedback positif

**M** : Mois

**J** : Jour

**H** : Heure



R1IA :1<sup>er</sup> Retour Insémination Artificielle

R2IA :2<sup>ème</sup> Retour Insémination Artificielle

## Sommaire

---

Introduction .....	1
1. Historique de l'insémination artificielle .....	1
2. L'importance de l'insémination artificielle.....	2
2.1. Zootechnique et génétique.....	2
2.2. Sanitaire.....	2
2.3. Commerciale.....	2

### Etude Bibliographique

#### Chapitre –I- Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital de la vache

I.1.Rappels anatomiques .....	3
I.1.1. Le sinus uro-génital .....	3
I.1.2. La section tubulaire.....	3
I.1.3. Le sinus uro-génital.....	3
I.1.4. Le vestibule du vagin.....	3
I.1.5. La vulve.....	4
I.1.6. La section tubulaire (voie génitale) .....	4
I.1.6.1. L'oviducte (trompes de Fallope ou Salpinx).....	4
I.1.6.2. L'utérus.....	4
I.1.6.3. Le vagin.....	5
I.1.7. La section glandulaire.....	5
I.1.7.1. Les ovaires.....	5
I.2. Rappels physiologiques .....	6
I.2.1. L'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien.....	6
I.2.1.1. Hypothalamus.....	6
I.2.1.2. Hypophyse.....	6
I.2.1.3. ovaires.....	8
I.2.2. Le cycle œstral chez la vache.....	9

#### Chapitre –II : Maitrise du cycle œstral

II. Maîtrise du cycle œstral.....	10
II.1. Méthodes de synchronisation des chaleurs .....	10
II.1.1. Les prostaglandines F2 alpha.....	10
II.1.2. Les associations GnRH/ PGF2 $\alpha$ .....	11
II.1.3. Les associations oestrogènes/progestagènes/ECG.....	12
II.1.4. Perspectives d'utilisation des traitements de synchronisation des chaleurs.....	14

## Chapitre –III Récolte et conservation de sperme

III. Récolte et conservation du sperme.....	15
III.1. méthodes de récolte du sperme .....	15
III.1.1. Récolte au vagin artificiel.....	15
III.2. Evaluation de la qualité de la semence.....	17
III.2.1. Examen macroscopique.....	17
III.2.2. Examen microscopique.....	18
III.3. La préparation de la semence.....	20
III.3.1. principe.....	20
III.3.2. Techniques de conservation .....	20
III.3.2.1. La dilution .....	20
III.3.2.2. principe de dilution .....	21
III.3.2.3. Les milieux de dilution.....	21
III.3.2.4. Nature des milieux de dilution .....	21
III.3.2.5. Le taux de dilution.....	23
III.3.2.6. congélation de la semence.....	23

## **Etude expérimentale**

I. Introduction.....	28
II. Problématique.....	28
III. Objectifs de l'étude.....	28
IV. Matériel et Méthodes .....	28
VI. Résultats et discussion.....	32
VII. Conclusion et recommandations.....	43

# *INTRODUCTION*

---

## **Introduction :**

L'application des biotechnologies de la reproduction permet l'accélération du progrès génétique (NICHOLAS, 1996 ; VIGANO-MACIE, 2001). Certaines de ces techniques accroissent la sélection différentielle (insémination artificielle et transfert embryonnaire), tandis que d'autres accélèrent le développement en diminuant l'intervalle des générations (BALASAR et BARATAS, 2004).

Les biotechnologies de la reproduction permettent, aux animaux à haut potentiel génétique, de produire plus de descendants que de ce qui est possible en reproduction naturelle. D'ailleurs, en combinaison avec la synchronisation hormonale des chaleurs et de l'ovulation, certaines de ces techniques permettent d'avoir, des mises bas et des lactations en dehors des périodes d'activité sexuelle (CORTELL et al. 1988 ; CHEMINEAU et COGNIE, 1991).

L'insémination artificielle est la biotechnologie de reproduction la plus largement utilisée dans le monde (MAXWELL et EVANS, 1987). Considérée comme l'un des outils de diffusion du matériel génétique performant, l'IA est appliquée principalement pour assurer l'amélioration génétique rapide et sûre des animaux domestiques (BALASAR et BARATAS, 2004). Elle consiste à déposer le sperme dans l'endroit le plus convenable des voies génitales femelles et au moment le plus opportun, sans qu'il y ait un acte sexuel (HASKOURI, 2001). La méthode offre donc un double avantage : celui d'une part de multiplier la capacité de reproduction des mâles et donc de contribuer à l'amélioration génétique, et d'autre part celui de constituer un moyen préventif de lutte contre les maladies sexuellement transmissibles.

## **1. Historique de l'insémination artificielle en Algérie :**

L'insémination artificielle est une technique, imaginée par des vétérinaires vers la fin des années 30, et qui consiste à déposer une faible quantité, mais surtout une quantité féconde de spermatozoïdes dans le tractus génital d'une femelle en chaleur, au moyen d'un instrument ; ceci permet par la suite la jonction entre les deux gamètes sans aucun contact entre les sexes, ni limite dans l'espace et le temps.

L'Afrique compte un taux d'IA bovine beaucoup moins significatif par rapport au reste du monde; l'Algérie n'est pas bien située en la matière par rapport à ses voisins africains, et Surtout magrébins, spécialement le Maroc (Fès et Tétouan 1950) et la Tunisie qui ont très tôt

# INTRODUCTION

---

Connu l'installation des centres d'I.A bovine, et même d'une politique de gestion et de vulgarisation de celle-ci. Ils ont surtout assuré une couverture étatique et des remboursements de l'acte de l'I.A pour les éleveurs, alors que son développement en Algérie s'avère à ce jour encore très contrasté et lent.

Il est aussi indispensable de noter qu'à l'échelle nationale, et malgré l'immensité du territoire, ce qui en résulte en une répartition anarchique du cheptel national, l'Algérie ne compte en réalité, que d'environ une centaine d'inséminateurs effectifs sur le terrain (Hamm oudi, 1999). Ces derniers ne possèdent en général, qu'une expérience minime, ne dépassant pas les trois années de travail dans le domaine, avec un taux de pratique d'environ 60 I.A pour la plus part d'entre eux. En effet, le taux de couverture s'avère donc beaucoup moins significatif, voir très faible et ne dépassant pas les 05% de l'effectif total de bovins dans notre pays.

## **2. Importance de l'insémination artificielle:**

### **2.1. Zootechnique et génétique :**

L'IA permet d'améliorer le progrès génétique. En effet, elle permet une précision élevée par le choix des mâles sur descendance et une forte intensité de sélection.

La supériorité génétique des taureaux ainsi sélectionnés est largement diffusée grâce à l'IA. En comparaison avec la monte naturelle, l'IA permet d'augmenter le nombre de descendants par mâle et de dissocier, dans le temps et dans l'espace, les lieux de production et de mise en place de la semence. En effet, un éjaculat permet de saillir environ 300 vaches et se conserve longtemps (environ 10 ans) (HANSEN, 2010).

### **2.2. Sanitaires:**

L'insémination artificielle est un outil de prévention de propagation de maladies contagieuses et/ou vénériennes grâce au non-contact physique direct entre la femelle et le géniteur. Cependant, il y a certains agents infectieux qui peuvent être transmis par la semence lors de l'IA. C'est le cas du virus aphteux, du virus bovine pestique, du virus de l'IBR, de la *Brucella abortus*, du *amylobacter*, ... etc. (HANSEN, 2010).

### **2.3. Commerciaux:**

- Diminution du nombre de mâles à utiliser en reproduction et leur valorisation en production de viande. Amélioration de la productivité du troupeau (lait-viande) qui se traduit par l'amélioration du revenu de l'éleveur, cet aspect est particulièrement perceptible chez les animaux croisés (obtenus par l'IA des vaches locales) dont la production s'améliore de 100% par rapport type local... (HANSEN, 2010).

## CHAPITRE 01 : Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génitale de la vache.

---

### I.1. Rappels anatomiques :

L'appareil génital femelle regroupe des organes qui ne sont pas simplement limités à l'élaboration des gamètes et des hormones sexuelles, mais qui sont également le siège de la Fécondation. Il abrite en outre le fœtus dans un segment différencié qui est l'utérus, et assure sa nutrition pendant la gestation (figure 1).

L'appareil génital femelle comporte trois grandes parties (BARONE, 1990).

**I.1.1. Le sinus uro-génital :** comprend une partie profonde formant le vestibule du vagin, et une région artificielle qui constitue la vulve.

**I.1.2. La section tubulaire :** constituée par les voies génitales proprement dite, et présente trois étages bien différents par la fonction comme par la conformation : les trompes utérines, l'utérus et le vagin.

**La section glandulaire :** constituée par les ovaires (THIBAULT, 1991).

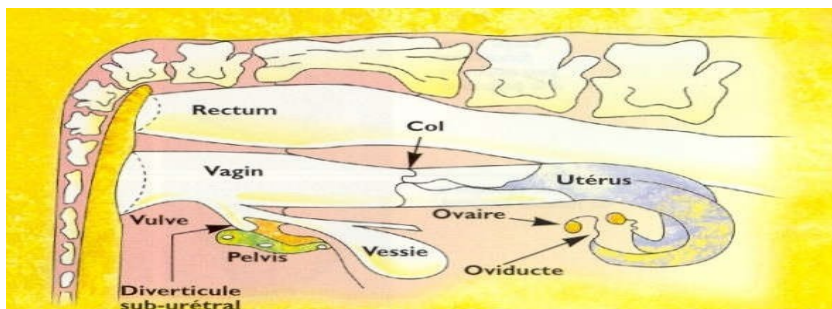
### I.1.3. Le sinus uro-génital :

Partie commune aux appareils urinaire et génital, et se compose de deux parties : le vestibule vaginal d'une part, et la vulve de l'autre part.

### I.1.4. Le vestibule vaginal :

C'est un conduit large et impair d'une longueur de 8 à 10cm, dans le quel s'ouvre tout à la fois le vagin et l'urètre (osmium large de 2cm). Orienté obliquement en direction dors cardiale, il possède comme le vagin des parois très extensibles.

Caudalement, à mi-longueur du vestibule s'ouvrent les deux orifices des glandes vestibulaires majeures ou glandes de Bartholin. Leurs sécrétions auraient pour rôle de lubrifier les voies Génitales externes d'une part, et de l'autre part leurs composants attireraient les partenaires sexuels. Ce système se trouve complété par des glandes vestibulaires mineures.



**Figure 1:** Coupe médiane du bassin d'une vache (DELETANG, 2003).

## *CHAPITRE 01 : Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génitale de la vache.*

---

### **I.1.5. La vulve :**

Constitue la partie externe de l'appareil génital femelle. Elle occupe la partie ventrale du périnée. Elle est constituée de deux lèvres qui délimitent la fente vulvaire. Chaque lèvre de la vulve comporte une partie cutanée externe, une partie muqueuse interne et un muscle constricteur responsable de la coaptation parfaite des lèvres vulvaires (BARONE, 1990).

### **I.1.6. La section tubulaire (voies génitales) :**

#### **I.1.6.1. L'oviducte (trompes de Fallope ou Salin) :**

Ce conduit est très mobile par rapport à l'ovaire qu'il contourne, il comprend:

L'infundibulum : qui s'ouvre centralement et un peu médialement à l'ovaire.

L'ampoule : forme des flexuosités peu nombreuses, lâches mais très amples, atteignant 2 à 3cm.

L'isthme : de diamètre de 2 mm, joue un rôle de filtre physiologique dans la remontée des spermatozoïdes jusqu'à l'ampoule.

La jonction tub-utérine : ne montre pas de démarcation nette.

#### **I.1.6.2. L'utérus :**

L'utérus est l'organe de la gestation. Il est creux, il se compose de deux cornes, d'un corps et d'un col. Il est de type « bicornes ». Vues de l'extérieur, les deux cornes sont soudées l'une à l'autre sur 50% de leur longueur.

Les deux cavités utérines se réunissent à l'extrémité cervicale de chaque corne pour constituer la lumière unique d'un corps utérin, lequel s'ouvre dans le vagin par l'intermédiaire d'un Cervin à un seul canal (THIBAUT et al. 1991) (figure 2).

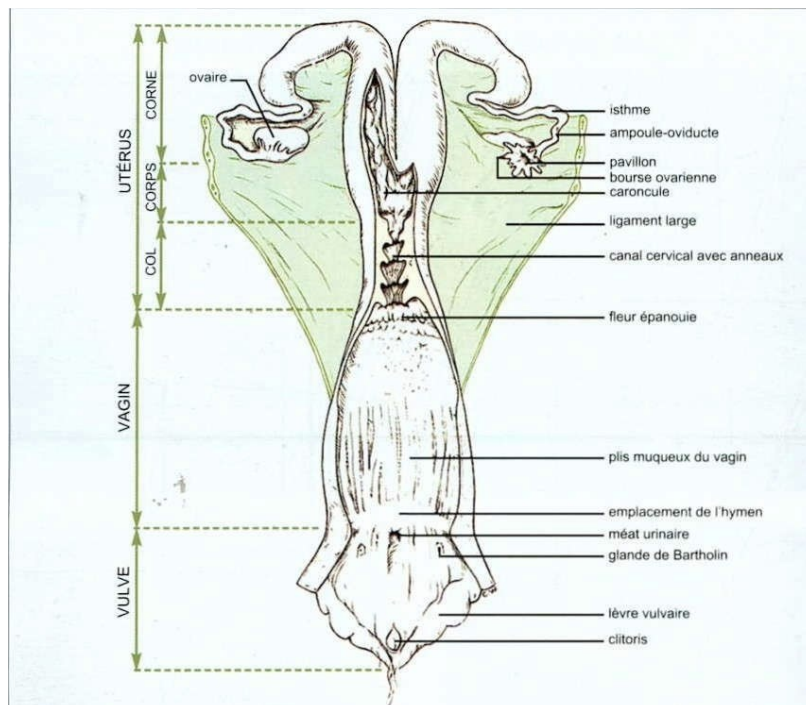
Le col utérin ou Cervin est peu discernable en surface. Il est beaucoup plus long que le corps utérin chez la vache (10 cm). Le corps utérin est court chez la vache (3 cm), sur ses bords latéraux se prolonge le ligament large.

D'une longueur de 35 à 45cm, les cornes utérines se rétrécissent progressivement en direction des oviductes auxquels elles se raccordent sous la forme d'une inflexion en S. Elles ont en effet un diamètre de 3 à 4cm à leurs bases et de 5 à 6mm à leurs extrémités. Incurvées en spirale, leurs apex sont très divergents et situés latéralement à peu près dans l'axe de la spirale. Cette disposition positionne les ovaires à hauteur du col de l'utérus. Les deux cornes sont unies à leur base par deux ligaments interzonaux : l'un ventral et l'autre dorsal plus court que le précédent.

## CHAPITRE 01 : Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génitale de la vache.

### I.1.6.3. Le vagin :

C'est un conduit membraneux impair et médian, très dilatable d'une longueur moyenne de 30 cm, se prolongeant vers l'avant par le vestibule du vagin, et s'insérant crucialement autour du col utérin, ménageant ainsi autour du col un cul de sac circulaire plus ou moins profond selon les individus appelé le Forni du vagin (BARONE, 1990).



**Figure 2:** Conformation intérieure de l'appareil génital d'une vache (GILBERT et al. 1988).

### I.1.7. La section glandulaire :

#### I.1.7.1. Les ovaires :

En plus de la fonction d'élaboration des hormones par les ovaires, ces derniers assurent la production d'un ou de plusieurs ovules par cycle œstral. Les ovaires sont situés à environ 30cm de l'ouverture vaginale. Ils sont facilement palpables par voie rectale en avant sur le côté de chaque corne utérine, logés dans le repli du mésosalpinx qui forme la bourse ogamique (THIBAUT et al. 1991). L'ovaire subit au cours de la première moitié de la gestation une migration qui l'amène au voisinage du pubis. Il a une forme aplatie, ovoïde en forme d'amande. Il comporte un bord libre et un bord sur lequel se fixe le mesovarium, zone du hile recevant une importante vascularisation.

L'ovaire renferme plusieurs types d'organites physiologiques : les follicules et les corps Jaunes, et présentant chacun leurs caractéristiques anatomiques et hormonales. Ces structures



## *CHAPITRE 01 : Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génitale de la vache.*

---

Coexistent tout au long du cycle et interagissent dans sa régulation (BARONE, 1990).

### **I.2. Rappels physiologiques :**

#### **I.2.1. L'axe hypothalamus-hypophyse-ovarien:**

##### **I. 2.1.1. Hypothalamus :**

L'hypothalamus qui est formé du tissu nerveux du plancher et des parois latérales du troisième ventricule cérébral reçoit des informations de tout le système nerveux et est notamment en relation avec les noyaux pré optiques: Les noyaux pré optiques médians constitueraient ce que l'on appelle communément « le centre cyclique », tandis que l'hypothalamus ventru-médian serait le centre tonique du contrôle des sécrétions hormonales.

**A/ La gonadolibérine ou Gr :** une hormone peptidique de 10 acides aminés. Elle est sécrétée de façon pulsatile. Le rythme de sa sécrétion est constant pendant la majeure partie du cycle, excepté en période pré ovulatoire où il augmente ; pendant l'anoestrus et la gestation, la fréquence des pulses diminue.

**B/ La sécrétion de Gr :** est contrôlée par la Gr elle-même en un Feedback négatif (FB-) très court, par lequel la Gr en concentration élevée inhibe elle-même sa propre libération par l'hypothalamus. D'autre part, les gonadotrophines hypophysaires dont elle stimule la sécrétion jouent un rôle de FB- court sur la sécrétion de Gr, et enfin les hormones ovariennes, les stéroïdes et jusqu'à un certain point l'inhibent, agissent sur l'hypothalamus par un mécanisme de FB- long sur les centres de sécrétion tonique sauf pour l'œstradiol qui peut fournir un FB+ sur le centre cyclique entraînant ainsi au moment de l'œstrus une importante augmentation de la sécrétion de Gr puis de LH qui déclenchent l'ovulation.

D'autres hormones sont sécrétées par l'hypothalamus et possèdent une action sur le système reproducteur; il s'agit notamment du TRH qui, outre son effet stimulateur sur la sécrétion de TSH, stimule la production de PRL, et du PIH qui inhibe la production de PRL.

**I.2.1.2. Hypophyse:** L'hypophyse, sous l'influence stimulatrice du Gr, cette dernière sécrète les hormones gonadotropes ou gonadotrophines: la LH ou hormone stimulant l'ovulation et le développement du corps jaune et la FSH hormone stimulant les follicules ovariens.

**a. La FSH :** présente au cours du cycle des vagues de sécrétion plus une décharge pré ovulatoire. Son contrôle par la Gr n'est pas émis sous forme pulsatile: la Gr aurait

## *CHAPITRE 01 : Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génitale de la vache.*

---

Principalement un rôle permissif sur sa sécrétion contrôlée plus directement par les stéroïdes ovariens, l'inhibez et l'activité. A chaque maximum de sécrétion correspond un recrutement de follicules.

En période pré ovulatoire, la FSH est émise parallèlement à la décharge de LH, mais à des taux qui ne dépassent pas les maximums des vagues enregistrées en cours de phase lutéale.

La FSH a pour rôle principal d'augmenter le métabolisme cellulaire et de favoriser la multiplication cellulaire dans les follicules recrutés. Elle assure donc la croissance des follicules et maintient l'intégrité des cellules de la thèque et de leur métabolisme. Elle active la synthèse des stéroïdes, et plus particulièrement l'œstradiol; elle augmente aussi le nombre de récepteurs à la LH, ce qui favorise la synthèse des androgènes (précurseurs des œstrogènes) par la thèque folliculaire. La FSH augmente aussi la synthèse de l'inhibez par les follicules. Elle active la synthèse du plasminogène et des enzymes qui seront impliqués dans les mécanismes de l'ovulation. Juste après l'ovulation, elle a encore une action stimulante sur les mitoses des cellules qui vont former le corps jaune naissant.

**B/ La LH :** est émise rapidement sous forme de pulses qui correspondent à ceux de Gr, avec une demi-vie de l'ordre de 20 minutes. Leur fréquence est identique à celle du Gr ; la sécrétion reste plus ou moins constante tout au long du cycle excepté en phase pré ovulatoire où l'augmentation du rythme de cette plasticité entraîne une sommation de LH circulante qui se traduit par une brusque et nette augmentation appelée pic ou décharge pré ovulatoire.

La LH agit au niveau ovarien sur le métabolisme des follicules dont elle stimule principalement les cellules de la thèque. Ces cellules produisent des androgènes qui servent de précurseurs à l'œstradiol sécrété par la thèque: Elle stimule largement le développement et l'activité du corps jaune qui sécrète de la progestérone (P4).

**C/La PRL:** fluctue irrégulièrement au cours du cycle, mais on peut observer une constante augmentation en période ovulatoire ; cette hormone doit se trouver dans une fourchette de concentration qui favorise l'activité des neurones à Gr; les effets principaux de la PRL pourraient se situer dans une stimulation de la synthèse de récepteurs en synergie avec d'autres hormones. La PRL possède une action synergique avec la LH pour stimuler le développement et l'activité du corps jaune: d'autre part, elle stimule la croissance des mamelles et la production de lait.

## *CHAPITRE 01 : Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génitale de la vache.*

---

D/ **L'ocytocine**: c'est une autre hormone sécrétée par l'hypophyse, et qui agit principalement en renforçant l'activité contractile de différentes fibres musculaires, notamment celles du tractus génital (utérus, oviductes). Elle a donc une importance en période œstrale, en favorisant le déplacement des spermatozoïdes, ainsi qu'au moment de la parturition (FOOTE et RIEK, 1999).

### **I.2.1.3. ovaires:**

Les ovaires sont soumis à l'influence de la FSH et de la LH et produisent des œstrogènes et de l'inhibine dans les follicules et de la progestérone par le corps jaune. Ces hormones interagissent sur l'hypothalamus et l'hypophyse et stimulent le développement de l'utérus et du tractus génital.

**a. L'œstradiol (E2)** : est sécrété par les follicules ovariens. Il agit à tous les niveaux de l'axe endocrinien. L'E2 possède sur l'hypothalamus un effet de Feedback négatif (Fb-) qui produit dans les conditions normales une autorégulation du système de sécrétion. Cependant, dans certaines conditions et certains environnements hormonaux (taux de P4 faibles, de PRL adéquats....), l'hypothalamus présente un FB- aux œstrogènes, ce qui entraîne une réaction en chaîne de type explosif: la Gr augmente, la LH et la FSH aussi ainsi que l'E2, et ainsi de suite, ce qui aboutit au déclenchement de l'ovulation.

Au niveau hypophysaire, les E2 possèdent également dans les conditions normales un effet de FB- qui ralentit la sécrétion de LH et de FSH. Au niveau de l'ovaire, les E2 favorisent sa propre production, en stimulant le métabolisme des follicules. Cependant, elle possède aussi une action lutéolytique, en synergie avec les prostaglandines d'origine utérine.

C'est donc elle qui va être responsable en grande partie de la destruction du corps jaune et ainsi permettre la prochaine ovulation. Au niveau de l'utérus, les E2 stimulent la production de la PGF $2\alpha$ , et provoquent des contractions de même que pour l'oviducte, ce qui favorise la rencontre des spermatozoïdes et de l'ovule. D'autre part les E2 sont responsables, par leur action sur le système nerveux du comportement de l'œstrus.

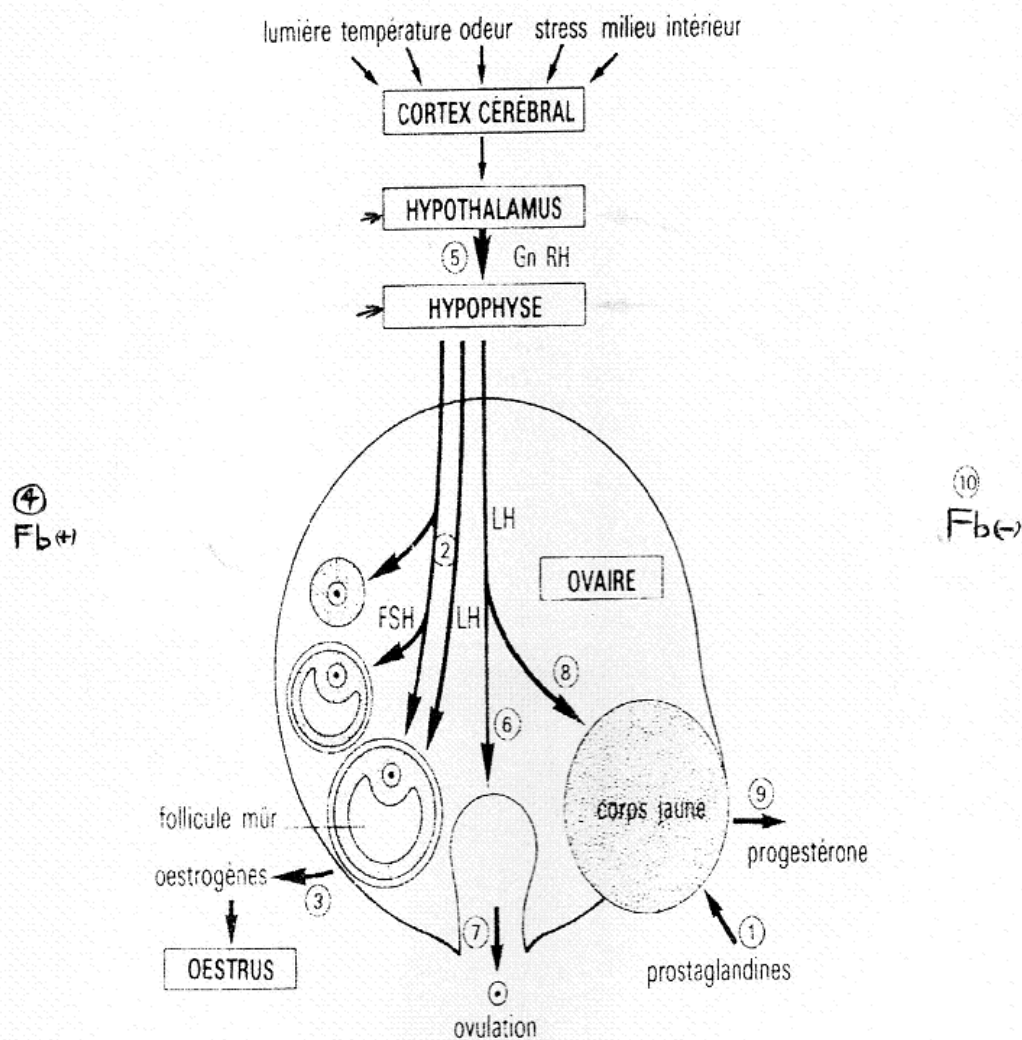
**b. La P4** : inhibe la sécrétion au niveau hypothalamique (Gr) et hypophysaire (LH et FSH).

Elle empêche la maturation folliculaire et maintient la sécrétion des E2 dans certaines limites. Au niveau de l'utérus, elle provoque une inhibition des contractions, un développement des

## CHAPITRE 01 : Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génitale de la vache.

Parois et une augmentation du métabolisme. La P4 possède également une action sur le comportement, car une imprégnation préalable du système nerveux par la P4 est nécessaire pour que l'œstradiol en doses physiologiques puisse provoquer le comportement œstral.

B/ Régulation hormonale du cycle sexuelle chez la vache :



**Figure 3:** Régulation hormonale du cycle sexuelle chez la vache (INRAP, 1995).

### I.2.2. Le cycle œstral chez la vache:

C'est une période au cours de laquelle des changements se produisent dans un certain ordre au Niveau des teneurs en hormones, du comportement sexuel et de l'appareil reproducteur à des

## *CHAPITRE 01 : Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génitale de la vache.*

---

Intervalles bien déterminés, selon une chronologie et un rythme inchangé quand il s'agit d'une même espèce, variable d'une espèce à l'autre.

### **a. Pro-œstrus:**

Période qui précède directement l'œstrus ; elle est marquée par la maturation folliculaire et la chute du taux de P4 suite à la régression de l'activité du corps jaune ; il débute vers le 17<sup>ème</sup> jour, et il est nettement précisé au 19<sup>ème</sup> jour avec l'ascension du taux plasmatique des œstrogènes, et dure de 3 à 4 jours.

### **b. Œstrus (chaleur) :**

C'est la période de la maturation folliculaire suivie de l'ovulation, et est de courte durée, entre 24 à 36 heures. Il existe à cet égard d'assez grandes variantes, et les génisses ont tendance à ovuler plus prématurément que les vaches adultes.

### **c. Méta œstrus ou post- œstrus:**

Phase de formation, de fonctionnement du corps jaune avec installation d'un «état pré gravidique de l'utérus » (phase lutéale), et va du premier au 5<sup>ème</sup> jour du cycle.

### **d. Di-œstrus:**

Selon Crapelet et Thiviers (1973), il correspond à la période d'activité du corps jaune la femelle refuse le mâle, le col se ferme, la sécrétion vaginale est épaisse et visqueuse sa durée est de 8 jours.

Cette activité cyclique se rapportera, à moins que ne survienne une gestation ou autre complication provoquant l'arrêt du cycle. Si l'œuf est fécondé, le corps jaune continue à produire de la progestérone. La détection de l'embryon bloque la sécrétion de la prostaglandine.

La progestérone détend les muscles utérins et favorise la croissance de la muqueuse utérine pour nourrir l'œuf fécondé. La production de progestérone par le corps jaune est importante pour le maintien de la gestation durant les premières deux tiers de la gestation. Après cela, la progestérone est, par les cellules placentaires et les glandes surrénales, en quantité appréciable.

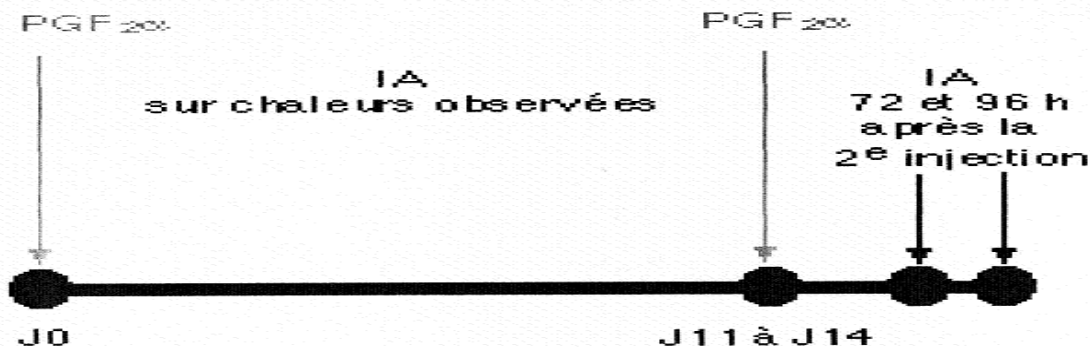
Contrôle de la durée de vie du corps jaune ou de la phase d'imprégnation progestéronique.

## **II.1. Méthodes de synchronisation des chaleurs:**

### **II.1.1. Les prostaglandines F2 alpha :**

L'effet lutéolytique de la prostaglandine  $F2\alpha$  est connu depuis 1972/1973 (LAUDERDALE, 1974). La  $PGF2\alpha$  administrée entre J5 et J17 du cycle sexuel provoque la régression du corps jaune ; cependant, et malgré la luteolyse rapide (24 heures), l'intervalle entre l'injection et les chaleurs reste variable et dépend du stade de croissance du follicule au moment du traitement. Les animaux qui possèdent un follicule dominant au moment de l'injection présentent des chaleurs dans les 2 à 3 jours. Si l'injection a lieu pendant la phase de recrutement, le follicule dominant se forme en 2 à 4 jours, et l'intervalle entre l'injection et l'œstrus sera plus long et plus variable.

La prostaglandine  $F2\alpha$  ou ses analogues n'étant efficaces qu'entre J5 et J17. De ce fait, nous devons faire 2 injections à 11-14 jours d'intervalle, chez toutes les femelles étant alors en phase de dioestrus au moment de la deuxième injection. La plupart des animaux expriment des chaleurs entre 48 et 96 h après l'arrêt du traitement, et peuvent être inséminés en aveugle à 72 et 96 h.



**Figure 4:** Protocole de synchronisation par la  $PGF2\alpha$  (LAUDERDALE, 1974).

### II.1.2. Les associations Gr/ $PGF2\alpha$ :

L'idée de synchroniser la folliculogénèse avant l'administration de  $PGF2\alpha$  a amené à utiliser la GnRH. Le protocole, maintenant classique, est le suivant : injection de Gr à J0,  $PGF2\alpha$  7 jours plus tard, Gr 48 h après l'injection de  $PGF2\alpha$  (TWAGIRAMUNGU et al. 1994 et 1995 ; PURSLEY et al. 1995).

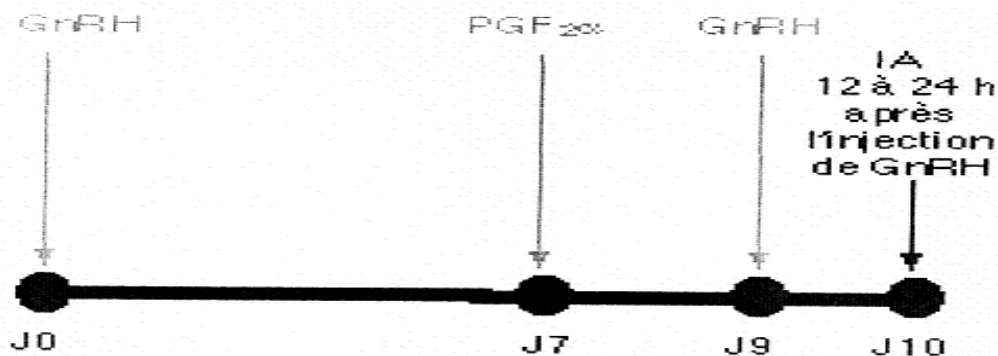
En fonction du stade de croissance du follicule dominant, la Gr provoque soit l'atrésie soit l'ovulation ou la lutéinisation des gros follicules présents dans l'ovaire au moment du traitement et une nouvelle vague de croissance folliculaire démarre dans les 3-4 jours. Une injection de  $PGF2\alpha$  pratiquée 7 jours après la première injection de Gr entraîne la luteolyse au moment où un follicule dominant est présent et celui-ci devient pré ovulatoire.

## CHAPITRE 02 : Maitrise du cycle œstral

L'injection de Gr réalisée 48 h après l'injection de PGF2  $\alpha$  provoque un pic de LH et l'ovulation 24 à 32 h plus tard, pour 87 à 100 % des vaches (PURSLEY et al. 1995 et 1998 ; THATCHER et al. 2001).

L'insémination peut être pratiquée entre 12 et 24 h après la seconde injection de Gr (12-18 heures pour CHASTANT-MAILLARD et al. 2002 ; 16 heures pour DISKIN et al. 2001 ; 16-20 heures pour PURSLEY et al. 1997, et CARTMILL et al. 2001 ; 16-24 heures pour MIALOT et al. 2003 ; et enfin 16-24 heures pour MOREIRA et al. 2000).

La synchronisation des chaleurs est alors meilleure qu'avec la PGF2 $\alpha$  seule et permet l'insémination systématique sans détection des chaleurs (PURSLEY et al. 1997).



**Figure 5:** Protocole de synchronisation Gr/PGF2  $\alpha$  (TWAGIRAMUNGU et al. 1994 et 1995 ; PURSLEY et al. 1995).

### II.1.3. Les associations œstrogènes/progestagènes/ECG:

Deux dispositifs diffusant des progestagènes sont disponibles. L'implant « **Cres tar** » (Internet, 3 mg de norgestomet), et la spirale vaginale « **PRID®** » ou Progestérone Intra vaginal Dévie, Cheva, 1,55 g de progestérone). Ces dispositifs sont mis en place pendant 9 à 12 jours.

Le traitement est complété par 1 administration d'un œstrogène en début de traitement (injection de 5 mg de valériane d'œstradiol par voie infra- musculaire, dans le cas du Cres tar ; une capsule contenant 10 mg de benzoate d'œstradiol associée au dispositif intra vaginal pour le PRID), et d'une surcharge de progestagène dans le cas du Cres tar (3 mg de norgestomet par voie 1M).



## CHAPITRE 02 : Maitrise du cycle œstral

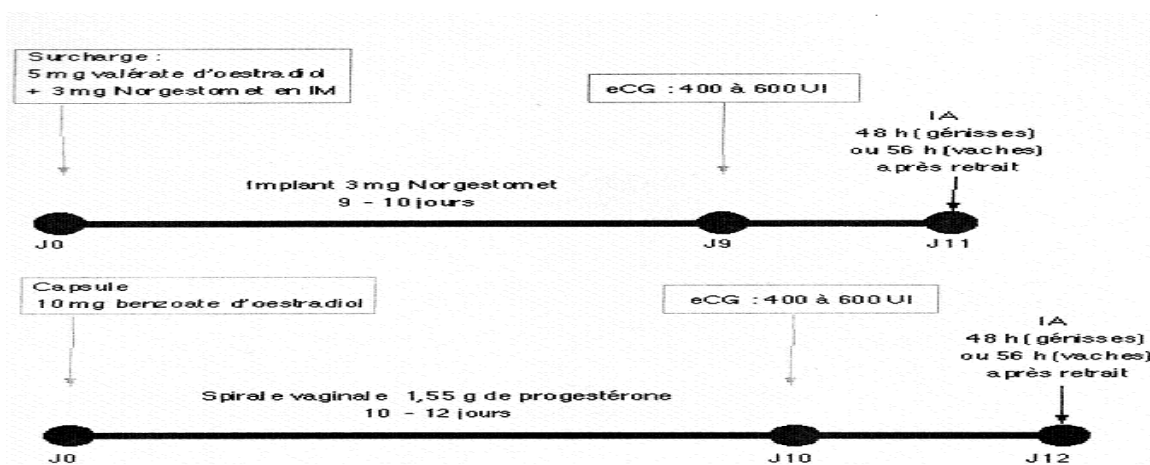
L'association œstrogène + progestagène agit à la fois sur la croissance folliculaire et sur la durée de vie du corps jaune (CHUPIN et al. 1974 ; DRIANCOURT, 2001).

Administrés en début de cycle, les œstrogènes ont une activité antilutéotrope ; ils provoquent la disparition d'un corps jaune en début de formation qui pourrait persister après le retrait du dispositif. Administrés en présence d'un corps jaune fonctionnel, les œstrogènes ont une activité lutéeolytique (DISKIN et al. 2002).

L'association œstrogène + progestérone en début de traitement exerce une rétroaction négative et diminue les concentrations circulantes de FSH (effet des œstrogènes) et LH (effet de la progestérone) provoquant l'atrésie du follicule dominant. Ceci permet le redémarrage d'une nouvelle vague de croissance folliculaire 3 à 5 jours plus tard (BO et al. 1991, 1993, 1994 et 2000 ; YELICH et al. 1997 ; BURKE et al. 2000 ; RHODES et al. 2002). Après le retrait du dispositif, les ovulations sont mieux synchronisées et la fertilité est meilleure qu'en l'absence des œstrogènes (RYAN et al. 1995).

Après le traitement de synchronisation, 85 % environ des vaches qui expriment des chaleurs le font entre 36 et 60 heures (DISKIN et al. 2001). Il est alors possible d'inséminer une fois 56 h après retrait, ou deux fois 48 et 72 h après retrait. Chez les génisses, cet intervalle est plus court (BEAL et al. 1984) et moins variable : on conseille de les inséminer

Une seule fois à 48 h. Les taux de gestation observés sur de grands lots d'animaux vont de 26 à 68 % (PAREZ, 1987).



**Figure 6:** Protocole de synchronisation par OESTROGENE/PROGESTAGENE/ECG (CHUPIN et al. 1974 ; DRIANCOURT, 2001).



**II.1.4. Perspectives d'utilisation des traitements de synchronisation des chaleurs:**

**- Commentaire :**

La comparaison des traitements sur de grands nombres d'animaux montre dans ce cas que les traitements combinant progestagènes-oestrogènes et PGF2 $\alpha$  donnent en moyenne de meilleurs Résultats que les traitements à base de PGF2  $\alpha$  seules (BEGGS et al. 2000), qui sont eux-mêmes plus efficaces que les traitements à base de Gr et PGF2  $\alpha$  (JEMMESON, 2000).

Cependant, les différences ne vont pas toutes dans le même sens dans tous les élevages (MELROSE et TERNER ,1952).

### III. Récolte et conservation du sperme :

#### III.1. méthodes de récolte du sperme:

Le succès de l'I.A est conditionné par la qualité du sperme récolté ; plusieurs méthodes de récolte du sperme ont été utilisées, et certaines d'entre elles n'ont aujourd'hui qu'un intérêt historique comme :

1. L'utilisation d'un matériel en plastique dans le vagin.
2. Le massage des vésicules séminales.
3. La récolte directe du sperme dans le vagin.
4. Le massage de l'ampoule rectale du taureau.

Cependant en pratique, les méthodes les plus couramment utilisées de nos jours sont la récolte au vagin artificiel et l'électro-éjaculation.

##### III.1.1. Récolte au vagin artificiel:

La quasi-totalité des semences préparées pour l'I.A sont obtenues par ce procédé, car le « V.A. » simule parfaitement les conditions naturelles offertes par le vagin de la vache.

Au moment de la récolte, la température du « V.A. » doit être d'environ 40 à 42°C, et les températures extrêmes sont comprises entre 38 et 52°C. La pression est assurée par insufflation de l'air par l'orifice du robinet.

La lubrification doit être faite par une substance insoluble dans le plasma séminale, et non toxique pour le sperme.

##### A. Electro-éjaculation:

C'est une méthode permettant d'obtenir le prélèvement de la semence à partir du taureau sans intervention des mécanismes normaux, sensoriels et psychiques de l'éjaculation.

L'appareil utilisé se compose d'un transformateur, un voltmètre et d'une électrode bipolaire de dimension adaptée à l'espèce considérée.

Après contention de l'animal, l'électrode lubrifiée est introduite dans le rectum vidé, puis on fait passer une série de stimulations répétées en augmentant progressivement l'intensité selon les instructions du fabricant jusqu'à érection complète et éjaculation ; le sperme est recueilli par un instrument de récolte.

Les éjaculats recueillis par électro-éjaculation sont généralement d'un volume plus grand et d'une concentration plus faible en spermatozoïdes que ceux recueillis par le vagin artificiel (MELROSE et TERNER, 1952).

## *CHAPITRE 3 : Récolte et conservation du sperme*

---

Cependant, le nombre total de spermatozoïdes, le pouvoir fertilisant, de même que l'aptitude à la congélation ne semblent pas être affectée.

L'utilisation de l'électro-éjaculation, même pendant une longue période (plus d'une Année), n'a apparemment aucun effet néfaste ni sur la santé, ni sur la fertilité de l'animal (PAREZ, 1987).

1. L'utilisation d'un matériel en plastique dans le vagin.
2. Le massage des vésicules séminales.
3. La récolte directe du sperme dans le vagin.
4. Le massage de l'ampoule rectale du taureau.

Cependant en pratique, les méthodes les plus couramment utilisées de nos jours sont la récolte au vagin artificielle et l'électro-éjaculation.

### **III.1.1. Récolte au vagin artificiel:**

La quasi-totalité des semences préparées pour l'I.A sont obtenues par ce procédé, car le « V.A. » simule parfaitement les conditions naturelles offertes par le vagin de la vache.

Au moment de la récolte, la température du « V.A. » doit être d'environ 40 à 42°C, et les températures extrêmes sont comprises entre 38 et 52°C. La pression est assurée par insufflation de l'air par l'orifice du robinet.

La lubrification doit être faite par une substance insoluble dans le plasma séminale, et non toxique pour le sperme.

#### **A. Electro-éjaculation:**

C'est une méthode permettant d'obtenir le prélèvement de la semence à partir du taureau sans intervention des mécanismes normaux, sensoriels et psychiques de l'éjaculation.

L'appareil utilisé se compose d'un transformateur, un voltmètre et d'une électrode bipolaire de dimension adaptée à l'espèce considérée.

Après contention de l'animal, l'électrode lubrifiée est introduite dans le rectum vidé, puis on fait passer une série de stimulations répétées en augmentant progressivement l'intensité selon les instructions du fabricant jusqu'à érection complète et éjaculation ; le sperme est recueilli par un instrument de récolte.

Les éjaculats recueillis par électro-éjaculation sont généralement d'un volume plus grand et d'une concentration plus faible en spermatozoïdes que ceux recueillis par le Vagin artificiel (MELROSE et TERNER, 1952).

## CHAPITRE 3 : Récolte et conservation du sperme

---

Cependant, le nombre total de spermatozoïdes, le pouvoir fertilisant, de même que l'aptitude à la congélation ne semblent pas être affectée.

L'utilisation de l'électro-éjaculation, même pendant une longue période (plus d'une Année), n'a apparemment aucun effet néfaste ni sur la santé, ni sur la fertilité de l'animal (PAREZ, 1987).



**Figure 7:** l'Electro éjaculateur

### III.2. Evaluation de la qualité de la semence:

L'évaluation de la semence a pour objectif d'apprécier différentes caractéristiques biologiques du sperme, et de préciser le niveau de dilution qu'il pourra supporter, afin de préparer une semence correspondant à l'optimum biologique et économique recherché ; cette évaluation comporte ce qui suit:

#### III.2.1. Examen macroscopique:

Il a pour but d'apprécier:

- le volume de l'éjaculat.
- la consistance du sperme.
- la couleur du sperme.
- L'odeur.
- Les corps étrangers.

#### a. volume de l'éjaculat:

Il est directement lu sur le tube de collecte gradué, et ce volume varie de 0,5 à 14 ml, en fonction de l'âge, de la race, de la préparation du reproducteur, de l'alimentation, des facteurs

## CHAPITRE 3 : Récolte et conservation du sperme

---

Psychiques et des facteurs environnementaux momentanés. Ce volume varie entre 4 à 6 ml chez un taureau adulte, tandis qu'il est de l'ordre de 2 ml chez le jeune.

### **b. couleur du sperme:**

Chez le taureau, la couleur d'un sperme normal est dans la plupart des cas ivoire- crème (en fonction de la concentration des spermatozoïdes).

Le sperme pathologique peut avoir selon les cas une couleur blanchâtre, brunâtre, rosée, rougeâtre, bleuâtre, etc.

### **c. viscosité du sperme ou consistance:**

Elle est en rapport étroit avec la concentration en spermatozoïdes dans le plasma séminale.

### **d. L'odeur :**

Un éjaculat qui est récolté d'une manière propre et sanitaire à une odeur légèrement sucré et aromatique (la semence bovine à une odeur d'urine).

Remarque : l'odeur est une mesure de la propreté et de l'hygiène des mesures de récolte.

### **e. Les corps étrangers :**

On peut citer par exemple le fumier, les cheveux, le pus, le sang et les cellules épithéliales. La présence du fumier ou des poils dénoncent une procédure de prélèvement fautive ; la présence du pus ou du sang dans un échantillon peuvent provenir des conduits séminaux, du méat urinaire, de la muqueuse du prépuce ou encore du pénis.

### **III.2.2. Examen microscopique:**

Il comporte l'évaluation de la mobilité, le PH, de la concentration en spermatozoïdes, des pourcentages en spermatozoïdes vivants et de leur morphologie.

#### **a. La mobilité:**

##### **1) Mobilité massale:**

Ce sont des mouvements en vagues des spermatozoïdes, l'exigence minimale pour un éjaculat correspond à un bon mouvement de masse qui doit être fort et en tourbillon.

##### **2) Mobilité individuelle:**

Les mouvements normaux des spermatozoïdes sont oscillatoires et en avant ; un sperme est considéré comme acceptable s'il possède au moins 60 à 70 % des spermatozoïdes mobiles.

## *CHAPITRE 3 : Récolte et conservation du sperme*

---

**b. pH :** un pH normal de la semence se situe entre 6.2 et 6.8. Un pH nettement supérieur à 6.8.

Est inacceptable, et nous pouvons le retrouver lors de certaines infections du tractus génital.

**c. Concentration des spermatozoïdes :**

Elle est souvent déterminée par comptage direct des spermatozoïdes sous microscope ; par utilisation de la densité optique, d'un compteur électronique, ou encore par la détermination du volume cellulaire par centrifugation.

Par exemple : On utilise le Spectronic 20 : on prend un échantillon de 0.05 ml d'éjaculât puis le placer dans une cuvette ou il est mélangé à une solution de 4.95 ml de citrate de sodium à 2.9%, puis mise en place dans le Spectronic 20. Cet instrument détermine la lumière qui peut traverser la cuvette, puis il donne la concentration de la semence :

- un échantillon concentré sera nuageux et laissera passer peu de lumière ;
- un échantillon moins concentré sera plus clair et laissera passer plus de lumière ;
- la lumière traverse la cuvette est mesurée sur une échelle de pourcentage de 10 à 80% et chaque percentile se traduit par un nombre de spermatozoïdes.

Exemple : une lecture de 55% signifiera une concentration de 625 millions de spermatozoïdes par ml.

En connaissant le volume et le nombre de cellules par ml, nous pouvons déterminer le volume Total de spermatozoïdes de l'éjaculât.

1) Examen de la concentration du sperme : Il s'agit en fait du nombre de spermatozoïdes par ml = le nombre total de spermatozoïdes par éjaculât = c'est la concentration totale en spermatozoïdes par éjaculât qu'on multiplie par le volume par ml de l'éjaculât.

La concentration peut être de 200 à 400 millions, et des fois même plus.

**2) Pourcentage des spermatozoïdes vivants:**

La détermination se fait à l'aide de colorants spéciaux (éosine/ligroïne. bleu de méthylène, et..) qui peuvent traverser la membrane des spermatozoïdes morts (colonies rose rouge) et les différencient donc de ceux qui sont vivants.

**d. Morphologie des spermatozoïdes:**

Elle est appréciée sur des frottis de spermes colorés (encre de chine, gemmas, éosine-aniline, . . etc.). On admet que pour être utilisé en I.A, le sperme doit contenir moins de 20 à 25% de spermatozoïdes anormaux, et plus de 60% de spermatozoïdes vivants.

## *CHAPITRE 3 : Récolte et conservation du sperme*

---

### **B/ Etude physico-chimique et biochimique du sperme:**

L'activité métabolique des spermatozoïdes est un indicateur important de la qualité du sperme ; cette évaluation peut se faire de différentes manières:

1. Mesure du PH .
2. Calcul de l'indice de frontolyse .
3. La réduction du bleu méthylène .
4. Le test de la résistance au Nacy .
5. Le test d'oxydation du pyruvate .
6. La réduction du ré azurine.

### **C/ Evaluation biologique de la qualité du sperme:**

Il a été rapporté que le moyen le plus pratique pour évaluer la fécondité des taureaux utilisés en I.A reste la détermination des taux de non retour des chaleurs à O- 90 jours post insémination (HASKOURI, 2000).

### **III.3. La préparation de la semence:**

#### **III.3.1. / principe:**

La semence est le produit préparé (dilué, conditionné, conservé) par une technique appropriée en vu de son emploi par L.A. Les principaux objectifs de cette préparation sont:

1. Accroître le volume (dilution) de telle façon qu'un plus grand nombre de femelles puisse être inséminé.
2. Protéger les spermatozoïdes pour qu'ils puissent supporter sans dégradation la succession des opérations ultérieures.
3. Emballer et identifier chaque portion qui servira à l'insémination de la vache.

#### **III.3.2/ Technique de conservation:**

En fonction des résultats d'évaluation précitée, la décision d'accepter ou de rejeter un éjaculat est formulée : si le sperme est à accepter, il doit passer par plusieurs étapes avant d'être mis en paillettes et conservé dans de l'azote liquide.

##### **III.3.2.1/ La dilution se fait dans un milieu respectant les exigences suivantes :**

1. La non toxicité pour les spermatozoïdes.

2. Assure un apport énergétique pour ces derniers.
3. Un pouvoir protecteur à l'égard des variations du milieu (température et lumière).
4. Freiner et limiter le développement microbien (par addition des antibiotiques).

### III.3.2.2/ Principe de dilution :

Il repose sur deux raisons majeures :

- 1/ Un éjaculat de taureau d'un haut potentiel génétique soigneusement dilué peut être utilisé Pour inséminer 1000 vaches avec suffisamment de spermatozoïdes par dose pour assurer la conception.
- 2/ L'addition d'éléments nutritifs et d'un agent cryoprotecteur au diluer peut prolonger la durée de vie fertile des spermatozoïdes, pendant plusieurs années en leur assurant un milieu favorable de survie.

### III.3.2.3/ Les milieux de dilution :

Doivent répondre à un certain nombre de conditions :

- La pression osmotique doit être isotonique.
- Ils doivent renfermer des substances colloïdales comme le jaune d'œuf, les lipoprotéines et la lécithine, susceptibles de protéger les spermatozoïdes.
- Les substances tampon permettent de maintenir un Ph favorable aux spermatozoïdes, entre 6.2 et 6.8. La présence de ses substances est plus importante pour le sperme du taureau et du bélier que du sperme de l'étalon, étant donné la concentration élevée de spermatozoïdes et Donc la glycolyse élevée du sperme de ses deux espèces responsable d'une diminution rapide de Ph.
- Les substances nutritives sont censées favoriser le métabolisme, la vitalité et la longévité des spermatozoïdes.
- Le milieu de dilution doit être exempt d'agents infectieux, car ils sont préjudiciables à la survie des spermatozoïdes, à la fertilisation et au développement embryonnaire.
- La présence des spermatozoïdes dans de meilleures conditions permet de remplir 4 fonctions préalables à la fécondation :
  - 1- activité métabolique productrice d'énergie.
  - 2- la mobilité pour progresser dans les voies génitales de la femelle.
  - 3- des enzymes de protection sur l'acrosome pour en faciliter la pénétration dans l'ovocyte.



## CHAPITRE 3 : Récolte et conservation du sperme

---

4- Présence de protéines sur la membrane plasmique pour assurer leur survie dans le tractus génital femelle et leur fixation sur la zone pellucide de l'ovocyte.

III.3.2.4. Nature des milieux de dilutions :

On peut distinguer les dilueurs à base de :

Jaune d'œuf phosphaté, et c'est le milieu de Lardy et Philips.

Jaune d'œuf : c'est le milieu de Sand.

Sucres : glucose, fructose : c'est le milieu de Foote.

Glycocolles et glycérol : c'est le milieu de Roy.

CO<sub>2</sub> : c'est le milieu de Van De mark.

Lait de vache : c'est le Laiciphos : c'est le plus utilisé dans les centres d'inséminations artificiels, car il est fabriqué à la poudre de lait écrémé de vache, additionnée de cholestérol ou de lécithine, de sel, de glucose et d'antibiotiques. Le jaune d'œuf est habituellement utilisé à des concentrations comprises entre 5 et 15%. Il protège le sperme grâce aux lécithines qu'il renferme. Comme antibiotique, ils utilisent de la pénicilline, à la dose respective de 1000 UI et de 1mg du dilueur.

Remarque : Certains antibiotiques sont toxiques pour les spermatozoïdes : la Tétracycline 500 micro g/ml/million de spermatozoïdes.

III.3.2.6/ Congélation de la semence : la congélation exige l'utilisation d'agents cryoprotecteurs ; classiquement, le glycérol est utilisée pour congeler le sperme de Certaines espèces d'animaux. A la concentration de 4%, le glycérol offre une plus grande mobilité Massale aux spermatozoïdes. Après une congélation dans une solution 20%, on a remarqué que les lésions de l'acrosome sont les moins nombreuses (PAREZ, 1987).

**1/G/ Conditionnement de la semence :**

Une fois refroidi, le sperme sera conditionné le plus souvent en *paillettes*, voire en ampoules de verre ou de plastique ou encore même en pellets. Classiquement trois types

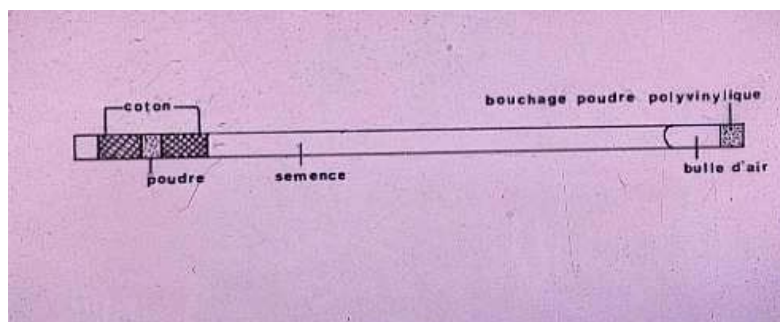
## CHAPITRE 3 : Récolte et conservation du sperme

de paillettes sont utilisés. Elles ont toutes une longueur de 133 mm. La grosse paillette a un diamètre compris entre 3.8 et 4.2 mm, et un volume de 1.2 ml. La paillette moyenne a un diamètre compris entre 2.5 et 2.8 mm et un volume de 0.5 ml. La paillette fine (la plus utilisée) a un diamètre compris entre 1.7 et 2.2 mm et un volume utile de 0.25 ml. Ces paillettes sont constituées d'un cylindre de chlorure de polyvinyle dont une extrémité est obturée au moyen de deux étoupes de gaze entourant un bouchon de matière pulvérulente : l'alcool polyvinylique. Ce dispositif servira de piston lors de l'insémination, tandis que l'autre bout est libre.

**III.3.2.5/ Le taux de dilution** : Il est décidé en fonction de:

1. La concentration des spermatozoïdes souhaitée dans la dose de semence.
2. La quantité de l'éjaculat prélevé.
3. La fécondité connue du reproducteur.
4. Les besoins des centres d'I.A en nombre de doses du reproducteur considéré.

- **Le taux de dilution pour le taureau** : est de ...sur l'obtention de doses d'inséminations renfermant concentration en spermatozoïdes / paillette. On est à 40% des pertes imputables Aux processus de congélation/décongélation, et il faut donc obtenir au terme de la dilution, une concentration moyenne de 20 millions de spermatozoïdes par paillette de 0.25 ml, soit 80 million de spermatozoïdes.



**Figure 8** : Modèle de paillettes d'I.A.

Les paillettes sont de couleurs différentes pour en faciliter l'identification. Celle-ci se trouve complétée par l'impression sur le corps de la paillette du nom du taureau, de son numéro d'identification, de la date de la récolte et de l'identification du centre d'insémination.

## CHAPITR03 : Récolte et conservation du sperme

Pour leur remplissage, une vingtaine de paillettes sont fixées à un peigne relié à une pompe d'aspiration. Une fois remplies, une légère agitation des paillettes permettra de ménager une place pour l'obturation, et la bulle d'air nécessaire pour permettre la dilution du sperme lors de la congélation. Le bouchage s'effectue manuellement ou est plus souvent actuellement automatisée. Il est réalisé au moyen de la poudre d'alcool polyvinylique qui une fois humide se transforme en gel ou par sertissage.

Une fois le sperme conditionné, les paillettes sont plongées dans de l'eau à 4°C pour permettre l'action du glycérol (phase de glycérolisation) et des autres constituants du diluer. Cette phase contribue également à rendre plus hermétique l'obturation de la paillette.



**Figure 9 :** Conditionnement de la semence.

Les *Actinomycose pyogènes* ou encore le *Listeria monocytogenes*.

Les paillettes sont stockées dans des vis tubes, cylindres hexagonaux de couleur variable pour en faciliter le repérage, eux-mêmes placés dans des gobelets plus gros appelés « canissiers », rangés dans des tanks pouvant contenir plusieurs centaines de litres.

Le transport des paillettes se fera dans des containers cryogéniques ou cuves d'azote dont il existe différents modèles de capacités et de propriétés thermiques différentes. Une vérification régulière du niveau d'azote de ces cuves s'impose. Par ailleurs, la température doit toujours y être inférieure à -120°C. Il est indispensable pour ce faire d'y maintenir un niveau minimal de 5 cm d'azote liquide. L'évaporation sera en fonction de la fréquence d'ouverture de la cuve et du temps nécessaire au choix d'une paillette (5 à 8 secondes).

## CHAPITRE 3 : Récolte et conservation de sperme

---

### **1/H/ Doses d'inséminations:**

Le volume en sperme congelé est de 0,5 ml, avec un minimum de spermatozoïdes mobiles de 20 millions après décongélation. Les paillettes sont congelées avec 140 millions de spermatozoïdes chacune au départ.

### **2/A / Vérification de pré insémination:**

La répétitivité de l'acte de la mise en place de la semence entraîne sa banalisation et peut même induire en des déviations techniques involontaires généralement inconscientes, des lourdes pertes qu'elle peut faire aboutir. Pour y échapper, l'inséminateur doit avant de passer à l'acte, procéder à un ensemble de vérifications pour que l'I.A soit effectuée avec succès et de ce fait, ce n'est pas lui qui choisit quand intervenir mais le destinataire c'est-à-dire la vache Quand elle est réceptive (signes réels de chaleur). Afin de s'assurer qu'il s'agit bel et bien de La vache à inséminer, le vétérinaire devrait prendre en considération:

Paillettes sont alors disposées sur une rampe de refroidissement en vue de leur

Congélation. Elles sont dans un premier temps disposées dans les vapeurs d'azote à quelques Centimètres au-dessus du niveau de l'azote liquide de la cuve. Le refroidissement est obtenu Selon une courbe classique à savoir entre 4°C et -10°C, un refroidissement de 4°C par minute et entre - 10°C et -130°C, un refroidissement de 40°C par minute. Biologiquement, la phase critique est celle comprise entre -10°C et -50°C. C'est entre ces températures en effet que se produisent les phénomènes de cristallisation extra puis intracellulaire et les mouvements d'ions qui en résultent.

Au bout de 7 à 9 minutes, la congélation est obtenue et les paillettes sont plongées dans de l'azote liquide à -196°C. Il est intéressant de noter que ce type de congélation n'altère en rien le caractère pathogène des germes tels que le *Brucella abortus*, le *Amylobacter fetus*,

- Vérification de l'identité de la femelle, par la vérification de la robe et de la boucle de marquage au niveau de l'oreille de l'animal concerné.
- Vérifier les bulletins des inséminations précédents pour avoir une idée sur la fertilité et la productivité de la vache, et aussi noter toutes les observations sensées être utiles (date du dernier vêlage, dernière insémination, dernier retour en chaleur . . . etc.).
- Procéder au toucher transrectal pour s'assurer que la vache n'est pas gestante, et pour ainsi voir l'état de son tractus génital Pour une détection précise, il faut observer les vaches deux

## CHAPITRE 3 : Récolte et conservation du sperme

Trois fois par jour. Le tableau ci-dessous montre que, avec trois observations quotidiennes, on arrivera à détecter 90% des chaleurs, alors qu'avec une seule observation, on n'en détectera que 60%. Il faut passer au moins 20 minutes à observer les vaches. Le fait de traverser le groupe une fois en marchant lentement pendant l'observation, fait bouger les animaux (PAREZ, 1987).

Nombre d'observations	% des vaches en chaleur
Une fois par jour	60%
Deux fois par jour	70%
Trois fois par jour	80%
Quatre fois par jour	100%

**Tableau 1 :** Pourcentage des vaches en chaleur suite au nombre d'observation par jour (PAREZ, 1987).

### A- signes de chaleur:

Dans la pratique de l'I.A normale, c'est la détection des chaleurs qui est le facteur limitant le plus fréquent dans la recherche des meilleurs résultats ; une détection mal conduite ou Inadaptée entraîne une insémination tardive et la perte de trois semaines, d'où une baisse du Taux de conception, et un allongement de l'intervalle entre deux vêlages. L'éleveur doit donc avoir une longue expérience et une totale attention quant à l'état de chacune de ses femelles Pour détecter les chaleurs en leurs temps appropriés, vu la promptitude de celles-ci (4h à 24h).

#### A-1 Aspect d'une vache en chaleur:

**a/Aspect comportemental :** Acceptation des chevauchements, hyper activité, tendance à former des petits groupes, flegme (narines retroussées), petites bousculades, léchages, simulation de lutte, chevauchements des congénères, lordose, frottements contre d'autres vaches.

**b/Aspect physiologique:** Vulve gonflée, muqueuse vaginale congestionnée, décharge de mucus vaginal clair et filant, région sacrée ébouriffée avec éventuellement des lésions cutanées ou traces de chevauchements sur le dos, érosion de la base du menton, diminution de l'appétit, baisse de la production laitière, urination fréquente, repas écourtés (TRIMBERGER, 1948).

## *CHAPITRE 3 : Récolte et conservation du sperme*

---

### **Importance de la palpation transrectale:**

Elle consiste à introduire la main à travers le rectum pour évaluer le stade dans lequel se trouve une femelle. C'est une méthode simple, tangible, pratique, économique et efficace pour apprécier le stade de l'ovaire. Le follicule pré ovulatoire, même à diamètre très petit « plus de 35mm » peut être décelé par le biais de cette méthode, à moins que l'inséminateur ne soit pourvu de lacunes en matière d'anatomie des voies génitales de la femelle en différents stades physiologiques (femelle normale, en gestation, en chaleur . . . etc.).

# **Partie expérimentale**

### **I/ Introduction :**

L'insémination artificielle est une des biotechnologies de la reproduction qui consiste à déposer la semence d'un mâle de choix, au moyen d'un instrument (pistolet d'insémination), au moment le plus opportun et à l'endroit le plus approprié du tractus génital de la femelle.

La méthode offre donc un double avantage : celui d'une part de multiplier la capacité de reproduction des mâles et donc de contribuer à l'amélioration génétique des espèces, et d'autre part, celui de constituer un moyen préventif et de lutte contre les maladies sexuellement transmissibles.

Au vu d'une enquête préliminaire effectuée au niveau du CNIAAG et suite à laquelle nous avons constaté que dans la région de Tissemsilt, seuls 800 à 900 bovins sont inséminés sur un total de 3200 sujets, il nous semble donc judicieux de traiter cette question de recherche abordant la problématique suivante :

Quel sont les facteurs favorables à la réussite de l'insémination artificielle dans la région de Tissemsilt ?

### **II / OBJECTIFS :**

- Estimation du nombre de bovins ayant été sujet à l'insémination artificielle dans la région de Tissemsilt.
- Évaluation du taux de réussite de l'I.A par chaleurs induites ou naturelles.
- Evaluation du taux de réussite à la 1<sup>ère</sup> et la 2<sup>ème</sup> insémination et ce, en procédant à l'évaluation du taux de non retours en chaleur, suite à une I.A.
- Etude de l'impact de la saison sur le taux de réussite de l'I.A, et sur la fertilité des bovins.

### **III / Matériel et méthodes :**

Nous avons choisis parmi les vétérinaires inséminateurs de notre région, en l'occurrence la Wilaya de Tisse silt, le Dr AIT AMEUR. Ce dernier travaille en tant que vétérinaire praticien privé, et dans l'exercice de ses fonctions quotidiennes, il se fait aider par un technicien vétérinaire, et ce, depuis l'année 2000.



## *Etude expérimentale*

---

Notre travail s'est effectué sous forme de suivie, pour essayer de faire une investigation clinique sur les réalités d'application de l'insémination artificielle, et qui connaît un certain nombre de difficultés dans notre pays de façons générale.

Nous avons donc réalisé pour se faire, un questionnaire très simple auquel notre candidat inséminateur a répondu en tout franchise comme nous lui avons demandé.

Notre vétérinaire inséminateur couvre toute les communes de la Wilaya de Tisse silt, et des fois même certaines communes des Wilayas voisines.

La Wilaya de Tisse silt est bordée du nord par la Wilaya de Chleff, et l'ouest par la Wilaya de Tiaret. Elle est aussi bordée au sud par les Wilayas de Tiaret et Djelfa, et à l'est par la Wilaya de Ain Défla.

Notre wilaya est distante de la capitale de 250 Km. Le climat de la région est continental, semi-aride comme toutes les Wilayas situées sur les hauts plateaux algériens.

Ces régions sont caractérisées par un été très chaud (la température pouvant atteindre les 40°C), et par un hiver très froid et rigoureux (la température pouvant atteindre 0°C, avec parfois des gelées et de la neige). La pluviométrie est assez faible (440 mm/ année). C'est aussi une région à vocation agro-pastorale.

Notre étude s'est étalée sur toute l'année 2016.

### **Questionnaire :**

- 1- Depuis quand inséminez- vous ?
- 2- Quel est le territoire couvert par l'IA ?
- 3- Inséminez-vous sur chaleur naturelles ou sur chaleurs induites ?
- 4- Quelles sont les méthodes d'induction des chaleurs que vous utilisez, et leur efficacité ?
- 5- A quel moment inséminez-vous par rapport au début des chaleurs ?
- 6- Avant d'inséminer, réalisez- vous toujours un fouiller rectale ?
- 7- Est-ce-que vous remarquez une variation saisonnière de vos résultats ?
- 8- Quelle est la meilleure saison selon vous ?

## *Etude expérimentale*

---

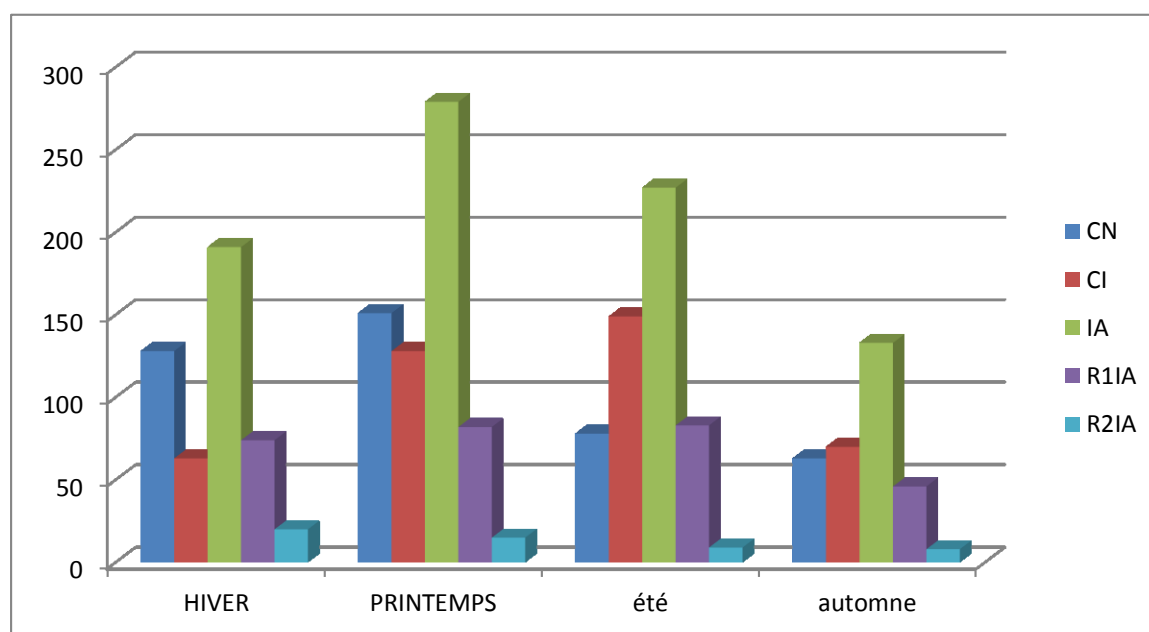
- 9- Vérifiez – vous toujours le niveau d'azote liquide de vos récipients ?
- 10- Est-ce que les éleveurs vous font appel même s'ils ont eu des échecs auparavant ?
- 11- Quelle est la durée totale de votre acte d'I.A du début jusqu'à la fin ?

## *Etude expérimentale*

### IV / Résultats et discussion :

	Hiver	Printemps	Eté	Automne	Nombre de vaches
C.N	128	151	78	63	420
C.I	63	128	149	70	410
I.A	191	279	227	133	830
R1 I.A (CN)	74	82	83	46	285
R2 I.A (CN)	20	15	9	8	52

**Tableau n°01:** Résultats de l'insémination artificielle obtenus durant l'année 2016



**Figure n°01 :** Histogramme représentant le nombre des I.A.B effectuées durant l'année 2016 au niveau de la wilaya Tissemsilt.

## *Etude expérimentale*

---

Il en ressort de cette figure que le nombre de bovins inséminé pendant la période du printemps est le plus élevé (279), suivi par celui de la saison estivale (227) ; Ce nombre n'a été que de 191 I.A.B durant la saison d'hiver (191) et de 133 I.A.B pour la saison d'automne.

En ce qui concerne le nombre de bovins inséminé sur chaleurs induites (CI), il a été plus élevé durant les saisons de printemps et d'été (128 et 149 cas), contre seulement 63 et 70 cas durant les saisons d'automne et de l'hiver. Le nombre de bovins inséminé sur chaleurs naturelles a été plus élevé durant les saisons du printemps et de l'hiver (128 et 151), contrairement aux saisons d'automne et de l'été, où ce nombre a atteint seulement 78 et 63 bovins.

Taux de non retour de R1 IA (CN) a été plus proche l'un de l'autre pour les trois saisons d'hiver, du printemps et de l'été (74, 82 et 83), et a diminué durant la saison de l'automne, avec seulement 46 bovins.

Taux de non retour de R2 IA (CN) a été plus faible pour les quatre saisons respectivement : 20, 15, 9 et 8 bovins.

### **2/ Les résultats obtenus par notre inséminateur durant l'année 2016 :**

Durant toute l'année 2016, période de la réalisation de cette étude au niveau du cabinet du Dr vétérinaire inséminateur que nous avons suivi, nous avons relevé les résultats suivants :

#### **A/ Le taux d'IA réalisé :**

Le nombre total des inséminations artificielles réalisées durant l'année 2016 est :

- Saison hiver : 191 I.A.B
- Saison printemps : 279 I.A.B
- Saison été : 227 I.A.B
- Saison Automne : 133 I.A.B.

## *Etude expérimentale*

---

### **B/ Le taux des I.A réalisées sur CN et CI :**

1- Le % de I.A sur CN = 50,60 %

2- Le % de I.A sur CI= 49,36 %

### **C / Le taux de synchronisation des chaleurs réalisées durant l'année 2016 :**

- Saisons Hiver : **18,36 %**
- Saisons Printemps : **31,21 %**
- Saisons L'été : **36,34 %**
- Saisons Automne : **18,04%**

## *Etude expérimentale*

	C N	C I	Taux de synchronisation	Taux des retours en chaleurs
Hiver	128			25,98%
		PGF2 $\alpha$ : 63 vaches	15,36%	
Printemps	151			28,77%
		PGF2 $\alpha$ : 128 vaches	31,21%	
Eté	78			29,12%
		PGF2 $\alpha$ : 149 vaches	36,34%	
Automne	63			16,14%
		PGF2 $\alpha$ : 70 vaches	18,04%	

**Tableau n°02** : Taux de synchronisation des chaleurs durant l'année 2016 et les moyens utilisés pour la synchronisation.

### **D/ Le pourcentage des retours en chaleur à 21 j :**

- Ce pourcentage a été de: **65,67 %**

### **E/ Le % des retours en chaleur à 35 j ou plus :**

- Ce pourcentage a été de: **34,33 %**.

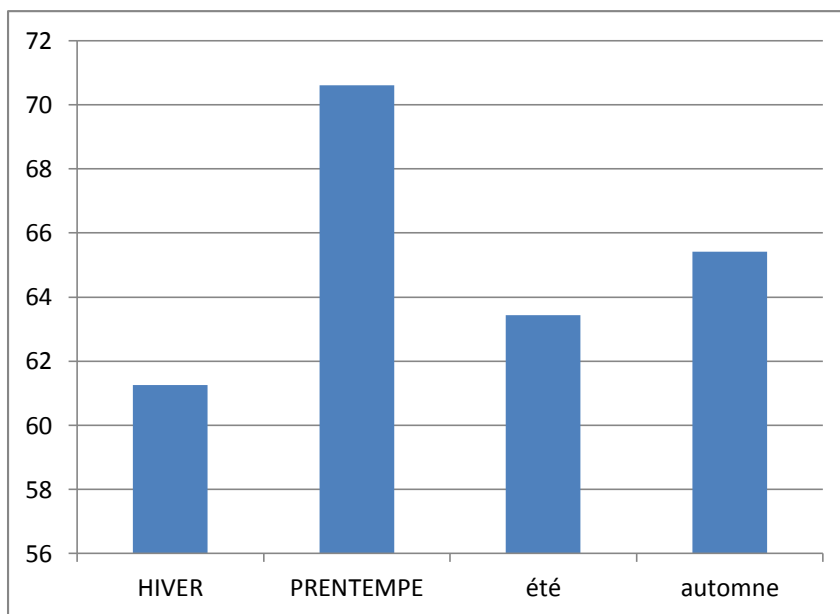
F/ Le taux de réussite en première I.A. durant l'année 2016, que ce soit sur chaleurs naturelles ou induites, a été le suivant :

## Etude expérimentale

---

Saison	Taux de réussite
Hiver	61,25%
Printemps	70,06%
Eté	63,44%
Automne	65,41%

**Tableau n°03 :** Taux de réussite en 1<sup>ère</sup> I.A.



**Figure n°03 :** Taux de réussite en 1<sup>ère</sup> I.A. durant l'année 2016.

Le taux de réussite en 1<sup>ère</sup> I.A a été le plus élevé au printemps (70,06%), et a légèrement baissé en hiver (61,25 %). Il a été cependant plus proche durant les saisons de l'été et de l'automne (63,44 % et 65,41%).

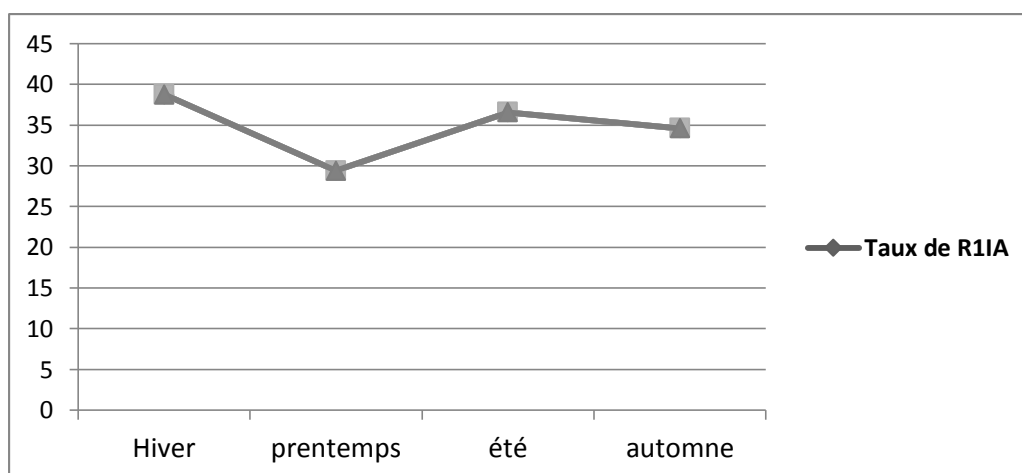
**G /Le taux de vaches ayant fait un premier retour en chaleurs après I.A. durant l'année 2016 :**

## Etude expérimentale

Année	Taux des premiers retours en chaleurs
Hiver	38,75%
Printemps	29,4%
Eté	36,56%
Automne	34,59%

**Tableaux n°04** : Taux des premiers retours en chaleurs, suite à une I.A.

### 1/ La taux des vache ayant fait 1 seule retour en chaleurs après I.A (R1IA) :



**Figure n°04** : Le taux de vaches ayant fait un seul retour en chaleur durant les 4 saisons.

Ce graphique nous montre que le taux de réussite de R1IA (CN) a été un peu plus important durant la saison d'hivers (38,75%), et il s'est légèrement stabilisé durant les saisons de l'été et de l'automne (36,56 % et 34,59 %), puis a légèrement diminué encore une fois durant la saison du printemps (29,40%).

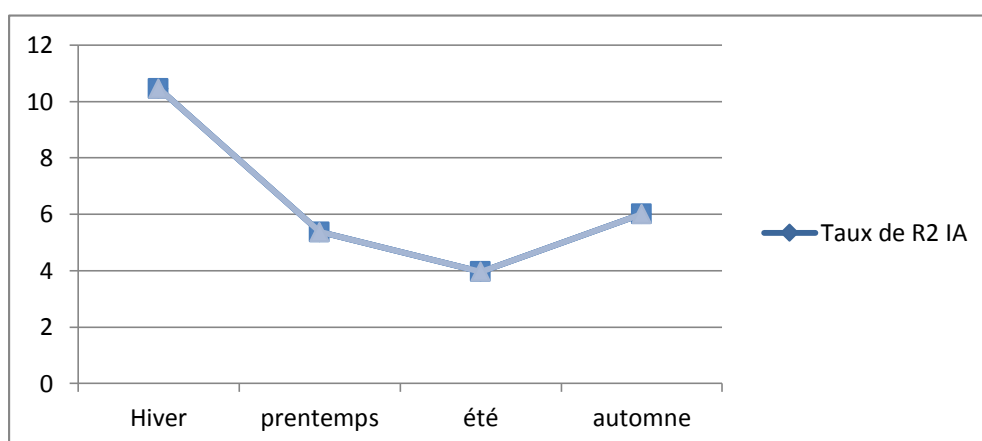


## Etude expérimentale

### 2/ Le taux de vaches ayant fait un 2<sup>ème</sup> retour en chaleur après I.A

Saison	Taux de 2 <sup>ème</sup> retour en chaleur
Hivers	10,46%
Printemps	5,37%
Eté	3,96%
Automne	6,01%

**Tableaux n°05 :** Le taux de vaches ayant fait un 2<sup>ème</sup> retour en chaleur après I.A.



**Figure n°05 :** Le taux de vaches ayant fait un 2<sup>ème</sup> retour en chaleur après I.A., durant les quatre saisons de l'année 2016

Cette figure représente le taux de vaches ayant fait un 2<sup>ème</sup> retour en chaleur après I.A., durant les quatre saisons de l'année 2016. Ce taux a été plus élevé durant la saison d'hivers (10,46 %), et a été moins important et presque similaire pour les trois autres saisons : été, printemps et automne, avec les taux respectifs suivants : 3,96%, 5,37% et 6,01 %.

### RESULTATS DU QUESTIONNAIRE :

#### 1- Depuis quand insémez-vous ?

- Dr AIT AMEUR : j'ai commencé mon activité d'inséminateur d'année 2000, suit au stage que j'ai suivi au CNIAAG

#### 2- quel est le territoire couvert par l'IA ?

## *Etude expérimentale*

---

- Dr AIT AMEUR : Au début de mon activité , le territoire était limité au chef lieu de la wilaya ( Tisse silt) et (Taret) et (Médéa et Djelfa)

### **3- inseminez-vous sur chaleurs naturelles ou sur chaleurs induites ?**

- Dr AIT AMEUR : Nos inséminations se font pour environ 48% sur la chaleur induit par les traitements hormonaux ,et pour 52% sur la chaleur naturel , car l' éleveur ne détecte pas souvent les chaleurs au bon moment , il ne vient pour l'insémination que tardivement .

### **4- quelles sont les méthodes d'induction des chaleurs que vous utilisez, et leur efficacité ?**

- DR AIT AMEUR : Nous utilisons sur tout les implants et les dispositifs intra-vaginaux à base de progestagènes .

Les dispositifs intra-vaginaux (PRID) , donnent souvent de très bons résultats , mais étant donné leur coût très élevé , ils sont moins sollicités de la part des éleveurs par rapport aux implants . Nous utilisons par contre plus souvent les implants de Norgestomet (CRES TAR).

Nous utilisons rarement la prostaglandine f2 $\alpha$  , sauf dans les cas où se trouve un corps jaune ; L'ESTRUMATE est plus souvent utilisé par rapport aux autres variétés de prostaglandine f2 $\alpha$  , et donne aussi de bons résultats.

### **5- a quel moment inseminez-vous par rapport au début de chaleurs ? A /Sur chaleurs induites :**

- DR AIT AMEUR : L'insémination se fait en aveugle après induction de l'oestrus, une seule fois à 48 ou à 56 heures après l'arrêt de traitement de synchronisation nous n'avons jamais inséminé 72 heures après l'arrêt du traitement.

#### **B/Sur chaleurs naturelles :**

- DR AIT AMEUR : L'insémination se fait selon la règle de TRIMBERGER(AM/PM).

Cependant , cette règle se trouve trop souvent faussée, car les éleveurs ne savent pas trop souvent apprécier l'oestrus à sa juste valeur, ou ne contrôlent pas le moment exacte du début de l'oestrus.

Qu'après notre inséminateur, les éleveurs d'aujourd'hui ne sont pas professionnels ,car généralement ce sont des personnes qui travaillent en dehors de leur maison , et la tâche de détection de l'oestrus est souvent laissée à l'appréciation des femmes ou encore des voisins ce qui entrave souvent la surveillance de l'oestrus.

### **6- avant d'inséminer , faites-vous toujours un fouiller recalé ?**

## *Etude expérimentale*

---

- DR AIT AMEUR : Le fouiller rectale se fait de façon systématique avant de procéder à l'I.A. pour contrôler l'existence d'un follicule mur au niveau de l'un
- ou des deux ovaires et aussi pour vérifier éventuellement les autres signes de chaleurs.

Le fouiller rectal se fait même avant la synchronisation (avant la pose du Bridou de l'Implant), et cela donne de bons résultats de réussite.

### **7- est-ce que vous remarquez une variation saisonnière de vos résultats ?**

DR AIT AMEUR : oui bien sûr que nous observons une variation saisonnière de notre résultat d'I.A.

### **8- quelle est la meilleure saison ?**

DR AIT AMEUR : meilleure saison printemps.

### **9- vérifiez – vous toujours le niveau d'azote liquide de vos centaines ?**

DR AIT AMEUR : oui toujours le niveau de l'azote liquide.

### **10-Est-ce que les éleveurs vous font appel même s'ils ont eu des échecs au para vanta ?**

DR AIT AMEUR : nous leur demandons tout de même de surveiller (retour de chaleur à 21 jours, donc mortalité embryonnaire précoce) et le retour de la chaleur (2<sup>ème</sup> R) au-delà 35 jours (mortalité embryonnaires tardive), les éleveurs reviennent même s'ils ont eu des avortements donc cette insémination gratuitement suit à un retour de chaleur. Ceci est réellement bénéfique pour eux.

### **11-Quelle est la durée totale de votre acte d'I.A du début jusqu'à la fin ?**

DR AIT AMEUR : le temps d'intervention (5min).

### **DISCUSSION :**

D'après le bilan enregistré auprès des vétérinaires inséminateurs de la région, le nombre d'inséminations reste très minime (830 vaches inséminés) par rapport à l'effectif global des vaches dans cette wilaya, avec un taux mensuel de 1,81% au niveaux de la région couverte par cette étude (Tissemsilt).

Nous avons constaté qu'à la saison de printemps, le nombre des inséminations a été le plus élevé, et ceci s'explique par les faits suivants : une bonne fertilité, une détection des chaleurs plus aisée, l'abondance et la richesse de l'alimentation, le déplacement facile de l'inséminateur).

Nous allons discuter les résultats de l'insémination artificielle dans les mêmes ordres proposé dans l'enquête que nous avons menée avec notre candidat inséminateur.

#### **1) Depuis quand inséminez-vous et à quelle fréquence :**

Cette question a été posée dans le but de tirer une conclusion sur l'effet « inséminateur », sa technicité et son savoir faire qui peuvent influencer fortement la réussite de l'IA.

L'inséminateur intervient a tous les niveaux depuis la manipulation de la semence lors du stockage et jusqu'à sa mise en place finale en passant par l'organisation des tournées et la détection des vraies chaleurs.

Pour obtenir donc une fertilité optimale en IA, l'inséminateur doit impérativement être capable de déposer la semence dans l'utérus de la vache, rapidement et sans traumatiser le cervix ou l'endomètre.

Dans nos résultats, il en ressort que malgré que notre inséminateur, a commencé son activité d'insémination durant l'année 2000, le nombre d'inséminations mensuelles reste très faible, de l'ordre de seulement 16 par mois.

BARTH (1993) a rapporté que l'expérience de l'inséminateur peut varier selon le niveau d'entraînement, de formation, et le nombre d'I.A. réalisé chaque année. Il en ressort de ces résultats que nos éleveurs renient en majorité cette technique de reproduction, pour des raisons que nous ignorons, malgré que l'état ait beaucoup investie dans ce créneau.

#### **2) Territoire couvert et le nombre des vaches inséminées :**

Il existe très peu d'études sur l'usage de l'insémination artificielle dans notre pays ; une étude réalisée en 1999 a révélée un taux de couvert national d'environ 2,35% (HAMMODI, 1999). Ce taux est quand même supérieur à celui de 1991, relevé par l'enquête menée par la F.A .O

## *Etude expérimentale*

---

Sur la situation de l'I.A. dans les pays en voie de développement, et qui était de 1,29 %, avec un nombre d'I.A. total par année de 7250 et un nombre total d'inséminateurs de 05 uniquement sert tout le territoire Algérien.

Comment peut-on imaginer le nombre d'I.A. pratiqué dans une petite région d'une Wilaya des Haut-plateaux d'un pays en voie de développement, avec des conditions de vie souvent pénibles, et une mentalité d'éleveurs qui croie même que cet acte d'I.A. est péché et ou n'existe ni vulgarisation scientifique, ni formation continue suffisante dans ce domaine.

### **3) Inséminez-vous sur chaleurs induites ou naturelles :**

Par cette question, nous avons voulu vérifier le taux d'induction des chaleurs chez les vaches inséminées, et de ce fait, vérifier si notre cheptel bovin, bénéficie de l'usage des techniques récentes de maîtrise de la reproduction.

Beaucoup d'éleveurs ne sachant pas détecter l'œstrus ou le négligeant, appellent souvent l'inséminateur très tardivement, après même la disparition des signes des chaleurs.

Il reste à dire qu'une insuffisance de la fréquence de la détection des chaleurs (FOOT et al. 1978), ou de l'interprétation de leurs signes est vraisemblablement à l'origine, du fait que 4 à 26% des animaux ne sont pas réellement en chaleurs lors de leur insémination ; ainsi, l'application de la règle de TRIMBERGER se trouve faussée (HAMMOUDI, 1999).

### **4) La semence :**

Même si aucun control de la semence ne se fait sur terrain, notre inséminateur suspecte par moment que l'origine de ses échecs est la mauvaise qualité de la semence de certains taureaux.

Selon HAFEZ et al. (1975), il existe des écarts de fertilité entre individus, et même en rapport avec certains centres d'insémination qui produisent des semences de qualité médiocre. Selon ce même auteur, certains centres d'I.A. sélectionnent leurs taureaux en se basant sur certains critères physiques qui n'ont forcément aucun rapport avec la fertilité.

Il faut aussi rappeler que la congélation de la semence n'est sans soulever certains problèmes dans la pratique. La conservation à très basse température engendre en effet de nombreuses altérations cellulaires. Elle diminue la survie et la motilité des spermatozoïdes dans les voies génitales, et induit des anomalies notamment au niveau de l'acrosome.

### **5) Influence de la saison :**

Nous avons observé une variation des résultats d'I A dans notre enquête, et selon l'inséminateur, le printemps constitue la meilleure saison de l'année, avec une fertilité maximale. Le début de l'été se place en seconde position suivie de l'automne et enfin de la saison d'hiver. Ceci s'accorde parfaitement avec le résultat obtenu par DE KRUIEF (1975) et HANZEN et al. (1996)

## *Etude expérimentale*

---

Selon HANZEN et al. (1996), la fertilité est maximale au printemps, et devient minimale en hiver dans la région tempérée.

Dans les régions tropicales et subtropicales, divers auteurs ont enregistré une diminution de la fertilité au cours des mois de l'été, coïncidant avec les périodes des fortes chaleurs.

### **6) Méthode de la maîtrise des cycles sexuels utilisés :**

Notre inséminateur voit que l'implant à base de progestagènes est plus efficace par rapport au PRID, et un pourcentage d'utilisation de 75% pour les implants et 32% pour le PRID. Pour la PGF2 $\alpha$ , le pourcentage de son utilisation est d'environ 30%, comparable à celle du PRID.

Il en ressort des résultats de certaines études que l'implant donne d'assez bons résultats par rapport au PRID (pourcentage de réussite de 95% pour l'implant, et seulement 90% pour le PRID).

PETIT (1993) stipule que le traitement à base d'implant sous-cutané de progestérone permet d'induire et de synchroniser les cycles sexuels de 56 à 100% des femelles, la fertilité à l'œstrus induit est très variable, de 39 à 78% par contre le traitement à base de spirales vaginales de progestérone semble être très efficace, avec un taux de gestation compris entre 30 et 80 % (CHUPIN et al. 1977, PETIT et al. 1977 ; ROCHE et al. 1978).

Pour la PGF2 $\alpha$ , notre vétérinaire inséminateur ne l'utilise que très rarement, surtout dans les cas d'existence d'un corps jaune, ceci est surtout due à la grande variabilité de l'intervalle fin du traitement- chaleurs qui ne permet pas de faire une insémination à temps fixe.

Selon plusieurs auteurs, les meilleurs résultats sont obtenus avec un traitement associant les progestagènes, les prostaglandines et la PMSG dont le rôle est d'induire la croissance folliculaire chez les vaches non cyclées (BERTHELOT et PICARD – HAGEN, 1988).

## *Etude expérimentale*

---

### **Conclusion et recommandations :**

La pratique courante de l'insémination artificielle bovine reste toujours contraignante et d'application difficile dans nos élevages bovins, et de ce fait, nos bovins ne bénéficient que très peu du progrès génétique véhiculé par cet outil de technologie appliqué à l'élevage, qu'est l'insémination artificielle des animaux domestiques.

C'est en fait regrettable de voir notre pays, qui a autant de moyens, et qui ne cesse de cumuler à travers les années, des retards considérables dans le domaine de la production animale en général, et celui de l'I.A. en particulier. Certains des pays voisins, sont actuellement arrivés au stade de l'autosuffisance dans le domaine de la production laitière, suite à une généralisation de l'application de l'I.A. dans leurs élevages de bovins laitiers.

D'une manière générale, nous avons remarqué que nos éleveurs manquent de motivation, et des campagnes d'informations pour eux s'avèrent indispensable dans l'immédiat.

Les inséminateurs doivent être correctement indemnisés pour leurs actes, sans passer leur temps à remplir des formulaires, et à attendre la bénédiction et le paiement des banques affiliées à cette pratique. Il ne faut pas aussi perdre de vue l'importance des stages de remise à niveau, dont doivent bénéficier les inséminateurs de temps à autre, en vue de se perfectionner d'avantage dans ce domaine.

Nous avons aussi remarqué que l'information circule mal entre l'éleveur et l'inséminateur, et entre ce dernier et les services concernés par l'I.A.

La valeur génétique de la semence utilisée doit apporter un bénéfice immédiat perceptible, et l'I.A. ne se justifie pas simplement pour obtenir des vaches gestantes comme c'est le cas actuellement chez nous. La nécessité d'établir une stratégie raisonnable d'amélioration génétique devient donc indispensable dans l'immédiat pour rattraper le retard cumulé dans ce domaine.

## **RESUME :**

Cette étude a été réalisée sur un nombre des vaches de différentes races dans la wilaya de tissemsilt. Cette expérimentation a touché 830 appartenant à plusieurs éleveurs dans différentes régions de cette wilaya, l'I.A, a été faite après une appréciation de l'acte corporel par le vétérinaire responsable de cet acte ; tout en évitant les vaches maigres ou les traitant avant l'I.A. par des complexes poly vitaminiques, donc la réussite de l'I.A est en relation étroite avec un facteur primordial qui est l'alimentation qui doit être ni carencé ni en excès.

Il est à noter que ce facteur n'est pas bien respecté de la part de nos éleveurs. Les résultats témoins par notre inséminateur semblent en général d'un taux de réussite acceptable dans une année (2016) dans cette région en comparaison avec les conditions environnantes où se déroule l'acte de l'I.A.

Nous avons remarqué dans notre étude que le nombre de vaches inséminées par notre inséminateur augmente de plus en plus d'une année à une autre ; ceci signifie que l'I.A devient plus connue par les éleveurs de cette région en prennent compte la rentabilité et le résultat réalisés par l'I.A.

Néanmoins, on insiste sur l'utilisation des traitements hormonaux pour augmenter le taux de fertilité, surtout diminuer les périodes improductives d'un post partum chez les plus bovins.

Les résultats de l'I.A. En Algérie restent toujours moins satisfaisants à cause de plusieurs facteurs :

- Problèmes hygiéniques, Problèmes alimentaires ;
- Problèmes de détection des chaleurs et non respect du délai d'involution utérine et de mise en reproduction ;
- Le manque de stage, de recyclage des inséminateurs ;
- Problèmes inhérents à la qualité de la semence, la fertilité propre du taureau ;
- En plus de ça la personne ou l'éleveur qui peuvent être la cause de l'échec de l'I.A





## *Références Bibliographiques*

---

- B.GRIMARD, P .HUMBLLOT, A.A. PONTER, S. CHASTANT, F. CONSTANT, J.P. MIALOT (2003) : Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins. UMR INRA/ENVA). Biologie du développement et reproduction ; 16 (3), 211-227.
- BLAIR MURRAY. Comment maximiser le taux de conception chez la vache laitière (détection des chaleurs) (BLAIR MURRAY, spécialiste de l'amélioration génétique des bovins laitiers/MAAO).
- Collection INRA Reproduction des mammifères d'élevage (1988).
- SOLTNER DOMINIQUE (1993) : La reproduction des animaux d'élevage, 2<sup>ème</sup> Edition.
- DERIVEAUX J et ECTORS F. (1980) : Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire.
- FOOTE R .H. (1978) : Reproductive performance and problems in New York; d'Airy Hers. arch. Agric, Cornel Univ. Agric Exp. Stn.
- HAMOUDI S.M (1999). Enquête nationale sur les facteurs d'échecs de l'IA bovine en Algérie. Mémoire de magister en sciences vétérinaires ; Institut des sciences vétérinaires de l'Université de Tiaret.
- HASKOURI H (2001) : Gestion de la reproduction chez la vache, insémination artificielle et détection des chaleurs. (Thèse).
- Insémination artificielle (internet).
- PETIT, AGABRIEL, j. (1993) : Etat corporel des vaches allaitantes charolaises : signification, utilisation pratique et relation avec la reproduction.
- PAREZ M (1987) : Insémination artificielle bovine. (Thèse).
- ROCHE, jf ; MACKEY, D ; DISKIN (2000) : Reproduction and management of post partum. Cours. Anim. Repro. Sci, 60-61,703-712.

## *Références Bibliographiques*

---

- SECCHI (1977) : Sexualité et reproduction des mammifères domestiques. (thèse) .
- VAN AARLE P ; AGUER D ; BAARS J ; CALLEN A ; EVANS J ; RUTTEN J ; JANSZEN B ; JHON E ; NELL T ; PAREZ V et VALKS M (1998) : Abrégé de la reproduction des animaux d'élevage. <http://www.terrevie.ovh.org/insemin.htm> <http://www.inra.fr/Intemet/Produits> PA/an 1998/num981 /Maillard/jm981 htm, Insémination artificielle bovine (CD) (1999).
- **HANZEN Ch. (2010) :** L'insémination artificielle chez les ruminants (thèse).
- HANZEN C, HOUTAIN j.y, LAURENT Y (1996) : Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine. Ann. Med. Vét. 140:195-210.
- HAFEZ E.S.E, LEA ET FEBIGER (1993): Reproduction in farm animals. Philadelphia. 6ème édition. 573pages.