

*République Algérienne Démocratique et Populaire*

*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université « SAAD DAHLAB »*



*Institut des sciences vétérinaires Blida*



Mémoire de fin d'étude  
Présenté pour l'obtention du diplôme de

## **DOCTEUR VÉTÉRINAIRE**

### Thème

**Impact de la détection de l'œstrus sur la  
réussite de l'IA chez la vache laitière**

*Présenté par :*

***BOUHAOUAS Amira***

Devant le jury composé de :

Président	Salhi Omar	MAA	ISV BLIDA
Examineur	Basbaci Mohamed	MAA	ISV BLIDA
Promoteur	Yahimi Abd Elkarim	MCB	ISV BLIDA

2017-2018

## **REMERCIEMENT :**

Je remercie **Dieu**, le tout puissant, de m'avoir donné, Santé, Patience et Persévérance tout au long de mes cinq années d'études, particulièrement lors de la réalisation de ce mémoire.

Ensuite je pense à mes parents, qui à aucun moment n'ont cessé de m'encourager et de mettre à ma disposition tous les moyens qui m'ont permis à arriver à mon but. Je remercie particulièrement ma mère pour tous ces sacrifices Qu'elle fait pour me permettre d'arrivées à cette réussite.

Tous mes professeurs, sans distinction, qui ont fait preuve de beaucoup de patience au cours de ces longues années pour nous permettre d'acquérir des connaissances qui feront notre avenir.

Je remercie particulièrement, mon promoteur Mr YAHIMI ADB ELKARIM d'avoir d'abord accepté de m'encadrer et de m'avoir donné de son temps en faisant preuve de patience, pour me permettre de réaliser mon travail.

Je remercie par ailleurs, MR OUCIF (l'inséminateur) et tous les éleveurs qui m'ont reçue et aidée à accomplir la partie expérimentale.

Je remercie particulièrement mon oncle MR chamkh said qui ma aidé et conseillé.

Enfin je remercie tous ceux ou celles, parents, amis ou autre, qui d'une manière ou d'une autre, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.



## **DEDICACES :**

*Je dédie ce modeste travail à :*

*A mes parents, aucune hommage ne pouvait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.*

*A ma très chère grande mère, que dieu lui accorde une longue vie inshallah.*

*A ceux qui m'ont toujours guidé sur la bonne voie : mes belles fleurs qui parfument ma vie avec le parfume de tendresse : mes sœurs : nassima, salima, Bouchra, mounira, khaoula, et mon petit prince mon frère moussab.*

*A ma chère tante nassira qui m'a encouragé et conseillé.*

*A ma chère cousine zahida hammad qui m'a aidé beaucoup et tous mes cousines abir, sarah, nabila, aicha, houria, zineb ...*

*A ceux qui j'ai passé les plus bons moments de mon enfance : ahlem (l'amour) imen nadjia noor ....*

*A ceux qui j'ai passé les plus bons et mauvais moments dans la fac mes intimes latifa et zineb.*

*A mes chères amies sihem lamia halgoma pour ses présence permanente à mes cotés.*

*A mes petits poussins adorés houdaifa, souhaib, abdo, ishak yasmín, mary.*

*À la personne qui a partagé avec moi tout ce que j'ai vécu ces dernières années « mightiest »*



## **Résumé**

*L'insémination artificielle, à partir du sperme congelé du taureau, est l'une des plus anciennes biotechnologies ; elle a apporté une contribution précieuse sur le plan économique et sur le plan génétique. Or certains facteurs dont nous avons fait mention précédemment ont fait que cette technique dévoile ses limites et n'arrive pas à bon terme. Pour cela nous avons voulu aller au fond du problème et déterminer ces facteurs à travers un questionnaire réalisé au niveau de la wilaya de Blida .on a trouve que le facteur limitant qui occupe la première place est l'alimentation, viennent ensuite le rôle de facteurs limitant qui occupe la première place est l'alimentation, viennent ensuite le rôle de l'éleveur et celui de l'inséminateur.*

### **Mots clés :**

*Reproduction. Insémination. Alimentation .Semence. Biotechnologies. vache. bovin*

***Abstract.***

The artificial insemination starting from the frozen sperm of the null one of is rained old biothechnologie, it induces profound changes in pratice of the bovine breeding, as well as clear improvements observed from the economic and gentic point of view. However this technique prvedo limited by various factors. According to our investigation, which highlighted the influence of the various factors on the succes of the artificial insemination, and this on the level of wilaya of Blida ? It was concluded that the most sighificant factor limiting is the food which occupies the first place, then the role of the stockbreeser and that of the inseminator.

**Key words :**

Insemination. Food. Seed. Reproduction. Biotechnology. Cow. Cattle.

## ملخص

يعتبر التلقيح الاصطناعي 'انطلاقاً من نطف الثور المجمدة' من أقدم البيوتكنولوجي، إذ أنها ساهمت في رفع مستوى الإنتاج الاقتصادي والوراثي أيضاً.. إلا انه برزت عوامل جعلت هذه التقنية تكشف عن عيوبها ونقائصها وخفضت من نسبة نجاحها. لذا أردنا من خلال الاستبيان الذي أجريناه في ولاية البلدية دراسة هذه العوامل وتبين مدى تأثيرها 'فوجدنا أن العامل الأساسي الأول هو التغذية بجانبها الكمي والنوعي' يليها دور المربي وكذلك دور الملقح.

## مفتاح الكلمات :

التناسل. التلقيح الاصطناعي. التغذية. النطف. البيوتكنولوجية. بقرة. الأبقار .

## Liste des figures

<b>Figure1</b> : La répartition de la fréquence selon le type de spéculation.....	27
<b>Figure2</b> : Le nombre de vache à chaque élevage.....	28
<b>Figure3</b> : La répartition des réponses selon le type de stabulation pendant la période hivernale.....	29
<b>Figure4</b> : la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon les dates de l'insémination.....	30
<b>Figure5</b> : la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon la surveillance les chaleurs des vaches.....	31
<b>Figure6</b> : la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon les nombres d'observation par jours.....	32
<b>Figure7</b> : la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon la durée moyenne d'une période réservée à la détection des chaleurs.....	33
<b>Figure8</b> : la répartition des réponses selon les plus fréquents signe des chaleurs connue chez les éleveurs...	34
<b>Figure9</b> : la répartition de selon l'utilisation des moyens pour détecter les chaleurs.....	35
<b>Figure 10</b> : la répartition des réponses selon les moyens le plus utilise pour détecter des chaleurs.....	35
<b>Figure 11</b> : la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon les manifestations des vaches.....	36

## Liste des tableaux :

<b>Tableau1</b> : Motilité massale du sperme.....	5
<b>Tableau 2</b> : Grille d'appréciation de la motilité.....	5
<b>Tableau3</b> : la répartition du type de la spéculation dans les élevages.....	27
<b>Tableau04</b> : Le nombre de vache à chaque élevage.....	27
<b>Tableau05</b> : La répartition des réponses selon le type de stabulation pendant la période hivernale....	28
<b>Tableau 06</b> : la répartition des réponses selon les dates de l'insémination.....	29
<b>Tableau 07</b> : la répartition des réponses selon la surveillance les chaleurs des vaches.....	30
<b>Tableau 08</b> : la répartition des réponses selon d'observation par jours.....	31
<b>Tableau09</b> : répartition des réponses selon la durée moyenne d'une période réservée à la détection des chaleurs.....	32
<b>Tableau10</b> : la répartition des réponses selon les plus fréquents signe des chaleurs connue chez les éleveurs.....	33
<b>Tableau 11</b> : la répartition de selon l'utilisation des moyens pour détecter les chaleurs.....	34
<b>Tableau 12</b> : la répartition des réponses selon les moyens le plus utilise pour détecter des chaleurs....	35

## Sommaire

*Remerciements*  
*Dédicaces*  
*Résumé en français*  
*Résumé en anglais*  
*Résumé en arabe*  
*Listes des figures*  
*Listes des tableau*  
*Introduction*

### ➤ Etude bibliographique :

#### **CHAPITRE I : Historique sur l'insémination artificielle chez les vaches laitières**

##### I. DEFINITION ET HISTORIQUE

*I.1 Définition.....* 1

*I.2 Historique.....* 1

II. Avantages et inconvénients ..... 2

*II.1 Avantages.....* 2

*II.2 Inconvénients.....* 3

#### **CHAPITRE II : Moyens et méthodes de récolte du sperme chez les bovins**

I. PREPARATION DE LA SEMENCE..... 4

*I.1. Récolte du sperme.....* 4

*I.1.1. Récolte au moyen du vagin artificiel.....* 4

*I.1.2. Electro-éjaculation.....* 4

*I.2. Examen du sperme.....* 4

*I.2.1. Examen macroscopique de la semence.....* 4

*I.2.2. Examen microscopique.....* 5

*I.2.3. Examen biochimique.....* 6

*I.3. Dilution du sperme.....* 6

*I.4. Conditionnement et conservation.....* 6

*I.4.1. Conditionnement.....* 6

*I.4.2. Conservation par congélation.....* 7

#### **CHAPITRE III : Paramètres influençant la réussite de l'insémination artificielle**

I.INTRODUCTION ..... 8

II. les Paramètres intrinsèques ..... 8

*II.1. Paramètres liés à l'animal.....* 8

III .VARIABLEES PARAMETRES EXTRINSEQUES ..... 9

*III.1. Heure d'insémination artificielle.....* 9

III.2. <i>Race du taureau</i> .....	10
III.3. <i>Inséminateur</i> .....	10
III.4. <i>Complémentation de l'alimentation de la vache</i> .....	11
A. <i>Les endométrites chez la vache laitière</i> .....	11
1. Les endométrites cliniques .....	11
2. Les endométrites subcliniques.....	13
3. L'inflammation génitale .....	15
4. L'endométrite cause fréquente du syndrome repeat breeding .....	15
5. Rôle des cellules inflammatoires sur la baisse de fertilité .....	16
B. <i>Evaluation et impact de l'inflammation génitale peu avant l'insémination</i> .....	17
a) <i>Cytologie utérine</i> .....	18
b) <i>Cytologie cervicale</i> .....	18
C.1 <i>Impact de l'inflammation génitale sur la réussite à l'IA</i> .....	21
C2. <i>Autres facteurs associés à la réussite à l'IA</i> .....	22
C3 <i>Impact sur les performances de reproduction</i> .....	23
D. <i>Traitement</i> .....	24
➤ <b><i>Etude pratique :</i></b>	
Introduction.....	26
L'objet du travail.....	26
Matériel et méthodes.....	26
Résultats des détections des chaleurs illustrent par le questionnaire .....	27
Discussion des résultats illustré par le questionnaire.....	38
Conclusion et recommandations.....	42
Références bibliographiques.....	45
Annexe.....	49

## Introduction :

Une bonne reproduction est l'une des aspects les plus critiques de la rentabilité d'un élevage. C'est une clé importante du succès de la ferme laitière, dont l'objectif est de faire produire par la vache un veau par an pour bénéficier d'une production laitière intéressante.

Actuellement notre pays consacre à la facture alimentaire 2.9 milliard de dollar 'dont 22% pour l'importation du lait car la production nationale 'qui est d'environ 1 milliard de litre de vache ne couvre que le tiers des besoins qui s'élèvent à 3 milliard de litre (ministère de l'agriculture, 1995).

En Algérie comme dans certains autres pays, on constate une nette dégradation de la fertilité chez les vaches laitières .les conséquences de celle-ci se répercutent sur les paramètres de reproduction qui s'éloignent ainsi des objectifs standards définis pour une gestion efficace de la reproduction.

Afin d'améliorer la production et de minimiser les pertes ,de nouvelles biotechnologies se sont imposées dans le monde ; telles que l'insémination artificielle qui a réellement progressé durant ces dernières dizaines d'années qui a été à l'origine de l'évolution de la rentabilité des élevages tant sur le plan économique que sur le plan génétique .elle est apparue comme une solution visant à augmenter le rendement laitier ,en améliorant la génétique des vaches et en évitant la consanguinité .

Cependant et malgré les nettes améliorations constatées suite à l'introduction de l'insémination artificielle ;les problèmes de la reproduction ne sont pas entièrement résolus .le taux des échecs est relativement important :Est-ce que l'insémination artificielle a dévoilé ses limites ?Est ce que les causes des échecs résident dans la corrélation des trois facteurs essentiels : l'éleveurs ,l'inséminateur ,l'animal ?ou bien y a-t-il d'autres causes.

Nous nous attelons dans notre travail à apporter une réponse à ces interrogations, à étudier les facteurs qui influencent négativement sur l'inséminations artificielle et par conséquence sur tout une chaîne liée à celle-ci ,à savoir :la production de viande et de lait ,de la réforme du cheptel et de l'amélioration génétique.



## I. DEFINITION ET HISTORIQUE:

**I.1 Définition :** L'insémination artificielle est une technique de reproduction, qui consiste à déposer la semence du mâle dans la partie la plus convenable des voies génitales d'une femelle et au moment le plus opportun à l'aide d'un outil approprié, sans qu'il n'y ait un acte sexuel. La semence est obtenue à l'aide des moyens variables chez le mâle ayant reçu préalablement un agrément zootechnique et sanitaire. Selon DIOP (1993), l'IA est un outil indispensable pour le progrès génétique, et elle est considérée comme la première génération des biotechnologies animales.

### I.2 Historique :

L'insémination artificielle est une technique très ancienne initiée par les arabes, ces derniers ont appliqué l'IA sur la jument en 1322. Après plusieurs tentatives ont été réalisées sur d'autres espèces et par d'autres chercheurs.

- En 1779, LAURO et SPALLANZANI réalisèrent la première IA chez la chienne.

En 1902, SAND au Danemark, indique que l'importance caractéristique de cette technique, est l'emploi économique d'un reproducteur de haut potentiel génétique. Chez les bovins, les premiers essais ont été réalisés au début de ce siècle avec notamment l'équipe russe d'IVANOV (1907) et MILLOVANOV (1932), et l'équipe danoise de SAND et OWENSEN (1936).

- En 1936 au Danemark, SORENSEN crée la première coopérative de l'insémination artificielle en inséminant 1700 vaches avec un taux de fécondité de 51%.
- Cependant, à la suite des progrès réalisés par l'équipe des chercheurs CASSOU et LAPLAU à Rambouillet. que les techniques de dilution et de conservation de la semence, permettent de valoriser les semences d'animaux de haute valeur génétique sur le plan:
  - local (en multipliant les doses)
  - dans le temps (conservation des doses)
  - dans l'espace (transport des doses)

Ainsi en Afrique noire, les premiers essais ont été réalisés au Kenya et en Afrique du Sud avec l'équipe d'ANDERSON et au Sénégal, cette technologie est largement utilisée en pendant les années 1995.

De nos jours l'insémination artificielle reste l'outil biotechnologique qui contribue incontestablement à l'intensification de la production laitière.

## II. Avantages et inconvénients :

### II.1 Avantages :

Plusieurs avantages ont été proposés:

- **Avantages d'ordre 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 pour les mâles. En effet le besoin en mâles reproducteurs pour un nombre déterminé de femelles est beaucoup plus faible qu'en monte naturelle. 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).

- **Avantages d'ordre sanitaire** :

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 bovi-pestique, du virus de l'IBR, de la Brucella abortus, du campylobacter.

Toutefois le contrôle de maladies, grâce aux normes sanitaires strictes exigées au niveau des centres producteurs de semences, a permis de réduire considérablement le risque de transmission de ces agents par la voie "mâle".

Par l'insémination artificielle, il est possible d'éviter l'apparition des maladies génétiques liées à l'utilisation prolongée d'un seul reproducteur dans une même ferme. L'insémination artificielle permet aussi d'exploiter des reproducteurs performants souffrant d'impotence à la suite d'accident ou d'engraissement, par l'application des méthodes de collecte avec un électro-éjaculateur.

➤ **Avantages d'ordre économique :**

L'IA dispense l'éleveur d'entretenir un taureau au profit d'une semence de taureau sélectionné.

L'éleveur n'aura plus de souci de nourrir un taureau (qui présente parfois un danger) ; Grâce à l'IA on peut réaliser le croisement et bénéficier ainsi d'un phénomène d'hétérosis. Cependant dans le contexte tropical, son utilisation reste liée à celle des techniques de groupage des chaleurs (synchronisation et/ou induction des chaleurs). En effet, si elle est judicieusement combinée aux techniques de groupage des chaleurs, l'insémination artificielle peut contribuer à une meilleure gestion de l'élevage à travers :

- la réduction de l'intervalle entre mises bas ;
- le groupement des naissances en fonction des saisons.

L'insémination artificielle contribue à l'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 insémination artificielle des vaches locales) dont la production s'améliore de 100% par rapport au type local ; Enfin, l'IA contribue à la sécurité alimentaire à travers l'amélioration de la production nationale en lait et en viande.

➤ **Avantages d'ordre technique et pratique :**

Au-delà d'un certain effectif, il devient indispensable de conduire son troupeau en bande, pour une meilleure organisation et rentabilité. L'IA permet une organisation plus rigoureuse des productions par une planification, une organisation du travail et un suivi permanent. L'IA offre une grande possibilité à l'éleveur du choix des caractéristiques du taureau qu'il désire utiliser en fonction du type de son élevage et l'option de production animale à développer.

**II.2 Inconvénients :**

Les inconvénients de l'insémination artificielle sont notamment les dangers qui tiennent à un mauvais choix du géniteur, une perte possible de gènes (c'est le cas de la sélection du caractère de haute production laitière qui a été obtenu au détriment de la rusticité, de la longévité, de la fécondité) et la consanguinité.



## **I. PREPARATION DE LA SEMENCE:**

La semence est obtenue après récolte, examen, dilution et conditionnement du sperme. Une bonne qualité de la semence est indispensable pour optimiser le taux de réussite de l'IA.

### ***I.1. Récolte du sperme :***

#### **I.1.1. Récolte au moyen du vagin artificiel :**

Cette méthode a été mise au point en 1914 par AMANIGA sur le chien. Elle fut améliorée par la suite par KAMAROU NAGAEN en 1930 pour le taureau. Le modèle de vagin actuellement utilisé a été mis au point par WALTON en 1940.

Vagin artificiel, coupe longitudinale Cette méthode consiste à faire éjaculer le taureau dans un vagin artificiel au moment de la monte sur une vache en chaleurs ou non, sur un autre taureau ou sur un mannequin. Le vagin artificiel offre toutes les conditions du vagin naturel au moment du coït ; la température doit être d'environ 40 à 42°C, la pression est assurée par insufflation de l'eau tiède par l'orifice du robinet, la lubrification doit être faite par une substance insoluble dans le plasma séminal et non toxique pour le sperme.

#### **I.1.2. Electro-éjaculation :**

L'électro-éjaculation est une méthode de récolte de sperme par stimulation des vésicules séminales et des canaux déférents à l'aide d'électrodes bipolaires implantées par voie rectale permettant d'obtenir l'érection et l'éjaculation. Cette méthode permet d'obtenir régulièrement les sécrétions accessoires puis, le sperme pur, riche en spermatozoïdes (MBAINDINGATOLOUM, 1982).

### ***I.2. Examen du sperme :***

L'examen du sperme a pour objectif d'apprécier la qualité et la quantité du sperme pour son utilisation en situation artificielle.

#### **I.2.1. Examen macroscopique de la semence :**

Cet examen permet d'apprécier son volume, sa couleur et son aspect général :

-Le volume varie de 0,5 à 15 ml ;

-La couleur et l'aspect général : le sperme est blanchâtre de consistance lacto-crèmeuse. Il ne doit y avoir ni de trace de sang ni de pus. Les vagues macroscopiques des spermatozoïdes permettent l'appréciation de l'aspect général des spermatozoïdes.

**I.2.2. Examen microscopique :**

Il permet d'apprécier la motilité, la concentration en spermatozoïdes et la morphologie des spermatozoïdes d'un échantillon. La motilité des spermatozoïdes est estimée à l'aide d'un microscope à plaque chauffante (37°C) immédiatement après son prélèvement. Il faut distinguer la motilité massale et la motilité individuelle. La motilité massale se fait à faible grossissement (x100 à x 200). Elle détermine la proportion de spermatozoïdes mobiles. Elle est affectée d'une note de 0 à 5 variant selon l'ampleur des vagues ondulatoires

Motilité	Note
Absence de mouvement	1
Mouvement net sans vague	2
Début de vague	3
Vague très net	4
Tourbillon	5

**Tableau1** Motilité massale du sperme

La motilité individuelle est réalisée au fort grossissement (x400). Elle permet d'évaluer le pourcentage de spermatozoïdes mobiles. Ne seront retenues que des semences ayant au moins 60% de spermatozoïdes mobiles. L'appréciation et la notation de la semence sont faites à partir d'une grille d'appréciation de la motilité (Tableau 2). Les éjaculats de notes supérieures à 3 sont retenus.

NOTE	Appréciation des spermatozoïdes
0	Absence de spermatozoïdes (azoospermie)
1	Absence de spermatozoïdes vivants
2	25 % de spermatozoïdes vivants
3	50 % de spermatozoïdes mobiles
4	75% de spermatozoïdes mobiles
5	100 % de spermatozoïdes mobiles en ligne droite

**Tableau 2:** Grille d'appréciation de la motilité.

Un échantillon de 0,1 ml de sperme est diluée au 100ème dans du sérum physiologique formolé à 2%. Le comptage de spermatozoïdes se fait à l'aide d'un hématimètre ou un photomètre. La concentration moyenne est de 1 000 000 000 de spermatozoïdes/ml. L'étude morphologique se fait après la coloration à l'encre de chine ou à l'éosine-nigrosine, afin de détecter les anomalies de forme de la tête et de la queue du spermatozoïde (duplication de la tête, macrocéphalie, queue courte ou enroulée, duplication de la queue). Ne sont retenus pour l'IA que les spermes ayant moins de 25% de spermatozoïdes anormaux et plus de 60% de spermatozoïdes vivants. (**PAREZ et DUPLAN, 1987**).

### **I.2.3. Examen biochimique :**

Cet examen porte sur le pH du sperme frais et l'activité métabolique des spermatozoïdes. Le pH du sperme normal est de 6,2 à 6,6. L'étude de l'activité métabolique utilise plusieurs tests dont le plus répandu est l'épreuve à la réductase. Il consiste à déterminer le temps mis par un échantillon de sperme pour décolorer une certaine quantité de bleu de méthylène. Plus ce temps est long, plus la qualité est réduite. Au total un bon sperme doit être blanchâtre de consistance lacto-crémeuse, avoir une bonne motilité massale et une bonne motilité individuelle (> 3). Il doit avoir une concentration moyenne 1 000 000 000 de spermatozoïdes/ml avec au moins 60% de spermatozoïdes vivants.

### **I.3. Dilution du sperme :**

Le sperme récolté contient un nombre de spermatozoïdes supérieur à ce qui est requis pour une fécondation, et peut donc être dilué avant utilisation en semence fraîche ou congelé. Cela permet d'une part d'accroître le nombre de femelles à inséminer avec une récolte, et d'autre part d'incorporer des conservateurs pour protéger les spermatozoïdes lors des différentes opérations de congélation. La dilution se fait en deux temps : la prédilution et la dilution finale. La prédilution consiste à ajouter au sperme récolté la moitié du volume total du dilueur non glycérolé puis le refroidir à 4°C pendant 30 minutes. La dilution finale quant à elle, consiste à ajouter goutte à goutte au sperme prédilué, le dilueur à 7,5 ou 9 % de glycérol. L'objectif de cette rigueur est d'éviter le choc thermique. Les dilueurs les plus utilisés sont à base de lait ou de jaune d'oeufs. Néanmoins les dilueurs à base de LDL (Low density lipoprotein) extraits du jaune d'oeuf seraient les meilleurs (**AMIRAL et al. 2004**).

### **I.4. Conditionnement et conservation :**

#### **I.4.1. Conditionnement :**

Le sperme dilué en doses est conditionné en paillette de CASSOU avant d'être congelé. Il est recommandé d'avoir 15 000 000 de spermatozoïdes par dose fécondante.

**I.4.2. Conservation par congélation :**

Le principe de la conservation consiste à placer les paillettes sur une rampe métallique à 5°C, puis dans un récipient cryogénique (-196°C) en contact avec les vapeurs de l'azote liquide. Enfin, le contrôle qualité est effectué avant sa mise dans des bonbonnes d'azote liquide à – 196°C.



## I. INTRODUCTION :

L'insémination artificielle donne une pleine satisfaction avec des taux de réussite équivalents à ceux de la saillie naturelle de l'ordre de 60-70%, lorsqu'elle est bien conduite.

Toutefois, en zone tropicale, la réussite dépend de plusieurs facteurs que sont :

- ✓ le déroulement de l'induction hormonale des chaleurs (synchronisation)
- ✓ la qualité de la semence : une bonne qualité de la semence est indispensable pour optimiser le taux de réussite.
- ✓ la décongélation de la semence : c'est une étape importante qu'il faut maîtriser.
- ✓ l'habileté de l'inséminateur.
- ✓ le moment de l'intervention : il est important de connaître le moment opportun pour minimiser le taux d'infécondité.
- ✓ En effet, le moment idéal se situe entre 12 h et 18 h, après le début des chaleurs. Aussi, le protocole de synchronisation des chaleurs doit être réalisé de sorte que les chaleurs apparaissent pendant les moments de la journée où la température est basse.
- ✓ la bonne alimentation des vaches : avant et après IA, les vaches doivent recevoir une alimentation riche et suffisante. Ainsi, il est indispensable de les stabuler. Une divagation de ces vaches pourrait être à l'origine de mortalité embryonnaire.
- ❖ Plusieurs paramètres intrinsèques ou extrinsèques à l'animal peuvent avoir une influence sur la réussite de l'insémination artificielle en milieu paysan.

## II. les Paramètres intrinsèques :

### II.1. Paramètres liés à l'animal :

- ❖ **Age et numéro de lactation**

Chez la vache on observe habituellement une réduction de la fertilité avec l'augmentation de l'âge [81,88]. Suivant le numéro de lactation, WELLER et Al. [87] admettent chez la vache laitière une réduction de la fertilité avec l'augmentation du numéro de lactation.

#### ❖ **Habilité de l'inséminateur**

Le taux de gestation varie en fonction de la technicité de l'inséminateur et de la régularité de son activité [1]. Ainsi, les faibles taux de fertilité obtenus dans les campagnes du Pro j e t d'Appui à l'Élevage (PAPEL) sont imputables à la faible maîtrise de la technique par les jeunes inséminateurs nouvellement formés [35, 47].

#### ❖ **Détection visuelle des chaleurs**

En production laitière, l'efficacité de la détection des chaleurs constitue un facteur déterminant. En effet, elle conditionne l'intervalle vêlage-insémination. Une chaleur non détectée fait perdre 21 jours à l'éleveur. ROLLINSON [72] a montré que le taux de fertilité était de 20 % lorsque la détection des chaleurs était confiée au bouvier, alors qu'il est de 84,7% lorsque la détection des chaleurs est confiée à un technicien bien entraîné et expérimenté à cet effet.

#### ❖ **Stress thermique**

Les températures élevées affectent négativement la qualité de la semence avec une diminution du pourcentage de spermatozoïdes mobiles et de leur motilité ainsi qu'un accroissement des formes anormales [72]. Chez la femelle, il est généralement décrit une réduction de la durée et de l'intensité des chaleurs [32, 60].

### **III VARIABLES PARAMETRES EXTRINSEQUES :**

Influençant le taux de réussite de l'insémination artificielle Nous avons cherché à savoir si les paramètres extrinsèques tels que l'heure d'insémination artificielle, l'inséminateur, l'intervalle retrait spirale-insémination artificielle, taureau inséminateur, race

du taureau inséminateur, commune ou communauté rurale, complémentation alimentaire, influençaient le taux de gestation.

### **III.1. Heure d'insémination artificielle**

Les vaches ont été regroupées en trois classes selon l'heure d'insémination artificielle : Celles inséminées la journée de 10h00 à 17h59, celles inséminées en début de soirée de 18h00 à 19h59 et enfin celles inséminées pendant la nuit jusqu'au matin de 20h00 à 9h59. L'insémination artificielle s'est déroulée en saison froide et sèche (Décembre à Avril 2009).

Un taux de gestation de 51,09% est obtenu chez les vaches inséminées la nuit jusqu'en début de journée (20h à 9h59), alors que pour les vaches inséminées la journée (10h à 17h59) ce taux est de 40%. Il n'y a pas de différence significative de taux de gestation selon l'heure d'insémination artificielle ( $p > 0,05$ ). Taureau inséminateur, la semence utilisée pour l'insémination artificielle a été produite à partir de 9h.

### **III.2. Race du taureau :**

Taureaux d'élite. Il s'agit des taureaux de race montbéliarde (Njacaar et Jurabétail) ainsi que des taureaux de race Holstein (Rogl, Right, Sos, Rambour, Boy Melakh, Tramw). Les vaches inséminées par le taureau Rogl présentent un taux de gestation de 85,71%, alors que ce taux est de 33,33% pour Jurabétail. Cependant l'analyse des résultats ne montre pas de différence du taux de gestation selon le taureau inséminateur, race du taureau inséminateur. Les taureaux utilisés pour l'insémination artificielle appartiennent à deux races exotiques, à savoir la race Holstein et la race Montbéliarde.

Un taux de gestation de 48,15% a été obtenu avec les taureaux de race Montbéliarde, alors que pour les taureaux de race Holstein ce taux est 46,85%. L'analyse des résultats ne montre pas de différence significative de taux de gestation selon la race du taureau inséminateur ( $p > 0,05$ ).

### **III.3. Inséminateur :**

Deux inséminateurs que nous désignerons par les lettres A et B ont exécuté les travaux d'insémination artificielle. L'inséminateur A a obtenu un meilleur taux de gestation (60,42%) par rapport à l'inséminateur B qui n'a obtenu qu'un taux de 43,09 %, l'inséminateur influence donc significativement le taux de gestation obtenu chez les vaches. Nos résultats concordent avec ceux de LAMINO (1999) mais différent de ceux de NISHIMWE (2008).

Dans notre cas, plusieurs raisons pourraient expliquer l'influence de l'inséminateur sur le taux de gestation des vaches, notamment :

- ✓ La différence d'expérience entre les deux inséminateurs.
- ✓ La différence du nombre des vaches inséminées par chacun.
- ✓ L'habileté et le professionnalisme des inséminateurs.

#### ***III.4. Complémentation de l'alimentation de la vache :***

Deux groupes d'animaux ont été constitués selon la complémentation de la ration fourragère par les concentrés énergétique : Ceux qui complémentent l'alimentation de façon régulière (élevages du milieu urbain ou péri urbains) et ceux qui la pratiquent de façon irrégulière et occasionnelle ou, jamais. Nous avons obtenu le meilleur taux de gestation (53,08%) chez les vaches recevant régulièrement un complément énergétique alimentaire, alors que chez les vaches n'en recevant pas, ce taux est de 40,61%. ( $p < 0.05$ ) des inséminateurs Complémentation énergétique de la ration.

La pratique de complémentation de la ration fourragère avec du concentré énergétique influence significativement le taux de gestation obtenu chez les vaches. Ceci concorde indirectement avec les résultats obtenus par BOFIA (2008). Cet auteur a remarqué que chez les vaches à glycémie élevée, donc ayant reçu une ration riche en énergie, la différence de taux de gestation observée était significative. D'après LOISEL (1977), la fécondation paraît sensible à la glycémie, la période critique se situant autour de l'insémination (une semaine avant et deux semaines après). La carence énergétique durant cette période s'accompagne d'une forte mortalité embryonnaire précoce. Selon WATTIAUX

(1995), le taux de conception est bas pour les vaches inséminées pendant la phase d'équilibre énergétique négatif (vaches qui perdent du poids). Par contre, ce taux s'améliore nettement chez les vaches dont l'équilibre énergétique est positif (vaches qui gagnent du poids).

### **Quelques pathologies qui ont influence sur l'IA :**

#### ***A. Les endométrites chez la vache laitière :***

Les infections utérines aiguës de la vache font désormais l'objet de définitions précises, objet d'un consensus mondial (Sheldon et al., 2006). On distingue principalement métrite et endométrite. La métrite aiguë (ou métrite puerpérale), définie histologiquement comme une inflammation touchant l'ensemble des couches de l'utérus (endomètre, sous muqueuse, musculuse et séreuse) (Bondurant, 1999), est caractérisée cliniquement par un utérus de taille anormale ainsi qu'un écoulement utérin séreux, brun-rouge et d'odeur fétide. A ces manifestations locales s'ajoutent des symptômes généraux (chute de production laitière ou autres signes de toxémie) généralement accompagnés d'une température supérieure à 39,5°C. La métrite intervient dans les 21 premiers jours post-partum (jpp). Par opposition à la métrite, les endométrites apparaissent au-delà de 21 jpp (Sheldon et al., 2006) avec une symptomatologie plus discrète. Deux formes d'endométrite sont à distinguer : les formes cliniques et les formes subcliniques.

#### **1. Les endométrites cliniques :**

L'endométrite clinique se caractérise par la présence d'écoulements purulents (>50% pus) ou mucopurulents (environ 50% pus et 50% mucus) dans le vagin, à partir de 21 jpp et sans signes systémiques (Sheldon et al. 2006). La prévalence de l'endométrite clinique est de 16,9% sur 1865 vaches examinées (Leblanc et al. 2002) mais elle varie selon les études de 3,4 à 40% (Gilbert et al. 2005). L'impact sur les performances de reproduction est important puisque selon Leblanc et al. (2002), la présence d'une endométrite clinique est associée à une réduction de 27% du pourcentage de gestation à 30 jpp. Dans la même étude le nombre d'inséminations par insémination fécondante augmente en moyenne de 10% chez les vaches

atteintes, l'intervalle vêlage-première insémination est allongé de 3 jours, et la médiane de l'intervalle vêlage-insémination fécondante est de 32 jours, supérieur à celle des vaches indemnes d'endométrite clinique.

La mise en place d'un traitement permet néanmoins d'améliorer ces performances. Leblanc et al. (2002) montrent que des vaches traitées à la céfapirine par voie intra-utérine entre 27 et 33 jpp ont un taux de gestation plus élevé et un intervalle vêlage-insémination fécondante plus court que les témoins non traités. Drillich et al. (2005) ont comparé trois lots de vaches laitières atteintes d'endométrite clinique, qui reçoivent chacun un traitement différent. L'un reçoit de la céfapirine par voie utérine, un autre reçoit une prostaglandine par voie intramusculaire et le troisième reçoit les deux traitements. Le traitement est administré à des vaches à endométrite clinique entre 21 et 27 jpp. Les résultats sont équivalents entre ces trois groupes aussi bien pour les taux de guérison que pour les performances de reproduction. Huszenicza et al. (1999) ont constitué les mêmes lots que Drillich et al., mais ils y ajoutent un lot témoin ne recevant aucun traitement : le taux de gestation est amélioré dans les lots traités par rapport au lot témoin. Mais ces résultats ne sont significatifs que pour les infections à *Arcanobacterium pyogenes*. Aucune influence du traitement sur l'intervalle vêlage insémination fécondante n'est établie par l'étude. Ainsi ces quelques études laissent entendre qu'un traitement des endométrites cliniques au moment du contrôle d'involution utérine peut être envisagé pour améliorer les paramètres de fécondité des vaches laitières. Ces études ne mettent pas en évidence un traitement de choix entre l'antibiothérapie par voie utérine ou l'utilisation de prostaglandines. Une inflammation de l'endomètre peut d'autre part exister de façon subclinique, alors qu'aucune sécrétion n'est observable, avec néanmoins des effets délétères sur la fertilité.

## **2. Les endométrites subcliniques**

Les endométrites subcliniques sont des inflammations de l'endomètre diagnostiquées le plus souvent par cytologie, ne s'accompagnant pas de sécrétions purulentes dans le vagin (Kasimanickam et al., 2004 et 2005 ; Gilbert et al., 2005 ; Ahmadi et al., 2005 ; Sheldon et al., 2006 ; Kaufmann et al., 2008). Ces formes subcliniques se

diagnostiquent par comptage du pourcentage de granulocytes neutrophiles (GNN) présents sur le frottis endométrial. Cette notion encore récente a fait l'objet de plusieurs études qui ont déterminé pour des périodes post-partum variables des seuils d'inflammation utérine corrélée à des échecs à l'insémination. Ainsi Kasimanickam et al. (2004) recrutent des vaches à 20-33 jpp et 34-47 jpp, Barlund et al. (2008) choisissent une période de 28 à 41 jpp et Deguillaume (2007) sélectionne celles ayant vêlé 21 à 60 jours plus tôt. La conséquence majeure est l'absence de données sur l'inflammation utérine des vaches au-delà de 60 jpp et donc l'absence de seuil de GNN au-delà duquel les performances de reproduction seraient altérées. En effet les quelques études déjà publiées sur le sujet font état de plusieurs seuils d'inflammation utérine en fonction du délai post-partum. Kasimanickam et al. Déterminent les premiers deux seuils d'inflammation corrélés à une baisse de fertilité en fonction de la période de prélèvement choisi : entre 20 et 33 jpp un pourcentage de GNN supérieur 18% permet de définir une endométrite subclinique, alors qu'entre 34 jpp et 47 jpp, ce seuil s'abaisse à 10% (Kasimanickam et al. 2004). Barlund et al. (2008) trouvent un seuil significatif de 8% entre 28 et 41 jpp. Gilbert et al. (2005) utilisent quant à lui un pourcentage de GNN de 5% pour une période de 40 à 60 jpp. Il est établi que la proportion de granulocytes neutrophiles dans l'endomètre utérin (évalué par examen histologique) diminue avec le délai écoulé en postpartum jusqu'à l'approche de l'involution histologique complète qui intervient vers le 40ème jour (Bonnett et al. 1991c ; Gilbert et al. 2005). Cependant nous ne pouvons en déduire un seuil tolérable à la mise à la reproduction.

Ces formes subcliniques ont également un impact économique au travers de leur influence sur les performances de reproduction. Barlund et al. (2008) observent un retard de 24 jours pour le retour des chaleurs après vêlage des vaches atteintes d'endométrite subclinique contre 32 jours pour Leblanc et al. et même 88 jours pour Gilbert et al. D'autre part, elles ont 1,9 fois plus de risque de ne pas être gestantes à 150 jpp. 63% des vaches à endométrite sont gestantes à 300 jpp contre 89% des vaches saines (Gilbert et al. 2005). La réussite à la première insémination est également altérée puisque Gilbert et al. (2005) constatent seulement 11% de réussite pour les vaches atteintes contre 36% pour les vaches indemnes. Infertilité, réformes pour des échecs à l'insémination et traitements sont autant

de source de pertes financières pour l'éleveur. L'intérêt du traitement des endométrites subcliniques, contrairement aux formes cliniques reste à prouver. Une étude de Kasimanickam et al. (2005) tente de répondre à cette question en traitant 215 vaches souffrant d'endométrites dont 97 de formes subcliniques. Les vaches atteintes d'endométrite subclinique traitées à la céfapirine par voie utérine présentent un taux de gestation plus élevé et une diminution de l'intervalle vêlage-insémination fécondante par rapport au lot témoin non traité. L'amélioration des performances de reproduction dans ce lot permet d'envisager qu'un traitement antibiotique intra-utérin ou un traitement hormonal serait efficace dans le traitement des endométrites subcliniques. L'inflammation endométriale, importante en post-partum immédiat, diminue graduellement chez la vache. Néanmoins on peut envisager que la persistance d'une inflammation à la mise à la reproduction, même à un faible degré puisse détériorer la fertilité de la vache.

### **3. L'inflammation génitale : Une cause d'infertilité**

Chez la jument, l'inflammation utérine est une cause fréquente d'échec de l'insémination (Troedsson et al, 1995). Comme chez la vache, la cavité utérine se contamine lors du poulinage (Betsch, 1998). Mais contrairement à la vache, le milieu utérin de la jument redevient stérile vers 7-12 jours après la mise bas (Hurtgen, 2006). La présence d'une inflammation endométriale au moment de la saillie est une cause d'infertilité chez la jument. Riddle et al. (2007) ont comparé les taux de gestation selon le résultat d'un examen cytologique effectué peu avant l'insémination. Les juments saines (0 à 2 GNN/champ x1000) au moment de l'œstrus ont 1,3 fois plus de chances d'être gestantes 28 jours après l'insémination que les juments ayant une inflammation modérée (2 à 5 GNN/champ x1000) et 3 fois plus de chances que les juments ayant une inflammation utérine plus prononcée (>5 GNN/champ x1000). L'inflammation endométriale est donc recherchée chez les juments en échec à la fécondation. La recherche d'une endométrite chez la jument est réalisée chez des animaux présentant des signes cliniques d'endométrite (écoulements vulvaires suspects), ou des juments non gestantes après trois cycles, après résorption embryonnaire précoce ou en début de deuxième chaleur sur des juments vides (Betsch, 2008). L'évaluation de



l'inflammation endométriale s'effectue sur un frottis cytologiques (suite à un prélèvement par lavage utérin ou cytobrosse) ou par un examen histologique après biopsie (Card, 2005 Leblanc et Causey, 2009). Chez la jument, l'inflammation génitale influence la réussite à la fécondation et des examens sont mis en place pour la rechercher. Aussi bien la cytologie que la biopsie utérine sont utilisées chez des juments présentant des problèmes de fertilité au moment de la mise à la reproduction. Il est donc intéressant d'examiner la place de l'inflammation endométriale dans l'échec de l'insémination chez la vache.

#### **4. L'endométrite cause fréquente du syndrome repeat breeding**

L'endométrite est souvent citée comme cause du syndrome repeat breeding. Ce syndrome concerne les vaches non gestantes après trois inséminations ou plus et à chaleurs normales. Dans une étude suédoise, la prévalence du syndrome repeat breeding est de 10%, avec une moyenne par élevage de 7,5% (Gustafsson et Emanuelson, 2002). Ce syndrome s'explique par deux phénomènes : une absence de fécondation ou une mortalité embryonnaire précoce, avant le 16ème jour de gestation. Les facteurs étiologiques connus dans ce syndrome sont le défaut de détection des chaleurs, des lésions et anomalies de l'appareil génital, des facteurs génétiques, héréditaires ou liés à l'insémination, mais aussi les infections utérines (Bruyas et al., 1998). En effet, les vaches qui ont été affectées au cours du post-partum par une endométrite clinique ont plus de risque de nécessiter 3 inséminations ou plus pour devenir gestantes (Steffan, 1987 cité par Bruyas et al., 1998). L'analyse histologique d'utérus collectés à l'abattoir de vaches repeat breeders, montre que 40 à 50% des utérus présentent des lésions d'endométrite (Ferreira et al., 2008 ; Hartigan et al., 1972). Des examens cytologiques endométriaux montrent que 22% des vaches repeat breeders présentent une inflammation utérine à plus de 5% de neutrophiles et 62% présentent une cervicite sans endométrite (Stephens et al. 1996). Ces études montrent que l'inflammation génitale aussi bien utérine que cervicale est une des causes principales retrouvée chez des vaches repeat breeders, c'est-à-dire subfertiles. De même, Gonzalez et al. (1985) constatent que les performances de reproduction sont d'autant plus altérées que l'inflammation génitale est grave.

## 5. Rôle des cellules inflammatoires sur la baisse de fertilité

Chez la jument, les granulocytes neutrophiles constituent la première ligne de défense contre l'infection utérine (Lehrer, 1988 cité par Troedsson et al., 2001). Dans cette espèce, la présence de spermatozoïdes déclenche une réponse inflammatoire utérine, probablement par activation du complément, aboutissant à l'attraction de nombreux GNN. Chez la jument, cette réaction inflammatoire a lieu après l'insémination ou après la saillie. Elle est physiologique jusqu'à 96h après l'insémination ou la saillie, elle permet d'éliminer l'excédent de spermatozoïdes présent dans l'utérus ainsi que les débris tissulaires. La réaction inflammatoire consiste en une infiltration de l'endomètre par des granulocytes neutrophiles. Cependant la réaction inflammatoire peut persister plusieurs jours après la saillie, on parle à ce moment d'endométrite post-saillie récidivante (Card, 2005). Ce type d'endométrite semble plus fréquent après une insémination à partir de semences congelées. L'interaction entre les GNN et les spermatozoïdes est responsable d'infertilité. En effet la présence de GNN dans l'utérus altère la mobilité des spermatozoïdes.

Dans l'espèce bovine, les spermatozoïdes, de par leur structure riche en acides gras polyinsaturés, sont sensibles aux réactions d'oxydation provoquées par les GNN (Gilbert et Fales, 1996). Alghamdi et al. (2009) montrent, chez la vache, qu'un influx de neutrophiles se produit dans les heures qui suivent l'insémination. Cette réaction est comparable à celle retrouvée chez la jument. L'intensité de l'influx dépend de la concentration en spermatozoïdes de la dose inséminée. Cependant Kaufmann et al. (2008), ne mettent pas en évidence d'inflammation systématiquement après l'insémination. En effet, dans cette étude une majorité de vaches inséminées ne présentent aucune inflammation 4h après l'insémination. Ainsi, si on considère que la présence de spermatozoïdes dans l'utérus entraîne un afflux de neutrophiles et que cette réaction inflammatoire perdure, on peut supposer que l'interaction entre les deux, entraîne une baisse de fertilité. Cependant, le plasma séminal semble avoir un rôle protecteur vis-à-vis des spermatozoïdes grâce à des propriétés immunosuppressives et protectrices des réactions d'oxydation (Gilbert et Fales, 1996). Or, dans les paillettes pour insémination, la proportion de plasma séminal est plus faible par rapport au nombre de spermatozoïdes que dans le sperme. Ainsi, les

spermatozoïdes seraient donc moins protégés lors d'insémination que lors de saillie (Alghamdi et al., 2009). Même si, dans l'espèce bovine, il n'a pas été démontré que l'interaction entre les spermatozoïdes et les neutrophiles est responsable d'infertilité, les expériences in vitro montrent que les GNN ont un effet délétère sur les spermatozoïdes par des réactions d'oxydation qui expliqueraient une baisse de fertilité lors d'endométrite (Gilbert et Fales, 1996).

## **B. Evaluation et impact de l'inflammation génitale peu avant l'insémination**

Deux compartiments doivent être étudiés : l'utérus et le col. Pour évaluer l'inflammation génitale plusieurs techniques sont disponibles chez la vache : la cytologie semble être la technique la plus adaptée. En effet, cette technique présente une totale innocuité contrairement à la biopsie utérine (Bonnett et al., 1991 a et b). L'examen cytologique reflète de manière plus précise l'état inflammatoire de l'endomètre que la palpation transrectale ou l'échographie génitale (Deguillaume, 2007).

### **a) Cytologie utérine :**

De nombreuses études utilisent l'examen cytologique pour caractériser l'environnement utérin vers 30 jpp (Kasimanickam et al., 2003 ; Gilbert et al., 2005 ; Barlund et al., 2008). Seule une étude utilise la cytologie pour évaluer l'inflammation génitale au moment de l'insémination artificielle (Kaufmann et al., 2008). La prévalence d'endométrite 4 heures après l'insémination (au seuil de 15%) est de 13,4%. Dans cette étude, plus de la moitié des vaches ont une inflammation utérine nulle. On ne retrouve pas d'inflammation induite par l'insémination artificielle chez ces vaches comme cela est pourtant décrit chez la jument ou chez la truie (Troedssen et al., 1995 ; Rozeboom et al., 1998 ; Card, 2005). Au-delà de la description de la prévalence, cette étude présente l'intérêt de décrire l'effet de l'inflammation utérine au moment de l'insémination sur la réussite de celle-ci. L'étude montre que les vaches présentant une inflammation nulle à la cytologie utérine ont moins de chance de réussite à l'insémination que les vaches présentant une inflammation intermédiaire (entre 0 et 15% de GNN à la cytologie). De plus, les performances de

reproduction sont diminuées chez les vaches avec une inflammation utérine marquée ( $\geq 15\%$  de GNN). Cette première étude montre l'influence d'une inflammation utérine marquée au moment de l'insémination sur la réussite de celle-ci. Elle met aussi en évidence qu'une inflammation utérine modérée (éventuellement liée à la présence des spermatozoïdes sur le site) serait nécessaire à la fécondation. Ainsi, un examen cytologique proche de l'insémination semble avoir un intérêt pour mettre en évidence une inflammation délétère à la réussite à la fécondation.

#### **b) Cytologie cervicale :**

L'inflammation cervicale a également un impact sur les performances de reproduction. Amhadi et al. (2006 b), en prenant en compte la phase du cycle au moment du prélèvement, mettent en évidence un impact de l'inflammation cervicale sur les performances de reproduction. Deguillaume (communication personnelle), s'intéressant à l'influence de l'inflammation cervicale entre 30 et 60 jpp sur le taux de gestation à 250 jours, montre que les vaches présentant une inflammation supérieure à 2% de GNN au niveau du col ont un taux de gestation à 250 jours significativement plus bas que les vaches à moins de 2% de GNN. Au regard de ces dernières études, l'inflammation cervicale semble responsable de la baisse des performances de reproduction. Il reste à étudier le lien entre l'inflammation cervicale et l'inflammation endométriale. Cette relation aurait un intérêt pratique puisque, contrairement à la jument, la cytologie utérine est parfois difficile à réaliser chez la vache car le cathétérisme du col n'est pas toujours aisé en particulier en période inter-œstrus. Dans l'espèce ovine, les pourcentages de neutrophiles retrouvés sur les cytologies cervicales et utérines semblent corrélées (Ahmadi et al., 2006 a). Ceci ne semble pas être le cas dans l'espèce bovine (Dizien, 2008), environ 50% des vaches présentant une inflammation utérine supérieure à 17% de GNN ne présentent pas d'inflammation cervicale équivalente. Ainsi le col et l'utérus seraient considérés comme deux compartiments distincts, et ceci permet de mettre en évidence une entité pathologique à part entière : la cervicite. D'ailleurs, Stephens et al. (1986), dans leur étude, identifient 62% des vaches avec une cervicite non associée à une endométrite, ce qui

renforce la notion de deux compartiments distincts. Une autre étude (Gonzalez et al., 1985) montre la prévalence élevée de cervicite diagnostiquée à l'histologie sur des utérus collectés à l'abattoir : sur 98 utérus prélevés, 43 (soit 43,8%) présentent une inflammation du col. Face à la forte prévalence des cervicites vers 30 jpp et à leur impact sur les performances de reproduction ultérieures, il est possible qu'une inflammation cervicale présente au moment de l'insémination soit responsable d'un échec à la fécondation. La présence d'une inflammation génitale subclinique au moment de la mise à la reproduction pourrait donc être responsable d'infertilité chez la vache, notamment dans le cadre du syndrome repeat breeding. L'objectif de notre étude est donc dans un premier temps de décrire la prévalence de l'inflammation génitale au moment de l'insémination. Dans un second temps, nous allons rechercher un lien entre le niveau d'inflammation au moment de l'insémination et la réussite à cette insémination, en mettant en évidence un seuil d'inflammation au-delà duquel la fécondation serait compromise. L'inflammation cervicale ayant un impact sur les performances de reproduction à 30 jpp et que le col et l'utérus devant être considérés comme deux compartiments distincts, nous avons étudié de façon distincte l'impact de l'inflammation cervicale et celui de l'inflammation utérine sur la réussite à l'insémination

Facteurs associés la réussite à l'insémination artificielle.

Sur l'effectif de 73 vaches ayant été inséminé dans les 25 jours après le prélèvement, l'inflammation cervicale est associée à la réussite à l'insémination en considérant un seuil de 4% ( $p=0,05$ ). Avec la même population artificiellement doublée, l'inflammation cervicale devient significativement associée à la réussite à l'insémination avec un seuil de 2% de neutrophiles. 78% des vaches avec un taux de neutrophiles cervical supérieur à 2% ont un diagnostic de gestation négatif à l'insémination qui a suivi le prélèvement contre 22% des vaches avec une inflammation cervicale  $<2\%$  ( $p<0,05$ ). Les vaches présentant un taux de GNN cervical supérieur à 2% ont 1,28 fois plus de risque d'échouer à l'insémination qui suit ( $RR=1,28$ , 95% IC : 1,03 à 1,59). Concernant l'inflammation utérine, aucun taux d'inflammation n'a été associé à la réussite à l'insémination aussi bien avec l'effectif de 73 vaches qu'avec l'effectif double. Deux autres facteurs ont été testés dans leur association avec la réussite à l'IA : la note d'état corporel ainsi que la parité (primipares vs multipares).

La note d'état corporelle inférieure au seuil de 2,5 n'est pas significativement associée à la réussite à l'insémination artificielle ( $p=0,99$ ). De même, qu Mise à la reproduction et réussite à l'insémination. Nos résultats soulignent par ailleurs l'importance des vaches non traitées malgré les recommandations de l'Unité de Reproduction de l'ENVA. En effet près de 30% de l'échantillon n'a reçu aucun traitement, dont un tiers des vaches de l'élevage 1. Cette constatation explique l'impossibilité d'une étude stratifiée en fonction du type de traitement administré pour induire l'ovulation. En effet, il aurait été intéressant d'observer en particulier l'influence des traitements par les progestagènes, car il est suspecté que les hormones stéroïdes ont une action sur l'immunité génitale. Les vaches imprégnées de progestérone auraient une immunité génitale moindre que les vaches imprégnées d'œstrogènes (Lewis, 2003). Dans notre échantillon, parmi les 29 vaches qui n'ont reçu aucun traitement, 22 ont été inséminées dans un délai de 25 jours après les prélèvements cytologiques dont 7 dans un délai de 5 jours.

D'autre part, le protocole initial prévoyait des traitements à base de prostaglandines ou de progestagènes pour chaque animal recruté, afin de réduire au maximum le délai entre le prélèvement cytologique et l'insémination : insémination dans les 2 à 5 jours suite à l'injection de PGF, 9 jours suite à la pose d'une spirale et jusqu'à 12 jours pour un implant. Le choix du traitement dépend de la note d'état corporel, de l'intervalle vêlage-examen et de la volonté de l'éleveur. Dans l'élevage 3 chaque traitement était mis en place lors de la visite par l'Unité de Reproduction tandis que dans l'élevage 1, non seulement les traitements étaient différés par rapport au jour de l'examen (parfois de plusieurs jours), mais plusieurs fois non faits. Certaines vaches sont donc sorties de notre fenêtre d'inclusion, i.e. insémination artificielle dans les 25 jours après examen. Facteurs associés à la réussite à l'insémination.

### **C.1 Impact de l'inflammation génitale sur la réussite à l'IA**

Il est maintenant couramment admis que l'endométrite subclinique est associée à une fertilité diminuée, lorsqu'elle est diagnostiquée au moment du contrôle d'involution utérine vers 30 jours PP (Kasimanickam et al. 2004 ; Gilbert et al. 2005 ; Barlund et al. 2008).

Il s'agit donc d'un effet retardé. L'objectif principal de notre étude était d'étudier un lien plus immédiat, à savoir l'impact de l'inflammation au moment de la mise à la reproduction sur la fertilité. Autrement dit, l'inflammation au moment de la mise à la reproduction doit elle être nulle ou une inflammation génitale minimale est-elle tolérable au moment de l'insémination ? L'étude de Kaufmann et al. (2008) montre une influence du degré d'inflammation 4h après insémination sur la réussite à cette IA. Dans cette étude, le taux de réussite à la première insémination (TRIA1) est significativement plus important dans le groupe à inflammation moyenne (1-15%), que dans les groupes où le taux d'inflammation est élevé (>15%), d'une part, mais aussi dans celui où le taux est nul. Cette étude montre qu'il existe un seuil d'inflammation au-delà duquel l'échec à la fécondation est plus fréquent. Mais il ne semble pas cohérent de trouver un TRIA1 moins bon dans le groupe où l'inflammation est nulle. Pour expliquer ce résultat, on pourrait avancer l'hypothèse qu'il n'y ait pas eu dépôt de semence dans l'utérus. En effet, il a été établi chez la jument et la truie, que l'insémination crée une inflammation transitoire physiologique dirigée contre les spermatozoïdes (Rozeboom et al. 1998 ; Troedsson et al., 2001). Donc l'absence d'inflammation pourrait être liée dans certains cas à l'absence de spermatozoïde, celle-ci étant responsable de l'absence de gestation. Si dans notre étude un seuil d'inflammation n'a pas pu être mis en évidence, cela peut s'expliquer par le choix de l'intervalle prélèvement-insémination allant jusqu'à 25 jours. Un travail récent (Deguillaume, communication personnelle), suivant l'inflammation génitale au cours du post-partum, montre qu'il existe des pics de réactivation de l'inflammation d'intensité forte mais de courte durée (inférieur à 8 jours). Ainsi le délai de 25 jours est peut être déjà trop long pour refléter le statut inflammatoire le jour de l'insémination. Donc un intervalle prélèvement-insémination inférieur à 8 jours pourrait mieux convenir pour trouver le seuil de positivité de cytologie utérine responsable d'un risque accru d'échec à la fécondation. Le mieux serait de faire le prélèvement pendant les chaleurs juste avant l'IA. Mais il se pose la question de l'innocuité de la technique de prélèvement à cette période proche de l'IA. De plus, l'effectif sur lequel le calcul du seuil a été effectué (73 vaches), est peut être insuffisant pour mettre en évidence une relation significative. Le même calcul avec un effectif double montre que la

probabilité  $p$  diminue. Il serait intéressant de collecter des données sur un effectif plus important. Sur ce même effectif de 73 vaches, l'inflammation cervicale tend à être associée à l'échec à la fécondation. Le calcul reproduit avec un effectif double a permis de mettre en évidence un seuil de positivité de cytologie cervicale : un taux de neutrophiles cervical supérieur à 2% est significativement associé à un risque accru d'échec à la fécondation. Ce résultat est en accord avec l'étude de Deguillaume (données personnelles), qui trouve le même seuil. A l'inverse Ahmadi et al. (2006) qui ne montrent pas de différence significative entre le pourcentage de cellules inflammatoires à la cytologie cervicale et les performances de reproduction évaluées par le nombre total d'inséminations.

### **C2. Autres facteurs associés à la réussite à l'IA :**

Dans notre échantillon, les vaches étaient plutôt maigres (45% NEC<2). Dans l'élevage 2, aucune des vaches prélevées n'avaient une note d'état corporel supérieure à 2,5. Dans notre étude, une note d'état corporel inférieure à 2,5 n'est pas associée à un échec à la fécondation. Certaines études mettent en évidence un lien entre NEC et performances de reproduction, mais avec des résultats parfois contradictoires. Beaucoup de publications notent de moins bonnes performances chez les vaches maigres (Ponsart et al. 2007), chez les vaches grasses (Heuer et al. 1999) par rapport à une note optimale de 2,5. De même, le rang de lactation n'est pas associé à la réussite à l'insémination dans notre étude. Il est pourtant admis que les performances de reproduction sont altérées au cours du vieillissement de la vache. Barton et al. (1996) montrent que chez les vaches laitières multipares, le nombre d'insémination est plus important et le taux de gestation est plus faible que chez les primipares. Ces mauvaises performances chez les multipares s'expliqueraient par une perte d'état corporel liée à une production laitière qui augmente et un amaigrissement qui s'accroît au fur et à mesure des lactations chez les vaches multipares (Ponsart et al. 2007). Aucun des deux facteurs n'étant associé à la réussite à l'insémination, ils ne sont donc pas facteurs de confusion concernant l'influence de l'inflammation génitale sur la réussite à l'insémination.

### **C3 Impact sur les performances de reproduction :**



Dans toutes les publications réalisées sur le sujet, l'endométrite subclinique vers 30 jours post-partum est à l'origine d'une altération ultérieure de la fécondité et de la fertilité.

Gilbert et al., en 1998, furent les premiers à étudier ce phénomène. Ils ont observé un intervalle vêlage-insémination artificielle fécondante (IV-IAF) sur des vaches atteintes d'endométrite subclinique (>0% de neutrophiles sur un prélèvement cytologique utérin) d'environ 154 jours, contre 115 jours pour les vaches saines. La différence de 39 jours est significative. De plus, sur les 41% de vaches non gestantes 300 jours post vêlage, 32% étaient atteintes d'endométrite et 9% ne l'étaient pas. Kasimanickam et al. en 2004 ont approfondi cette étude en calculant les intervalles vêlage-IAF des 228 vaches Holstein, mais cette fois en fonction de la date du vêlage précédent. Pour les vaches à endométrite subclinique (>18% neutrophiles) détectée entre 20 et 33 jours post-partum, l'IVIAF était en moyenne de 141 jours, contre 112 jours pour les vaches saines ( $p < 0,05$ ). Entre 34 et 47 jours post-partum, l'IVIAF des vaches atteintes d'endométrite subclinique (>10% de neutrophiles) était en moyenne de 162 jours contre 100 jours post-partum chez les vaches saines. Ainsi, il faut l'endométrite soit diagnostiquée entre 20 et 33 jours ou entre 34 et 47 jours, elle est significativement associée à un allongement de l'intervalle vêlage-insémination fécondante.

Dans cette même étude, le taux de réussite à la première insémination a été également affecté par la présence d'endométrite subclinique. Les vaches saines entre 20 et 33 jours avaient une réussite à la première IA de 21%, contre 32% pour celles qui étaient saines entre 34 et 47 jours, alors que les vaches en endométrite subclinique avaient une réussite à la première IA de 18% dans les deux cas. Ainsi, la différence est encore significative pour ce critère mais uniquement pour un diagnostic réalisé entre 34 et 47 jours.

Pour Gilbert et al. (2005), la réduction du taux de réussite en première insémination artificielle et l'augmentation de l'IVIAF ont également été observées sur 141 vaches Holstein prélevées entre 40 et 60 jpp. Les vaches en endométrite subclinique (>5% de neutrophiles) avaient un taux de réussite en première IA de 11% (contre 36% pour les vaches saines) et un intervalle vêlage-IA fécondante de 206 jours, contre 118 jours pour les vaches saines. Ainsi, là encore, les différences trouvées sont significatives. Dans cette étude, parmi les 48% de 19% vaches non gestantes 300 jours après vêlage, 37% étaient atteintes d'endométrite et 11% étaient saines ( $p < 0,05$ ). Galvao et al. (2009) observent également une différence significative d'IVIAF entre les vaches atteintes d'endométrite subclinique et les vaches saines de 30 jours pour un prélèvement à 35 jours post-partum et de 40 jours pour un prélèvement 49 jours post partum.

L'étude de Senosy et al. (2009) a montré que des vaches cyclées 5 semaines après vêlage avaient un taux de neutrophiles utérins significativement plus faible (12%) que les vaches non cyclées (25%). De même, Gilbert et al. (2005), Barlund et al. (2008) et Leblanc et al. (2009) ont observé dans leurs études, respectivement un retard de 24, 32 et 88 jours pour le retour des chaleurs des vaches atteintes d'endométrite subclinique. Mais il reste à déterminer si le taux de neutrophiles élevé empêche la cyclicité ou bien si la non cyclicité augmente le taux de neutrophiles. Galvao et al. (2009), en revanche n'ont pas obtenu de différence d'intervalle vêlage-IA1 entre les vaches à endométrite subclinique et les autres.

Ainsi, la plupart des études démontrent que les endométrites subcliniques détériorentnt à la fois la fertilité et la fécondité chez la vache laitière.

#### **D.Traitement :**

Kasimanickam et al. (2005b) se sont également intéressés à l'intérêt du traitement des endométrites subcliniques. Son équipe a sélectionné 74 vaches Holstein Frisonnes sans endométrite clinique. Elles étaient donc toutes soit atteintes d'endométrite subclinique, soit réellement saines. Ces vaches ont reçu un traitement antibiotique intra-utérin à base de céfapirine entre 20 et 33 jours post-partum. Le taux de réussite en première IA s'est révélé significativement plus élevé pour ces vaches (42%) que pour 67 vaches non traitées (27%). De plus, l'intervalle vêlage-IA1 était significativement plus court pour les vaches traitées(10620 jours) que pour les vaches non traitées (132 jours). A 180 post-partum, le taux de vaches traitées gravides est de 89% contre 79% pour les vaches non traitées ( $p<0,05$ ). Sur les 74 vaches sélectionnées au départ, des prélèvements cytologiques utérins ont été réalisés. Avec un seuil de 18 % de neutrophiles, 36 vaches sur les 74 ont été diagnostiquées en endométrite subclinique. Pour ces vaches atteintes d'endométrite subclinique traitée à la céfapirine, l'intervalle vêlage-IA1 a été significativement diminué (115j) par rapport aux vaches atteintes d'endométrite subclinique non traitées (203j). De même, le taux de réussite à la première IA a été significativement augmenté (34% contre 24%).

Un traitement antibiotique intra-utérin pourrait donc améliorer les performances de reproduction lors d'endométrite subclinique. Cependant les résultats avec la céfapirine ne sont pas toujours aussi significatifs. En effet, Pasquin et al. (2008) ont réalisé une étude à partir de 228 vaches Prim Holstein sans signe d'endométrite clinique entre 21 et 35 jours post-partum. 114 vaches ont été traitées localement à la céfapirine (500 mg administré dans l'utérus). Les trois paramètres testés (intervalle vêlage-IA1 : réussite à la première IA,

intervalle vêlage-IAF) étaient numériquement supérieurs mais sans que l'amélioration ne soit significative. L'intérêt des prostaglandines F2 alpha dans le traitement de l'endométrite subclinique a également été exploré. Pour Kasimanickam et al. (2005b), une injection de prostaglandine F2 alpha donne également de bons résultats. En effet, sur 74 vaches sans signes d'endométrite clinique, on obtient un taux de réussite à l'IA de 49% et un intervalle vêlage-IA1 de 106 jours chez les vaches traitées par les PGF2 $\alpha$  alors que pour les vaches témoins non traitées les valeurs sont respectivement de 27% et 132 jours ( $p < 0,05$ ). De même, les 33 vaches diagnostiquées atteintes d'endométrite subclinique traitées ont un intervalle vêlage-IA1 de 125 jours et un taux de réussite en première IA de 34%, contre 203 jours et 24% pour les 28 vaches témoins, atteintes et non traitées. Galvao et al. (2009) ont répété les injections de prostaglandines F2 $\alpha$  trois fois : à J21, J35 et J49, mais ni l'intervalle vêlage-IA1, ni la prévalence d'endométrite subclinique n'ont diminués. En revanche, le taux de réussite à la première insémination artificielle s'est trouvé augmenté puisqu'il était de 35,5% pour les vaches traitées, atteintes d'endométrite subclinique, 21 contre 24,1% pour les vaches témoins, non traitées et atteintes d'endométrite subclinique. De plus, l'intervalle vêlage - IAF était plus faible pour les vaches traitées (116 jours contre 161 jours,  $p < 0,05$ ). L'inflammation utérine, du fait de son impact sur la reproduction ultérieure, mérite d'être diagnostiquée pour être traitée précocement. Néanmoins, même si elle est absente à J35 ou traitée avec succès, il est possible que l'inflammation se réactive entre J35 et la mise à la reproduction (Deguillaume, 2010)

**INTRODUCTION :**

L'insémination artificielle est une procédure de biotechnologie qui met en jeu non seulement la manipulation de la semence et la technique d'insémination, mais aussi d'autres facteurs tels que l'alimentation, la détection des chaleurs et la conduite d'élevage en général .IL importe de préciser d'autres part ,que le choix du moment de l'insémination, l'état du tractus génital ainsi que l'environnement sont des facteurs lorsqu'ils sont mal maitrisés conduisent fatalement à un échec de l'insémination artificielle .

**L'objectif du travail :**

Le but de ce travail est d'étudier l'influence des moments de détection des chaleurs sur la réussite de l'insémination artificielle.

**Matériels et méthodes :**

Cette enquête à été réalisée à partir d'un questionnaire distribue à 26 éleveurs (vétérinaires et techniciens), au niveau de la wilaya de Blida et durant la période étalée entre janvier et avril 2018.

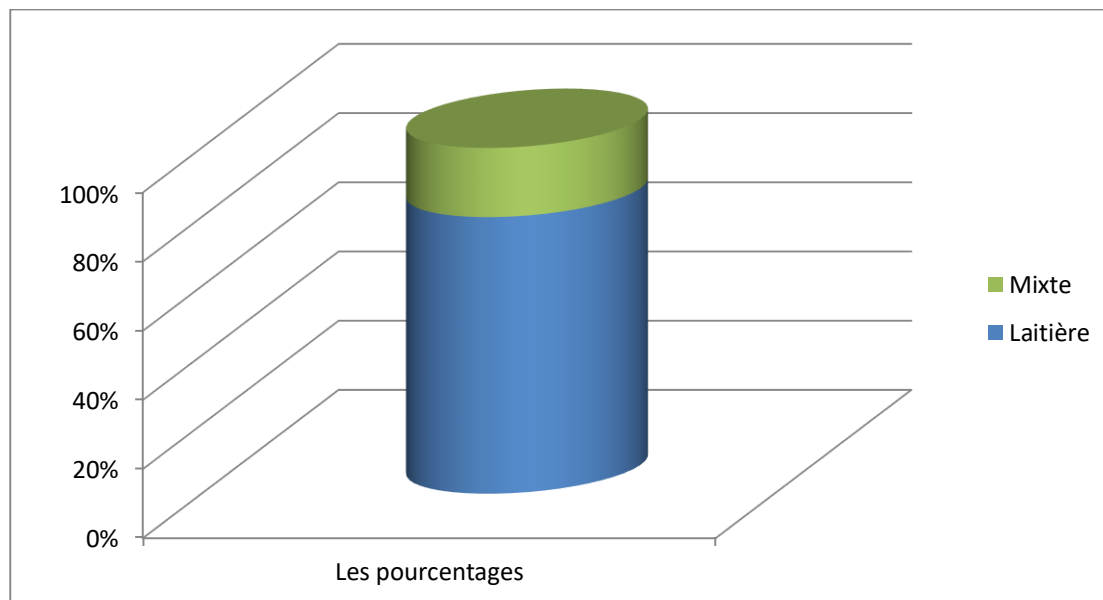
**Résultats:**

**1-la répartition du type de la spéculation dans les élevages :**

Le type de spéculation	Laitière	Viandeuse	Mixte
Les pourcentages	80%	0%	20%

**Tableau3 : la répartition du type de la spéculation dans les élevages.**

Le taux est important chez les vaches laitières par rapport les races mixte, on note que les races a destination viandeuse est nulle dans les élevages.



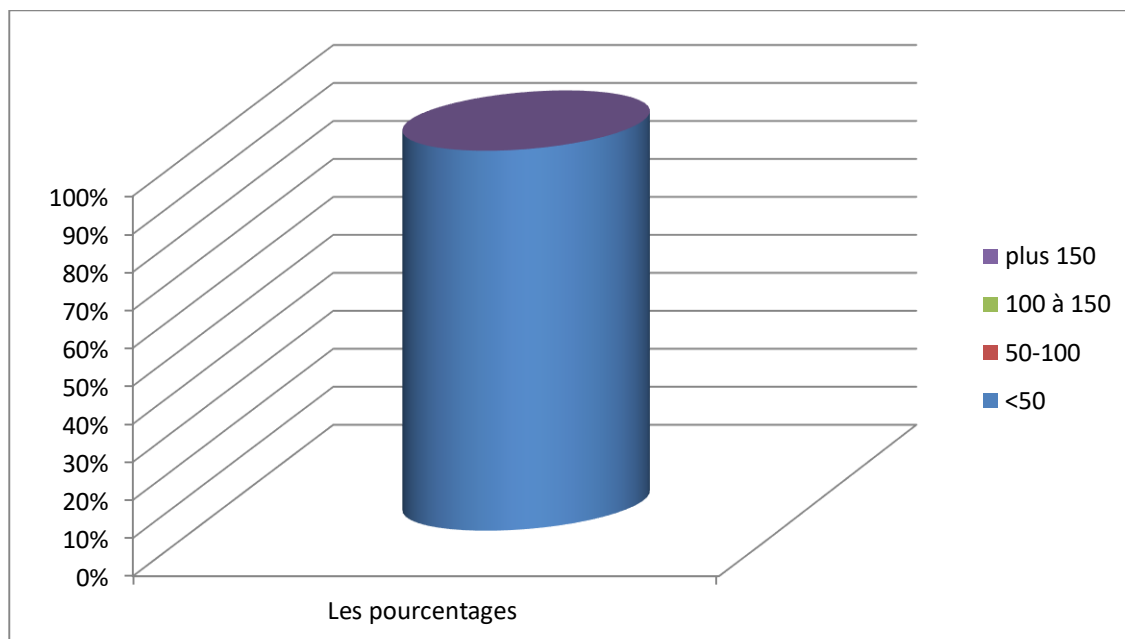
**Figure1 : La répartition de la fréquence selon le type de spéculation**

**2-Le nombre de vache à chaque élevage :**

Le nombre de vache	< 50	50-100	100 à 150	Plus de 150
Les pourcentages	100%	0%	0%	0%

**Tableau04 : Le nombre de vache à chaque élevage**

Le taux de nombre des vaches < 50 est le plus important, on note que le nombre des vaches sont insuffisant.



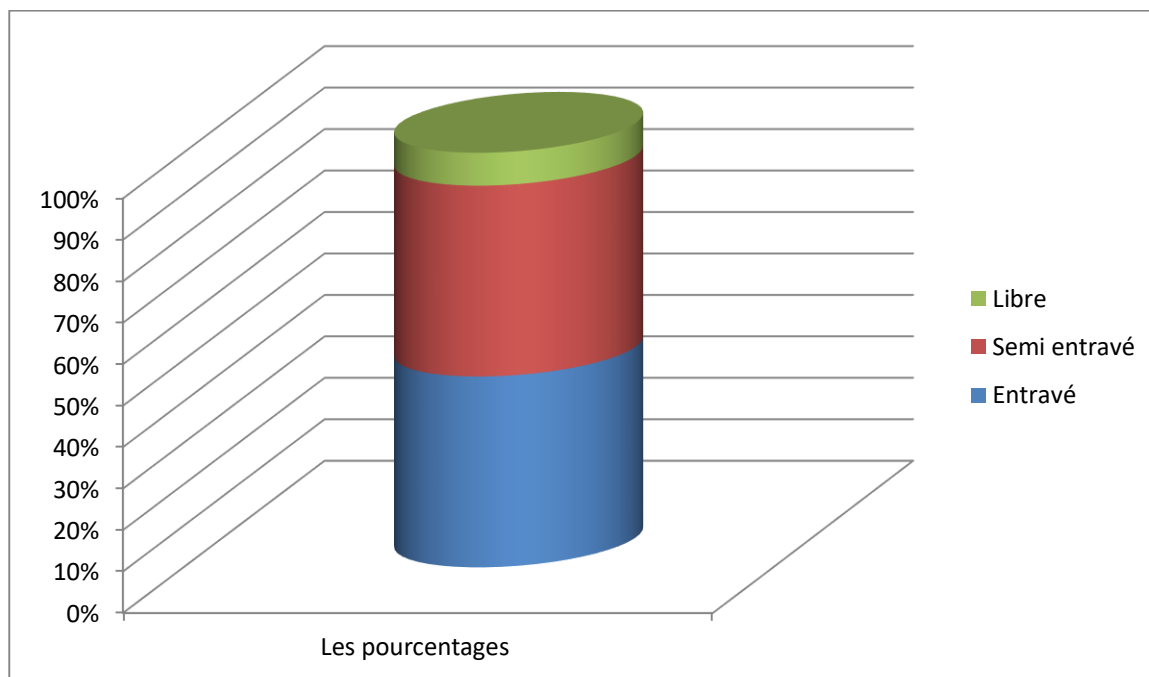
**Figure02 : Le nombre de vache à chaque élevage**

**3-La répartition des réponses selon le type de stabulation pendant la période hivernale :**

<i>Le type se stabulation</i>	<i>Entravé</i>	<i>Semi entravé</i>	<i>Libre</i>
<i>Les pourcentages</i>	46.15%	46.15%	7.96%

**Tableau05 : La répartition des réponses selon le type de stabulation pendant la période hivernale**

Le type de stabulation le plus utilisées par les éleveurs est entre semi entravée et entravée, le taux de stabulation libre est moindre que les autres.



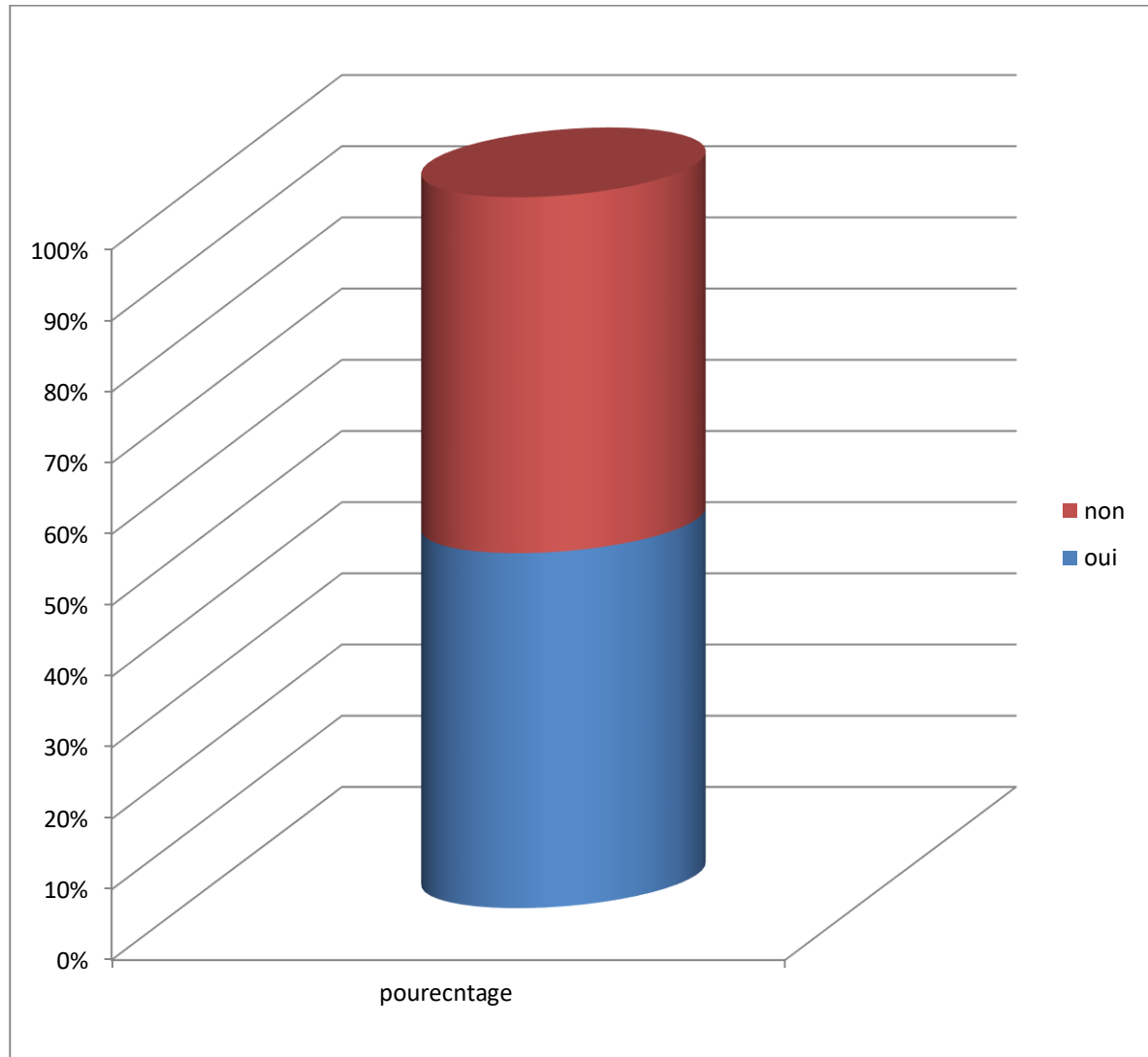
**Figure03 : La répartition des réponses selon le type de stabulation pendant la période hivernale**

**4 la répartition des réponses selon les dates de l'insémination :**

Les dates de l'insémination	Oui	Non
Pourcentages	50%	50%

**Tableau 06: la répartition des réponses selon les dates de l'insémination**

50% des éleveurs notent les dates ,des chaleurs alors que le reste 50% ne les notent pas .



**Figure04 : la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon les dates de l'insémination.**

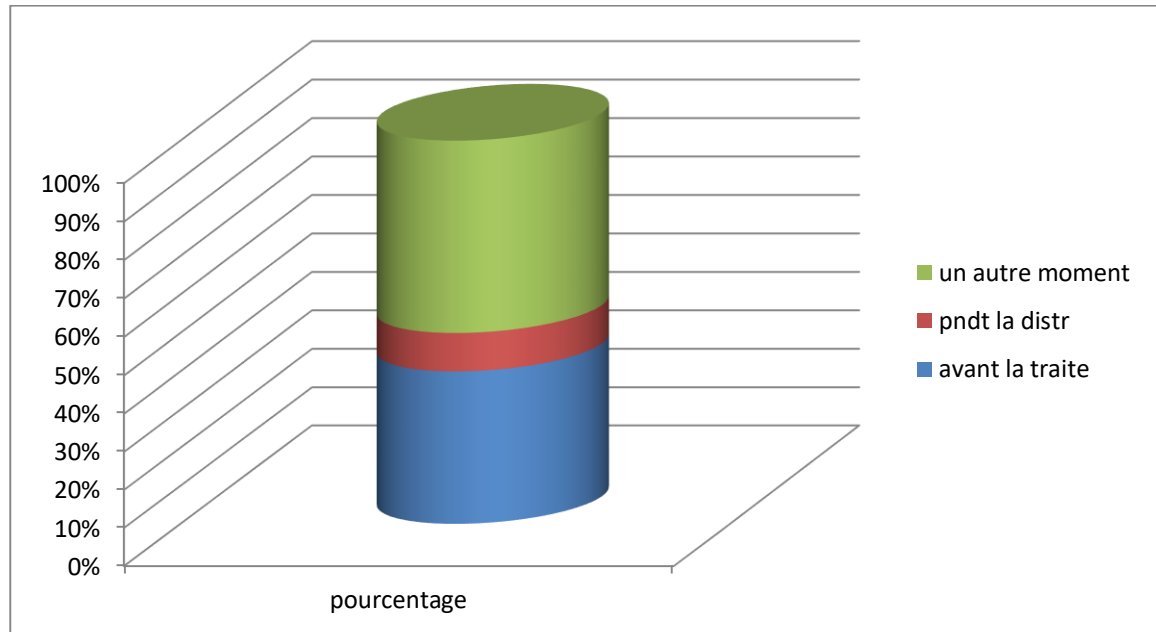
**5 : la répartition des réponses selon la surveillance les chaleurs des vaches :**

Surveiller les chaleurs	Avant la traite	Pendant la distribution de l'aliment	Un autre moment
Pourcentages	40%	10%	50%

**Tableau 07 : la répartition des réponses selon la surveillance les chaleurs des vaches.**

On note que 50% des éleveurs surveillent les chaleurs des vaches dans autre moment (le soir ) et 40% avant la traite .





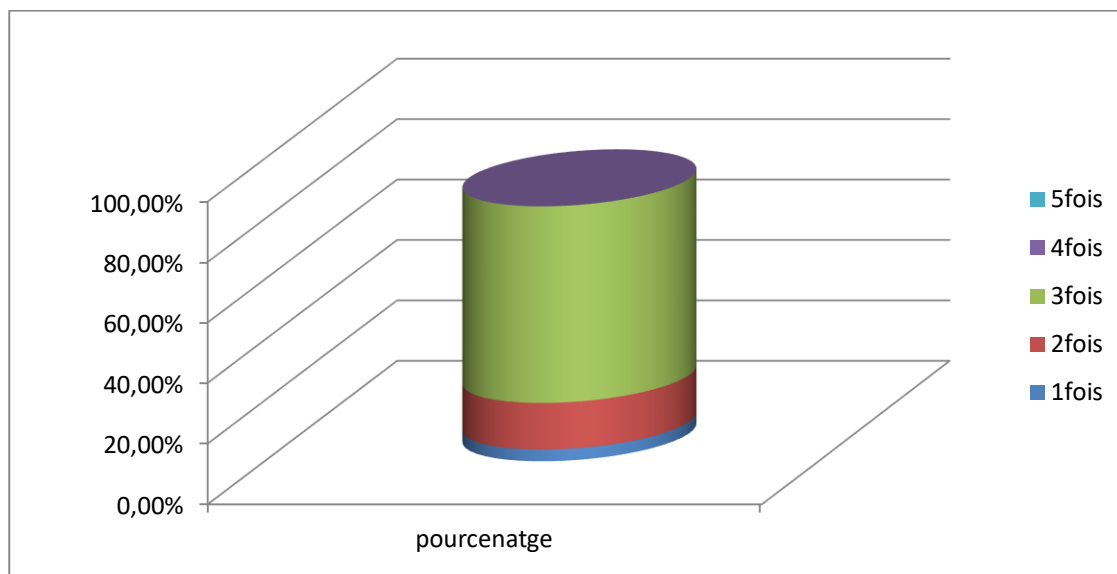
**Figure05 :la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon la surveillance les chaleurs des vaches .**

**6. la répartition des réponses selon le nombre d'observation par jours.**

	1fois	2fois	3fois	4fois	5
<i>pourcentage</i>	3.84%	15.38%	65%	15.38%	0

**Tableau 08 : la répartition des réponses selon d'observation par jours.**

65% des éleveurs observent leur cheptels 3fois par jours alors que il ya 15.38% des éleveurs qui observent entre 4 à 2fois par jours, 3.84% observent uniquement une fois.



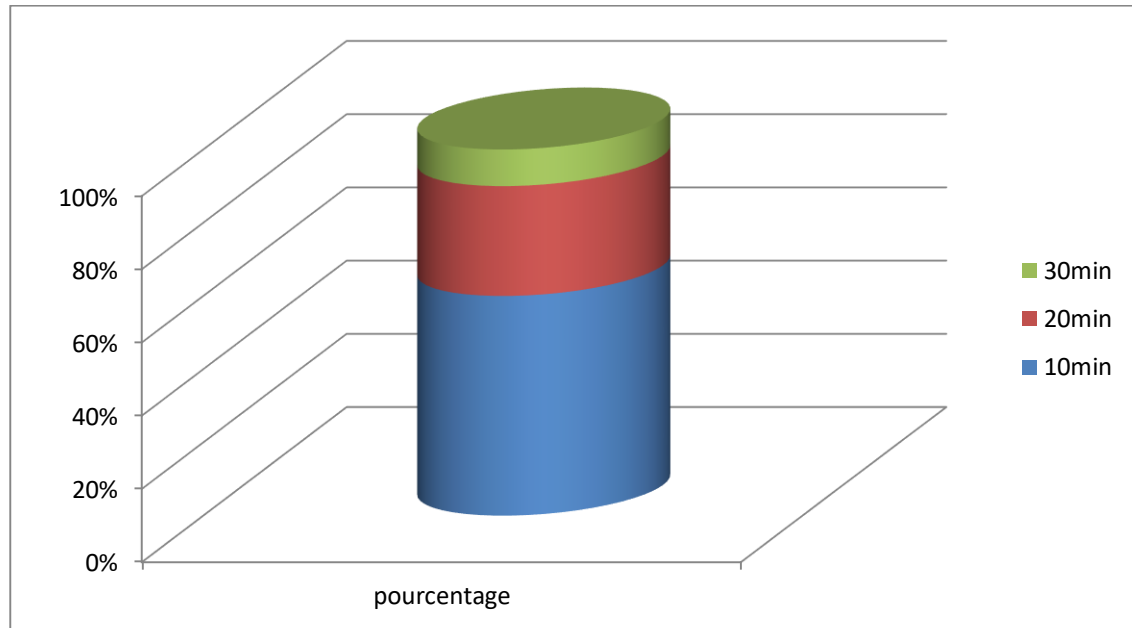
**Figure06 : la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon les nombres d'observation par jours.**

**7\_ : la répartition des réponses selon la durée moyenne d'une période réservée à la détection des chaleurs :**

	10min	20min	30min
Pourcentage	60%	30%	10%

**Tableau09 : répartition des réponses selon la durée moyenne d'une période réservée à la détection des chaleurs.**

On note 60% des éleveurs prennent 10min pour observer les chaleurs et 30% prennent 20min ,10% prennent 30min.



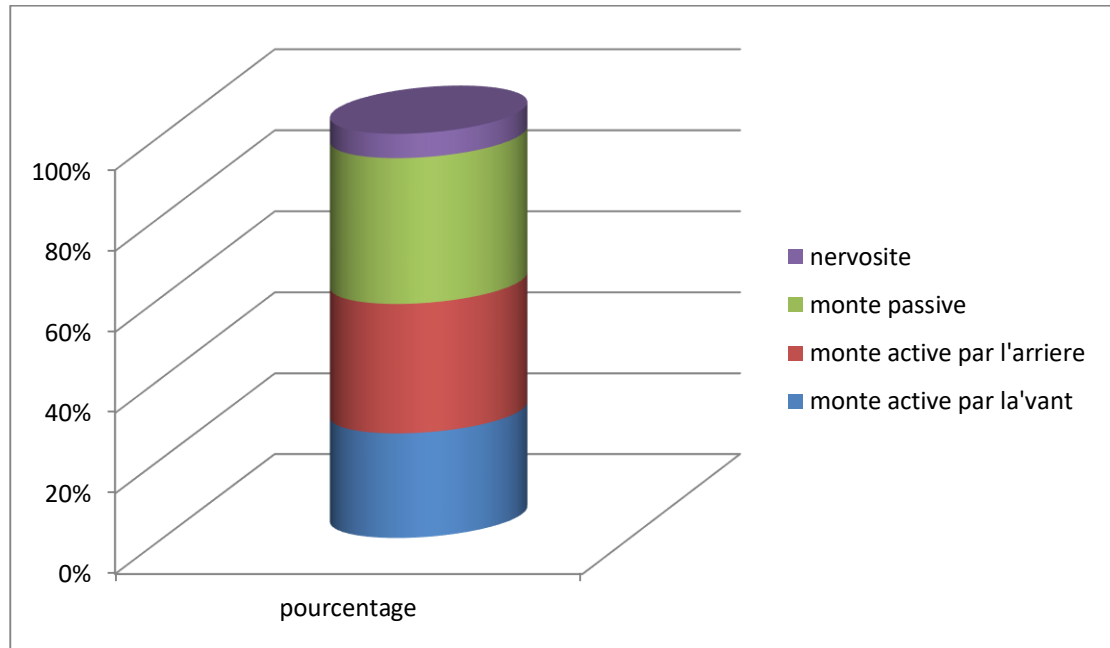
**Figure 07: la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon la durée moyenne d'une période réservée à la détection des chaleurs**

**8- : la répartition des réponses selon les plus fréquents signe des chaleurs connue chez les éleveurs :**

	Monte active l'avant	Monte active l'arrière	Monte passive	Nervosité
pourcentage	26%	32%	36%	6%

**Tableau10 : la répartition des réponses selon les plus fréquents signe des chaleurs connue chez les éleveurs.**

On note que le signe de chaleurs le plus fréquent c'est la monte passive (acceptations) avec 36% et monte active par l'arrière 32% par la suite la monte active par l'avant par pourcentage de 26%, le taux de nervosité 6%.



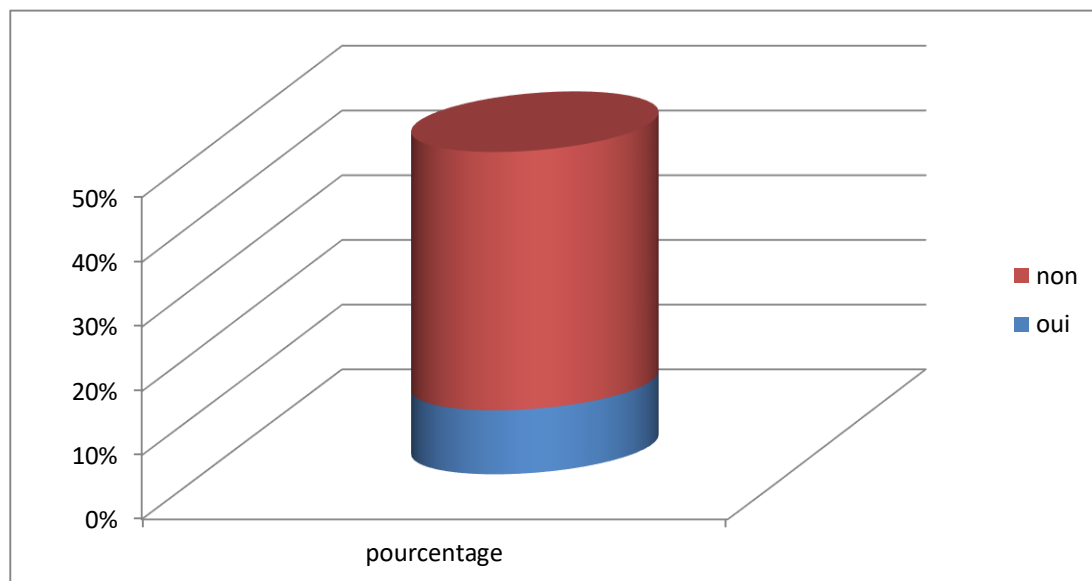
**Figure 08 : la répartition des réponses selon les plus fréquents signe des chaleurs connue chez les éleveurs**

**09- la répartition de selon l'utilisation des moyens pour détecter les chaleurs :**

	<i>Oui</i>	<i>non</i>
<b>pourcentage</b>	<b>10%</b>	<b>90%</b>

**Tableau 11 : la répartition de selon l'utilisation des moyens pour détecter les chaleurs.**

le taux de non utilisation des moyens pour détecter les chaleurs est plus important 90% et 10% ils ont utilisés un détecteur(taureau détecteur )



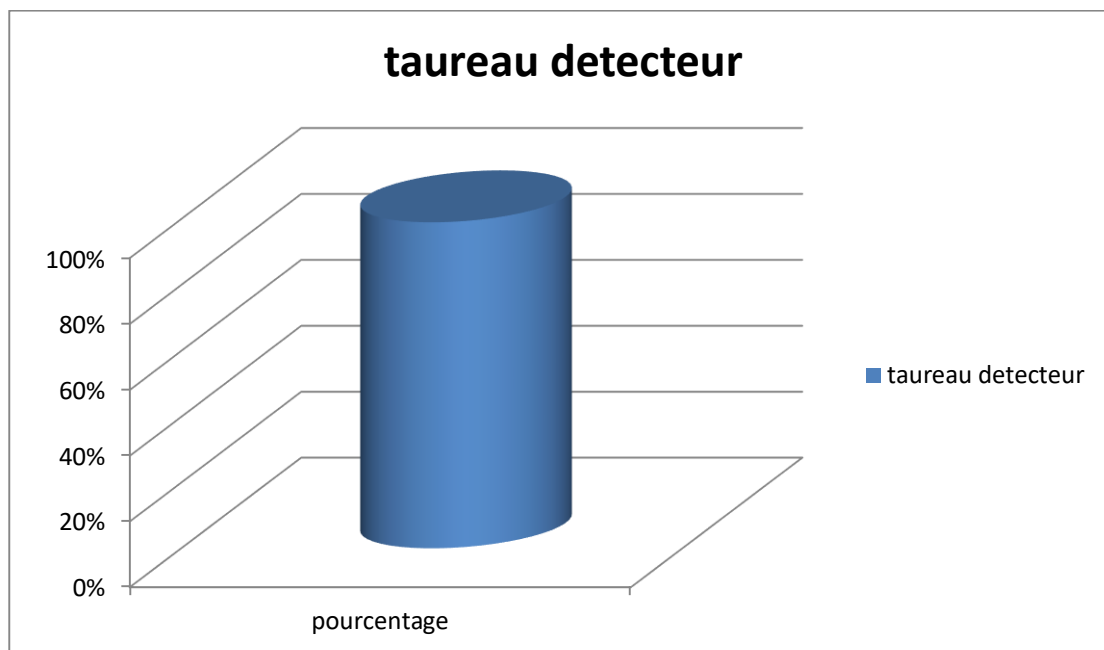
**Figure09 : la répartition de selon l'utilisation des moyens pour détecter les chaleurs.**

**11 : la répartition des réponses selon les moyens le plus utilise pour détecter des chaleurs :**

MOYENS LE PLUS UTILISE C'est	Taureau détecteur
pourcentage	.99%

**Tableau 12 : la répartition des réponses selon les moyens le plus utilise pour détecter des chaleurs.**

Le taux du taureau détecteur est les plus important par apport les autres moyens avec pourcentage de 99% .



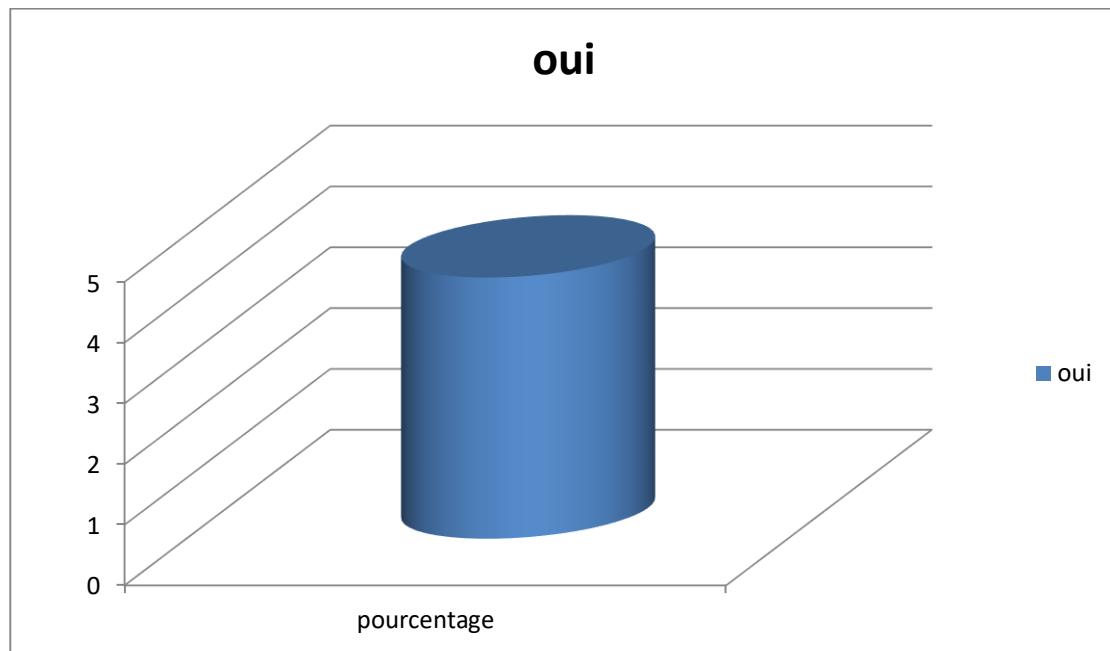
**Figure 10 : la répartition des réponses selon les moyens le plus utilise pour détecter des chaleurs.**

**12 :la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon les manifestation des vaches :**

	<i>oui</i>
<i>pourcentage</i>	<i>100%</i>

**Tableau 13 : la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon les manifestations des vaches.**

On note que 100% des vaches manifestent.



**Figure 11 : la répartition de la fréquence de détection des chaleurs selon les manifestations des vaches.**

**Discussion :**

Notre enquête a montré un statut plus au moins normal des différents élevages étudiés.

D'après les éléments principaux de notre questionnaire : Plusieurs explications et interprétation ont été traitées à savoir :

**1 : La répartition du type de la spéculation dans les élevages :**

L'enquête a montré que, le taux des vaches laitières (80%) est très élevé par rapport aux autres spéculations particulièrement les races mixtes (20 %), par contre aucun nombre des races viandeuses n'a été estimé. Ce paramètre de spéculation nous permet de montrer l'effet de la spéculation sur le taux de réussite de l'insémination ou la saillie. Ce phénomène a été bien expliqué par de nombreux auteurs (Kaidi, 2007), ce dernier a rapporté que l'effet de la stimulation mammaire provoque une mise au repos de l'hypothalamus, favorable à la sécrétion de la prolactine et s'opposant à la libération des gonadotrophines. Sans doute comme l'ont rapporté divers auteurs (9.23), une insuffisance des apports énergétiques liée à l'augmentation de la production laitière (36.37) peut –elle être à l'origine d'un manque de manifestation de chaleurs l'impact négatif du niveau de production laitière est à prendre en considération. Une étude (8), conduite sur 267 en lactation, rapporte que les vaches qui produisent journallement une quantité de lait supérieure ou égale à 39.5 kg /j ont une concentration d'œstrogènes sériques plus basse le jour de l'œstrus que celles dont la production est inférieure à 39.5 kg/j.

**2- Le nombre de vache à chaque élevage :**

Un taux très élevé des troupeaux <50, on note que le nombre des vaches sont insuffisant. Ce paramètre recherche nous permet de montrer l'effet de la spéculation sur le taux de réussite de l'insémination ou la saillie. On note que plus le nombre des vaches est moins plus la qualité de détection des chaleurs est bonne, l'augmentation du nombre d'animaux de l'exploitation peut-il renfoncer cette difficulté en réduisant le temps passé par l'éleveur à cette activité(8) même s'il est vrai que dans cette situation ,les animaux en chaleurs peuvent constituer plus souvent des groupes (15,17)qui facilitent la détection de leur comportement oestral.

**3-La répartition des réponses selon le type de stabulation pendant la période hivernale :**

Le type de stabulation le plus utilisé par les éleveurs est entre semi entravé et entravé(46.15%), par contre le taux de la stabulation libre a été estimé à 7.96%. Ce paramètre nous permet de montrer l'effet de la stabulation sur le taux de réussite de l'insémination ou la saillie. Ce phénomène a été bien expliqué par de nombreux



auteurs (HANZEN, 2000), il entraîne ainsi des retards de l'activité ovarienne après la mise bas, et le manque d'exercice dans l'étable favorise le ralentissement du métabolisme basale ou intrinsèque des organes génitaux. La nature du sol de la stabulation peut conditionner la fréquence des boiteries influençant ainsi l'intensité des manifestations œstrales (42).

#### ***4 la répartition des réponses selon les dates de l'insémination :***

*Pour cette réponse, il a été constaté que 50 % des éleveurs, notent éventuellement les dates de chaleurs quand les vaches ne sont pas inséminées, Ce paramètre nous permet diagnostiquer précocement les problèmes d'anoestrus, particulièrement les anoestrus de détection. Ce problème majeur, participe à l'apparition des périodes improductives. Selon (wattiaux, 1995), Il est pris en considération que la saillie soit naturelle ou artificielle la détection des chaleurs est importante pour pouvoir : prévenir les dates de vêlages et la date des chaleurs et maintenir un intervalle de vêlage de 12.5 à 12.8 mois. ( INRA1984), une détection manquée fait perdre 3 semaines de la vie productive d'une vache.*

(Thibault, 1994), il faut noter la date des chaleurs pour respecter la variante de la durée des chaleurs, du moment de l'ovulation, ainsi que les difficultés de la détection des chaleurs conduisent à un échec de la conception causée par une insémination faite à un mauvais moment par rapport aux chaleurs ( Barret et casida ,1986 ;foot et al,1981),il est recommandé de respecter un intervalle de 12 heures entre la détection des chaleurs et l'insémination.

#### ***5 : la répartition des réponses selon la surveillance les chaleurs des vaches :***

Les résultats montrent que 40 % des éleveurs surveillent les chaleurs des vaches avant la traite et 10 % pendant la distribution des aliments et 50 % pendant les soins ou à d'autres moments.

#### ***6 : la répartition des réponses selon le nombre d'observation par jours.***

Nous avons constaté que 65% des éleveurs observent leurs cheptels 3 fois par jours contre 15.38% des éleveurs entre 2 à 4 fois par jours, tandis que 3.84% pratiquent une observation par jours.

#### ***7: la répartition des réponses selon la durée moyenne d'une période réservée à la détection des chaleurs :***

On note que 60% des éleveurs observent leurs cheptel pendant 10min,30% pendant 20min, et enfin 10% pendant 30min.

Ces trois paramètres précédemment citées (5, 6 et 7) paramètres nous permet de montrer l'effet de la pratique de la détection des chaleurs sur le taux de réussite de

l'insémination ou la saillie. Ce phénomène a été bien expliqué par de nombreux auteurs (Wattiaux 1995), de différents travaux réalisés ont montré de nombreux résultats sur la période d'observation journalières pour l'obtention d'un taux de détection élevé sans préciser la taille et la spécialisation de troupeau, ils ont montré que le moment d'observation ainsi que le temps consacré pour la détection de l'œstrus tout comme la fréquence ont un effet important sur le taux et la qualité de la détection. Par contre Van Vliet et Van Eerdrenburg (41), ont rapporté que deux observations journalières de 30 minutes à douze heures d'intervalle s'accompagnent d'un taux de détection de 70% et d'une précision de 100%. Ces mêmes auteurs (41) signalent aussi que pour obtenir une bonne détection des chaleurs avec un taux de détection de 70%, il serait nécessaire de consacrer une surveillance des animaux après la traite et en dehors des périodes d'alimentation. L'impact favorable du nombre et de la durée des périodes d'observation sur la qualité de la détection est réel. Ainsi, selon Roelofs et coll. (31) ont rapporté que le pourcentage de détection serait de 30 lorsque le nombre de périodes d'observation est de 3 par jour pendant 30 minutes par ailleurs, Seegers et coll. (37) ont démontré que le taux de détection diminue lorsque celle-ci est associée à la traite.

Pour réussir une insémination, un suivi quotidien et rigoureux de chaleur est de mise la détection des chaleurs chez les vaches est autant un art qu'une science et demande une observation experte des vaches du troupeau.

Elle constitue le facteur essentiel de la réussite de l'insémination artificielle :

- Elle doit être faite par des personnes qui connaissent bien le troupeau, mieux par une seule personne.
- Les vaches doivent avoir une identification correcte.
- L'observation doit avoir lieu à des moments où le troupeau est calme, stabulation libre, en dehors des périodes de distribution d'alimentation ou de traite.
- Elle doit se faire au minimum trois fois dans la journée d'une durée de 30 minutes.
- Le moment le plus propice sont : le matin avant la traite (entre 5 et 8 heures) et le soir après la traite (entre 17 et 20 heures)

#### ***8 : la répartition des réponses selon les plus fréquents signes des chaleurs connues chez les éleveurs :***

Selon les éleveurs, il existe différents signes qui augurent de chaleur, 36 % observent la monte passive, 32 % la monte passive arrière, 26 %, monte active avant et 6 %, observent l'écoulement du sang au niveau de la vulve. Ce paramètre de recherche nous permet de montrer l'effet de chaque signe de détection sur le taux de

réussite de l'insémination ou la saillie. Ce phénomène a été bien expliqué par de nombreux auteurs (Soltner 2001), On ce qui concerne les manifestations des chaleurs, ils déroulent en 3 phases phase de préparation (6 à 10 heures) qu'elle est caractérisée par la chute d'appétit, la vulve est légèrement rouge et humide, mais la phase la plus importante c'est la phase de chaleurs vraies : (de 16 à 18 heures) mêmes manifestations avec les dernières mais avec agitation plus prononcées la vache meugle 'cherche à chevaucher les autres vaches et se laisse monter par elles ou par le taureau. Si elle est en lactation sa production laitière diminue légèrement mais concernant l'écoulement muqueux avec des stries de sang c'est la signe de la fin de chaleur.

#### **09- la répartition de selon l'utilisation des moyens pour détecter les chaleurs :**

Le taux de non utilisation des moyens pour détecter les chaleurs est plus important 90% et 10% ils sont utilisés un détecteur (taureau détecteur). Ce paramètre recherche nous permet de montrer l'effet de l'utilisation des moyens pour détecter les chaleurs sur le taux de réussite de l'insémination ou la saillie. Ce phénomène a été bien expliqué par de nombreux auteurs (Bousquet 1987), il est possible que conscient de leur difficulté à observer les chaleurs et à les reconnaître la majorité des éleveurs et surtout ceux qui gèrent des troupeaux de plus de 60 femelle, fassent examiner par un vétérinaire leurs vaches en anoestrus du postpartum. Cette pratique est essentielle pour distinguer les animaux cyclés mais non vus en chaleurs par l'éleveur (anoestrus dit de détection), les éleveurs sont utilisés dans les élevages laitiers de plus de 60 femelles et dans les exploitations laitières. Diverses études ont démontré que ces moyens augmentent la fréquence et l'exactitude du contrat d'œstrus (19, 20, 48).

Dans la reproduction moderne, l'insémination artificielle représente un outil très important et fiable. Pour permettre sa réussite, la détection des chaleurs reste le facteur clé, c'est pourquoi, cette opération doit être confiée à des experts de troupeaux qui assurent des une détection directe fiable.

A l'issue de notre enquête, il est à noter que la détection des chaleurs est le facteur essentiel, voire indispensable à des inséminations réussies. Pourtant les méthodes utilisées par les éleveurs comparées à celles utilisées actuellement de par le monde, non onéreuses, sont très différentes et génèrent des échecs des IA et sources de perte de temps et d'argent...

**CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :**

D'après l'enquête menée, nous apparue important de tirer des conclusions sur l'influence de détection des chaleurs sur la réussite de l'insémination artificielle :

L'objectif de l'observation et de la détection des chaleurs est de reconnaître les signes des chaleurs que montrent les animaux, d'en déduire leur disposition à s'accoupler et de définir le moment optimal pour l'insémination.

Conseils pour atteindre cet objectif:

- ✓ Assurer une observation des chaleurs durant 3x20 minutes ou 4x15 minutes par jour, en dehors des travaux usuels accomplis à l'étable; 1x le soir aussi tard que possible, étant donné que de nombreux animaux ont tendance à montrer les chaleurs la nuit. Cette tendance est encore plus marquée lorsqu'il fait chaud.
- ✓ L'observation est d'autant plus efficace si, dans la mesure du possible, elle est toujours assurée par la même personne.
- ✓ L'inscription des observations doit être conséquente et claire.
- ✓ Les objectifs fixés doivent être réalistes, c.-à-d. qu'ils doivent pouvoir être atteints par les mesures prises et surveillés par un système de contrôle.

**La règle matin - après-midi - matin:**

- Les animaux qui montrent leurs chaleurs le matin devraient être inséminés l'après-midi.
- Les animaux qui montrent les chaleurs l'après-midi ou le soir devraient être inséminés le lendemain matin.

**Gestion d'exploitation**

L'observation des chaleurs dépend extrêmement de l'ensemble de la gestion d'exploitation. Sont essentiels les facteurs comme les infrastructures (stabilisation libre ou entravée, production de lait ou de viande) et les soins des animaux (toujours la même personne ou différentes personnes).

Pour l'observation des chaleurs, il est important de savoir quels animaux sont concernés. Les signes observés chez une génisse en chaleurs ne doivent pas forcément être interprétés de la même manière que ceux observés chez une vache à haute production. Les génisses ont généralement des chaleurs plus prononcées. Chez la vache à haute production, l'énergie fait souvent défaut pendant une relativement longue période après le vêlage et la vache ne présente pas des chaleurs régulières.

**Vaches à haute production :**

Les vaches à haute production tardent à montrer les chaleurs après une mise-bas.

**Personnes :**

Cela fait une grande différence si l'observation des chaleurs est toujours effectuée par la même personne ou par plusieurs personnes. Les intervalles entre les séquences d'observation et la durée totale par jour jouent également un rôle. Si plusieurs personnes participent à l'observation des chaleurs, une inscription consciencieuse et systématique des observations est inéluctable!

**Observation des chaleurs :**

L'éleveur observe ses animaux au pâturage.

**Inscription des observations**

Lorsqu'il s'agit de noter les différentes données concernant les chaleurs, il faut définir qui s'en occupe et comment procéder. Il est important que les données soient complètes, surtout si plusieurs personnes sont impliquées, pour que les observations faites sur les chaleurs puissent être interprétées par tout un chacun. Les données peuvent être notées à la main (calendrier des chaleurs) ou par le biais informatique (par ex. bovinet.ch).

**Mise en valeur informatique**

Mise en valeur informatique des observations notées.

Chiffres-clés de la fécondité

Les chiffres-clés de la fécondité sont une très bonne aide dans les domaines de l'observation des chaleurs et de la gestion d'exploitation. Il s'agit de plusieurs paramètres qui servent à mesurer les performances d'un troupeau laitier en matière de fécondité. La condition pour la mise en valeur est une inscription conséquente des données.

**Suivi du troupeau**

Le suivi du troupeau désigne le conseil régulier et systématique par un/une vétérinaire sur l'exploitation agricole. L'objectif est d'améliorer, avec l'éleveur, les différents facteurs comme la santé et la productivité des animaux, la qualité de leurs produits ainsi que la situation économique sur l'exploitation. La base d'un tel suivi est une saisie systématique des données, qui peuvent par exemple être évaluées à l'aide des chiffres-clés de la fécondité.

Mais, en aucun cas, le suivi du troupeau ne remplacera une observation systématique des chaleurs effectuée avec soin!

**Voici les principales erreurs faites lors de l'observation des chaleurs:**

Les séquences d'observation ne sont pas bien réparties durant la journée;

Les séquences ne sont pas assez longues;

L'observation n'a lieu que pendant les travaux à l'étable :

Il n'y a pas de saisie conséquente des données ni de communication efficace entre les différentes personnes qui s'occupent de l'observation des chaleurs sur l'exploitation;

Les signes des chaleurs sont ignorés ou ne sont pas interprétés correctement.

**Etable :**

L'observation durant les travaux à l'étable est inefficaces car les animaux sont occupés à manger et ne montrent pas vraiment de signes de chaleurs.

Devant ça on peut proposer les recommandations suivantes pour un bon déroulement de l'IA :

- Une alimentation équilibrée.
- Le respect de l'état corporel de la vache lors de l'insémination artificielle.
- Le traitement des différentes pathologies tel que : les infections utérine, les troubles métabolique ...
- Une bonne détection des chaleurs (vulgarisation permanente des éleveurs)
- Une bonne conservation de la semence.
- Le respect du moment idéal de l'insémination artificielle.
- La réalisation d'une double insémination
- Le respect de l'hygiène lors de l'insémination
- La maîtrise de la technique de l'insémination.
- faire une formation des éleveurs sur la conduite et le suivi des vaches inséminées.

## LISTE DES REFERENCES :

**1 - AMOU'OU B.S., 2005.** Etude des facteurs de variation du taux de réussite en première insémination artificielle dans le bassin arachidier (Sénégal). Mémoire DEA : Productions Animales : Dakar (EISMV); 3.

**11 - CHICOTEAU P., 1989.** Adaptation physiologique de la fonction sexuelle des bovins Baoulés en milieu tropical sub-soudanien. Thèse 3e cycle : Science : Université Paris XIIe : 174p.

**13 - CHICOTEAU P., 1991.** La reproduction des bovins tropicaux. Recueil de Médecine Vétérinaire Spécial Reproduction des Ruminants, numéro spécial. 241-246

**25 - DIOP F., 1995.** Amélioration de la production laitière par l'utilisation de l'Insémination Artificielle dans la région de Kaolack. Thèse Med. Vét : Dakar ;

**29 - DJALAL, 2004.** Impact de la cétose sur la reproduction chez la Jersiaise en élevage intensif: cas de la ferme de « Wayembam » dans la zone périurbaine de Dakar. Mémoire DEA-Productions Animales : Dakar (EISMV); 3.

**32 - DROST M. et THATCHER W.W. 1987.** Heat stress in dairy cows. Its effect on reproduction. Vet.Clin. North AM., Food Anim. Pract., 3 (3): 609-618.

**35 - GUEYE N.S., 2003.** Revue et analyse des expériences de croisements bovins pour l'amélioration de la production laitière au Sénégal. Mémoire : ENSA : Thiès.

**4 - BARRET J.P., 1992.** Zootechnie générale. -Paris : Agriculture d'aujourd'hui, Sciences, Techniques, Applications.- 180 p

**40 - HANZEN Ch., 1996.** Etude des facteurs de risques de l'infertilité chez la vache (119-128). In : « Reproduction et production laitière ». -Dakar : AUPELF-URE

**47 - LAMINOU I. M., 1999.** L'amélioration génétique par la biotechnologie de l'Insémination Artificielle bovine : bilan et perspectives : cas du PAPEL au Sénégal. Thèse Med. Vét : Dakar ; 9 F, NEAS.- 316p

**49 - MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE (MAE), 2001.** Programme d'amélioration de la production laitière au Sénégal. MAE, 9 p.

**53 - MBAINDINGATOLOUM M.F., 1982.** L'insémination bovine au Sénégal. Thèse : Méd. Vet.: Dakar ; 18.

**60 - MOUDI B.M., 2004.** Contribution à la connaissance de la fertilité des vaches Holstein et métisses au Sénégal: Cas de la ferme de Niacoulrab. Thèse: Méd. Vét.: Dakar; 15

**72 - ROLLINSON D.H.L., 1971.** Further development of artificial insemination in tropical areas. *Animal Breeding abstracts*: 39 (3): 407-427.

**8 - BIZIMUNGU J., 1995.** Limites et perspectives du secteur laitier en Tunisie. In : *Afrique Agriculture n°228* : 53p.

**AHMADI MR, KHODAKARAM TAFTI A, NAZIFI S, GHASARI HR. (2005)** The comparative evaluation of uterine and cervical mucosa cytology with endometrial histopathology in cows. *Comp. Clin. Path.*, 14, 90-94.

**ALGHAMDI AS, LOVAAS BJ, BIRD SL, LAMB GC, RENDAHL AK, TAUBEC PC, FOSTER DN. (2009)** Species-specific interaction of seminal plasma on sperm-neutrophil binding. *Anim. Reprod. Sci.*, 144, 331-344.

**AMIRAT L, TEINTURIER D., JEANNEAU L., THOTIN C., GERARD O., COURTENS JL, et al., 2004.** Bull semen in vitro fertility after cryopreservation using egg yolk LDL: a comparison with optidly, a commercial egg yolk extender. *Theriogenology* 2004: 61 495 – 907.

**BARLUND CS, CARRUTHERS TD, WALDNER CL, PALMER CW. (2008)** A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. *Theriogenology*, 69, 714-723

**BARLUND CS, CARRUTHERS TD, WALDNER CL, PALMER CW. (2008)** A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. *Theriogenology*, 69, 714-723.

**BETSCH JM. (1998)** Les endométrites chez la jument. Journées nationales des GTV, Tours 1998.

**BETSCH JM. (2008)** L'infertilité chez la jument. Journées nationales des GTV, Nantes 2008.

**BONNETT BN, MILLER R, GANNON VP, MILLER RB, ETHERINGTON WG. (1991c)** Endometrial biopsy in Holstein-Friesian dairy cows III. Bacteriological analysis and correlations with histological findings. *Can. J. Vet. Res.*, 55, 168-73.

**BROES P., 1995.** Abrégé de reproduction animale. -Boxmeer (PaysBas) :Intervet.-336p.

**BRUYAS JF, FIENI F, BATTUT I, TAINURIER D. (1998)** Repeat breeding: un signal pour l'éleveur, un casse tête pour le clinicien. Journées Nationales des GTV.

**CARD C. (2005)** Post breeding inflammation and endometrial cytology in mares. *Theriogenology*, 64, 580-588.

**DEGUILLAUME L. (2007)** Etude comparative des différentes techniques de diagnostic des métrites chroniques chez la vache. Thèse Med. Vet. N°94, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, A2007 094, Maisons-Alfort.



**DIOP P.E.H., 1993.** Biotechnologie et élevage africain (147-162) In « Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants » Apport des biotechnologies nouvelles.-Dakar : NEAS.-290p.

**DRILLICH M, WITKE M, TENHAGEN BA, UNSICKER C, HEUWIESER W. (2005)** Treatment of chronic endometritis in dairy cows with cephapirin, tiaprost or a combination of both. Tierärztliche Praxis Ausgabe Grosstiere Nutztiere 33, 404-410.

**GILBERT RO, FALES MH. (1996)** The effect of bovine seminal plasma on the function and integrity of bovine neutrophils. Theriogenology, 46, 649-658.

**GILBERT RO, SHIN ST, GUARD CL, ERB HN, FRAJBLAT M. (2005)** Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows. Theriogenology, 64, 1879-88.

**GONZALEZ HE, CROWELL WAYNE A, CAUDLE AB, THOMPSON FN. (1985)** Morphometric studies of the bovine uterus: Microscopic lesions and retrospective reproductive history. Am. J. Vet. Res., 48, 2588-2595.

**GUSTAFSSON H, EMANUELSON U. (2002)** Characterisation of the repeat breeding syndrome in Swedish dairy cattle. Acta. Vet. Scand., 43, 115-125.

**HARTIGAN PJ, MURPHY JA, NUNN WR, GRIFFIN JFT (1972)** An investigation into the causes of reproductive failure in dairy cows: intrauterine infection and endometrial histopathology in clinically normal repeat-breeder cows. Irish Vet. J., 26, 245-247.

**HURTGEN JOHN P. (2006)** Pathogenesis and treatment of endometritis in the mares: A review. Theriogenology ,66, 560-566.

**HUSZENICZA G, FODOR M, GACS M, KULCSAR M, DOHMEN M et al. (1999)** Uterine bacteriology, resumption of cyclic ovarian activity and fertility as well as the effect of certain procedures on this interrelation in post partum cows kept in large scale dairy cows. Reprod. Dom. Anim., 34, 237-245.

**KAMGA W.A.R., 2002.** Réalisation d'un programme d'insémination artificielle bovine en République de Guinée. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 13 .

**KASIMANICKAM R, DUFFIELD T, FOSTER RA, GARTLEY CJ, LESLIE KE, WALTON JS, JOHNSON WH. (2004)** Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows. Theriogenology, 62, 9-23.

**KASIMANICKAM R, DUFFIELD TF, FOSTER RA, GARTLEY CJ, LESLIE KE, WALTON JS, JOHNSON WH. (2005 a)** A comparison of the cytobrush and uterine lavage techniques to evaluate endometrial cytology in clinically normal postpartum dairy cows. Can. Vet. J., 46, 255-9.

**KAUFMANN TB, DRILLICH M, TENHAGEN BA, FORDERUNG D, HEUWIESER W. (2009)** Prevalence of bovine subclinical endometritis 4h after insemination and its effects on first service conception rate. Theriogenology, 71, 385-391

**LEBLANC MM, CAUSEY RC. (2009)** Clinical and subclinical endometritis in the mare: both threats to fertility. Reprod. Dom. Anim., 44, 10-22.

**LEBLANC SJ, DUFFIELD TF, LESLIE KE, BATEMAN KG, KEEFE GP, WALTON JS, JOHNSON WH. (2002)** Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. J. Dairy Sci., 85, 2223-36.

**LEWIS GS. (2003)** Role of ovarian progesterone and potential role of prostaglandin F2alpha and prostaglandin E2 in modulating the uterine response to infectious bacteria in postpartum ewes. J. Anim. Sci., 81, 285-293.

**MBAINDIGATOLOUM F.M., 1982.** L'insémination bovine au Sénégal Thèse : Méd. : Dakar ; 18

**OUEDRAOGO, MALTONI M., et ZECCHINI M., 1996.** Définition d'un moment optimum pour l'Insémination Artificielle chez les femelles bovines Baoulé, Zébu et N'dama en zone subhumide. In : Reproduction et production laitière. Tunis : SERVICED.-316p.-(actualité scientifique AUPELF-UREF).

**PAREZ V. et DUPLAN J. M. 1987.** L'insémination artificielle bovine. Paris : ITEB/UNCEIA.- 256p

**SHELDON IM, LEWIS G, LEBLANC S, GILBERT RO. (2006)** Defining postpartum uterine disease in cattle. Theriogenology, 65, 1516-30.

**STEPHENS IR, SLEE KJ, POULTON P, LARCOMBE M, KOSIOR E. (1986)** Investigation of purulent vaginal discharge in cows, with particular reference to Haemophilus somnus. Aust. Vet. J., 63, 182-185.

**TROEDSSON MH, SCOTT MA, LIU IK (1995)** Comparative treatment of mares susceptible to chronic uterine infection. Am. J. Vet. Res., 56, 468-472.

# *ANNEXE*

**ENQUETE SUR L'ANALYSE DES PRATIQUES DE DETECTION DES CHALEURS  
CHEZ LES BOVINS LAITIERS.**

**CE QUESTIONNAIRE EST REALISE DANS LE CADRE DE PREPARATION DU  
PROJET DE FIN D'ÉTUDE (pour l'obtention du diplôme Docteur vétérinaire)**

**1- Quel est le type de spéculation :**

Laitière  viandeuse  mixte

**2- Combien de vache comporte votre élevage :**

< 50  50 -100  100 à 150  > 150

**3- Type de stabulation pendant la période hivernale :**

Entravé  semi entravé  libre

**4- Notez-vous habituellement les dates des chaleurs quand vous n'inséminez pas la vache.**

Oui  Non

**5- Généralement vous surveillez les chaleurs des vaches :**

- Avant la traite
- Pendant la distribution de l'aliment
- Un autre moment

**6- Combien de période par jours consacrez vous à la détection des chaleurs.**

- 1  2  3  4  5

**7- Quelle est la durée moyenne d'une période réservée à la détection des chaleurs.**

10 min  20 min  30 min

**8- Classez de 1 à 5 par ordre décroissant les cinq signes par lequel vous baser votre diagnostic des chaleurs.**

- 1- Mucus (écoulement entre les lèvres vulvaires).
- 2- Monte active la vache monte sur les autres par l'avant.
- 3- Monte active la vache monte sur les autres par l'arrière.

9- Ecoulement du sang au niveau de la vulve.

10- Utilisez vous autres moyens que l'observation visuelle directe pour détecter des chaleurs.

Oui

non

11- Si oui de quels moyens s'agit il.

- Taureau détecteur.
- Podomètre.
- Pochettes de colorant.
- Détecteur électronique.
- Crayon marqueur.

12- Pensez-vous que vos vaches manifestent.

Oui

non

Merci de votre collaboration.



## Sommaire

*Remerciements*  
*Dédicaces*  
*Résumé en français*  
*Résumé en anglais*  
*Résumé en arabe*  
*Listes des figures*  
*Listes des tableau*  
*Introduction*

### ➤ Etude bibliographique :

#### **CHAPITRE I : Historique sur l'insémination artificielle chez les vaches laitières**

##### **I. DEFINITION ET HISTORIQUE**

*I.1 Définition*..... 1

*I.2 Historique* ..... 1

**II. Avantages et inconvénients** ..... 2

*II.1 Avantages* ..... 2

*II.2 Inconvénients* ..... 3

#### **CHAPITRE II : Moyens et méthodes de récolte du sperme chez les bovins**

**I. PREPARATION DE LA SEMENCE**..... 4

*I.1. Récolte du sperme* ..... 4

*I.1.1. Récolte au moyen du vagin artificiel* ..... 4

*I.1.2. Electro-éjaculation* ..... 4

*I.2. Examen du sperme* ..... 4

*I.2.1. Examen macroscopique de la semence* ..... 4

*I.2.2. Examen microscopique*..... 5

*I.2.3. Examen biochimique* ..... 6

*I.3. Dilution du sperme* ..... 6

*I.4. Conditionnement et conservation* ..... 6

*I.4.1. Conditionnement* ..... 6

*I.4.2. Conservation par congélation* ..... 7

#### **CHAPITRE III : Paramètres influençant la réussite de l'insémination artificielle**

**I. INTRODUCTION** ..... 8

**II. les Paramètres intrinsèques** ..... 8

*II.1. Paramètres liés à l'animal*..... 8

**III .VARIABLEES PARAMETRES EXTRINSEQUES** ..... 9

*III.1. Heure d'insémination artificielle*..... 9

III.2. <i>Race du taureau</i> .....	10
III.3. <i>Inséminateur</i> .....	10
III.4. <i>Complémentation de l'alimentation de la vache</i> .....	11
A. <i>Les endométrites chez la vache laitière</i> .....	11
1. Les endométrites cliniques .....	11
2. Les endométrites subcliniques.....	13
3. L'inflammation génitale .....	15
4. L'endométrite cause fréquente du syndrome repeat breeding .....	15
5. Rôle des cellules inflammatoires sur la baisse de fertilité .....	16
B. <i>Evaluation et impact de l'inflammation génitale peu avant l'insémination</i> .....	17
a) <i>Cytologie utérine</i> .....	18
b) <i>Cytologie cervicale</i> .....	18
C.1 <i>Impact de l'inflammation génitale sur la réussite à l'IA</i> .....	21
C2. <i>Autres facteurs associés à la réussite à l'IA</i> .....	22
C3 <i>Impact sur les performances de reproduction</i> .....	23
D. <i>Traitement</i> .....	24
➤ <b><i>Etude pratique :</i></b>	
Introduction.....	26
L'objet du travail.....	26
Matériel et méthodes.....	26
Résultats des détections des chaleurs illustrent par le questionnaire .....	27
Discussion des résultats illustré par le questionnaire.....	38
Conclusion et recommandations.....	42
Références bibliographiques.....	45
Annexe.....	49