



167THV-1

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saad DAHLAB de Blida
Faculté des sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
Département des sciences vétérinaires

Projet de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

Thème :

*Enquête sur les échecs de l'insémination
artificielle dans la région du centre
(Bouira, Blida, Médéa).*

Présenté par :

Mr BERKAT Adel

&

Mr BENAGDI Abdenour

Devant le jury :

Mr BERBER .A Maître de conférences, Université Saad Dahleb, Blida **Président**

Mme SISALAH.N, Chargée de cour, Université Saad Dahlab, Blida **Examinatrice.**

Mr DELLALI. R, Docteur vétérinaire, Blida. **Examineur**

M^{elle} TARZAALI. D, Docteur vétérinaire, Blida. **Promotrice**

*** Promotion 2007/2008 ***

TABLE DES MATIERES

Remerciement
 Dédicaces
 Résumé en français.....I
 Résumé en anglais.....II
 Résumé en arabe.....III
 Liste des figures.....IV
 Liste des tableaux.....VI
 Liste des abréviations.....VII

INTRODUCTION..... 01

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : Rappel anatomo-physiologique de l'appareil génital femelle

I.1. Anatomie de l'appareil génital femelle 02
 I.1.1. La vulve..... 02
 I.1.2. Le vagin..... 03
 I.1.3. L'utérus 03
 I.1.3.1. Le col 03
 I.1.3.2. Le corps utérin 03
 I.1.3.3. Les cornes utérines. 04
 I.1.4. Les oviductes 04
 I.1.5. Les ovaires 04
I.2. Rappels Physiologiques 05
 I.2.1. la folliculogénèse 05
 I.2.1.1. La croissance folliculaire..... 06
 I.2.1.2. La vague folliculaire chez la vache..... 06
 a) Le recrutement..... 07
 b) La sélection du FD..... 07
 c) La dominance..... 07
 d) La divergence..... 07

I.2.1.3. L'atrésie folliculaire	07
I.2.2. L'ovulation	08
I.2.3. Le cycle œstral	08
I.2.3.1. Pro-œstrus.....	09
I.2.3.2. Œstrus	09
I.2.3.3. Post-œstrus	09
I.2.3.4. Di-œstrus	09
I.2.3.5. Control hormonal de cycle œstral de la vache.....	09
I.2.4. L'œstrus	11
I.2.4.1. Les signes de chaleurs	11
I.2.4.2. Moment de l'expression des chaleurs	13
I.2.4.3. La durée de l'œstrus	13
I.2.4.3. Les méthodes de détection des.....	13
1. La détection directe	13
2. La détection indirecte	14

CHAPITRE II : Insémination artificielle

II.1. Définition	15
II.2. Historique	15
II.3. les avantages de IIA	16
II.3.1. Les avantages sanitaires	16
II.3.2. Les avantages génétiques	16
II.3. 3. Les avantages économiques	16
II.4. Méthodes de récolte du sperme	17
II.4.1. Récolte au vagin artificiel	17
II.4.2. Electro-éjaculation	17
II.5. Utilisation de la semence et insémination des vaches	17
II.5.1. Le matériel d'insémination	17
II.5.1.2. Le biostat d'azote liquide	18
II.5.2. Hygiène et condition sanitaires	18
II.5. 3. Moment de l'insémination	18

II.5.4. La décongélation de la semence	19
II.5.5. Technique d'inséminations	19
II.5.5.1. Procédure	20
II.5.5.2. Lieu du dépôt de la semence	20
II.6. Méthodes de détermination de la fertilité après IA	21
II.6.1. Détermination du taux de non-retours	21
II.6.2. Méthodes utilisant les ultra-sons ou "Echographie"	21
II.6.3. Niveaux de progestérone circulant dans le sang et le lait	21
II.6.4. Palpation transrectale	21
II.7. Les paramètres de la reproduction	23
II.7.1. L'âge au premier vêlage.....	23
II.7.2. L'intervalle vêlage-vêlage	23
II.7.3. L'intervalle vêlage- premier œstrus	23
II.7.4. L'intervalle vêlages- première insémination.....	23
II.7.5. L'intervalle vêlages- insémination fécondante.....	23

CHAPITRE III: Les facteurs susceptibles de l'échec de l'insémination artificielle

III.1. Les facteurs liés à la semence	25
III.1.1. Fertilité du taureau	25
III.1.2. Qualité de la semence	25
III.1.3. La mauvaise manipulation de la semence.....	25
III.2. Facteurs liés à l'inséminateur	26
III.2.1. Décongélation de la semence	26
III.2.2. Technicité	26
III.2.3. Moment et site d'insémination	26
III.3. Facteurs liés à l'animal	27
III.3.1. L'âge	27
III.3.2. La production laitière.....	27
III.3.3. L'état corporel.....	27
III.6.1. La gémellité	27
III.4. Pathologies de l'appareil génital	28
III.4.1. Kyste folliculaire	28

III.4.2. La rétention placentaire	28
III.4.3. Le retard de l'involution utérine	28
III.4.4. Les affections du salpinx	28
III.4.5. Les métrites	29
III.4.6. Pyromètre	29
III.4.7. Cervicites primaires	29
III.4.8. Cervicites secondaires	29
III.4.9. Les vaginites	29
III.5. Les infections spécifiques	30
III.5.1. La brucellose	30
III.5.2. La vaginite pustuleuse infectieuse ou IPV ...	30
III.6. Autres pathologies	30
III.6.1. La fièvre vitulaire	30
III.6.2. Les boiteries	30
III.6.3. Le vêlage dystocique.....	31
III.7. Facteurs liés à l'éleveur et aux conditions d'élevage	31
III.7.1. Niveau d'instruction de l'éleveur	31
III.7.2. L'erreur de détection de l'œstrus	31
III.7.3. La taille du troupeau	31
III.7.4. La nutrition du troupeau	32
III.7.4.1. Déficit énergétique	32
III.7.4.2. Niveau azoté de la ration	32
III.7.4.2. Les carences minéral et vitamines.....	33
a. La carence en calcium	33
b. La carence en phosphore	33
III.7.4.3. Les carence en oligo-éléments et en vitamines	33
a. La carence en cuivre	33
b. La carence en iode	33
c. La carence en cobalt	34
d. La carence en manganèse	34
e. La carence en zinc et sélénium	34
f. La carence en vitamine A	34
g. La carence en vitamine D	34

h. La carence en vitamine E	34
III.8. Effet du milieu	35
III.8.1. Le climat	35
III.8.2. La saison	35

PARTIE EXPERIMENTALE

Enquête sur le terrain.....	36
1. Matériel et méthodes	36
1.1. Modalité du recueil des donnés	36
1.2. Les données collectées	37
1.3. Traitement des données	37
2. Résultats	38
Discussion	55
Conclusion	58
Recommandations	59
Références bibliographiques	
Annexe	

REMERCIEMENTS

A M^{elle}. Dr TARZALI Dalila

Qui a permis la réalisation de ce travail, pour ses conseils pertinents, pour sa disponibilité et sa patience remarquable et son aide précieux qui a grandement facilité l'aboutissement de ce travail.

Veillez accepter l'expression de notre respectueuse gratitude

A Mr. Dr BERBER Ali

Qui nous a fait l'honneur de bien vouloir accepter la présidence de notre jury de thèse
Remerciement et hommage respectueux.

A M^{me}. Dr SISALAH Nadia

Qui nous a fait le plaisir et l'honneur de participer à notre jury de thèse,
Remerciement et hommage respectueux.

A Mr. Dr DELLALI Ramzi

Qui nous a fait l'honneur d'accepter de siéger à notre jury de thèse.
Remerciement et hommage respectueux.

Dédicace de Adel

Je dédie ce travail :

✦ *A ma source de tendresse ma mère*

✦ *A ma source de courage mon père*

❖ *A mes frères Nasser et Hakim*

❖ *A mes sœurs : Nawel, Hanane, Samia.*

➤ *A mes amis : Titouhe , Dahmane, mouh, lyes.*

➤ *Mon binôme Abdenour ainsi que sa famille.*

Dédicace de Abdenour

A Celle qui m'a bercé de son amour avant même de me voir, à l'être le plus tendre, celle que je ne pourrais jamais assez remercier pour tous les sacrifices qu'elle a fait pour que je me retrouve en cette place, a mon adorable maman.

A toi mon guide et mon ami qui a su me donner raison qu'on j'en avais besoin, a toi mon éternel guide, Mon père.

A ceux qui ont su supporter mes folies et gâteries, mes frères et sœurs.

A l'âme saint de ma défunte grande mère.

A la personne qui se reconnaîtras en me lisant, a celle que mon cœur appelle " mon ange".

Je dédie se modeste travail.

RESUME

L'insémination artificielle est une nouvelle biotechnologie de la reproduction qui a apporté un plus sur le plan économique en améliorant le taux de vêlage et la production laitière ainsi que sur le plan génétique en produisant une descendance améliorée, or il existe plusieurs facteurs qui peuvent empêcher sa réussite, pour cet effet on a essayé d'identifier ces facteurs en réalisant une enquête au niveau de la région centre réparties sur les wilaya suivantes: Bouira, Blida, Médéa .

A l'issue de notre enquête, nous avons trouvé que les facteurs limitants la réussite de l'insémination artificielle sont essentiellement les vaches pluripares (70%), à haute production laitière (70%) ayant un mauvais état corporel (65,5%), élevées dans des élevages à stabulations semi entravées (57,5%) surtout pendant la saison sèche (85%) et ayant reçues une alimentation d'une mauvaise qualité (67,5%) et présentées des vêlages dystociques ou des rétentions placentaires.

La mauvaise qualité de la semence, le non respect du temps de décongélation et le mauvais site de dépôt de la semence sont également classés parmi les causes majeurs des échecs.

Mots clés: Insémination artificielle, échec, bovins, facteurs de risques.

Summary:

Artificial insemination is a new biotechnology reproductive provided more about the economic improving the rate of calving and milk production and on producing genetically improved offspring, or there are several factors that may prevent its success, for this effect has tried to identify these factors in conducting an investigation at the central region over the wilaya: Bouira, Blida, Medea.

At the end of our investigation, we found that the factor limiting the success of artificial insemination are essentially cows pluripares (70%), high milk production (70%) having a bad body condition (65.5%), Raised in a farming stabulations semi hampered (57.5%), especially during the dry season (85%) and having received a diet of poor quality (67.5%) and presented calvings dystociques or retentions placenta .

The poor quality of seed, non-compliance with the thawing time and the wrong site depositing the seed are also classified among the major causes of failures.

Keywords: Artificial Insemination, failure, cattle, risk factors

LISTE DES FIGURES

Figure n° 01 : Anatomie du tractus génital de la vache	02
Figure n°02 : Les différentes étapes de la folliculogénèse	05
Figure n°03 : Régulation de l'axe hypothalamo-hypophysaire	11
Figure n°04 : Les différents signes de l'œstrus	12
Figure n°05 : Lieu du dépôt de la semence.....	20
Figure n° 06 : Carte géographique des régions concernées par l'enquête.....	36
Figure n° 07 : Pourcentage des questionnaires récupérés par rapport à ceux distribués.....	38
Figure n°07 : Répartition des réponses selon l'ancienneté des inséminateurs.....	39
Figure n°08 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon l'âge de la vache.....	40
Figure n° 09 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le type d'élevage.....	41
Figure n°10 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon l'état corporel de la vache...	42
Figure n°11 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le type de stabulation.....	43
Figure n°12 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon la saison de l'année.....	44
Figure n°13 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon l'alimentation.....	45
Figure n° 14 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon les conditions du vêlage.....	46
Figure n°15 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon la présence des pathologie de l'appareil génital.....	47
Figure n°16 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le type des chaleurs.....	48
Figure n°17 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le moment de l'I.A.....	49
Figure n°18 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le nombre d'I.A pratiquée.....	50

Figure n°19 : Répartition de la fréquence des échecs de l’I.A selon la mauvaise qualité de la semence.....51

Figure n°20 : Répartition de la fréquence des échecs de l’I.A selon le non respect du temps de décongélation.....52

Figure n°21: Répartition de la fréquence des échecs de l’I.A selon le mauvais site de dépôt de la semence.....53

Figure n°22: Répartition de la fréquence des échecs de l’I.A selon Les conditions hygiéniques défectueuses (matériel d’I.A).....54

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°01 : Rappel des principales caractéristique et fonction des hormones impliquées lors de cycle œstral de la vache	10
Tableau n°02 : Pourcentage des vaches laitières en œstrus heures spécifiques	13
Tableau n° 03 : Caractéristique macroscopiques de l'utérus gravide chez la vache.....	22
Tableau n° 04 : Les normes de reproduction chez les bovins laitiers.....	24
Tableau n°05 : Variation de la fertilité avec la durée de stockage.....	25
Tableau n°06 : la répartition de nombre des inséminateurs selon la wilaya d'exercice.....	38
Tableau n° 07 : Répartition des réponses selon l'ancienneté.....	39
Tableau n°08 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le type d'élevage.....	40
Tableau n°09 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon l'état corporel de la vache...	41
Tableau n°10 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le type de stabulation.....	42
Tableau n°11 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon la saison de l'année.....	43
Tableau n°12 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon l'alimentation.....	44
Tableau n°13 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon les conditions du vêlage....	45
Tableau n°14 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon la présence des pathologies de l'appareil génital.....	46
Tableau n°15 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le moment de l'IA.....	48
Tableau n°16 : Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le nombre de l'AI pratiquée..	49

LISTE DES ABREVIATIONS

FSH: Folliculo-Stimulating Hormon

FD: Follicule dominant

FS: Follicule secondaire

LH: Luteotrpín- Hormon

GnRh : Gonadolibérine (Gonadotropine releasing hormone).

IA : Insémination artificielle

CNIAG : Centre National d'Insémination artificielle et de l'Amélioration Génétique

Mcal : Micro-calorie

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION

L'élevage bovin est très ancien, le bovin est un mammifère qui offre un atout pour l'économie par sa contribution dans la production de la nourriture (viande, lait), et de cuir.

Le résultat économique est en grande partie le taux du vêlage annuel et de production laitière, par conséquent l'objectif est d'avoir un veau par vache par an et d'augmenter le rendement laitier, en améliorant la génétique des vaches et évitant la consanguinité.

Les techniques se sont accélérées ces cinquante dernières années pour obtenir des performances sans cesse améliorées, par l'introduction de l'insémination artificielle qui est l'une des plus grandes innovations dans le monde agricole et qui a réellement donné un plus pour l'élevage bovin.

En Algérie comme dans de nombreux pays, alors que l'insémination artificielle accomplit d'immenses progrès sur un rythme de plus en plus rapide, les problèmes ne sont pas entièrement résolus dans nos élevages, en raison de la fréquence et de l'importance des échecs d'insémination artificielle qui a entraîné la diminution de la production laitière et le taux de fécondité, qui a par conséquent une importante perte économique, ceci nous exhorte à poser cette question :

Pourquoi cette situation alarmante de nos élevages et quels sont les facteurs influant ces échecs?

Cette interrogation nous a poussé à réaliser une enquête sur le terrain concernant la recherche de quelques facteurs influents négativement sur la réussite de l'insémination artificielle.

CHAPITRE I:
RAPPEL ANATOMO-
PHYSIOLOGIQUE DE
L'APPAREIL GENITAL
FEMELLE

I. RAPPEL ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE L'APPAREIL GENITAL FEMELLE :

I.1. Anatomie de l'appareil génital femelle:

La connaissance de l'anatomie de l'appareil reproducteur chez la femelle est indispensable pour réaliser certaines interventions dans de parfaites conditions telles que le diagnostic de gestation et l'insémination artificielle (Dudouet, 1999).

L'appareil génital femelle bovin est constitué de trois sections: Section uro-génital (vestibule du vagin et la vulve), section tubulaire (les voies génitales: les trompes, l'utérus et le vagin) et la section glandulaire (les ovaires) (Barone, 1990) (voire figure 01).

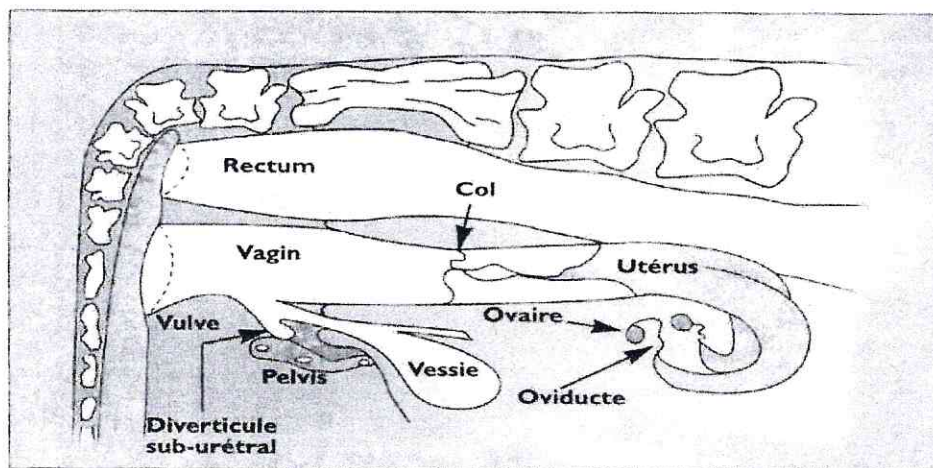


Figure n° 01 : Anatomie du tractus génital de la vache (Hanzen, 2000)

I.1.1. La vulve:

La Partie la plus caudale de tractus génital, c'est un orifice qui termine le canal génital situé sous l'anus dont elle est séparée par le périnée (le pont ano-vulvaire) (Derivaux et Ectors, 1980). Comprenant deux lèvres musculaires latérales qui en assurent la bonne coaptation et deux commissures, supérieure et inférieure (Bressou, 1987).

I.1.2. Le vagin:

Partie du tractus génital, séparé de l'utérus par le col, il se termine vers l'extérieur par la vulve, former d'un conduit membraneux s'étendant entre le méat urinaire et le col qui y forme une saillie bien marquée appelée la fleur épanouie (Vaissaire, 1977).

Il est en rapport en haut avec le rectum, en bas avec la vessie et le canal de l'urètre, la muqueuse vaginale est tapissée de plis muqueux qui lui permettent de se dilater considérablement lors du passage du fœtus (Derivaux et Ectors, 1980).

I.1.3. L'utérus:

L'utérus (ou matrice) est l'organe où le fœtus se développe, il est capable d'une extension énorme pour accommoder un fœtus en croissance (Michaël et Wattiaux, 1995).

La paroi utérine est faite de trois tuniques concentriques qui sont, de l'extérieur vers l'intérieur: la séreuse, revêtement péritonéal de l'organe, la musculuse, composée elle-même de deux couches et la muqueuse (Pavaux, 1982).

Il est constitué de trois parties de l'extérieur vers l'intérieur: le col, le corps et les cornes.

I.1.3.1. Le col:

C'est la portion caudale de l'utérus qui le relie au vagin, c'est un segment cylindrique, sa consistance beaucoup plus ferme le rend facilement repérable à travers la paroi rectale, est long de 6 à 7cm chez les génisses, de 10cm chez les vaches âgées; la présence de 3 à 4 plis circulaires, rend l'organe parfaitement infranchissable à la sonde, quand il est normalement fermé (Pavaux, 1982).

I.1.3.2. Le corps utérin:

Le corps utérin est plus court; de longueur de 2 à 3 cm, il est aplati de dessus en dessous, horizontalement placé entre le rectum et la vessie (Bressou, 1987).

I.1.3.3. Les cornes utérines:

Segment craniale de l'utérus dans lesquelles débouchent les oviductes, constituent l'allongement de corps utérin, où elles sont accolées l'une à l'autre; elles sont grêles, longues de 30 à 40 cm. Les deux

cornes sont indépendantes l'une de l'autre en avant, leurs extrémités se rétrécissent progressivement et se continuent insensiblement avec l'oviducte (Bressou, 1987).

I.1.4. Les oviductes:

C'est un conduit qui a pour fonction de recueillir l'ovule et de le conduire après fécondation vers l'utérus. Chaque ovaire correspond à un oviducte plus ou moins flexueux, situé sur le bord du ligament large. Il débute par le pavillon ou infundibulum, indépendant de l'ovaire qui a la forme d'un entonnoir s'ouvrant dans la bourse ovarienne, et peut s'appliquer contre le bord libre de l'ovaire pour recueillir les gamètes femelles lors de l'ovulation (Bonnes et al, 1995).

I.1.5. Les ovaires:

Les ovaires sont de petits organes paires, situés en position latérale de la ligne médiane de la cavité pelvienne sur le plancher du bassin, suspendus par la partie la plus craniale du ligament large (Soltner, 1993). Chaque ovaire a la forme d'une amande de 4cm de longueur sur 2,5cm de largeur et 1,5 d'épaisseur (Barrone, 1990). Deux structures importantes croisent alternativement à la surface des ovaires: follicules contenant un ovule en voie de maturation ou un corps jaune qui croît après expulsion de l'ovule (Michel et Wattiaux, 1995).

L'ovaire sous le contrôle hormonal de l'hypophyse, remplit trois fonctions: fonction œstrogénique et progestative et la fonction gamétogénèse (Pavaux, 1982).

I.2. Rappels physiologiques:

L'ovaire des vaches est le lieu de multiples manifestations histologiques et hormonales importantes pour son activité sexuelle, elles donnent pour résultats une élaboration et expulsion du gamète femelle, c'est l'ovulation ou ponte ovulaire. Ce processus régulier est cyclique et assuré par un bon déroulement de la maturation folliculaire.

I.2.1. la folliculogénèse:

La folliculogénèse est l'ensemble des processus de croissance et de maturation des follicules ovariens entre le stade de follicule primordial et l'ovulation (Moniaux et al, 1999).

La multiplication mitotique des ovogonies s'étend du 45^{ème} au 150^{ème} jour de la vie intra-utérine; ainsi les ovaires contiennent jusqu'à deux millions d'ovogonie pendant la vie fœtale.

Sitôt la phase mitotique terminée, ces dernières accomplissent leur dernière réplication entament le processus de méiose qui s'interrompt en fin de la phase 1 marquant la fin de l'ovogenèse. Seuls ceux s'entourant de quelques cellules folliculaires et d'une lame basale persisteront pour former les follicules primordiaux; le stock folliculaire est supérieur à 2000000 à la naissance et diminue au cours de l'âge, par dégénérescence: c'est l'atrésie (Voire Figure 02).

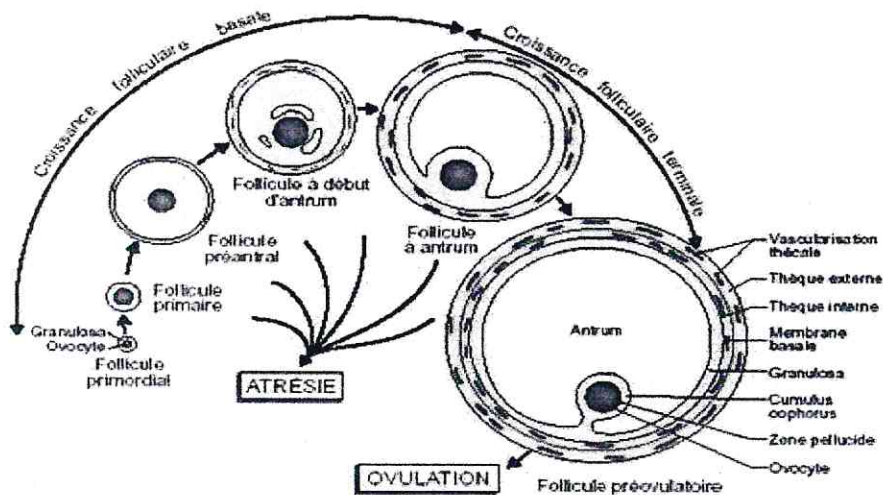


Figure n°02: Les différentes étapes de la folliculogénèse (Moniaux et al, 1999).

I.2.1.1. La croissance folliculaire:

Un follicule prend environ 5 à 6 mois pour passer du follicule primordial au follicule pré ovulatoire (Lussier, et al, 1989).

Le passage d'un follicule primordial à un follicule secondaire nécessite une durée de 70 jours (Russe, 1983), or que l'accumulation du liquide folliculaire chez les jeunes follicules antraux se fait 20 jours plus tard pour se rendre à leur tour en follicule tertiaire (Russe, 1983; Lussier et al, 1987).

A partir des follicules antraux, il se produit dans un premier temps la croissance des follicules de 0.13 à 0.67mm pendant environ 27 jours. Ensuite, il faut 6 à 8 jours pour passer de 0.68 à 3.87 mm et 7 à 8 jours de 3.68 à 8.56 mm (Lussier et al, 1987). C'est à partir de 4 mm que la croissance folliculaire est régulée par la notion de vagues folliculaires qui se subdivisent principalement en trois phases: le recrutement, la sélection et la dominance.

Il a été longtemps considéré que seuls les follicules plus grands que 4 mm présentaient une dynamique de croissance en vague folliculaire. Il a été démontré que les follicules entre 1 et 3 mm présentent également un patron de croissance en vague. Leur nombre varie inversement aux

follicules de 4mm, c'est-à-dire qu'ils sont plus nombreux durant la dominance où il n'y a que le follicule dominant et quelques follicules secondaires, et diminue lors du recrutement et de la sélection (Jaiswal, et al, 2004).

I.2.1.2. La vague folliculaire chez la vache :

La majorité des cycles œstraux (>95%) présentent 2 ou 3 vagues folliculaires (Ginther et al, 1989 ; Adams, 1994). Une vague dure entre 8 à 10 jours. Dans un cycle à deux vagues, elle débute aux jours 0 et 10 et dans un cycle à trois vagues débute aux jours 0, 9 et 16 (Ginther et al, 1989)

La vague folliculaire normale se divise en 4 étapes : le recrutement, la sélection, la dominance et la divergence. Toutefois, lorsqu'une vague folliculaire émerge (4mm), la prochaine est en préparation (1-3 mm) La FSH est l'hormone qui régit les vagues folliculaires. La sécrétion de FSH présente un patron diurne, La sécrétion augmente progressivement durant la journée pour atteindre un maximum en soirée. La vitesse de croissance des follicules d'une vague folliculaire suit le même patron de sécrétion que la FSH, mais décalée de 6h. Ainsi la vitesse de croissance folliculaire est maximale 6h après le pic de FSH journalier (Jaiswal et al, 2004).

a. Le recrutement:

C'est l'entrée en croissance terminale d'un groupe de follicule gonadodépendant. La taille minimale du recruté est celle au quelle les autres follicules sont habituellement atresies (Fortune, 1993). La maturation de ces follicules recrutés est susceptible de les conduire à l'ovulation chez les bovins (Adams et al, 1992).

b. La sélection du FD:

Est caractérisée par la taille significativement plus grande du FD (8.5 mm) et une augmentation de la concentration d'inhibine qui entraîne la diminution de la sécrétion de FSH. La croissance des FS est ralentie. Le FD ayant augmenté le nombre de ses récepteurs à la LH, il entre en phase de dominance (Ginther, 2000).

c. La dominance

Correspond à l'amorce de régression des autres follicules recrutés et au blocage de recrutement des autres follicules, ce phénomène est assuré par le FD. La dominance est à la fois morphologique et fonctionnelle, elle est morphologique car c'est le FD présent sur l'un des ovaires qui exerce ses

action, et dit fonctionnelle du fait que seul le FD est capable d'inhiber la croissance des autres follicules (Adams et al, 1992; Adams et al, 1993; Kaipia et Hsueh, 1997).

d. La divergence :

Selon le moment du cycle œstral, la phase de divergence, impliquera l'atrésie du FD ou l'ovulation si le cycle est respectivement en phase lutéale ou folliculaire. Dans les deux cas, la perte du FD engendre une nouvelle vague folliculaire (Adams et al, 1993).

I.2.1.3. L'atrésie folliculaire :

L'atrésie folliculaire réfère à la dégénérescence de tous les follicules qui n'ovuleront pas. L'atrésie peut survenir à n'importe quel moment de la croissance folliculaire (Gougeon, 1986), concerne la majorité des follicules 99.9% (Hanzen et al, 2000).

L'atrésie est le terme utilisé en reproduction pour décrire l'apoptose des cellules du follicule (Hsueh, et al, 1994). L'atrésie est régulée au niveau endocrinien par la FSH et la LH. Vers la fin de la croissance du follicule, la réduction du grand nombre de follicules en croissance pour arriver qu'à un seul follicule ovulatoire est principalement due à l'apoptose des cellules de granulosa (Reynaud et Driancourt, 2000).

I.2.2. L'ovulation:

Le devenir de follicules dominant de la première vague de croissance folliculaire a été mis en évidence chez la vache laitière (Beam et Butler, 1997).

Chez la vache allaitant, le follicule dominant n'ovule que dans 10% des cas, intervalle entre vêlage et la première ovulation est de 36 jours en moyenne (20 à 60 jours) (Morphy et al, 1991).

Le mécanisme exact de l'ovulation est mal connu. Il correspond à un phénomène mécanique de rupture de la paroi folliculaire et déclenchée par un pic ovulatoire de LH, tissu conjonctif à l'apex de cette formation ovarienne devient plus mince. Cette action semble liée à une réduction de synthèse de collagène à une action enzymatique intéressent la plasmine, la collagénase et la protéoglycanase (Morale et al, 1983)

I.2.3. Le cycle œstral:

Les transformations que présentent de façon périodique les organes génitaux de la femelle influent profondément sur tout l'organisme et en particulier sur le comportement et le métabolisme de l'animal (Kolb et al, 1975).

Les cycles peuvent durer de 18 à 24 jours et se divisent en deux phases: folliculaire et lutéale (Hansel, 1983).

La durée du cycle œstral est de 20 ou 23 jours selon qu'il est constitué de 2 ou 3 vagues folliculaires (Ginther et al, 1989 ; Fortune, 1993).

Le cycle œstral comporte quatre (4) phases qui sont :

I.2.3.1. Pro-œstrus:

C'est le stade durant lequel la croissance folliculaire débute alors que la sécrétion d'œstrogène par les cellules folliculaires commence à croître. Les vaches montent habituellement les autres vaches durant cette période (1-2 jours avant l'œstrus) (Hansel, 1983).

Il correspond au développement sur l'ovaire, d'un ou de plusieurs follicules, et la sécrétion croissante d'œstrogène (surtout l'œstradiol). Le pro-œstrus dure en moyenne trois (03) jours. (Soltner, 2001).

I.2.3.2. Œstrus:

C'est la période de réceptivité sexuelle. Le comportement de l'animal durant l'œstrus est stimulé par la combinaison d'une baisse du niveau de progestérone et d'un accroissement du niveau d'œstrogène (Hansel, 1983). Il dure en moyenne une journée (Soltner, 2001).

I.2.3.3. Post-œstrus:

Début par l'ovulation est caractérisé par la formation du corps jaune et la sécrétion croissante de progestérone. Il dure en moyenne huit (08) jours (Soltner, 2001).

I.2.3.4. Di-œstrus:

C'est la phase de repos sexuel qui correspond à la phase lutéale (Penner, 1991). Le di-œstrus dure de 12 à 15 jours, la durée de cette phase est la plus variable et en conséquence, elle détermine la durée du cycle (de 18 à 24 jours). (Michel et Wattiaux, 1995).

I.2.3.5. Control hormonal de cycle œstral de la vache :

Le déroulement harmonieux de cycle œstral de la vache repose sur l'intégrité anatomique et histologique des structures ovariennes, hypothalamique, hypophysaire, et utérines impliquées (Bassard et al, 1997) (voire tableau 01 et figure 03)

Tableau n°01 : Rappel des principales caractéristique et fonction des hormones impliquées lors de cycle œstral de la vache d' après (Bassard et al, 1997).

Hormone	Description
GnRH	-Sécrétée de façon pulsatile par l'hypothalamus. -Induit la sécrétion de l'FSH par l'hypophyse.
FSH	-Sécrétée par l'hypophyse. -Il y a un pic avant l'ovulation. -Essentielle à la survie et à la croissance du follicule. -Permet la conversion des androgènes en oestrogènes.
LH	-Sécrétée de façon pulsatile par l'hypophyse - Il y a un pic avant l'ovulation. -lutéinise les cellules à produire la prégnénolone, progestérone, androgènes.
Oestrogènes	-Sécrétée par le follicule dominant. -Stimule la lutéolyse en augmentent le nombre de récepteur d'ocytocine. - Stimule la sécrétion de la : GnRH par l'hypothalamus. - Stimule la sécrétion de la : LH par l'hypophyse. -Augmente la sensibilité du follicule à la FSH. - Augmente Réponse à LH.
Ocytocine	- Sécrétée par le corps jaune. - Induit la sécrétion de prostaglandine par les cellules de l'endomètre. -Déclenche la lutéolyse.
Progestérone	- Sécrétée par le corps jaune. -Inhibe la libération de LH par l'hypophyse.
Prostaglandine	- Sécrétée par les cellules de l'utérus. -Lyse le corps jaune.

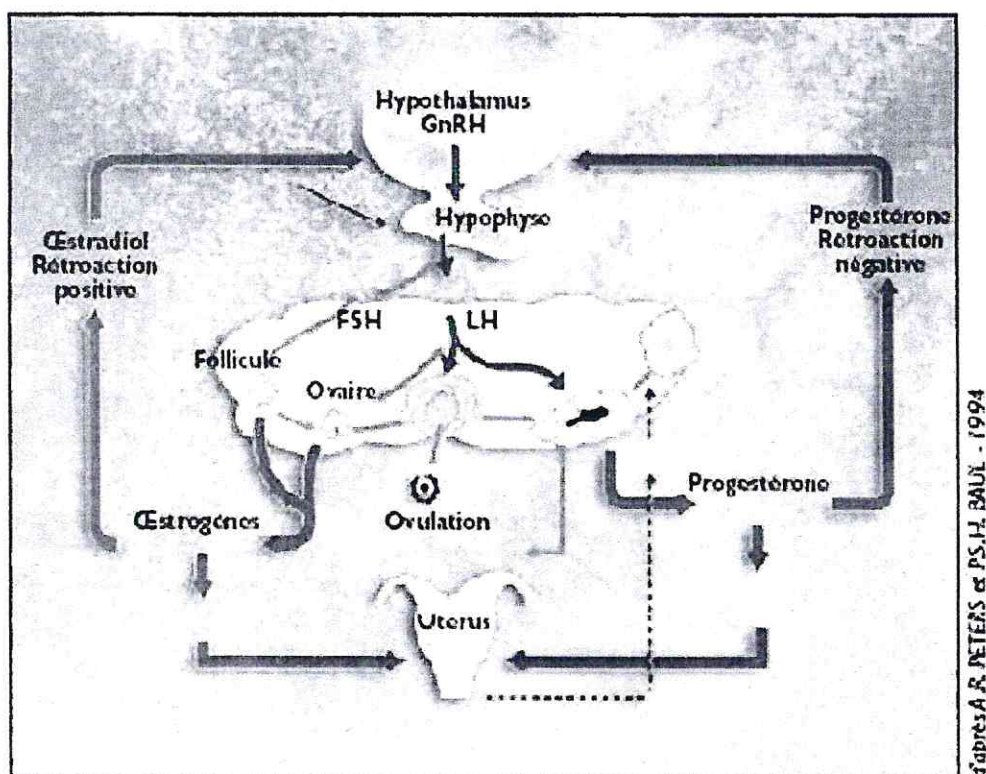


Figure n°03: Régulation de l'axe hypothalamo-hypophysaire (Peters et Ball, 1994)

I.2.4. L'œstrus :

L'œstrus est la période de l'activité sexuelle de la vache où elle accepte le chevauchement par le mâle ou d'autres congénères (Phillips, 1993), il se produit normalement chez les génisses pubères et les vaches non gestantes, il dure de 6 à 30 h et se répète en moyenne tous les 21 jours (Wattiaux, 2006)

1.2.4.1. Les signes de chaleurs:

Il faut savoir que l'acceptation du chevauchement n'est pas le seul signe à rechercher car les chances de l'observer sont faibles du fait d'une fréquence assez limitée, c'est l'ensemble de modifications comportementales qu'il faut identifier (Pascal, 2003) (Voir figure 4).



Figure n°04 : Les différents signes de l'œstrus (Hanzen, 2004-2005)

On peut observer un ébouriffement des poils de la croupe, de la base de la queue et des tubérosités ischiatiques, et parfois même des érosions cutanées. De même, la croupe et les flancs de ces animaux sont souvent souillés. Le réflexe lombaire se trouve accentué. Au cours de l'œstrus qui dure en moyenne 8 à 30, une vache est susceptible d'accepter 20 à 55 chevauchements (Hanzen, 2004).

Chez 50% des vaches et 85% des génisses un à trois jours après l'œstrus, un écoulement sero-sanguinolent apparaît entre les lèvres vulvaires sur la queue (Penner, 1991). (Voire Figure n°04)

L'effet de l'environnement peut stimuler ou restreindre l'interaction entre vaches et l'expression des chaleurs (Steveenson, 2000)

1.2.4.2. Moment de l'expression des chaleurs:

Le moment idéal de détection des chaleurs est durant la nuit et tôt dans les heures de la matinée.

Tableau n°02: Pourcentage de vaches laitières en œstrus par heures spécifiques (Michael et Wattiaux, 1995)

Heures	07:00	10:00	13:00	16:00	22:00
détection%	40	5	7	18	30

1.2.4.3. La durée de l'œstrus:

L'œstrus marque le premier jour du cycle, il est de courte durée: en moyen de 12 à 22 heures (Anonyme, 1988).

Chez les vaches la durée de l'œstrus est plus courte d'environ 15 heures avec des extrêmes de 2 à 24 heures ce qui complique leur détection (Loussouarn, 1999).

1.2.4.3. Les méthodes de détection des chaleurs:

a. La détection directe:

La bonne détection de l'œstrus est devenue une tâche importante pour l'éleveur qui veut obtenir des résultats satisfaisants.

Selon Hanzen (1994-1995), une observation efficace nécessite 03 conditions préalables:

- Une identification de chaque individu dans l'ensemble du troupeau.
- La nomination d'un responsable pour la détection, pour toutes les consignes relatives au suivi de reproduction.
- Le propriétaire devra consacrer matin et soir au moins 20 à 30 minutes d'observation, 88% d'œstrus sont détectés au moment où les animaux sont au calme et l'observation n'est pas affectée à d'autre tâche.

b. La détection indirecte:

Pour les vaches difficilement identifiables au cours des périodes de non observations on pourra se servir de certaines méthode ou détecteur de monte, mais ils doivent en aucun cas remplacer l'observation visuelle.

• **Peinture de la croupe:**

Peinture à base d'huile ou vernis sur la croupe ou les dernières vertèbres coccygienne, l'animale en chevauchent sont partenaire effacera la peinture sur sujet supposé être en œstrus (Ball et al, 1983).

• **Le détecteur de monte kamar:**

C'est un appareil sensible à la pression, collée à la croupe des vaches afin de détecter leur état œstral au d'un éventuel chevauchement, la pression réalise un changement de couleur dans la capsule du détecteur (Britt, 1987).

• **Le détecteur de chaleurs:**

C'est un appareil placé dans le fond du vagin, sous l'effet de la glaire cervicale émise au moment de l'œstrus, un cordon coloré, visible de très loin, apparaît à l'orifice de la vulve de la femelle (Bruyas et al, 1993).

CHAPITRE II:
INSEMINATION ARTIFICIELLE

II. INSEMINATION ARTIFICIELLE :**II.1. Définition :**

C'est un acte qui consiste à déposer le sperme au moyen d'un instrument adéquat, au moment le plus opportun et à l'endroit le plus approprié du tractus génital femelle. La méthode offre donc un double avantage, d'une part celui de multiplier la capacité de reproduction des males et donc de contribuer à l'amélioration génétique et d'autre part celui de constituer un moyen préventif de lutte contre les maladies sexuellement transmissibles (Kaidi, 2008).

II.2. Historique:

L'IA a été utilisée au 14^{ème} siècle chez la jument par les Arabes et ce grâce à ABOU BAKR ENNACIRI, mais c'est seulement à la fin du 18^{ème} siècle que les premières inséminations des mammifères ont été rapportées, la création du vagin artificiel est l'évènement qui a permis le véritable essor de la méthode et son application pratique en élevage.

Néanmoins, la conservation du sperme à la température ambiante ne permettait pas le testage des géniteurs. C'est ainsi que la congélation a facilité d'une part le testage des reproducteurs, et d'autre part la réalisation des banques de semences de qualité et les échanges de matériels génétiques entre centres nationaux et internationaux.

Concernant l'Algérie l'IA bovine avait débuté dès 1945 au niveau de l'institut Nationale Agronomique d'El Harrach ou le premier veau issu de cette technique a vu le jour en 1946.

L'IA en semence fraîche fut développé en 1958 jusqu'en 1967 dans les régions concernée par les dépôts de reproducteurs de Blida, Oran, Constantine, Annaba, Tiaret et les régions correspondantes au bassin laitier en Algérie.

En 1967, il y a eu une période sèche qui a été prise en charge par l'institut de l'élevage bovin (I.D.E.B) par l'importation de semence de l'étranger.

En 1988 l'IA a repris son élan, suite à la création du Centre National d'Insémination artificielle et de l'Amélioration Génétique (CNIAG) (CNIAG, 2002).

II.3. Les avantages de l'IA :

Les avantages que poussent les éleveurs et leurs organisations à adopter l'IA sont différentes, mais peuvent être classés en trois groupes :

- Les avantages sanitaires
- Les avantages génétiques
- Les avantages économiques

II.3.1. Les avantages sanitaires :

L'IA, réalisée aujourd'hui avec des matériels jetables, limite considérablement les risques de diffusion des maladies transmises par les reproducteurs pratiquant la monté publique, ou même l'utilisation dans un même élevage de reproducteurs qui nécessairement peuvent diffuser les microbes d'une femelle à l'autre (Soltner, 2001).

II.3.2. Les avantages génétiques :

Par la multiplication de la capacité de reproduction des males, et leurs contributions aux progrès génétiques, elle résulte du produit entre le nombre de descendants obtenu et le degré de supériorité du taureau, avec une production moyenne entre: 100 à 150 000 doses de semence par an (Hanzen, 2004-2005). Cette technique est la seule qui a permis à la fois l'exploitation rationnelle et intensive et une plus large diffusion de la semence des meilleurs géniteurs testés pour leurs potentialités zootechniques (Michael et Wattiaux, 1995).

II.3.3. Les avantages économiques :

L'achat et l'entretien d'un taureau demandent la mobilisation d'un capital assez important et d'un entretien coûteux. A l'opposé l'IA entraîne l'augmentation de la productivité du taureau, au même temps elle rend possible son remplacement par une vache (Graria, 2003). Elimine le coût et danger associé avec l'utilisation des taureaux à la ferme (Michael et Wattiaux, 1995).

II.4. Méthodes de récolte du sperme :**II.4.1. Récolte au vagin artificiel:**

Le vagin artificiel simule les conditions naturelles offertes par le vagin de la vache. Au moment de la récolte, la température du vagin artificiel doit être d'environ 40 à 42°C. Les températures extrêmes sont comprises entre 38 et 52°C. La pression est assurée par insufflation de l'air par l'orifice du robinet.

La lubrification doit être faite par une substance insoluble dans le plasma séminal et non toxique (Soltner, 2001).

II.4.2. Electro-éjaculation :

C'est une méthode permettant d'obtenir le prélèvement de la semence à partir du taureau sans intervention des mécanismes normaux, sensoriels et psychiques de l'éjaculation. L'appareil utilisé se compose d'un transformateur, d'un rhéostat, d'un voltmètre et d'une électrode bipolaire de dimension adaptée à l'espèce considérée.

Après contention de l'animal, l'électrode lubrifiée est introduite dans le rectum vidé, puis on fait passer une série de stimulations répétées en augmentant progressivement l'intensité selon les instructions du fabricant jusqu'à érection complète et éjaculation. Le sperme est recueilli par un appareil de récolte (Haskouri, 2001).

II.5. Utilisation de la semence et insémination des vaches:**II.5.1. Le matériel d'insémination :**

Selon Penner (1991), le matériel d'insémination est constitué de :

- Pistolet de Cassou et accessoires stériles.
- Gaines protectrices.
- Chemises sanitaires.
- Pincettes.

- Ciseaux.
- Thermos pour la décongélation de la semence et un thermomètre.
- Serviettes.
- Gants de fouille.
- Gel lubrifiant.
- Bombonne d'azote avec la semence.

II.5.1.1. Le biostat d'azote liquide

Sont composés d'une paroi sous vide hautement isolée, de grandeur variée et leur capacité variée de quelque centaines à 750000 unités, au dépend des types du contenant de la semence, ampoule, paillette de 0,5 ou 0,25 ml, et aussi du mode d'entreposage. Soit sur des tiges de 6 ou 8 ampoules ou de 10 paillette de 0,5 ml ou de 20 paillette de 0,25, soit en vrac dans des gobelets (Penner, 1991).

II.5.2. Hygiène et condition sanitaires :

Tout le matériel d'insémination doit être propre et hygiénique, il faut utiliser le matériel jetable (gants, gaines) une fois seulement; manier le pistolet, la gaine et la paillette en évitant de les salir ou de les contaminer; garder le matériels dans un endroit propre et exempt de poussière; se laver les mains avant et après l'insémination (Chois, 1991).

II.5. 3. Moment de l'insémination:

L'insémination doit être pratiquée à un moment assez proche de l'ovulation. Si l'on admet que la durée de l'œstrus de 12 à 24 heures, que l'ovulation a lieu 10 à 12 heures après la fin de l'œstrus et que les spermatozoïdes doivent séjourner pendant environ 6 heures dans les voies génitales femelles (phénomène de capacitation), le meilleur moment pour obtenir une germination fécondante est la deuxième moitié de l'œstrus (Trimberger, 1943).

Le taux de conceptions est meilleur pour les vaches observées en oestrus le matin et inséminées le soir, par rapport aux vaches vues le soir et inséminées le lendemain (Reimers et al, 1985).

Le meilleur moment de l'I.A chez la vache est de 12 à 18 heures après le début de l'oestrus (Bruyas et al, 1993).

II.5.4. La décongélation de la semence:

Dans les conditions pratiques, on s'attachera à minimiser le temps entre la décongélation et l'insémination en évitant ainsi de causer des dégâts aux cellules spermatiques et à utiliser un bain-marie de 35 à 37°C comme milieu de décongélation. La semence est ainsi décongelée en moins de 30 secondes (Penner, 1991).

Une fois décongelée, secouée et essuyée (car l'eau est spermicide) la paillette est introduite dans le pistolet d'insémination par son extrémité contenant le double bouchon. L'autre extrémité sera coupée perpendiculairement pour assurer l'étanchéité avec le bouchon de la gaine d'insémination (Hanzen, 2004-2005).

II.5.5. Technique d'inséminations :

Selon Hanzen (2000), Il existe deux méthodes d'I.A.

- **Par voie vaginal :**

Hanzen (2000) estime que cette méthode doit être employée quand la vache ne montre pas du signe très évident de l'oestrus, ou s'il y a possibilité de gestation.

Via un spéculum et une source lumineuse le dépôt de la semence se fait dans la partie postérieure du col utérine. Elle est pratiquement abandonnée (Hanzen, 2004-2005).

- **Par voie rectale :**

Plus rapide et hygiénique, elle offre la possibilité d'un examen préalable du tractus génital et l'appréciation de l'état oestral du sujet (Hanzen, 2004-2005).

La plus utilisée et la plus rapide. Il faut déposer la semence dans le col de l'utérus (Soltner, 1993).

II.5.5.1. Procédure :

Le col est saisi manuellement au travers la paroi rectale, l'opérateur introduit de la main droite l'appareil d'insémination dans la vulve (préalablement nettoyée) en le poussant vers l'avant et en suivant le plafond du vagin pour éviter le méat urinaire. Les replis vaginaux sont évités en poussant le col tenu de la main gauche vers l'avant. La localisation de l'orifice du col par lequel le cathéter doit pénétrer est le temps le plus délicat de l'intervention (O'Connor, 2003).

II.5.5.2. Lieu du dépôt de la semence:

Certaines études ont montré qu'il n'y a pas de différence entre le dépôt de la semence au niveau du corps ou les cornes de l'utérus (Williams, 1990). Selon (O'Connor, 2003) le dépôt de la semence se fait au niveau du corps utérin, section limitée entre le canal cervical et la bifurcation des cornes utérines. Plus de 60% des spermatozoïdes peuvent être perdus par un mauvais placement de la semence.

Un système a été développé pour permettre une reposition équitable de la semence entre les deux cornes pour qu'il y ait suffisamment de spermatozoïdes atteignant chaque oviducte. Cette méthode améliore nettement la fertilité des vaches inséminées (Nelson et al, 1987) (Figure n°05).

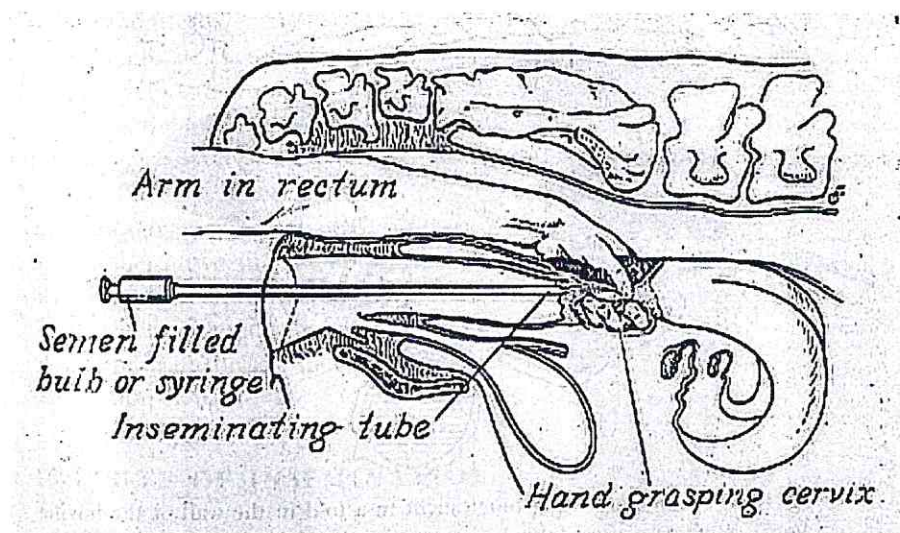


Figure n°05: Lieu du dépôt de la semence (Hanzen, 2000)

II.6. Méthodes de détermination de la fertilité après IA :**II.6.1. Détermination du taux de non-retours des chaleurs:**

Le retour en chaleurs trois semaines après l'insémination est le signe le plus fréquent d'une non gestation (Wattiaux, 1995). Le taux de non-retour est de 56 jours (Lindhé, 2001).

II.6.2. Méthodes utilisant les ultra-sons ou "Echographie":

Cette technique permet de confirmer avec certitude les gestations à partir du 35^{ème} jour soit au moins 10 à 15 jours plutôt que l'exploration transrectale. Par contre, son coût élevé entrave son utilisation courante chez les bovins.

Elle repose sur la détection, en premier lieu, de la vésicule embryonnaire puis plus tardivement, de l'embryon lui-même au sein des liquides fœtaux (Arthur, 1989).

II.6.3. Niveaux de progestérone circulant dans le sang et le lait :

Ce diagnostic constitue une technique de certitude théorique pour la non gestation.

Un faible taux de progestérone un cycle après insémination artificielle exclut toute gestation (Szenci et al, 1998). Le dosage se fera entre 22 à 24 jours de gestation (le corps jaune n'est plus sécrétant), les vaches pleines ont un taux de progestérone qui se maintient à un niveau supérieur à 1 ng/ml dans le sang et 3,5 ng/ml dans le lait (Shearer, 2003).

II.6.4. Palpation transrectale :

Elle est souvent dite examen de confirmation du fait qu'elle permet de mettre en évidence les mortalités embryonnaires tardives. Elle est possible dès le 40^{ème} jour (6 semaines) chez les génisses et le 50^{ème} jour (7 semaines) chez les vaches (Hanzen, 2003).

Le diagnostic par fouillée rectal est basé sur la mise en évidence d'un ou plusieurs éléments révélateur d'un utérus gravide comprenant: les fluctuations des liquides fœtal, palpation des membranes fœtal, et du fœtus, palpation des cotylédons, l'artère utérine (Hanzen, 2004-2005).

Tableau n° 03 illustre les différents caractères d'un utérus gravide selon les stades de gestation.

Tableau n° 03 : caractéristique macroscopiques de l'utérus gravide chez la vache (Moumenne, 2002)

Jour	Corne gestante diamètre	Cotylédons	Diamètre A utérine	Longueur du fœtus	Longueur de la tête	Taille du fœtus	Position de l'utérus	Migration de l'utérus
	Cm	Cm	Cm	Cm	Cm			
30	2-4		4-6	1			Pelvienne	
40	4-6		4-6	2			Pelvienne	
50	5-7		4-6	3,5-5,5			Pelvienne	
60	6-9		4-6	6-8		Souris	Pelvienne	
70	7-10	0,5-0,75	5-7	7-10	1,5		Pelv-abdo	Descente
80	9-12	0,5-1,0	5-7	8-13	3,5		Pelv-abdo	Descente
90	10-13	1,0-1,5	5-7	13-17	5,5	Rat	Pelv-abdo	Descente
120	13-18	1,5-2,5	7-9	22-32	10,5	Petit chat	Pelv-abdo	Descente
150	18_23	2,5-4,0	7-10	30-45		Gros chat	Abdominale basse	
180		4,0-5,0	9-13	40-60		Beagle	Abdominale basse	
210		5,0-7,5	13-15	55-75			Abdominale	Remontée
240		6,0-9,0	13-15	60-85			Abdominale haute	Remontée
270		8,0-12,0	13-19	70-100			Abdominale haute	

II.7. Les paramètres de la reproduction :**II.7.1. L'age au premier vêlage :**

L'age moyen au premier vêlage est de 28 mois chez les races laitières et viandeuses (Hanzen, 1994). Williamson (1987), rapporte aussi que l'age au premier vêlage doit être situé entre 24 et 26 mois.

II.7.2. L'intervalle vêlage-vêlage :

C'est le critère le plus pour mesurer la fertilité du troupeau, des intervalles supérieurs à 400 jours sont à éviter et que l'intervalle idéal serait de 370 jours (Denis, 1978).

Les intervalles inter-vêlages allongés ont des répercussions néfastes sur la production laitière (Laudrelle, 1974). Gilbert et al (1995) indiquent que l'intervalle vêlage- vêlage est la somme du délai de la mise à la reproduction et le temps perdu en raison des échecs d'insémination et la durée de la gestation.

II.7.3. L'intervalle vêlage-premier oestrus :

Les premières chaleurs apparaissent généralement après 30 à 35 jours en moyenne après le vêlage (Humblot et al, 1983).

Toutes les vaches doivent être vues en chaleur au moins une fois 60 jours après le vêlage si non il y a au œstrus post partum (Denis, 1978).

II.7.4. L'intervalle vêlages- première insémination :

Cet intervalle influe de façon très nette sur la fertilité de la vache. L'intervalle vêlage- première insémination doit être au maximum de 90 jours (La moyenne est entre 40 et 69 jours), à condition que cette insémination soit fécondante (Soltner, 2001)

II.7.5. L'intervalle vêlages- insémination fécondante:

Cet intervalle traduit le délai nécessaire à l'obtention d'une insémination fécondante ou le temps perdu pour non-fécondation (Soltner, 2001).

L'influence des jours vides sur la production laitière dépend du niveau de production de chaque troupeau, cet intervalle dépend des critères suivants (Bararan et Soller, 1990):

- Du taux de réussite en première insémination qui est généralement de 61%.
- De la production des vaches ayant été inséminé trois fois et plus.
- De la proportion des retours tardifs, qui sont dus la plus part du temps aux chaleurs non détectées

Les normes de la reproduction chez les bovins laitiers sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 04 : Les normes de reproduction chez les bovins laitiers (Denis, 1978)

Mesure	Objectif	Amélioration nécessaire
Intervalle moyen entre vêlage et la première chaleur	40 jours	Plus de 60 jours
Nombre moyen de jours avant la première insémination	70 jours	Plus de 90 jours
Nombre moyen de jours ouvert	100 jours	Plus de 120 jours
Intervalle moyen entre vêlages	12,5 mois	Plus de 13 mois
Nombre moyen d'insémination par vache	1,7	Plus de 2
%des vaches en gestation confirmée après un service	60%	Moins de 50%
%du troupeau reformes pour ces problèmes de reproduction	5%	Plus de 10%
Age à la première insémination	15 mois	Plus de 17 mois

CHAPITRE III:
LES FACTEURS SUSCEPTIBLES
L'ÉCHEC DE L'INSEMINATION
ARTIFICIELLE

III. LES FACTEURS SUSCEPTIBLES DE L'ECHEC DE L'IA :

III.1. Les facteurs liés à la semence:

III.1.1. Fertilité du taureau :

Il est certain que la capacité à féconder des doses de semences congelées varie, pour un même taureau, d'un lot de paillettes à un autre et ceci, malgré les examens sous microscopie que subit un échantillon de paillettes de chaque lot avant sa diffusion. Une vache peut donc ne pas être fécondée ou présenter une mortalité embryonnaire sur plusieurs cycles de suite si elle est inséminée du même lot de paillettes à faible capacité de fécondation (Barth, 1993).

III.1.2. Qualité de la semence:

La mauvaise qualité de la semence peut être à l'origine de l'infertilité de la vache (Hanzen, 2000).

Les facteurs de variation de la fertilité des spermatozoïdes sont multiples: notamment les caractéristiques individuelles de chaque géniteur, la concentration des semences, ainsi que le type de dilueur, le taux de congélation, le niveau de glycérol, le temps d'équilibration de glycérol avant le processus de congélation et le protocole de décongélation (Ileri, 1993). Le tableau n° 05 indique les variations de la fertilité de la semence avec la durée de stockage.

Tableau n°05 : Variation de la fertilité avec la durée de stockage (Bishop, 1964).

Temps de stockage	Fertilité
Moins de 1 mois	66%
Plus de 6 mois	55%

III.1.3. La mauvaise manipulation de la semence:

La manipulation incorrecte et le choc thermique (transfert, stockage, décongélation) peut entraîner des lésions de la membrane cytoplasmique des spermatozoïdes, une réduction de la motilité des spermatozoïdes (Foote et Parks, 1998).

III.2. Facteurs liés à l'inséminateur:**III.2.1. Décongélation de la semence :**

Les modalités de décongélation de la semence ont pour but à atteindre est de réanimer le nombre le plus élevé que possible de spermatozoïdes et de conserver leur intégrité pour une fécondité optimale (Barth, 1993).

Les températures de décongélation excédant les 35°C sur une courte durée augmentent la mobilité des spermatozoïdes (Correa et al, 1997).

L'intégrité acrosomiques poste-décongélation des paillettes était en relation directe avec la fécondité, une décongélation dans l'eau à 35°C permet une plus grande rétention acrosomique, une grande motilité des spermatozoïdes que celle en eau glacée (Saache, 1991).

III.2.2. Technicité:

La technicité de l'inséminateur est de faire influencent fortement sur la réussite ou l'échec de l'insémination artificielle et intervient à tous les niveaux; depuis la manipulation des semences lors de stockage jusqu'à sa mise en place finale; en passant par l'organisation des tournées, la détection des chaleurs (Belkhel, 2000).

III.2.3. Moment et site d'insémination:

L'échec de l'insémination artificielle, dépend de la détection de l'œstrus, la durée l'œstrus et le moment de l'ovulation. Il faut savoir que le meilleur résultat du taux de conception est obtenu lorsque l'insémination est réalisée entre le milieu des chaleurs et six heures après leurs fins (Ejabert, 1994).

Selon Gary et al (1993), il y'a réduction du taux de conception de 22 % si l'inséminateur ne dépose pas la semence dans l'utérus, mais uniquement dans l'exocol ou le canal cervical. L'optimum est un dépôt intra-utérin au delà du col de l'utérus, un guidage par saisie manuelle du col à travers la paroi du rectum (Soltner, 2001).

III.3. Facteurs liés à l'animal:**III.3.1. L'âge:**

Une diminution de l'intervalle entre vêlage et l'insémination fécondante est en relation avec l'âge de l'animal (Gregory et al, 1990). Une augmentation de la fréquence des gestations gémellaire, des rétentions placentaires, des kystes ovariens, des fièvres vitulaires, des retard de l'involution utérine et des métrites avec l'âge (Dervaux et Ectors, 1980).

Hanzen (1994), a constaté que les génisses sont plus fertiles que les vaches Adultes.

III.3.2. La production laitière:

Hanzen (1994), a noté que la diminution du taux de conception, ainsi que le retard de l'activité ovarienne, étaient lié à une production laitière élevée. Selon Skalan (1994) il y'a une influence significative de la production de lait journalière sur la fréquence des kystes ovariens.

Il existe clairement une relation génétique négative entre la production laitière et la reproduction (Hansen, 2000).

III.3.3. L'état corporel:

Les vaches qui perdent plus d'une unité d'état corporel présentent un échec de l'insémination que les vaches qui maintiennent des réserves au moment de leur mise a la reproduction, une fertilité optimal (0 % de conception à 50%) est maintenue lorsque le déficit énergétique cumulé ne dépasse pas 350 Mcal, ce qui représente une perte inférieur à une unité d'état corporel (Ferguson et al, 1993). Les vaches dont la note d'état corporel est inférieur à 2.5 au vêlage ou à la première insémination présentant un intervalle velage-I.A significativement plus long, ainsi qu'une faible fertilité par rapport aux autres vaches en état normal (Haresigne, 1981).

III.6.1. La gémellité:

Elle est plus élevée chez les vaches dont la production laitière est supérieure à la moyenne (Chapain et Vancvleck, 1980).

Les principales conséquences de la gémellité sont un raccourcissement de la durée de gestation, l'augmentation de la fréquence des avortements, des accouchements dystociques, des rétentions placentaires, de mortalités prénatales, des métrites et de réforme. Elle entraîne aussi des retards de l'insémination artificielle (Eddy et al, 1991).

III.4. Pathologies de l'appareil génital:

III.4.1. Kyste folliculaire:

Le kyste ovarien a une fréquence comprise entre 3,8 et 35%. Divers facteurs ont été associés à l'apparition d'une structure kystique chez la vache, la génétique, la production laitière, l'âge, la saison, la nutrition de la période du post-partum, de la présence d'infection utérines ou de facteur de stress, la manifestation par l'animal d'une pathologie kystique accroît le risque de réforme et entraîne de l'infécondité et de l'infertilité (Dervaux et Ectors, 1980).

III.4.2. La rétention placentaire:

Le retrait manuel du placenta est proscrit à cause des blessures qui s'ensuivent et qui peuvent provoquer une stérilité permanente; une stérilité temporaire provoque une augmentation de nombre de jours avant le retour des chaleurs. La rétention placentaire est souvent suivie d'autres complications (infection utérines et pyromètre) elle entraîne un échec pour l'insémination (Martin, 1986).

III.4.3. Le retard de l'involution utérine :

La durée de l'involution utérine est normalement d'une trentaine de jours. Ses effets sur les performances de reproduction ont été peu étudiés; en l'absence de métrites, il ne semble pas qu'un retard d'involution réduise la fertilité de la vache (Fonceca et al, 1983).

III.4.4. Les affections du salpinx:

Les salpingites sont beaucoup plus graves que les inflammations du reste de l'appareil génital car d'une manière générale l'oviducte est difficile à atteindre et entraîne aussi la stérilité par

l'obstruction partielle ou totale de cette conduite (Dervaux et Ectors, 1980).

III.4.5. Les métrites:

La fréquence des métrites varie avec la saison, les caractères dystociques de la mise bas et la ration distribuée, le moment du tarissement ne peuvent être négligées (Hanzen, 1999). Ces affections sont l'une des causes majeures d'infertilité de la vache, elles empêchent la progression des spermatozoïdes, et la vie de l'embryon (Bencharif et Tainturier, 2003).

III.4.6. Pyromètre :

C'est une accumulation de pus dans l'utérus, leur fréquence peut passer de quelque cas à plus de 50% des vaches du troupeau. La conséquence en est souvent la stérilité définitive (Soltner, 1993).

III.4.7. Cervicites primaires :

Cause principal d'une manipulation gynécologique et obstétricale malmenée surtout lors d'un velage dystocique, cathétérisme du col lors d'I.A, irrigation intra-utérine, soit lors d'une exploration vaginale manuelle et septique (Kaidi, 2008).

III.4.8. Cervicites secondaires :

Font suite à des métrites, soit à des vaginites, entraine souvent une infertilité (Kaidi, 2008).

III.4.9. Les vaginites :

Sont dus à des traumatismes, des non délivrances et du prolapsus vaginal souvent entraînent une stérilité temporaire (Kaidi, 2008).

III.5. Les infections spécifiques:**III.5.1. La brucellose:**

La brucellose entraîne une lésion utérine responsable non seulement de l'avortement et des non délivrances, mais aussi des troubles de fertilité. Elle ouvre aussi la porte à des germes secondaires source de métrites (Fontaine, 1992).

III.5.2. La vaginite pustuleuse infectieuse ou IPV:

C'est une maladie à virus, elle prend une grande diversité de formes, d'où ses noms variés: rhino-trachéite infectieuse, grippe canadienne. Sur les vaches, elle peut provoquer l'inflammation du tractus génital déterminant une métrite qui empêche la réussite de l'insémination artificielle (Soltner, 1993).

III.6. Autres pathologies:**III.6.1. La fièvre vitulaire:**

Les vaches souffrant de désordres métaboliques comme la fièvre vitulaire ont une grande incidence de désordres de reproduction et un faible taux de conception. Le taux de conception à la première insémination artificielle serait de 38 % pour les vaches traitées de fièvre vitulaire, alors qu'il est de 47% pour les vaches saines (Smith, 1992).

III.6.2. Les boiteries:

La pathologie de l'appareil locomoteur en particulier du pied représente une part très importante des problèmes sanitaire de la vaches laitière, 25% à 30% des vaches sont atteintes de boiterie, ce qui représente un sérieux problème de santé, la plus grande incidence des boiteries a lieu entre 2 à 4 mois près le vêlage, ce qui entraînaient un intervalle vêlage-vêlage plus long ainsi qu'un taux de réussite en première insémination artificielle plus faible (Soltner, 1993).

III.6.3. Le vêlage dystocique:

La fréquence des accouchements dystociques est importante chez les primipares que chez les pluripares (Thompson et al, 1983). Elle entraîne des déchirures du tractus génital essentiellement le cervix, l'apparition d'infection et un retard du retour des chaleurs. Ce facteur contribue à diminuer la fertilité et augmente la stérilité suite à une influence négative sur le rétablissement de l'activité ovarienne (Grimard et al, 1992).

III.7. Facteurs liés à l'éleveur et aux conditions d'élevage:**III.7.1. Niveau d'instruction de l'éleveur:**

La disponibilité, et la technicité et le comportement de l'éleveur exerce une influence sur les performances de reproduction et la réussite de l'insémination artificielle; en effet divers questionnaires d'évolution des capacités de gestion et des attitudes de l'éleveur face à son exploitation et de la perception de ces problèmes ont confirmé l'importance de ces facteurs sur la fréquence d'apparition des maladies mais également sur les performances de reproduction et la réussite de l'insémination artificielle (Belkhel, 2000).

III.7.2. L'erreur de détection de l'œstrus:

L'erreur de détection de l'œstrus est responsable de la réduction du taux de conception, de l'augmentation du taux des Repeat breeder et l'augmentation du nombre de jours ouverts (Shearer, 2003). Plusieurs facteurs sont responsables de l'efficacité de détection de l'œstrus tel que: les problèmes de poids et membre, sol glissant, stress thermique, manque d'exercices favorisant le ralentissement du métabolisme basal et intrinsèque des organes génitaux, la courte durée de l'œstrus et le chauvechement, le moment de l'expression de l'œstrus (Vermut, 2004).

III.7.3. La taille du troupeau:

Des études concluent à la diminution de la fertilité des vaches avec la taille du troupeau. L'effet est variable avec une tendance à la dégradation des performances avec l'accroissement de la taille

du troupeau. Ceci résulte d'une moins bonne surveillance ainsi qu'une moins bonne détection des chaleurs, et d'un moins bon rationnement individuel (Laben et al, 1982).

III.7.4. La nutrition du troupeau:

De nombreux auteurs ont signalé que la fertilité de la vache peut être très largement influencé par la nutrition au moment de l'insémination artificielle (Drew, 1981; Haresing, 1981).

L'alimentation est le premier facteur à mettre en cause lors d'infécondité au sein d'un élevage laitier, elle doit être équilibrée durant le tarissement (Peters, 1996). La persistance du bilan énergétique négatif entraîne l'anoestrus (Shillo, 1992). En outre tout déficit azoté entraîne un déficit énergétique, à l'inverse, un excès azoté peut s'accompagner de trouble de la reproduction, sans oublier l'équilibre minéral et vitaminique de la ration (Randel, 1990).

III.7.4.1. Déficit énergétique:

L'appréciation de l'état d'embonpoint au vêlage pour identifier l'ampleur du déficit énergétique chez les vaches laitières est importante afin de présenter l'animal à une insémination (Bazin, 1984). Lors de déficit énergétique, on observe une diminution de sécrétion de GnRH par l'hypothalamus (Terqui et Chupin, 1982), une moindre réceptivité des ovaires à la sécrétion de LH, de même la concentration en œstradiol est faible dans le liquide folliculaire pourrait être à l'origine d'un retard d'ovulation (Macky et al, 1999).

III.7.4.2. Niveau azoté de la ration:

Les carences azotées lors qu'elles sont fortes et prolongé peuvent être impliquées dans les troubles de la reproduction en élevage laitier (Enjalbert, 1997).

Les excès d'azote non dégradable agissent aussi par le biais d'un accroissement du déficit énergétique du à une stimulation de la production laitière, à l'inverse, les excès d'azote dégradable ont davantage de conséquences sur la réussite de l'insémination artificielle que sur la durée de l'anoestrus post-partum. Les vaches nourries avec une ration à forte teneur en azote dégradable perdant de poids en début de lactation, ont un taux de réussite en première insémination artificielle

plus faible et un intervalle entre vêlages prolongé (Westwood et al, 2002).

Le meilleur résultat de l'insémination artificielle étant obtenu pour des urémies comprises entre 0,26 et 0,30 g/l (Bulter et al, 1996).

III.7.4.2. Les carences minéraux et vitamines:

a. La carence en calcium:

En début de lactation, des apports importants de calcium, associés à de la vitamine D, permettent d'accélérer l'involution utérine et la reprise des cycles ovariens. On peut donc supposer que les hypocalcémies puerpérales peuvent se compliquer de retards d'involution utérine, donc de retard à la fécondation (Kamgarpour et al, 1999).

b. La carence en phosphore:

Les carences en phosphore sont classiquement invoquées lors de troubles de la fertilité chez les vaches laitières. Les fonctions importantes que joue le phosphore dans le métabolisme énergétique pourraient alors expliquer l'impact d'une carence sur la fertilité (Kamgarpour et al, 1999).

III.7.4.3. Les carence en oligo-éléments et en vitamines :

a) La carence en cuivre:

Elle entraîne une diminution d'activité ovarienne et une mortalité embryonnaire (Enjalbert, 1997). Une synergie entre cuivre et magnésium a été mise en évidence sur l'intervalle velage-insémination fécondante et le taux de gestation à 150 jours (Enjalbert, 2001).

b) La carence en iode :

Elle entraîne une diminution, voire un arrêt de l'activité ovarienne (Haresing, 1981), l'iode, par le biais des hormones thyroïdiennes, stimule l'activité gonadotrope de l'hypophyse. Une diminution du taux de réussite des inséminations artificielles est observée (Kamgarpour et al, 1999).

un rôle dans l'utilisation de l'acide arachidonique dans la synthèse des prostaglandines (Enjalbert, 1997).

III.8. Effet du milieu:

III.8.1. Le climat:

En Afrique du sud Duprez et al (1991), rapportent un faible taux de conception en première I.A qui est de 33% quand l'index température-humidité est élevé comparé à un taux de 74% quand cet index est plus bas.

Il est bien connu que les vaches sont défavorablement plus affectés par les hautes températures que les génisses; ceci est du probablement à leur grande production interne de chaleur (Thtcher et Collier, 1986).

Un allongement de l'intervalle vêlage-insémination fécondante de 12 jours, et l'intervalle vêlage-vêlage de 13 jours pour les vêlages du climat chaud (Silva et al, 1992).

III.8.2. La saison:

En région tempérée, les auteurs ont remarqué que la fertilité était plus élevée au printemps qu'en automne ou en hiver (Andersen, 1966).

En région tropical, une pauvre fertilité est observée durant les périodes sèches; les principaux échecs se manifestent par une augmentation du nombre d'insémination artificielle par conception, et de l'anoestrus, et ceci est du au stress thermique ainsi qu'à une réduction de l'alimentation. Jaiueen (1976) a remarqué une fertilité élevée à la saison pluvieuse.

PARTIE EXPERIMENTALE

ENQUÊTE SUR LE TERRAIN

En raison de la fréquence et de l'importance des échecs d'insémination artificielle du troupeau bovins dans nos élevages, qui a par conséquent une importante perte économique.

Il a été jugé de procéder à une enquête systématique relative à quelques facteurs responsables de l'échec d'IA dans les élevages bovins laitiers auprès des vétérinaires pratiquant l'IA.

1. Matériel et méthodes:

1.1. Modalité du recueil des données:

Dans notre enquête, les informations ont été recueillies à partir d'un questionnaire anonyme (voire annexe 01), tiré à 60 exemplaires et distribué suite à un déplacement personnel chez les vétérinaires pratiquant l'insémination artificielle dans la région du centre, couvrant ainsi les wilayas de Bouira, Blida et Médéa (voire Figure n° 06). Nous n'avons pu récupérer que 40 questionnaires.

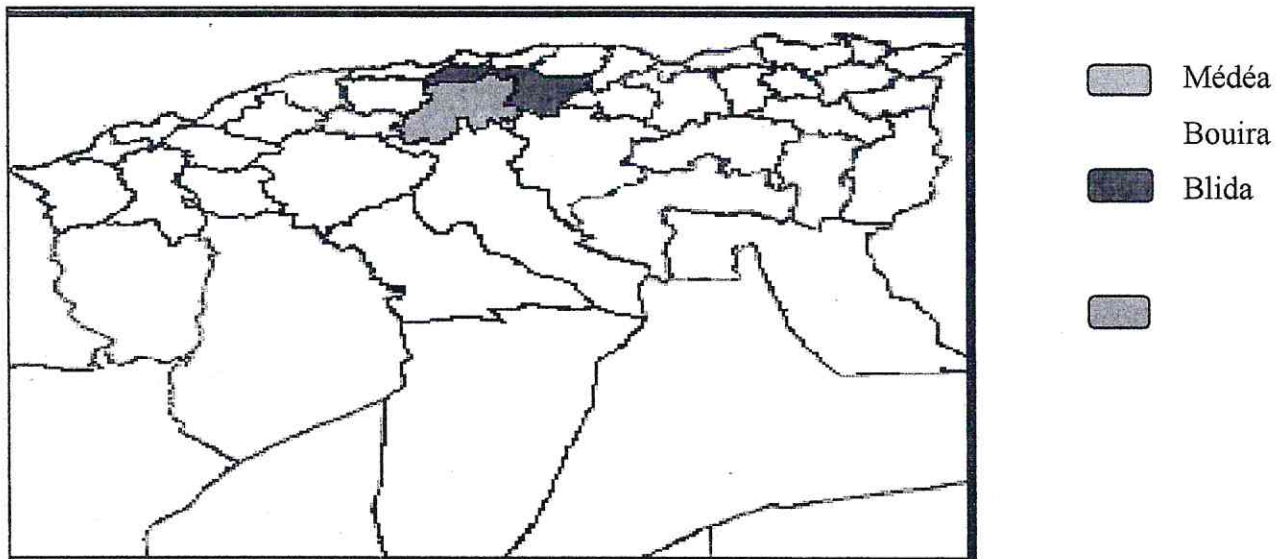


Figure n°06: Carte géographique des régions concernées par l'enquête.

1.2. Les données collectées :

La collecte des données a été réalisée durant la période de Mars à Mai 2008.

Les informations recueillies par ce questionnaire, composé de 18 questions sont réparties en 04 rubriques :

- ✓ La région d'exercice.
- ✓ L'ancienneté dans la profession.
- ✓ Les causes d'échec de l'IA.
- ✓ Les conseils pour améliorer le taux de l'IA.

De façon générale, ce questionnaire a fait appel pour certaines questions au système des choix multiples, le vétérinaire n'ayant qu'à cocher la case correspondante à son choix, ce système présente l'intérêt de permettre une meilleur exploitation ultérieure des données obtenues.

1.3. Traitement des données :

L'ensemble des données recueillies ont été saisies et stockées dans un fichier Microsoft Excel.

Le traitement des données a été restreint à une analyse statistique descriptive sans réalisation de tests statistiques.

2. Résultats :

Sur les 60 exemplaires distribués, nous n'avons pu récupérer que 40, c'est-à-dire 66%.
(Figure n° 07).

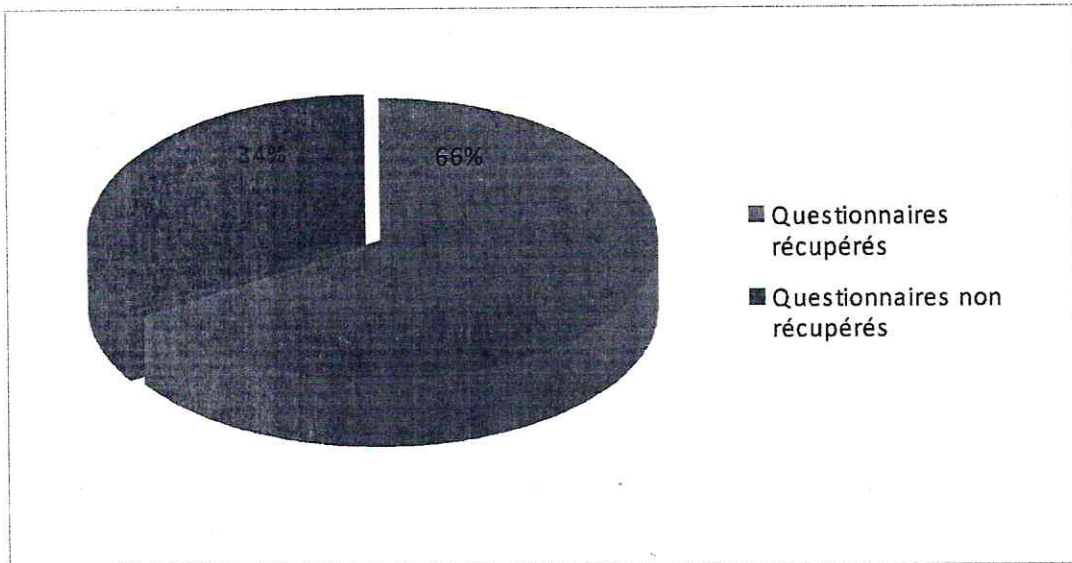


Figure n° 07 : Pourcentage des questionnaires récupérés par rapport à ceux distribués.

Le traitement des données du questionnaire est rapporté par question

Question 1: Vous exercez dans la wilaya de :

Les réponses obtenues sont présentées dans le tableau 06

Tableau n° 06: La répartition du nombre des inséminateurs selon la wilaya d'exercice.

wilayas	Nombre d'inséminateurs	Pourcentage
Bouira	13	32,5%
Blida	11	27,5%
Medea	16	40%

Les 40 questionnaires ont été récoltés à partir de trois wilayas se trouvant dans la région du centre à savoir : Bouira, Blida et Médéa.

Question 2: Vous pratiquez l'insémination artificielle depuis:

Notons que, sur le total de 40 vétérinaires interrogés, la répartition des taux de réponses par ancienneté est rapportée dans le tableau ci-dessous

Tableau n°07 : Répartition des réponses selon l'ancienneté des inséminateurs

Tranches d'ages	Nombre	Pourcentage
Moins d'un an	8	20%
Entre un et trois ans	13	32.5%
Plus de trois ans	19	47.5%

La répartition en fonction de l'ancienneté dans la profession est illustrée dans la Figure n° 08.

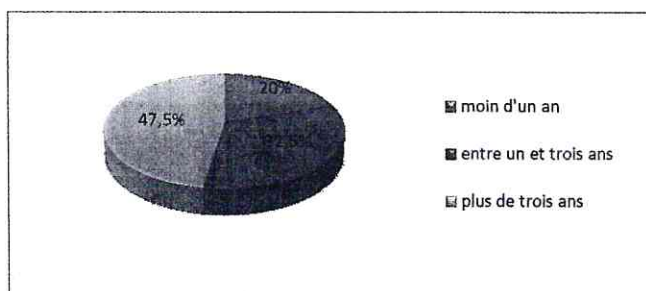


Figure n° 08 : Répartition des réponses selon l'ancienneté des inséminateurs.

Question 3: Vous rencontrez le plus souvent des échecs d'insémination:

a) **Chez les vaches:** primipares ou pluripares

Les réponses montrent que:

- 30 % ont répondu : Primipare.
- 70 % ont répondu : Pluripares.

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la figure n° 09.

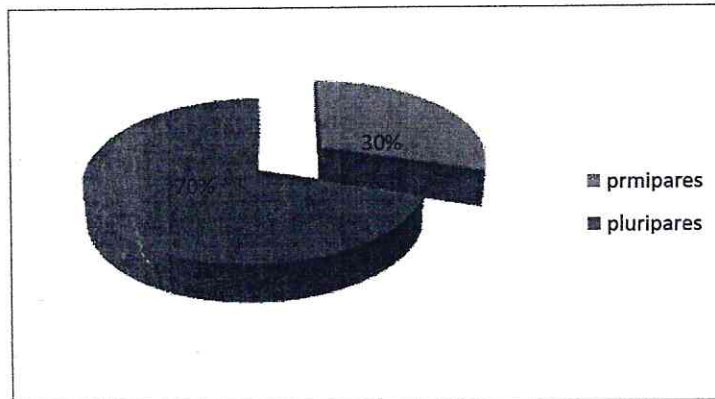


Figure n° 09: Fréquence des échecs de l'IA selon l'âge de la vache

La figure n° 08 montre que l'échec de l'IA est nettement plus important chez les vaches pluripares (70%) que chez les vaches primipares (30%).

b) **Le type D'élevage :**

Les résultats relatifs à cette question sont rapportés dans le tableau ci-dessous

Tableau n° 08: Répartition de la fréquence des échecs de l'IA selon le type d'élevage

Type d'élevage	Nombre	Pourcentage
Viandeux	03	7.5%
Laitiers	28	70%
Mixtes	09	22.5%

La figure n° 10 Représente la fréquence des échecs de l'I.A selon le type d'élevage.

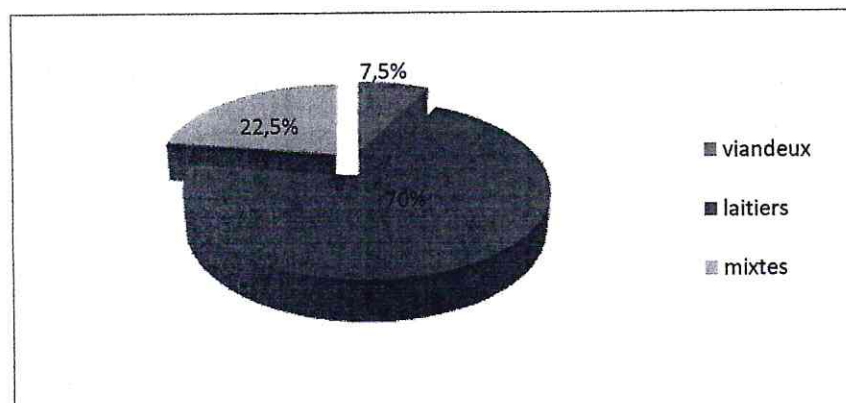


Figure n° 10 : Fréquence des échecs de l'I.A selon le type d'élevage

Dans cette représentation graphique, nous notons la dominance des échecs de l'IA dans les élevages bovins laitiers, soit un taux de (70%).

Tandis que les deux autres types d'élevages viandeux et mixtes ne représentent que respectivement 7,5% et 22,5% des échecs.

c) L'état corporel :

Les réponses relatives à l'échec de l'IA selon l'état corporel sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 09: Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon l'état corporel de la vache

Etat corporel	Nombre	Pourcentage
Bon	03	7.5%
Moyen	11	27.5%
Mauvais	26	65%

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la figure n° 11.

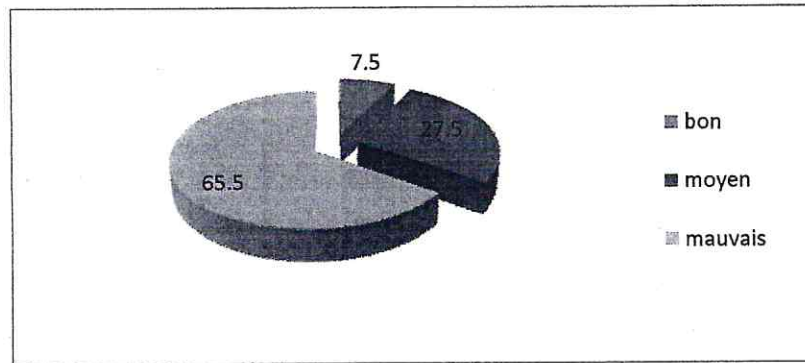


Figure n° 11: Fréquence des échecs de l'I.A selon l'état corporel de la vache

Nous pouvons noter à partir de cette figure que le mauvais état corporel occupe presque deux trières des échecs de l'IA par rapport à l'état corporel moyen et bon avec des pourcentages qui sont respectivement de 27,5% et 7,5%.

d) Le type de stabulation :

Les résultats relatifs au type de stabulation sont rapportés dans le tableau ci-dessous

Tableau n° 10: Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le type de stabulation

Type de stabulation	Nombre	Pourcentage
Entravées	15	37.5%
Semi entravées	23	57.5%
Libres	02	05%

La figure n° 12 représente la fréquence des échecs de l'I.A selon le type de stabulation

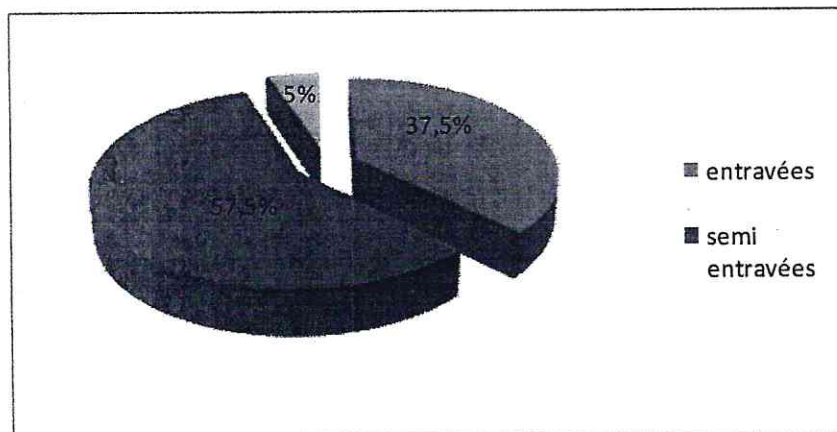


Figure n° 12: Fréquence des échecs de l'I.A selon le type de stabulation

Cette figure indique que la fréquence des échecs de l'I.A est supérieure dans les élevages à stabulation semi entravée avec un taux de 57,5% par rapport à ceux notés dans les élevages à stabulation entravée (37,5%) et à stabulation libre (5%).

e) La saison de l'année :

Les résultats relatifs à l'échec selon la saison sont rapportés dans le tableau ci-dessous

Tableau n° 11: Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon les saisons de l'année.

Saisons	Nombre	Pourcentage
Hiver	19	47.5%
Automne	15	37.5%
Printemps	02	5%
Eté	04	10%

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la figure n° 13.

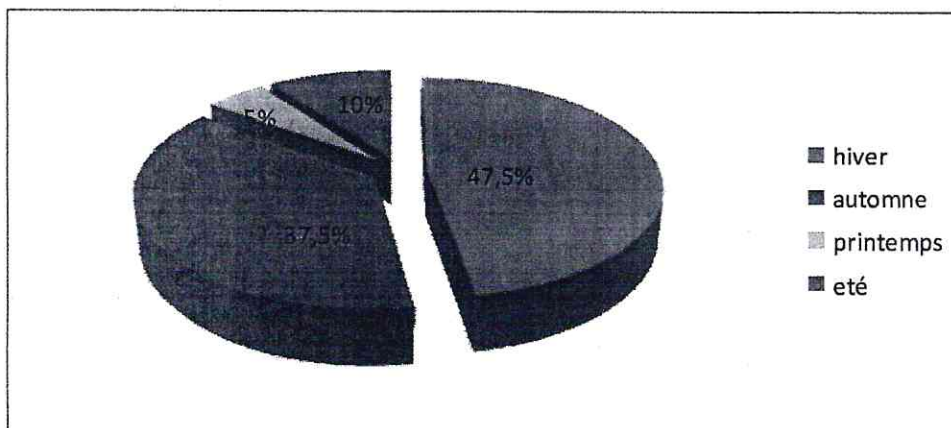


Figure n° 13: Fréquence des échecs de l'IA selon les saisons de l'année

La figure n°12 montre que l'échec de l'IA est plus fréquent en hiver et en automne avec un taux de 47.5% et 37.5% respectivement. Tandis qu'il est nettement moins fréquent en été et en printemps avec un taux de 10% et 5% respectivement.

f) L'alimentation :

Les réponses relatives à l'alimentation sont illustrées dans le tableau ci-dessous

Tableau n° 12 : Fréquence des échecs de l'IA selon l'alimentation.

Alimentation	Nombre	Pourcentage
Bonne qualité	01	2.5%
Moyenne qualité	27	67.5%
Mauvaise qualité	12	30%

La figure n° 14 représente la fréquence des échecs de l'IA selon l'alimentation.

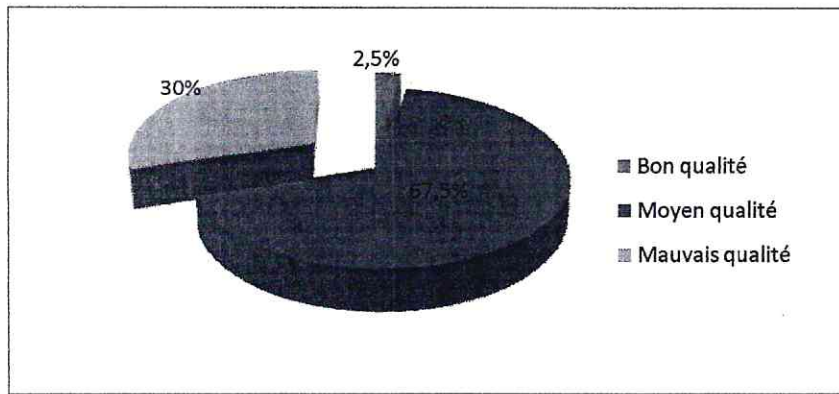


Figure n° 14 : Fréquence des échecs de l'I.A selon l'alimentation

Nous constatons à partir de cette figure que la part de l'alimentation déséquilibrée est dominante (67,5%) par rapport à l'alimentation de très mauvaise qualité (30%) et l'alimentation bien équilibrée (02,5%).

g) Les conditions du vêlage:

Les résultats relatifs aux conditions du vêlage sont rapportés dans le tableau ci-dessous

Tableau n° 13 : Fréquence des échecs de l'I.A selon les conditions du vêlage.

Vêlage	Nombre	Pourcentage
Eutocique	05	12.5%
Dystocique	20	50%
Avortement	15	37.5%

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la figure n° 15

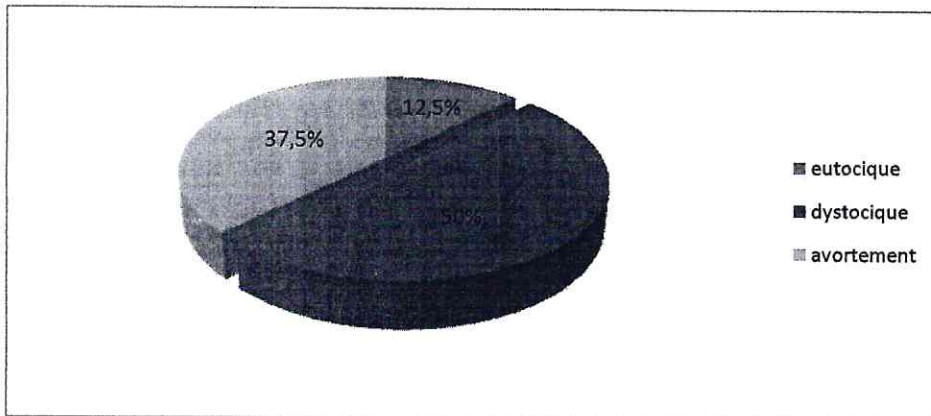


Figure n° 15: Fréquence des échecs de l'I.A selon les conditions du vêlage

D'après la figure n° 14 nous constatons que les échecs de l'I.A sont plus fréquents après un vêlage dystocique qui représente un taux de 50%, alors que la fréquence est de 37,5% après un avortement et 12,5% après un vêlage eutocique (normal).

h) Les pathologies de l'appareil génital :

Les réponses relatives aux pathologies de l'appareil génital sont rapportées dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 14 : Fréquence des échecs de l'I.A selon les pathologies de l'appareil génital.

Pathologies	Nombre	Pourcentage
Retarde de l'involution utérine	11	27.5%
Rétention placentaire	15	37.5%
Métrite	08	20%
Pyométre	02	5%
Cervicite	01	2.5%
Vaginite	03	7.5%

La figure n°16 représente la fréquence des échecs de l'I.A selon les pathologies de l'appareil génital.

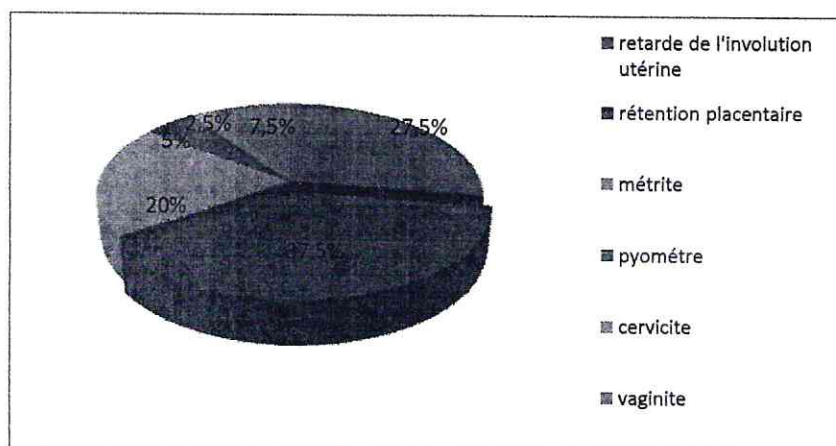


Figure n° 16 : Fréquence des échecs de l'I.A selon les pathologies de l'appareil génital.

La figure n° 15 montre que l'échec de l'I.A est élevé chez les vaches ayant déjà présenté une rétention placentaire avec un taux de 37,5% et celles ayant présenté un retard de l'involution utérine avec un taux de 27,5%, par contre dans le cas de pyomètre et la cervicite l'échec de l'IA est rare avec un taux de 5% et 2,5% respectivement.

i) Type des chaleurs :

Les réponses obtenus par les vétérinaires praticiens interrogés sur le type des chaleurs montrent que :

- 29 vétérinaires, soit 72,5% affirment que la fréquence des échecs est élevée suite à des chaleurs induites
- 11 vétérinaires, soit 27,5% confirme la fréquence des échecs suite à des chaleurs naturelles.

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée dans la figure n° 17.

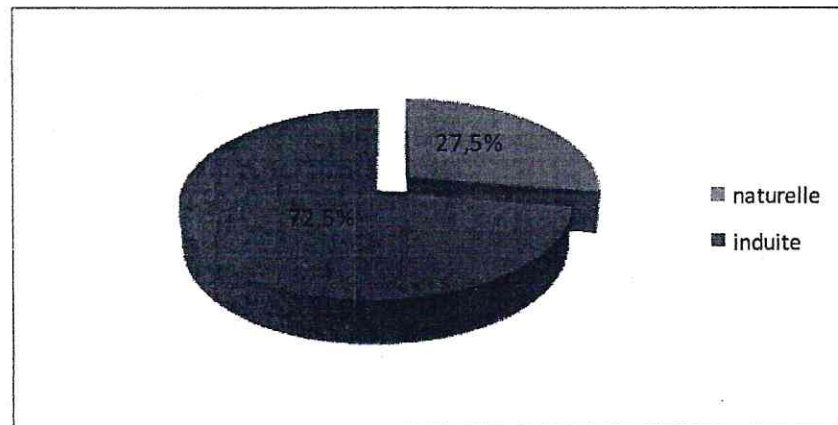


Figure n°17: Répartition de la fréquence des échecs de l'I.A selon le type des chaleurs

Nous constatons d'après la figure n°16, que la part des chaleurs induites est nettement dominante (72,5%) par rapport à celle des chaleurs naturelles (27,5%).

j) Le moment de l'I.A :

Les réponses obtenues par les vétérinaires praticiens interrogés sur le moment de l'I.A sont rapportées dans le tableau ci-dessous

Tableau n° 15: Fréquence des échecs de l'I.A selon le moment de l'I.A

moment de l'I.A	Nombre	Pourcentage
12h-18 après le début des chaleurs	07	17.5%
18h-24h après le début des chaleurs	13	32.5%
24h après le début des chaleurs	20	50%

La figure n° 18 représente la fréquence des échecs de l'I.A par rapport au moment de l'I.A.

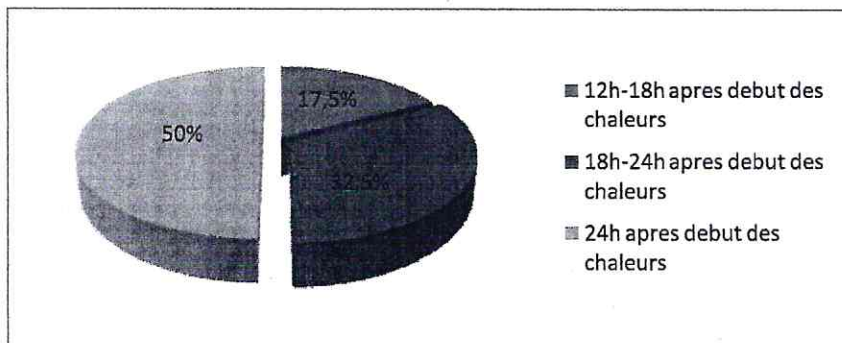


Figure n°18 : Fréquence des échecs de l'IA selon le moment de l'IA

La figure n°17 montre que la fréquence des échecs de l'IA est élevée lors que l'IA est réalisée après 24 heures du début des chaleurs, avec un taux de 50%, par contre elle est de 17,5% lorsqu'elle est réalisée après 12h à 18h heures du début des chaleurs.

k) Le nombre d'IA pratiquée :

Les résultats relatifs à cette question sont rapportés dans le tableau ci-dessous

Tableau n°16: Fréquence des échecs de l'IA selon le nombre d'IA pratiquée.

Nombre d'IA	Nombre	Pourcentage
Une fois	18	45%
Deux fois	14	35%
Trois fois	08	20%

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée dans la figure n° 19.

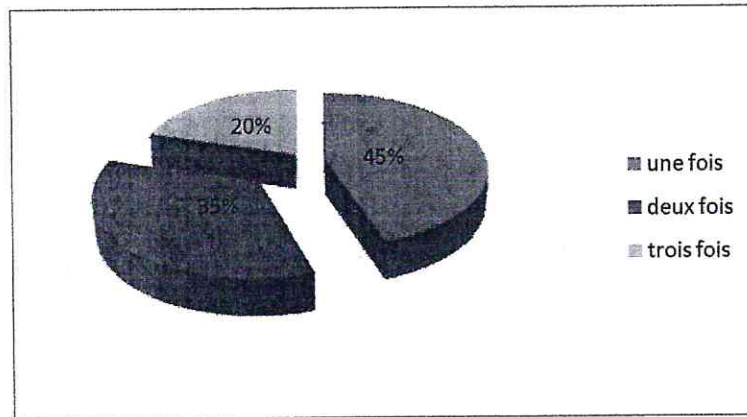


Figure n°19 : Fréquence des échecs de l'IA selon le nombre d'IA pratiquée

Selon la figure n° 19, 45% des inséminateurs pensent que la fréquence de l'échec est élevée suite à une seule IA alors que 20% d'entre eux pensent que l'échec fait suite à trois inséminations.

Question 4 : D'après vous, l'échec de l'insémination artificielle est il due a:

➤ **La mauvaise qualité de la semence :**

Les réponses obtenus par les vétérinaires praticiens interrogés sur la mauvaise qualité de la semence montrent que :

- 36 vétérinaires, soit 90% confirment que la fréquence des échecs est élevée suite à la mauvaise qualité de la semence.
- 04 vétérinaires, soit 10% affirment qu'il n'y a pas de relation entre l'échec de l'IA et la qualité de la semence.

La figure n°20 illustre la fréquence des échecs de l'IA selon la qualité de la semence.

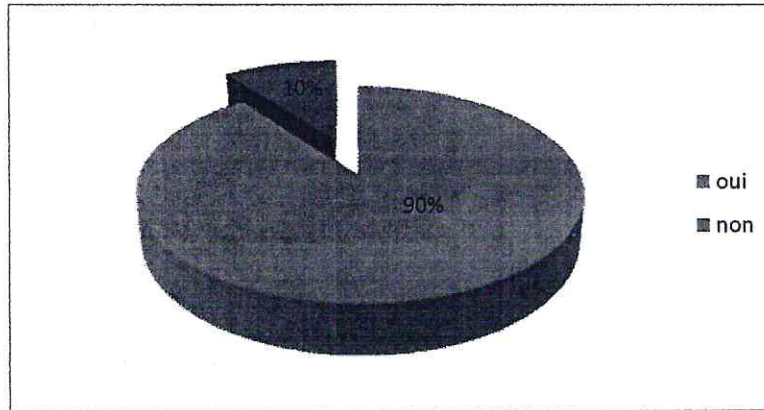


Figure n°20 : Fréquence des échecs de l’IA selon la mauvaise qualité de la semence

La figure n°20 montre que la majorité des inséminateurs, soit 90% pensent que l’échec de l’IA est dû à la mauvaise qualité de la semence.

➤ **Le non respect du temps de décongélation :**

Les réponses relatives aux non respect du temps de décongélation montrent que :

- 28 vétérinaires, soit 70% relient l’échec de l’IA au non respect du temps de décongélation.
- 12 vétérinaires, soit 30% pensent que le non respect de décongélation ne provoque pas l’échec de l’IA.

La figure n°21 représente la fréquence de l’échec de l’IA selon le respect ou non du temps de décongélation

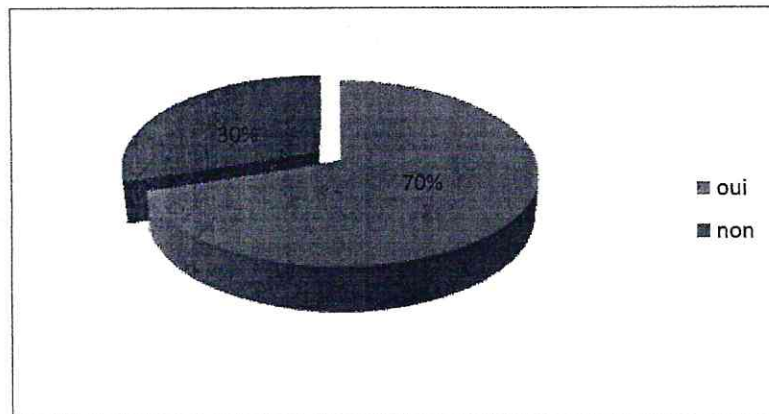


Figure n°21 : Fréquence des échecs de l'I.A selon le respect du temps de décongélation.

➤ **Le mauvais site de dépôt de la semence :**

Les réponses obtenus par les vétérinaires praticiens interrogés sur le mauvais site de dépôt de la semence montrent que :

- 24 vétérinaires, soit 60% confirment que le mauvais site de dépôt de la semence joue un rôle dans l'échec de l'IA.
- 16 vétérinaires, soit 40% affirment qu'il n'y a pas de relation entre la fréquence des échecs et le mauvais site de dépôt de la semence.

La figure n°22 illustre la fréquence des échecs de l'IA selon le mauvais site de dépôt de la semence

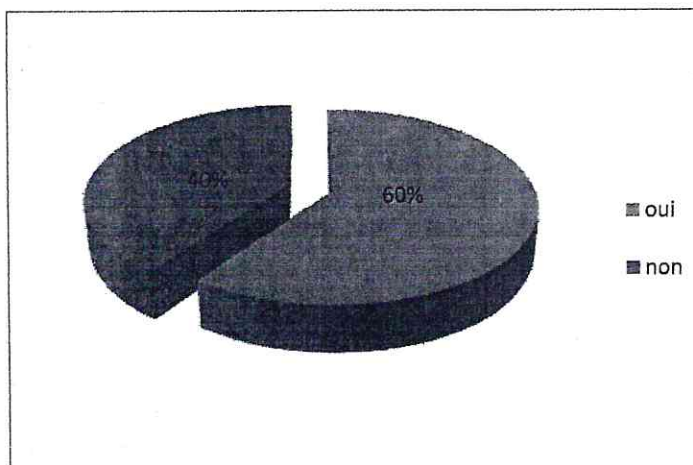


Figure n°22: Fréquence des échecs de l'IA selon le mauvais site de dépôt de la semence

➤ **Les conditions hygiéniques défectueuses (matériel d'IA) :**

Les réponses relatives aux conditions hygiéniques défectueuses montrent que :

- 38 vétérinaires, soit 95% ignorent qu'il y a une relation entre l'échec de l'IA et les conditions hygiéniques défectueuses.
- 02 vétérinaires, soit 5 % confirment que les échecs de l'IA peuvent être dus à des mauvaises conditions hygiéniques défectueuses

La figure n°23 représente la fréquence des échecs de l'IA selon les conditions hygiéniques défectueuses (matériel d'IA).

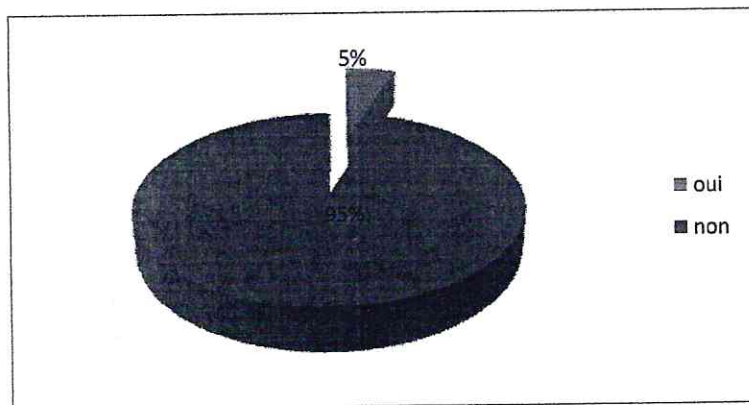


Figure n°23: Fréquence des échecs de l’I.A selon les conditions hygiéniques défectueuses (Matériel d’I.A)

Question 4: Quels sont vos conseils pour améliorer le taux de la réussite de l’IA :

Sur les 40 vétérinaires inséminateurs interrogés, aucun d’entre eux n’a répondu sur cette question.

CONCLUSION:

L'insémination artificielle a contribué dans l'amélioration des paramètres de la reproduction, et à donner à l'éleveur l'avantage de programmer son travail.

Cependant quelque soit sa rigueur et son efficacité les problèmes de la reproduction ne sont pas entièrement résolus suite aux multiples échecs enregistrés dans nos élevages.

Pour mettre les mains sur cette situation, l'enquête sur terrain a révélée en réalité, que ces échecs sont la conséquence de l'interaction de plusieurs facteurs.

Nous pouvons les classer en quatre groupes:

- ❖ Facteurs liés à l'éleveurs: l'erreur des détections des chaleurs, une mauvaise alimentation.
- ❖ Facteurs liés à l'animal : les vaches les plus âgées, mauvais état corporel, les élevages laitiers, les pathologies de l'appareil génital.
- ❖ Facteurs liés à l'inséminateur: le mauvais moment de l'IA, la mauvaise conservation et décongélation de la semence.
- ❖ Facteurs liés à l'environnement: la saison sèche, stabulations semi-entravées

RECOMMANDATIONS

Pour faire face a ces facteurs limitant la réussite de l'insémination artificielle, il est recommandé d'assurer une gestion des élevages basée sur:

- Une alimentation bien équilibrée.
- Une bonne détection des chaleurs.
- Le respect de l'état corporel de la vache au moment de l'insémination.
- La lutte précoce contre toutes les pathologies.
- Une bonne pratique de l'insémination artificielle.
- Une bonne conservation et décongélation de la semence.
- Le respect du moment propice de l'insémination.
- La réalisation d'une double insémination.
- La maîtrise de la technique d'insémination artificielle.

Cet objectif nécessite une coopération entre les éleveurs et les vétérinaires inséminateurs par un contact fréquent qui permet de recevoir des conseils en alimentation, de faire traiter les pathologies mineurs, l'occasion de recevoir des conseil dans la génétique, gestion de la reproduction, gestion technico-économique du troupeau. C'est sans doute la solution pour maintenir une présence sanitaire et médicale dans les régions d'élevages.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBIOGRAPHIQUES

- **ADAMS, G. P.** Control of ovarian follicular waves dynamics in cattle: Implications for synchronization and superstimulation. *Theriogenology* (1994) 41: 19-24.
- **ADAMS, G. P., KOT, K., SMITH, C. A., GINTHER, O. J.** Effect of the dominant follicle on regression of its subordinates in heifers. *Canadian Journal of Animal Sciences* (1993) 73: 267-275.
- **ADAMS, G. P., MATTERI, R. L., KASTELIC, J. P., KO, J. C., GINTHER, O. J.** Association between surges of follicle-stimulating hormone and the emergence of follicular waves in heifers. *JReprod Fertil* (1992) 94: 177-188.
- **ANDERSEN, L.** Oocyte generation in adult mammalian ovaries by putative germ cells in bone marrow and peripheral blood. *Cell* (1966) 122: 303-315.
- **ARTHUR, A.** The identification, origin and migration of primordial germ cells in mouse embryo. *Anat. Rec.* (1989) 135-146.
- **BACHVAROVA, R.** Gene expression during oogenesis and oocyte development in mammals. In: Browder, W. (ed.) *Developmental biology a comprehensive synthesis*. New York: Plenum Press; 1985: 453-525.
- **BALL, P.J.H; COWPE, J.E.D; HARKER, B.D.**, Evaluation of tail paste as an estrus aid using serial progesterone analysis. *Veterinary Record* 1983, 112, 147-149.
- **BARARAN S., Soller, B.** Développement et différenciation sexuelle de l'appareil génital. In: Thibault, C., Levasseur, M.-C. (eds.), *Le reproduction chez les mammifères et l'homme*. Paris: INRA éditions; 1990: 235-255.
- **BARONE, R.** 1990. *Anatomie comparée des mammifères domestique –tome4- splanchnologie* II Edition Vigot, Paris
- **BARTH, A.D.**, Factors affecting fertility with artificial insemination. *The veterinary clinics of North America, Food Animal Praticce*. 1993, 9, 2, 275-289.
- **BASSARD, P; MARTINEAU, R; TWAGIRAMUNG, H.**, L'insémination artificielle à temps fixe enfin possible. *Symposium sur les bovins laitier.CPRQ-1997,79*.

- **BAZIN, S.**, Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches pie noirs. ITEB-REND, Paris, 1984, 29pp.
- **BEAM, H ET BULTER, E.**, Follicular development and apoptosis. In: Eppig, J.,
- **BEAM, S.W ET BUTLER, W.R.** 1997. Energy balance and ovarian follicle development prior to the first ovulation post partum in dairy cows with receiving the level of dietary fat. Biol Reprod, 56:133-142.
- **BELEKHEL, A** ; L'insémination artificielle des bovins. Transfert de technologie en agriculture MADRP/DERD. N°65, 2000. PNTTA.
- **BENCHARIF D ET TAINURIER D**: Le syndrome "repeat breeding" chez la vache. Action vétérinaire. 29 janvier 2003 n° 1626 pp 19-22.
- **BISHOP A.** Gonadal sex and germ cell differentiation. In: Austin, C., Edwards, R. (eds.), Mechanisms of sex differentiation in animals and man. New York: Academic Press; 1964: 145-164.
- **BRESSOU C.** 1987. Anatomie regionale des animaux domestiques II. les ruminants
- **BRITTM J.H.**, Detection of estrus in cattle. The Veterinary annual issue 1987, 27, 74-80.
- **BRUYAS J.F., FIENE.F., TAINURIER D., BATTUT.I**: Conduite à tenir devant repeat breeding : démarche thérapeutique. in « journée nationale des GTV ».
- **BRUYAS J.F., FIENE.F., TAINURIER D**: 1993. Les analyses bibliographiques de la parie : étiologie. Rev. Med. Vet. 1993r, 144(5) : 385-398.
- **BULTER W.R., CALAMAN J.J ET BEAM S.W** ; Plasma and milk urea nitrogen in relation to pregnancy rate in lactating dairy cattle. J. Dairy. Sci., 1996, 74, 767-783.
- **CHOIS.A**, Manuel technique d'insémination artificielle bovine, 1991.
- **CNIAAG**, 2002 techniques de l'insémination artificielle bovine. CPAQ. 1978.
- **DENIS., C.** Les paramètres de la reproduction. Guide bovins laitiers Département des sciences vétérinaires de Blida, 2007.
- **DERIVAUX .J**: 1981, La rétention placentaire et les affections utérines du post partum, utérus de la vache anatomie, physiologie, pathologie, édité par Constantine A et Messonier E. société française de buiaterie, ISBN.2-903626-00-6.

- **DERIVAUX J.**:1981, la rétention placentaire et les affections utérines du post partum, utérus de la vache anatomie, physiologie, pathologie, édité par Constantine A et Messonier E. société française de buiaterie, ISBN.2-903626-00-6.
- **DERIVAUX J ET ECTORS F**, 1980.Physiologie de la gestion et obstetrique veterinaire.Edition du point vétérinaire, Maison Alfort
- **DUDOUE**.C,1999, la reproduction des bovins allaitante ;edit. France agricole,1^{er} édition 1999, page 19,84,111-112 .
- **DUPREZ, J. E., BERGFELD, E. G., WEHRMAN, M. E., PETERS, K. E., KOJIMA, F. N.** Endocrinebasis for puberty in heifers and ewes. J Reprod Fertil Suppl (1991) 49: 393-407.
- **EDDY R.C; DAVUESO .O; DAVID. C;** An econassessement of twin briths in British dairy herds. Vét. Rec. 1993, 129, 526-526.
- **EDDY**, 1984; Origin of the germ line. In: Van Blerkom, J., Motta, P. (eds.), Ultrastructure of reproduction: Gametogenesis, fertilization and embryogenesis. Boston: Martinus Nijhoff Publishers; 1984: 1-11.
- **ENJALBERT, F ; SCHELCHER, F ; BEBOUT, J.**, Ensilage d'herbe et pathologie néonatal: Enquête en élevage allaitant. Bulletin des GTV.1994, 3B, 554, 31-37.
- **ENJALBERT, F.**, Relation alimentation et reproduction chez la vaches laitière. Point vétérinaire, 2001, 25, 158,77-84.
- **FERGUSON, R. G.** Germline stem cells in the postnatal ovary: Is the ovary more like a testis, Hum Reprod Update (1993) 10: 193-195.
- **FONCECA, BRIT JH.MC DANIEL BT** : 1983. Reproductive trails of holstien and jersey : effects of age, milk yield and clinical abnormalities on involution of cervix and uterine, ovulation oestrus cycle, detection of oestrus, conception role and days open J. dairy. Sci. 66-112.
- **FONTAINE** : 1995.Vad-Mecum du vétérinaire, XV^{eme} édition.
- **FOOTE, A., Parks, A.** Regulation of ovarian follicle atresia. Ann Rev Physiol (1997) 59: 349-363.
- **FORTUNE, J.** Follicular dynamics during the bovine estrous cycle: A limiting factor in improvement of fertility? Anim Reprod Sci (1993) 33: 111-125.

- **GARY, F; BERLAND, H.M; BERTHELOT, X.** La translocation Robertsonienne 11/29 chez les bovins: intérêt du dépistage et des mesures d'éradication. *Point vêt*, 1991, 22, 134, 63-68.
- **GINTHER, O. J.** Selection of the dominant follicle in cattle and horses. *Anim Reprod Sci* (2000) 60-61: 61-79.
- **GINTHER, O., KNOFF, L., KASTELIC, J.** Temporal associations among ovarian events in cattle during oestrous cycles with two and three follicular waves. *J Reprod Fertil* (1989) 87: 223-230.
- **GOUGEON, A.** Dynamics of follicular growth in the human: A model from preliminary results. *Human Reproduction* (1986) 1: 81-87.
- **GRAIRIA F:** 2003. Insémination artificielle et détection des chaleurs-infertilité chez les vache, collection El ahmadiette.
- **GREGORY, M., Snow, M. H., McLaren, A.** Primordial germ cells in the mouse embryo during gastrulation. *Development* (1990) 110: 521-528
- **GRIMARD, J. G., Campbell, B. K., Bramley, T. A., Gutierrez, C. G., Peters, A. R., Webb, R.** Suppression in the secretion of follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone, and ovarian follicle development in heifers continuously infused with a gonadotropin-releasing hormone agonist. *Biol Reprod* (1992) 55: 68-74.
- **HAMBLOT, A. J., Billig, H., Tsafri, A.** Ovarian follicle atresia: A hormonally controlled apoptotic process. *Endocr Rev* (1983) 15: 707-724.
- **HANSEL.H.F.,** Physiology and technology of reproduction in female domestic animals. Academic Press. London. pp.23-25 and pp.201-203, 1983.
- **HANZEN .CH;** Thèse présentée en de l'obtention de grade d'Agrégé de l'enseignement supérieur : étude des facteurs de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et viandeuse, université de Liège, faculté médecine vétérinaire, service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction, 1994
- **HANZEN LB:** Consequences of selection for milk yield from a geneticist's viewpoint-*J dairy Sci*, 2000; 83: 1145-1150.
- **HANZEN, CH.,** faculté de médecine vétérinaire service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, des équidés et porcs. Cours de deuxième doctorat en médecine vétérinaire 1994-1995.

- **HANZEN, CH.**, Faculté de médecine vétérinaire service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, des équidés et porcs. Cours de deuxième doctorat en médecine vétérinaire 2004-2005.
- **HARESING W:** 1981, Body condition, milk yield and reproduction in cattle. Recent advances in anim. Nutrition, ppl-16 buter worths, london's of jnrj and henna chorisnic Ganado tropin and affects of progesterone and oestrogene. J.anim.Sci.11982, 54,822,826.
- **HASKOURLH** ; Thèse présentée en de l'obtention de diplôme de docteur vétérinaire : Gestion de la reproduction chez la vache : insémination artificielle et détection des chaleurs, institut agronomique et vétérinaire Hassan II, 2001
- Hegele-Hartung, C., Lessl, M. (eds.), The future of the oocyte. Berlin: Springer; 1997: 23-41.
- **HSUEH, A. J., BILLIG, H., TSAFRIRI, A.** Ovarian follicle atresia: A hormonally controlled apoptotic process. Endocr Rev (1994) 15: 707-724.
- **ILERI, I.K.** Payet yontermine gore dondurumus boga spermasinin eritilmesinde eritme isisive surelerinim spermatoitlerin motitile ve akrozom yapilari uzerine etkleri Insanbul Universitis veterner Turk-alarm Gunleri 1993, 29-30, .Visan-Mayis tebliger, 58-62.
- **JAINUDEEN M.R:** 1976, Effects of climat on reproduction among female animals in the tropics. VIIth. Int. cong. anim. Reprod. & IA.KARKOW. La reproduction journée nationale de CNGV le 27-28-29 mai 1998.
- **JAISWAL, R. S., SINGH, J., ADAMS, G. P.** Developmental pattern of small antral follicles inthe bovine ovary. Biol Reprod (2004) 71: 1244-1251.
- **KAIDI, R:** Cours de pathologie de la reproduction 5^{eme}anné.2008.
- **KAMGARPOUR .R., DANIEL .RGW., FENWICK .DG., MCGUIGAN .K., MURPHY .G;** Postpartum subclinical hypocalcemia and effects ovarian function and uterine involution in adairy herd- the veterinary journal. 1999, 158, 59-67.
- **KHENAS .H, Amrouche.N.**Thèse présenté en vue de l'obtention de diplôme de docteur vétérinaire : les échecsde l'insémination artéficiel a la région de Béjia, Faculté des sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
- **KHENAS, H ET AMROUCHE, N** (2007) Enquête sur les échecs de l'insémination artificielle dans la région de Bejaïa, PFE université de Blida
- **KOLB, J. E., Bergfeld, E. G., Wehrman, M. E., Peters, K. E., Kojima, F. N.**

Endocrinebasis for puberty in heifers and ewes. J Reprod Fertil Suppl (1975) 49: 393-407.

- **LABEN.M**, Svanberg, B., Billig, H. Survival factorsregulating ovarian apoptosis - dependence on follicle differentiation. *Reproduction* (1982) 123: 23-30.
- **LAUDRELLE D.P.**, The mammalian egg's block polyspermy. In: *Fertilization and embryonic development in vitro*, Mastroianni. L., Biggers, B.G., Plenum Press, New York. 183-197. 1974.
- **LINDHÉ, B**, Achivement from 20 years of selection for improved frmale reproduction in Nordic dairy cattle breeds. Paper read at SAC conference in Edinburgh, 20 November 2001.
- **LOUSSOARN, V.** Embryo production by ovum pick up in unstimulated calves before and after puberty. *Theriogenology* (1999) 52: 1169-1179.
- **LUSSIER, J. G., MATTON, P., DUFOUR, J. J.** Growth rates of follicles in the ovary of the cow. *J Reprod Fertil* (1987) 81: 301-307.
- **LUSSIER, J., MATTON, P., DUFOUR, J.J.** Growth rates of follicles in the overy of the cow, *J. reprod. Fert.* (1987) 301 -307.
- **-Macky, V., De Roover, R., Etienne, D., Kaidi, S., Massip, A., Dessy, F., Donnay, I.** Embryo production by ovum pick up in unstimulated calves before and after puberty. *Theriogenology* (1999) 52: 1169-1179.
- **MARTIN .J.M., WILCOX .C.J, MOYA .J., KLEBANOW .E.W;** Effects of fetal membranes of milk yield and reproductive performance. *J. Dairy Sci.* 1986, 69, 1166-1168.
- **MICHAEL A, WATTIAUX, 1995.** Systeme de bétail laitier reproducteur et sélection genetique.l'institut Babook pour la recherche et le développement international du secteur laitier
- **Moniaux, E., Spears, N., Minami, S., Hsu, S. Y., Chun, S. Y., Billig, H., Hsueh, A. J.** Preantral ovarian follicles in serum-free culture: Suppression of apoptosis after activation of the cyclic guanosine 3',5'-monophosphate pathway and stimulation of growth and differentiation by follicle-stimulating hormone. *Endocrinology* (1997) 138: 2417-2424.
- **MORALE, Y ET TILLY, J.** Oocyte apoptosis: Like sand through an hourglass. *DevelopBiol*(1983) 213: 1-17.

- **MORPLY, A. A., MOLINEK, M. D., BAKER, S. J., KOJIMA, F. N., SMITH, M. F., HILLIER, S. G., SPEARS, N.** Role of ascorbic acid in promoting follicle integrity and survival in intact mouse ovarian follicles in vitro. *Reproduction* (1991) 121: 89-96.
- **MOUMENE, A.,** Intérêt du diagnostic précoce de gestation dans l'optimisation de la gestion de la reproduction bovine. Mémoire de magister, option reproduction, 2001-2002.p26.
- **NEBEL .R.L ET MCGILLIARD .M.L;** Intraction of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. 1992, 76 (10), 3257-3268.
- **Nelson. A., Molinek, M. D., Baker, S. J., Kojima, F. N., Smith, M. F., Hillier, S. G., Spears, N.** Role of ascorbic acid in promoting follicle integrity and survival in intact mouse ovarian follicles in vitro. *Reproduction* (1987) 121: 89-96.
- **O'CONNOR, M,** Reviewing artificial insemination technique. Penn Stat College of Agric Sci 2003, 1-5.
- **O'CONNOR, M.L.,** The milk progesterone analysis for determining reproduction status. Penn state, pages 289028 Das 98-5.
- **Pascal, C.,** L'éleveur laitier . Avril 2003, n102.
- **PENNER P:** Manuel technique d'insémination artéficielle bovine Semex Canada ,1991.
- **PETERS, S.H.,** Herd managment for reoroductive effeciency. *Anim. Rep.Sci.*, 1996,42, 455-446.
- **Petrs et Ball.,** 1994 in biotechnologie. 5éme édition de René Scriban coordinateur
- **Phillips, C.J.C.,** Cattle behavinour farming .press 1993 .IPS wsh .212pp
- **RANDEL, R.D.,** Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. *J. Anim. Sci*, 1990, 68, 853-862.
- **REIMERS, T.J; SMITH, R.D; NEWMAN, S.K.,** Management factors affecting reoroductive performance of dairy cows in the North-Eastern United States. *J.Dairy Sci* 1985, 68: 963-972.
- **REYNAUDE, B ET DRIANCOURT .H.** Isolation of differentially expressed mrna in ovaries after estrogen withdrawal in hypophysectomized diethylstilbestrol-treated rat: Increased expression during apoptosis. *J Endocrinol* (1999) 163: 309-316.
- **Russe, I.** Oogenesis in cattle and sheep. *Bibl Anat* (1983) 24: 77-92 .
- **SAACHE, D, IN : PENNER, P.** Manuel technique d'insémination artificielle bovine.Semex Canada.

- **Sheaser, T.** Biochemical and developmental evidence that ooplasmic maturation of prepubertal bovine oocytes is compromised. *Biol Reprod* (2003) 64: 1761-1768.
- **SHEQRERM J.K.**, The milk progesterone test and its application in dairy cattle reproduction. Uni Florida, Ifas Extension, 2003.
- **Shillo, P.**, The mammalian egg's block polyspermy. In: Fertilization and embryonic development in vitro, Mastroianni, L., Biggers, B.G., Plenum Press, New York. 183-197. 1992.
- **Silva, A., Boerjan, M. L., Bols, E. J., Vanroose, G., Lein, A., Coryn, M., de Kruif, A.** Timing of compaction and inner cell allocation in bovine embryos produced in vivo after superovulation. *Biol Reprod* (1992) 57.
- **Skalame, J. D., Thatcher, W. W., Badinga, L., de la Sota, R. L., Wolfenson, D.** Regulation of dominant follicle turnover during the oestrous cycle in cows. *J Reprod fertil* (1994) 97: 197-203.
- **SOLTNER D** ; La reproduction des animaux d'élevage, 3ème édition, édité par collection sciences et techniques agricoles, 2001.
- **SOLTNER D**, 1993, La reproduction des animaux d'élevage.-tome1- 2^{ème} Edition
- **Stevenson, J.S.** ,A review of estrus behaviors and detection in dairy cows. *Anim Sci* (press) 2000.
- **SWENCIM, O;** Bekers, J.F; Hmblot, P; SULON, J; SASSER,G; TAVERNE, M.A; VERGA, J; BALTUSEN, R; SCHEKK, G., Comparaison ultrasonography bovine pregnancy specific protein B and bovine Pregnancy association glycoprotein a tests for pregnancy detection In dairy cows. *Theriogenology* 1998;50: 77-88.
- **Szenci, J. D., Thatcher, W. W., Badinga, L., de la Sota, R. L., Wolfenson, D.** Regulation of dominant follicle turnover during the oestrous cycle in cows. *J Reprod fertil* (1998) 97: 197-203.
- **Terquri, L., Chapin, H.** The fine morphology of mouse primordial germ cells in extragonadal locations. *Am J Anat* (1973) 137: 299-335.
- **Thompson, E., Svensson, E., Shao, R., Svanberg, B., Billig, H.** Survival factors regulating ovarian apoptosis - dependence on follicle differentiation. *Reproduction* (1983) 123: 23-30.

- **THTCHER, T ET COLLIER .S.** Macroscopic classification of bovine follicles and its validation by micromorphological and steroid biochemical procedures. *Reproduction, Nutrition and Development* (1982) 22: 465-473.
- **TRIMBERGER G W:** 1984. Breeding efficiency in dairy cattle from artificial insemination and various intervals before and after ovulation.
- **TRIMBERGER, G.W ET DAVIS H. P.,** Conception rate in dairy cattle from artificial insemination at various interval before and after ovulation. *Nebraska Agricultural Exp. Station Res. Bull.* 1943, 153, 1-14.
- **VAISSAIRE.JP.** 1977. *Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoire.* Maloine S.A. Editeur-Paris
- **Vermmat, B.** Développement et différenciation sexuelle de l'appareil génital. In: Thibault, C., Levasseur, M.-C. (eds.), *La reproduction chez les mammifères et l'homme.* Paris: INRA éditions; 2004: 235-255.
- **Wattiaux ;** 1995. *Système reproduction du bétail laitiers, guide technique.*
- **Westwood .C.T. , Lean .I.J. , Garvin .J.K. , Zimmerman .D.R ;** Influence of post partum energy levels on reproductive performance of Hereford cows restricted in energy intake prior to calving. *J. Anim. Sci.* 1964, 23, 1049-1053.
- **Williams G.L:** 1987, suckling as regulator of post partum rebreeding in cattle: a review. *J. anim. Sci.*
- **Williamson. L.** Oocyte generation in adult mammalian ovaries by putative germ cells in bone marrow and peripheral blood. *Cell* (1987) 122: 303-315.

ANNEXE

Université Saad DAHLEB, Blida
Département des Sciences Vétérinaires

Questionnaire à l'attention des vétérinaires praticiens

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre De la réalisation d'un mémoire de fin d'étude, autour de l'échec de l'insémination artificielle en élevage bovin, nous comptons sur votre aide en répondant au questionnaire suivant:

Question 1: Vous exercez dans la willaya de:.....

Question 2: Vous pratiquez l'insémination artificielle depuis:

- Moins d'un an
- Entre un et trois ans
- Plus de trois ans

Question 3: vous rencontrez le plus souvent des échecs d'insémination:

a. Chez les vaches:

- Primipares
- Multipares

b. D'élevage:

- Viandeux
- laitiers
- mixtes

c. Avec un état corporel:

- Bon
- Moyen
- Mauvais

d. Dans des élevages à stabulations:

- Entravées
- Semi entravées
- Libres

e. En quelle saison de l'année:

- Hiver
- Automne
- Printemps
- Eté

f. Dans des élevages recevant une alimentation:

- Bon qualité
- Moyen qualité
- Mauvaise qualité
- Autres.....

g. Après un vêlage:

- Eutocique (normale)
- Dystocique
- Avortement

h. Sur des vaches ayant déjà présenté:

- Un retard d'involution utérine
- Une rétention placentaire
- Une métrite
- Un pyomètre
- Une cervicite
- Une vaginite
- Autres:.....

i. Suite à des chaleurs :

- Naturelles
- Induites

j. Lorsque vous inséminez :

- 12 h-18h après les chaleurs
- 18h-24h après les chaleurs
- 24h après les chaleurs

k. Quand vous inséminez :

- Une fois
- Deux fois
- Trois fois

Question 4 : D'après vous, l'échec de l'insémination artificielle est il due a:

- Une mauvaise qualité de la semence. Oui Non
- Non respect du temps de décongélation. Oui Non
- Un mauvais site de dépôt de la semence. Oui Non
- Des conditions hygiéniques défectueuses (matériel d'IA). Oui Non

Question 5: Quels sont vos conseils pour améliorer le taux de la réussite de l' IA:

.....

.....

.....

.....

Merci pour votre collaboration