



**486THV-1**

République Algérienne démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saad Dahleb de Blida

Faculté des Sciences Agrovétérinaire et Biologique

Département des Sciences Vétérinaires

## **Mémoire**

De fin d'étude :

En vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

Thème :

# ÉTUDE DE CERTAINS FACTEURS LIMITANT LA RÉUSSITE DE L'INSÉMINATION ARTIFICIELLE CHEZ LA VACHE LAITIÈRE

Présenté par :

**AMRANE EI HADI**

**KACHOUCHE HAMID**

Membre du jury :

Président : **Mr. YAHIMI. A**

Examineur : **Mr. BELAL.A.R**

Promoteur : **Mr. KAIDI Rachid**

**Promotion : 2010-2011**

## Remerciement

Nous tenons à remercier dieu ALLAH le tout puissant de nous avoir donné la volonté et le courage pour élaborer ce modeste travail.

Nous tenons également à remercier notre promoteur Mr. KAIDI d'avoir accepté de nous encadrer et d'avoir mis à notre disposition son savoir, qu'elle nous permis d'exprimer nos vifs remerciement au président et les membres de jury.

Et dans le souci de n'oublier personne et tous ceux qui ont participé de près ou loin à la réalisation de ce travail.

ELHADI ET HAMID

Dédicace :

*Je dédie ce modeste travail :*

*A ma très chère mère qui n'a jamais cessé de me motiver et qui m'a soutenu moralement et veille à mon éducation et à mon instruction je leur exprime toute ma gratitude et ma reconnaissance cette réussite est pour eux.*

*A mon père qui m'a toujours encouragé et aidé.*

*A mes chères frères et mes chères sœurs.*

*A mes très chères amis : Belkacem, Abderrazak, Abdelhafid, Khaled, Rahmoune, Massoud, Mostafa, Abdelkader, Abdelmonaim, Walid, lakhdar, hamza et Amine.*

*A mon binôme Hamid et sa famille.*

*A mes amis du groupe 5 : Farouq, Oussama, , Nassima D, Nassima T, Badia, Sara, Houria et Samira.*

*A mes amis de la faculté et surtout la 5<sup>ème</sup> année vétérinaire promotion 2011.*

*A toutes les personnes que j'aime.*

*El Hadi*

## DEDICACES

JE DEDIE CE MODESTE TRAVAIL A :

✚ MES CHERS PARENTS QUI M'ONT BEAUCOUP SOUTENUES ET

M'ONT ENCOURAGES DURANT TOUTE MA VIE

✚ MES CHERES FRERES ET *sœurs*

✚ MON BINÔME ABDELHADI *et sa famille*

✚ TOUS LES ENSEIGNANTS *De la faculté*

✚ MES CHERES *amis vétérinaires.*

✚ TOUTE MA FAMILLE GRAND ET PETIT

HAMID

## Sommaire

Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Résumé	
Résumé en anglais	
Résumé en arabe	
Introduction	
<b>Partie bibliographique</b>	
CHAPITRE I :Rappel physiologique	
1.1. Le cycle œstral de la vache.....	1
1.1.1. La puberté.....	1
1.1.2. Le déroulement du cycle œstral.....	1
1.2. Physiologie de l'activité ovarienne cyclique chez la vache .....	2
1.2.1. Ovogenèse .....	2
1.2.2. Folliculogenèse .....	2
1.2.2.1. La phase de multiplication .....	2
1.2.2.2. La phase de croissance .....	2
1.2.2.3. La phase de maturation .....	2
1.2.2.4. L'atrésie folliculaire .....	2
1.3. Emergence d'une vague folliculaire .....	3
1.3.1. Recrutement .....	3
1.3.3. Dominance.....	3
1.4. Les hormones de la reproduction .....	4
1.5. Régulation hormonale du cycle œstral chez la vache .....	5
CHAPITRE II : L'INSEMINATION ARTIFICIELLE	
II.1. Généralité .....	6
II.2. Définition de l'insémination artificielle .....	6
II.3. Les avantages de l'insémination artificielle .....	6
II.3.1. Avantages d'ordres génétiques .....	6
II.3.2. Avantages d'ordre sanitaire .....	6
II.3.3. Avantages d'ordre économique .....	7
II.4. moment idéal de l'insémination artificielle .....	7
II.5. Technique de l'insémination artificielle .....	7

II.6. Paramètres de la reproduction .....	8
II.6.1. Intervalle vêlage-vêlage .....	8
II.6.2. Intervalle vêlage-première insémination .....	8
II.6.3. Intervalle vêlage-insémination fécondante .....	9
I.6.4. Taux de réussite en première insémination.....	9
II.6.5. Le pourcentage des animaux inséminés trois fois ou plus .....	9
CHAPITRE III: REPEAT-BREEDING	
III.1. Définition.....	10
III.2. Facteurs étiologiques .....	10
III.2.1. Facteurs intrinsèques.....	10
III.2.1.1. La race .....	10
III.2.1.2. L'âge .....	10
III.2.1.3. L'état corporel .....	10
III.2.1.4. Les facteurs génétiques et héréditaires .....	10
III.2.1.4.1. Les anomalies chromosomiques .....	10
III.2.1.4.2. Les facteurs héréditaires .....	11
III.2.1.5. État du tractus génital .....	11
III.2.1.5.1. Les ovaires .....	11
III.2.1.5.1.1. Troubles de croissance folliculaire .....	11
III.2.1.5.1.1.1. Anomalies de recrutement folliculaires .....	11
III.2.1.5.1.1.2. Défaut de maturation ovocytaire .....	11
III.2.1.5.1.1.3. L'âge de l'ovocyte .....	11
III.2.1.5.1.2. Anomalies de l'ovulation .....	11
III.2.1.5.1.2.1. Absence de l'ovulation .....	11
III.2.1.5.1.2.2. Irrégularité dans l'enchaînement de la séquence œstrus-ovulation.....	11
III.2.1.5.1.2.3. Insuffisance de corps jaune.....	11
III.2.1.5.2. Oviducte.....	12
III.2.1.5.2.1. Anomalies de l'oviducte.....	12
III.2.1.5.2.2. Troubles fonctionnels du pavillon.....	12
III.2.1.6. Facteurs immunitaires.....	12
III.2.2. Facteurs extrinsèques .....	12
III.2.2.1. La taille du troupeau .....	12
III.2.2.2. Alimentation .....	12
III.2.2.2.1. Bilan énergétique .....	12

III.2.2.2.2. Bilan azoté .....	13
III.2.2.2.3. Alimentation minérale et vitaminique .....	14
III.2.2.2.3.1. Les minéraux .....	14
III.2.2.2.3.1.1. Minéraux majeurs .....	14
III.2.2.2.3.1.2. Oligo-éléments .....	14
III.2.2.2.3.2. Les vitamines .....	15
III.2.2.3. Défaut de détection des chaleurs .....	16
III.2.2.4. Insémination défectueuse .....	16
III.2.2.4.1. Qualité de la semence .....	16
III.2.2.4.2. Le moment de l'insémination .....	17
III.2.2.4.2.1. Le moment de l'insémination par rapport à la date de vêlage .....	17
III.2.2.4.2.2. Le moment de l'insémination par rapport à l'œstrus .....	17
III.2.2.4.3. Le lieu de dépôt de la semence .....	17
III.2.2.5. Saison, température .....	17
III.3. Diagnostic .....	17
III.3.1. Le diagnostic de troupeau .....	17
III.3.1.1. L'approche globale .....	17
III.3.2. Le diagnostic individuel .....	18
III.3.2.1. Examen vaginal .....	18
III.3.2.2. La palpation transrectale .....	18
III.3.2.3. Les examens complémentaires .....	18
III.3.2.3.1. Les tests de la perméabilité tubaire .....	18
III.3.2.3.2. Examen du laboratoire .....	19
III.4. Conduite à tenir .....	19
III.4.1. Approche du troupeau .....	19
III.4.1.1. La conduite d'élevage .....	19
III.4.1.2. Le suivi de reproduction .....	20
III.4.1.2.1. Amélioration de la détection des chaleurs .....	20
III.4.1.2.2. La politique d'insémination dans un troupeau .....	20
III.4.1.3. L'alimentation et la suivi d'élevage .....	20
III.4.2. Approche individuelle .....	21
III.4.2.1. Les anomalies congénitales et les lésions irréversibles .....	21
III.4.2.2. Traitement des infections utérines .....	21
III.4.2.2.1. Le traitement anti-infectieux .....	21

III.4.2.2.2. Le traitement hormonal (Prostaglandine F2 $\alpha$ ).....	22
III.4.2.3. Traitement des vaches infécondes Sine materia .....	22
III.4.2.3.1. L'induction d'ovulation .....	22
III.4.2.3.2. Amélioration de la croissance ou de recrutement folliculaire .....	22
III.4.2.3.3. La supplémentation progestéronique .....	23
III.4.2.3.4. L'insémination artificielle thérapeutique.....	23
<b>Parie expérimentale</b>	
I- Objectif de l'étude.....	24
II-Matériels et méthodes.....	24
III-Traitement des données.....	25
IV-résultats.....	25
V-conclusion generale.....	52
VI-Recomendation.....	53
VII- Annex	
VIII- Référence	



### Liste des abréviations :

AM :	Anté Meridium
ATP:	Adénosine Triphosphate
BSC:	Body Condition Score
CJ :	Corps Jaune
CNIAAG :	Centre National de l'Insémination artificielle et l'Amélioration Génétique
Co :	Cobalt
ITELV :	Institut Technique d'Elevage
FSH :	Follicule-Stimulating Hormone ou Hormone Folliculo stimulante ou Follitropine
GnRH:	Gonadotropin-Releasing Hormone ou Gonadolibérine
HCG :	Human Chronic Gonadotropine
IA :	Insémination Artificielle
IF :	Insémination Fécondante
IV-IA <sub>1</sub> :	Intervalle Vêlage Première Insémination Artificielle
IV-IF :	Intervalle Vêlage-Insémination Fécondante
IV-V :	Intervalle Vêlage-Vêlage
LH :	Luteinising Hormone ou Hormone Lutéinisante ou Lutropine
PGF <sub>2</sub> $\alpha$ :	Prostaglandine F <sub>2</sub> $\alpha$
PM :	Post Meridium
PMSG :	Pregnant Mare Serum Gonadotrophine
PRID :	Progesterone Releasing Intra vaginal Device
PSP :	Phényl Sulfo Phtaléine
RB :	Repeat-Breeding
SN :	Saillie Naturelle

## Liste des tableaux:

<b>Tableau n° 1 : Hormones se la reproduction, tissu cible, site de production</b> et leurs rôles [108].....	4
<b>Tableau n° 2: Nombre des réponses données à la question N°2 des vétérinaires.....</b>	26
<b>Tableau n° 3: nombre des réponses données pour la question n°12 des vétérinaires .....</b>	31
<b>Tableau n° 4: les méthodes utilisées pour la diagnostique de RB.....</b>	31
<b>Tableau n° 5: la conduite à tenir selon les vétérinaires interrogés.....</b>	32
<b>Tableau n° 6: la distribution des questionnaires selon les wilayas.....</b>	33
<b>Tableau n° 7: nombre des réponses données pour la question N°2 des élevures.....</b>	33
<b>Tableau n° 8: le moyenne de différents paramètres de fécondités pour les trois stations</b> de l'ITELV.....	44
<b>Tableau n° 9: le moyenne de différentes paramètres de fertilité pour les trois stations de</b> l'ITELV.....	45

## Liste des figures:

<b>Figure n° 1 :</b> les phases de la croissance folliculaire [86].....	2
<b>Figure n° 2:</b> la régulation hormonal du cycle sexuel de la vache [74]. ....	5
<b>Figure n° 3:</b> Technique de l'IA [8].....	8
<b>Figure n° 4 :</b> Pourcentage des questionnaires récupérés et non récupérés distribués aux vétérinaires et inséminateurs.....	25
<b>Figure n° 5 :</b> pourcentage des réponses données à la question N°03 selon les conditions d'hygiène.....	26
<b>Figure n° 6:</b> Pourcentage des réponses données la question N°4 sur les méthodes utilisées en IA.....	27
<b>Figure n° 7:</b> Pourcentage des réponses données à la question N°5 selon les différents traitements utilisés lors de la synchronisation des chaleurs.....	27
<b>Figure n° 8:</b> Pourcentages des différentes réponses selon le type de progestagènes utilisées.	28
<b>Figure n° 9:</b> pourcentage des réponses données à la question N°6 selon les méthodes de détection des chaleurs.....	28
<b>Figure n° 10:</b> pourcentage des réponses données à la question n°8 selon le score corporel...	29
<b>Figure n° 11:</b> pourcentage des réponses données à la question n°9 concernant le nombre d'IA pour donner une gestation.....	29
<b>Figure n° 12:</b> pourcentage des réponses données à la question n°11 concernant la fréquence de RB.....	30
<b>Figure n° 13:</b> pourcentage des réponses données à la question n°12 selon la fréquence de RB chez les vaches et les génisses.....	30
<b>Figure n°14:</b> proportion en pourcentage des exemplaires non récupérer et récupérer des questionnaires distribuer aux éleveurs.....	32
<b>Figure n°15:</b> pourcentage des élevages selon le nombre des vaches.....	34
<b>Figure n°16:</b> pourcentages des différents types de stabulation.....	34
<b>Figure n° 17:</b> pourcentage de réponses données selon la nature des aliments distribuées....	35
<b>Figure n° 18:</b> pourcentage de réponses données selon les méthodes utiliser (Saillie naturelle, IA ou les deux).....	35
<b>Figure n° 19:</b> pourcentage de réponses données sur le moment de détection des chaleurs....	36
<b>Figure n° 20:</b> pourcentage de réponses données selon le nombre de période consacrée à la détection des chaleurs.....	36

Figure n° 21: pourcentage de réponses données selon la durée moyenne réservé à la détection des chaleurs.....37

Figure n° 22: pourcentage de réponses données concernant la manifestation des chaleurs par les Vaches.....37

Figure n° 23: Moyenne intervalles vêlage-vêlage..... 46

Figure n° 24 : Moyenne intervalles vêlage-première insémination..... 46

Figure n° 25 : Moyenne intervalle vêlage-insémination fécondante.....47

Figure n° 26 : Taux de réussite en 1 IA aux trois stations de l'ITELV.....47

Figure n° 27: Taux de repeat-breeders stations de l'ITELV.....48

## **Résumé:**

L'étude, dont nous avons faite est à la recherche de facteurs qui conduisent à la récurrence de chaleurs régulières (21 j) après au moins deux inséminations artificielles(repeat breeding), sans aucun symptômes décelables.

Pour déterminer ces facteurs, nous avons divisé l'étude en deux étapes:

Première étape: Nous avons distribué un questionnaire aux vétérinaires et un autre questionnaire aux éleveurs.

Après analyse du questionnaire, les résultats obtenus ont montré que les facteurs qui conduisent à la récurrence de chaleurs régulières sont principalement: l'alimentation déséquilibrée et un manque d'efficacité dans la détermination du temps de la chaleur.

Deuxième étape: Nous avons mené une analyse des résultats de l'insémination artificielle de l'Institut Technique d'Elevage, ces résultats ont montré une augmentation de pourcentage de retour en chaleurs après l'insémination artificielle en session ordinaire, et une réduction considérable de taux de réussite de l'insémination artificielle et cela parce que: le manque de détection des chaleurs, le manque de valeur nutritive et la maladie subis par les bovins inséminées.

**Mots-clés:** l'insémination artificielle, vache, repeat breeding.

## **Summary:**

The study, which we have done, is to look for factors that lead to the recurrence of repeat breeding at least two heats after artificial insemination, with no detectable symptoms.

To determine the factors that lead to the recurrence of heat regular, we divided the study into two steps:

Step One: We distributed a questionnaire to veterinarians and another questionnaire to farmers.

After analyzing the questionnaire, the results showed that these factors are mainly: unhealthy diets and lack of efficacy in determining the time of the heat.

Step Two: We will conduct an analysis of the results of artificial insemination of the Technical Institute of Ageing, these results showed an increase in the percentage of return to heat after artificial insemination in regular session, and a considerable reduction success rate of artificial insemination and that is because: lack of heat detection, poor nutrition and disease suffered by cattle inseminated.

**Keywords:** artificial insemination, cow, repeat breeding.

## المخلص:

إن الدراسة التي قمنا بها تتمثل في البحث عن العوامل التي تؤدي إلى تكرار ظهور الشبق بانتظام بعد تلقيح اصطناعيين على الأقل بدون أي أعراض ظاهرية.

ولتحديد هذه العوامل، قمنا بتقسيم الدراسة إلى مرحلتين:

المرحلة الأولى: قمنا بتوزيع استبيان على 82 بيطري ملتح و63 مربى للأبقار.

بعد تحليل الاستبيان، أظهرت النتائج المحصل عليها أن هذه العوامل تتمثل أساساً في: التغذية الغير متوازنة ونقص الفاعلية في تحديد وقت الشبق.

المرحلة الثانية: قمنا بإجراء تحليل لنتائج التلقيح الاصطناعي التابعة للمعهد التقني لتربية الحيوانات، وقد أظهرت هذه النتائج ارتفاع نسبة عودة الشبق في دورة عادية بعد التلقيح الاصطناعي بالنسبة للمعدل المقبول، ونقص كبير في نسبة نجاح التلقيح الاصطناعي وهذا بسبب: عدم تحديد وقت الشبق، نقص القيمة الغذائية والأمراض التي تعاني منها الإبقار الملقحة.

كلمات مفتاحية: التلقيح الاصطناعي، بقرة، تكرار الشبق.

## Introduction

Le syndrome de repeat breeding est un problème majeur de la reproduction, car il cause des pertes économiques importantes.

Cette situation a toujours prévalu en Algérie malgré les efforts qui se sont consentis dans ce domaine. En effet, depuis plusieurs années, les efforts se sont multipliés pour augmenter la production laitière. La politique a été fondée principalement sur l'importation des vaches à haut potentiel génétique connues pour leurs hautes performances. Cependant le cheptel importé n'a pas donné de résultats et sa production laitière n'a pas permis de pallier un déficit dont souffre notre pays. Cette politique ne semble avoir donné des résultats probants et elle n'a même assuré une reproduction élargie de notre cheptel bovin national.

Pour cela, les biotechnologies ouvrent des perspectives considérables pour l'élevage, elles font appel à l'application de nouvelles techniques dont l'insémination artificielle (IA).

Chez la vache, le développement de l'insémination artificielle a favorisé la mise en application de la technique d'induction et de synchronisation des chaleurs dont le but est de maîtriser l'activité ovarienne afin de réduire l'intervalle vêlage-vêlage (IV-V), dont l'objectif d'un élevage est de produire un veau par vache par année.

L'impact économique des performances de reproduction non satisfaisantes résulte de l'allongement de l'IV-V et de l'augmentation des réformes se traduisant par une réduction de la reproductivité en veau et en lait.

Notre travail s'inscrit dans cette perspective de la reproduction. Etant donné qu'il est impossible de traiter toutes les facteurs liés à la reproduction de façon total, nous étudierons les paramètres qui sont liés directement à l'insémination artificielle et à la fécondité.


Notre travail a porté sur l'infertilité des vaches qui présentent le syndrome de repeat breeding : vache à chaleur régulière qui avait été inséminée au moins trois fois, sans conception alors qu'elles présentaient des cycles œstraux normaux, et qui ne présente aucune cause majeure cliniquement décelable susceptible d'être responsable de son infertilité.

Ce délicat problème de fertilité en élevage laitier est un phénomène complexe, car il n'est pas toujours évident de retracer tout l'historique de l'élevage : plan d'alimentation, états et conduite des vaches et leurs états corporel lors de la mise à la reproduction.



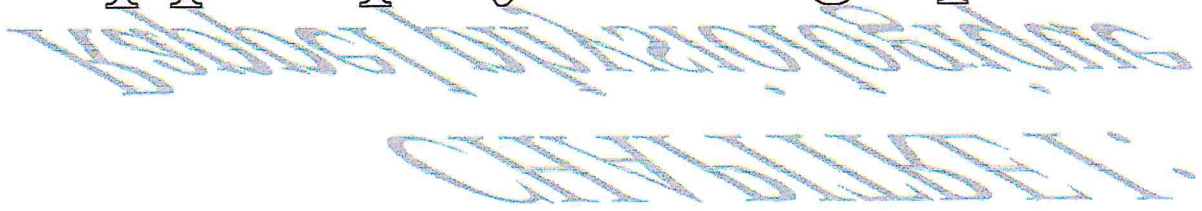
Partie

Bibliographique



# CHAPITRE I :

## Rappel physiologique



# Chapitre I: rappel physiologique

---

## I.1. Le cycle œstral de la vache :

Chez tous les mammifères, l'appareil génital femelle présente au cours de la période d'activité, génitale des modifications morphologiques et physiologiques se produisent toujours dans le même ordre et revenant à intervalles périodiques, suivant un rythme bien défini pour chaque espèce connue sous le nom de cycle sexuel ou cycle œstral.

Ces modifications commencent à la puberté, se poursuivent tout au long de la vie génitale pour s'atténuer ou même cesser vers l'âge de 15 ans et ne sont interrompues que par la gestation. Elles dépendent de l'activité cyclique fonctionnelle de l'ovaire, régulée par ses propres sécrétions hormonales, elles-mêmes sous dépendance étroite des hormones gonadotropes hypothalamo-hypophysaires [6].

### I.1.1. La puberté :

C'est la période physiologique au cours de laquelle se mettent en place la fonction de reproduction et l'activité sexuelle, elle se caractérise par les premières chaleurs chez la génisse [71], ou la première ovulation [75]. Presque la totalité des génisses laitières sont cyclées à 15 mois [71] [75].

### I.1.2. Le déroulement du cycle œstral :

Le cycle œstral est l'intervalle entre deux chaleurs [108], il est caractérisé par l'apparition périodique de l'œstrus [75]. C'est une période au cours de laquelle des changements se produisent dans un certain ordre au niveau des teneurs en hormone, du comportement sexuel et de l'appareil reproducteur [80]. La vache est une espèce polyestrienne de type continu avec une durée moyenne de cycle de 21 jours chez la vache multipare et de 20 jours chez la génisse [75]. Le cycle comporte deux phases principales :

On peut diviser le cycle en 4 périodes correspondant à différentes phases de l'activité ovarienne :

- Le pro-œstrus : correspond à la phase de maturation folliculaire.
- L'œstrus (chaleurs) : période d'ovulation et d'acceptation de mâle.
- Le metœstrus ou post-œstrus : période de formation et de fonctionnement de corps jaune (CJ).
- Le diœstrus : période de repos sexuel correspondant à la phase de lutéolyse (régression du CJ) [88].

# Chapitre I: rappel physiologique

## I.2. Physiologie de l'activité ovarienne cyclique chez la vache :

### I.2.1. Ovogenèse :

Ensembles des processus qui aboutissent à la formation et au développement des ovocytes fécondables [75].

### I.2.2. Folliculogénèse :

Ensembles des phénomènes qui assurent la croissance, la maturation et la différenciation des follicules ovariens entre le stade de follicule primordial et l'ovulation la folliculogénèse passe par trois étapes :

#### I.2.2.1. La phase de multiplication :

Elle s'étend du 45<sup>ème</sup> au 150<sup>ème</sup> jour intra utérine [27].

#### I.2.2.2. La phase de croissance :

Elle est comprise entre le moment où le follicule quitte la réserve jusqu'à l'ovulation. Cela se détermine en plusieurs étapes : le follicule primordial, le follicule primaire, le follicule secondaire, le follicule tertiaire, le follicule mur (de De Graaf) [26] [52] [94].

#### I.2.2.3. La phase de maturation :

La maturation ne concerne que certains follicules pour toute la période de la vie génitale. C'est l'étape ultime de développement et implique des modifications cytologiques et métaboliques permettant l'acquisition par l'ovocyte de l'aptitude à être reconnu et fusionné avec un spermatozoïde [6].

#### I.2.2.4. L'atrésie folliculaire :

Concerne la majorité des follicules (99.9%), elle correspond à leur régressions, leur écrasement et leur disparition dans le stroma ovarien [100].

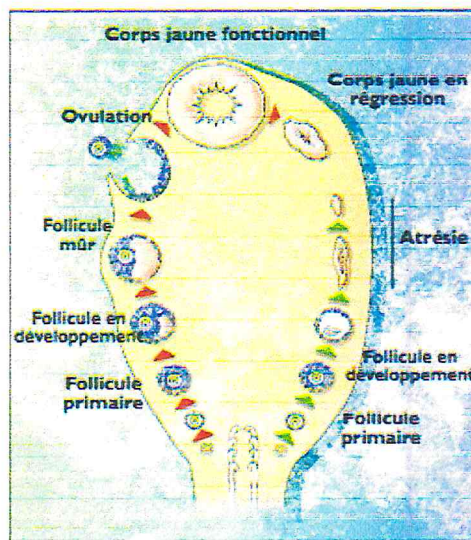


Figure n° 1 : les phases de la croissance folliculaire [86].

### **I.3. Emergence d'une vague folliculaire :**

La FSH est l'hormone qui régit les vagues folliculaire qui sont au nombre de deux pour les vaches, les génisses en présentent souvent trois [90]. Elle divisées en trois phases :

#### **I.3.1. Recrutement :**

C'est l'entrée en croissance terminale de la cohorte de follicules ayant une dépendance aux gonadotrophines (gonadodépendants)[26] [43], elle dure de 2à4 jours [39].

#### **I.3.2. Sélection :**

Emergence du ou des follicules ovulatoires parmi les follicules recrutés [42], sous la stimulation du LH [6].

#### **I.3.3. Dominance :**

Régression des follicules non sélectionnés [43].

# Chapitre I: rappel physiologique

## I.4. Les hormones de la reproduction :

Hormone	Site de production	Tissu cible	Action
GnRH	Hypothalamus	Hypophyse antérieure	Permet la libération des hormones FSH et LH,
FSH	Hypophyse	Ovaire (follicule)	Stimule le développement du corps jaune et la production de progestérone,
LH	Hypophyse	Ovaire (follicule)	Induit l'ovulation, le développement du corps jaune
Œstrogène	Ovaire (follicule)	Cerveau	Induit les changements de comportement associés avec les chaleurs,
		Hypophyse antérieure	Stimule la libération des hormones FSH et LH en particulier pendant les chaleurs,
		Oviducte, utérus, cervix, vagin et vulve	Augmente l'activité musculaire et la production d'un fluide de faible viscosité qui facilite la migration du sperme et de l'ovule l'un vers l'autre,
Progestérone	Ovaire (corps jaune)		Empêche la libération du FSH par l'hypophyse ce qui empêche la maturation du follicule et stoppe le cycle œstral,
		Utérus	Diminue l'activité musculaire et prépare l'utérus pour devenir un lieu adéquat pour le développement embryonnaire,
Prostaglandine	Utérus	Ovaire (corps jaune)	Induit la régression du corps jaune et une diminution du niveau de progestérone dans le sang.
Ocytocine	Hypophyse et le corps jaune	Endomètre	Induit la sécrétion de prostaglandine et déclenche la lutéolyse,

Tableau n° 1 : Hormones de la reproduction, tissu cible, site de production et leurs rôles [108].

# Chapitre I: rappel physiologique

Les hormones sécrétées par les ovaires ont d'autres fonctions importantes : elles stoppent le cycle œstral et permettent la gestation de progresser normalement ; elles jouent un rôle critique au moment du vêlage et elles permettent au tissu mammaire de se développer en vue de la lactation [108].

## I.5. Régulation hormonale du cycle œstral chez la vache :

La physiologie du cycle sexuel est complexe et fait intervenir le système nerveux central (Axe hypothalamo-hypophysaire) et l'appareil génital (ovaire et utérus) [6].

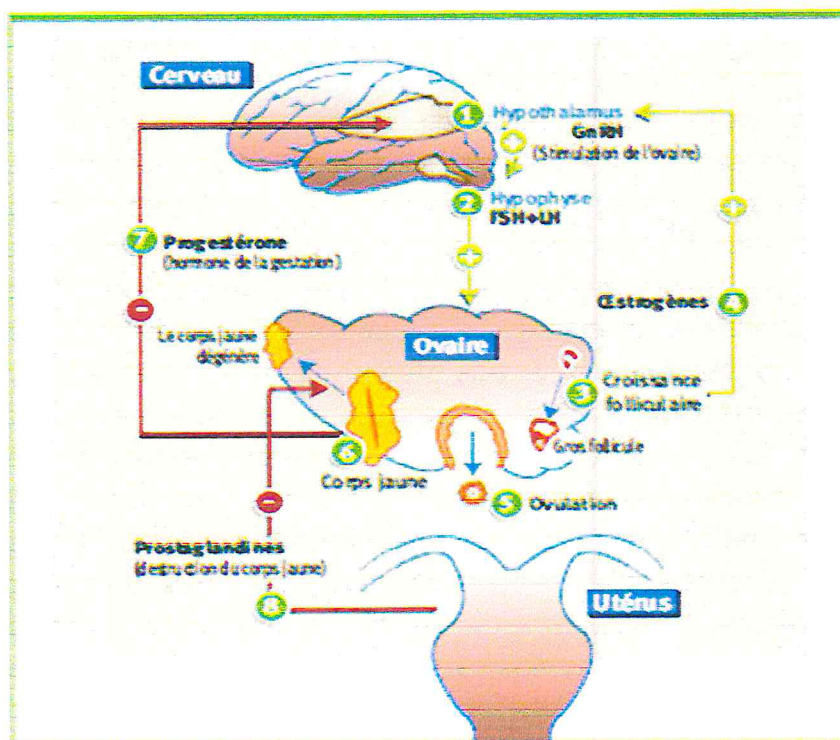


Figure n° 2: la régulation hormonale du cycle sexuel de la vache [74].

CHAPITRE II :  
L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

*CHAPITRE II :*



## Chapitre II: l'insémination artificielle

---

### II.1. Généralité :

L'insémination artificielle(IA) est la biotechnologie de reproduction la plus utilisée dans le monde, dans les programmes d'amélioration génétique par croisement. En plus de l'intérêt économique associé à l'obtention et à la diffusion rapide des races performantes, d'autres avantages liés à la pratique de l'IA concernent les aspects de conservation du patrimoine génétique et de sécurité sanitaire.

### II.2. Définition de l'insémination artificielle :

L'insémination artificielle consiste à déposer le sperme, par voie instrumentale et au moment le plus opportun, dans la partie la plus appropriée des voies génitales femelles. La liqueur fécondante, recueillie par artifice variable, subit au préalable une dilution appropriée et convenable de sorte que le produit d'une seule éjaculation peut servir à l'insémination d'un nombre plus élevé de femelles [23] [108].

### II.3. Les avantages de l'insémination artificielle :

L'insémination artificielle présente plusieurs avantages d'ordres sanitaires, génétiques, économiques et techniques.

#### II.3.1. Avantages d'ordres génétiques :

L'IA donne l'occasion de choisir des taureaux testés qui transmettent des traits désirables à leur descendance [70]. Minimise le risque d'obtenir des génisses avec des défauts héréditaires et permet d'obtenir un gain génétique qui s'accumule au fil du temps (la valeur génétique des vaches augmente rapidement en réponse à la sélection d'une génération à l'autre), diffusion du progrès génétique : les meilleurs mâles peuvent procréer plusieurs dizaines de milliers de descendances alors qu'ils ne peuvent en procréer que quelques dizaines en monte naturelle [62].

#### II.3.2. Avantages d'ordre sanitaire :

Contrôle et diagnostic précoce des problèmes d'infertilité grâce au système de suivi individuel et permanent des vaches inséminées (fiche d'insémination). L'IA évite la dissémination des maladies de l'appareil génital (brucellose, trichomonas, la vibriose), d'une part en supprimant l'accouplement, d'autre part en raison des contrôles sanitaires très sévères des mâles utilisés, en plus l'addition d'ATB ajoute un élément de garantie supplémentaire [44].

## Chapitre II: l'insémination artificielle

---

### II.3.3. Avantages d'ordre économique :

L'achat et l'entretien d'un taureau demandent la mobilisation d'un capital important et coûteux. A l'opposé, l'IA entraîne une augmentation de la productivité du taureau en même temps qu'il rend possible son remplacement par une vache [46].

### II.4. moment idéal de l'insémination artificielle :

Il est en fonction des paramètres suivants :

- Moment de l'ovulation de la femelle ;
- Durée de fécondabilité de l'ovule ;
- Temps de remonter des spermatozoïdes dans les voies génitales de la femelle ;
- Durée de fécondation des spermatozoïdes.

L'insémination ne peut produire une gestation que si un ovule et un spermatozoïde sont «au bon endroit et au bon moment ».

Les vaches inséminées après 6 heures et moins de 24 heures après le début de l'œstrus montrent une fertilité acceptable, avec des bons résultats obtenus quand l'insémination est faite au milieu ou vers la fin de l'œstrus .de ces études, est développée la règle Ante midi/ Post midi (AM/PM) : si la vaches sont observées en chaleurs durant la matinée(AM), elles doivent être saillies ou inséminées l'après-midi ou tôt dans la soirée(PM) ; si ces dernières sont observées en chaleurs tard dans l'après-midi ou en soirée, elles doivent être saillies ou inséminées tôt le lendemain matin [15].

### II.5. Technique de l'insémination artificielle :

L'IA est pratiquée avec la méthode recto-vaginale, la plus rapide et plus hygiénique, elle offre la possibilité d'un examen préalable du tractus génital et l'appréciation de l'état œstrale du sujet [58] .Elle consiste au cathétérisme du col de l'utérus avec immobilisation de ce col à 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. Il a été rapporté que la stimulation du tractus génital par massage du clitoris après insémination, augmente le pourcentage de conception chez la vache [58].

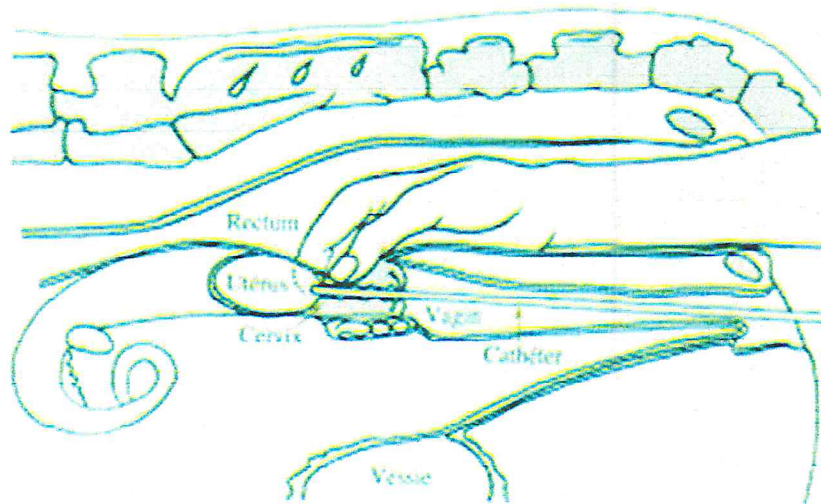


Figure n° 3: Technique de l'IA [8].

### II.6. Paramètres de la reproduction :

Quel que soient les élevages, les paramètres de la reproduction du troupeau doivent être mesurés afin qu'il soit possible de les améliorer s'ils sont insuffisants. Ils sont exprimés par des taux et des pourcentages correspondant aux paramètres de la reproduction ou aux performances d'élevage.

#### II.6.1. Intervalle vêlage-vêlage :

C'est le caractère technico-économique le plus intéressant en production laitière, cet intervalle est la somme de trois intervalles :

- Le délai de la mise à la reproduction.
- Le temps perdu en raison des échecs à l'insémination artificielle.
- La durée de gestation.

Les vaches ayant raté un vêlage lors de l'année précédant le calcul ne sont pas prises en compte. La valeur seuil retenue est de 12.5-13 mois [108].

#### II.6.2. Intervalle vêlage-première insémination :

Traduit le délai de la mise à la reproduction, il dépend à la fois de la durée de l'anoestrus post-partum (40 à 60j), de la qualité de la surveillance des chaleurs et de la politique de l'éleveur : insémination précoce ou tardive.

La période optimale de reproduction est comprise entre 45 et 60 jours [108].

### II.6.3. Intervalle vêlage-insémination fécondante :

C'est l'intervalle le plus utilisé pour caractériser la fécondité. Il dépend de deux critères : la réussite en première insémination et le pourcentage de femelles nécessitant trois inséminations et plus pour être fécondées.

On considère que dans un troupeau, il ne doit pas y avoir plus de 25% de vaches fécondées à plus de 110 jours, et que l'intervalle moyen du troupeau doit être à 100 jours [18].

Au niveau individuel, une vache est dite inféconde lorsque IV-IF est supérieur à 110 jours [49].

### II.6.4. Taux de réussite en première insémination:

Il s'agit d'un critère qui permet de mesurer la fertilité. Il est fortement influencé par IV-IA<sub>1</sub> et nécessite un bon suivi permettant de connaître avec certitude le statut de la vache (gestante ou non) après des examens gynécologiques ou échographiques [95].

### II.6.5. Le pourcentage des animaux inséminés trois fois ou plus :

Il faut faire attention avec ce paramètre car il dépend de la politique de réforme des troupeaux, le taux doit être inférieur à 15% [95]. Plusieurs raisons peuvent être à l'origine d'une augmentation de ce pourcentage : métrite chronique, hypoglycémie entraînant un défaut de production de la progestérone et un déficit en glucose de lait utérin, acidose, déséquilibre en minéraux, carence en oligoéléments et vitamines. Il faut aussi considérer la manière dont l'éleveur conduit l'insémination: encore une fois, il est nécessaire de comprendre comment il détecte les chaleurs et à quel moment l'insémination est effectuée [36].

CHAPITRE III:

REPEAT BREEDING

*REPEAT BREEDING*  
*CHAPITRE III*

## Chapitre III: repeat-breeding

---

### III.1. Définition:

Le repeat-breeders, toute vache non gestante après deux voire trois inséminations artificielles ou naturelles, qui a une activité cyclique régulière et qui ne présente aucune cause majeure cliniquement décelable susceptible d'être responsable de son infertilité [53].

L'infécondité est responsable de repeat-breeding est plutôt à rattacher soit à une absence de fécondation soit à une mortalité embryonnaire survenant précocement avant le 16<sup>ème</sup> jour du cycle [9].

### III.2. Facteurs étiologiques :

#### III.2.1. Facteurs intrinsèques:

##### III.2.1.1. La race :

Les vaches hautes productrices peuvent présenter un retard de reprise de l'activité ovarienne (ELEY et al 1981), cette conséquence semble avoir lieu, d'un coté à la déviation d'énergie disponible vers la production causant ainsi un hypofonctionnement hypothalamique [110].

##### III.2.1.2. L'âge :

Le phénomène de repeat-breeding est plus marquée chez les vaches comparativement aux génisses [3][68], de ce fait KAIDI (2003) [64] annonce que le repeat-breeding est plus faible chez les animaux jeunes et peut atteindre 13% chez les adultes, ceci s'explique par la qualité des ovules mais surtout par la vieillissement utérin.

##### III.2.1.3. L'état corporel :

Les seuils d'état minimal au vêlage varient de 2 à 2.5 [87]. L'excès d'embonpoint au vêlage et la mobilisation excessive des réserves durant les deux premiers mois de lactation favorisent l'expression des pathologies métaboliques, digestives et de reproduction. A l'inverse, une sous-production et une mauvaise fécondité sont observées lorsque les vaches mettent bas dans un mauvais état général [45].

Au moment de la mise à la reproduction, une note de 2.5 à 3.5 révélerait un état corporel suffisant pour que l'animal donne de bonnes performances reproductives [25].

##### III.2.1.4. Les facteurs génétiques et héréditaires :

###### III.2.1.4.1. Les anomalies chromosomiques :

Ce sont des défauts ou des altérations de matériel génétique, incompatible avec la survie de l'embryon [84].

BRUYAS et al (1996) [13], signalé des cas de mortalité embryonnaire précoce chez des génisses repeat-breeders portant des anomalies chromosomiques (trisomie du chromosome X,

portage hétérozygote d'une translocation robertsonnienne 1/29 ou plus rarement 7/21 (2). Leur incidence chez les vaches repeat-breeders, surtout la translocation est de 15% à 20% [41].

### III.2.1.4.2. Les facteurs héréditaires :

La fécondité est un caractère doté d'une héritabilité non négligeable et une corrélation entre la fécondité des mâles et de leurs descendance aussi bien mâles que femelles est bien établie [13].

### III.2.1.5. État du tractus génital :

#### III.2.1.5.1. Les ovaires :

##### III.2.1.5.1.1. Troubles de croissance folliculaire :

###### III.2.1.5.1.1.1. Anomalies de recrutement folliculaires :

Ces anomalies qui précèdent l'ovulation pourraient être responsable de syndrome «repeat-breeding» [13]. Ce recrutement inadéquat des follicules se produit chez les vaches repeat-breeders vers le 12<sup>ème</sup> jour du cycle [102].

###### III.2.1.5.1.1.2. Défaut de maturation ovocytaire :

###### III.2.1.5.1.1.3. L'âge de l'ovocyte :

Le vieillissement de l'ovule entraîne une baisse de taux de fertilisation et une augmentation de la mortalité embryonnaire, l'ovule âgé perdait d'abord sa capacité à donner un embryon viable, bien avant de perdre celle d'être fertiliser [5].

###### III.2.1.5.1.2. Anomalies de l'ovulation :

###### III.2.2.5.1.2.1. Absence de l'ovulation :

Certaines études faire après abattage des animaux ont démontré que dans 8 à 10% des cas de repeat-breeding, l'ovulation n'avait pas eu lieu [53].

###### III.2.1.5.1.2.2. Irrégularité dans l'enchaînement de la séquence œstrus-ovulation :

L'existence d'irrégularité dans l'ajustement de la séquence œstrus-ovulation, avec notamment des ovulations anormalement tardives [67] [15], voir des ovulations prématurées conduisant à la libération d'ovocyte immatures. De même, certains cas de repeat-breeding chez les génisses s'expliquent indirectement par l'allongement de l'intervalle entre le début de l'œstrus et le pic de LH et par la libération insuffisante de cette hormone [50].

###### III.2.1.5.1.2.3. Insuffisance de corps jaune:

De nombreuses études révélant que chez les femelles repeat-breeders, les concentrations de progestérone seraient inférieures [38], et ce taux de progestérone est plus faible que les vaches fertiles essentiellement en début de phase lutéale [15].

## Chapitre III: repeat-breeding

---

### III.2.1.5.2.Oviducte:

#### III.2.1.5.2.1. Anomalies de l'oviducte:

Les principales anomalies rencontrés sont d'une part des adhérences entre l'ovaire et la bourse ovarique ou les oviductes, d'autre part des obstructions uni ou bilatérales des oviductes et à moindre degré l'hydrosalpinx [13].

#### III.2.1.5.2.2. Troubles fonctionnels du pavillon:

Des troubles fonctionnels du pavillon des trompes utérines au moment de la capture de l'ovocyte peuvent être à l'origine du non fécondation [97].

#### III.2.1.6. Facteurs immunitaires:

Un phénomène de production d'anticorps anti-spermatiques dans les voies génitales femelles constituerait aussi une cause d'infertilité [13]. Ce phénomène expliquerait certains cas où des vaches inséminées ou saillies sans succès avec le sperme d'un même taureau, sont gestantes dès la première tentative avec le sperme d'un autre taureau [53].

### III.2.2. Facteurs extrinsèques :

#### III.2.2.1. La taille du troupeau :

La plus part des études concluent à la diminution de la fertilité avec la taille du troupeau [2] [22]. De ce fait ERB et al (1958) [37], avancent un taux de 10 à 15% de repeat-breeding dans les grands troupeaux laitiers. Cette constatation est sans doute imputable au fait que la première insémination est habituellement réalisée plus précocement dans ces troupeaux [22], soit liée aux difficultés de détection des chaleurs[61], [68], de même lié aux conditions d'entretien c'est-à-dire à l'hygiène en période de vêlage[22], et l'alimentation entraînent une augmentation du pourcentage de repeat-breeding[59].

#### III.2.2.2. Alimentation :

L'alimentation et plus précisément le métabolisme énergétique, exerce une influence prépondérante sur la fertilité et les performances de reproduction des femelles, et ces performances sont fortement perturbées soit en cas de sous-alimentation ou de malnutrition, soit en cas de forte augmentation en besoins (production laitière, gestation répétées) [100].

#### III.2.2.2.1. Bilan énergétique :

Les apports énergétiques insuffisants conduisent à une baisse de la fertilité [35], le mode d'action du déficit énergétique évoque des hypothèses :

- Une diminution de sécrétion de GnRH par l'hypothalamus [98];
- Une diminution de sécrétion basale et de pic de LH par l'hypophyse [16].



## Chapitre III: repeat-breeding

---

- Et d'après KING (1968) [65], le déficit énergétique ne se traduit pas que par un retard des premières chaleurs, mais aussi par un taux de réussite de l'insémination artificielle première beaucoup plus faible.

MAYER (1985) [73], rapporte que les troupeaux où les rations sont déficitaires en énergie, surtout en fin de lactation, pendant le tarissement et en début de lactation, voit leurs taux de repeat-breeding augmenter jusqu'à parfois 30%. Cette augmentation de l'incidence du trouble est surtout importante chez les primipares.

Cependant, les excès énergétiques qui interviennent en fin de gestation peuvent avoir des répercussions sur la reproduction. BADINAND et SENSENBRENNER (1984) [4], ont montré que les deux tiers des vaches à rétention placentaires sont des vaches trop grasses au vêlage. Les rétentions sont souvent alors une conséquence des dystocies, et leurs complications infectieuses (métrites) diminuent les taux de réussite à l'insémination.

En conclusion, les carences énergétiques accroissent le taux de mortalité embryonnaire et le défaut de fécondation et les excès énergétiques entravent la nidation [45].

### III.2.2.2.2. Bilan azoté :

Les excès azotés sont plus fréquemment invoqués en tant que facteurs de réduction des performances de reproduction chez les vaches laitières. Lorsqu'il s'agit d'excès azoté non dégradable, il agit par le biais d'un accroissement du déficit énergétique dû à une stimulation de la production laitière [32].

Une augmentation des protéines non dégradables dans le rumen constituerait un risque d'augmentation de la concentration en ammoniac [63], et donc de l'urée plasmatique et urinaire [31].

Selon HANZEN (2004) [53], l'urée et l'ammoniac sont des substances toxiques pour l'embryon. Elles provoquent des altérations de fonctionnement du corps jaune, ce qui pourrait être à l'origine de la baisse de progestéronémie. En outre l'urée est toxique pour le sperme et l'ovocyte [47]. Ceci pourrait expliquer la baisse du taux de réussite à l'insémination artificielle [56].

Parmi les conséquences d'un excès d'azote non dégradable, un déficit énergétique accru, en raison de la consommation d'énergie par le foie pour la transformation de l'ammoniac absorbé par la muqueuse ruminale en urée, ce qui entraîne :

- Diminution du PH utérin affectant la survie des spermatozoïdes [31].
- Augmentation de la sécrétion de PGF2 $\alpha$  [34].

Le seuil critique d'excédant azoté journalier pour une vache serait de 200g de matières protéiques, seuil au-delà duquel apparaissent non seulement des troubles de la flore digestive,

## Chapitre III: repeat-breeding

---

mais aussi une surcharge hépatorénale entravant le catabolisme hormonal avec un accroissement notable de la mortalité embryonnaire [107].

Les carences azotées peuvent être impliquées dans les troubles de la reproduction lorsqu'elles sont fortes et prolongées.

Ils ont été mis en cause dans quelque cas, les déficits azotés en début de gestation peuvent favoriser la mortalité embryonnaire, alors qu'en fin de gestation elles augmentent le risque de rétention placentaire [21].

Les déficits énergétiques, les excès azotés, voir des cas d'acidose (surtout responsable de retard d'involution utérine et donc d'infection utérine) sont les principales raisons d'infertilité d'origines nutritionnelles [34].

### III.2.2.2.3. Alimentation minérale et vitaminique :

#### III.2.2.2.3.1. Les minéraux :

##### III.2.2.2.3.1.1. Minéraux majeurs :

###### a. Calcium :

Le calcium intervient dans l'activation de système contractile du muscle utérin, pour cela, les carences en calcium sont à l'origine des rétentions placentaires, des retards d'involution utérine, des métrites ainsi que des retards de la fécondation [35], ainsi le même auteur signale que des apports importants en calcium en début de lactation, associés à de la vitamine D permettent d'accroître l'involution utérine et la reprise des cycles ovariens.

###### b. Phosphore :

Les carences en phosphore présentent des risques accrus, de faible taux de réussite de l'insémination artificielle ou des kystes folliculaires [79]. des fortes valeurs de phosphore plasmatique sont associées à des troubles de fertilité. Alors que dans certaines conditions, une supplémentation en cet élément augmente à la fois la teneur sanguine et la fertilité par rapport aux animaux témoins [69].

###### c. Magnésium :

Les déficits en magnésium pourraient retarder l'involution utérine [83]. selon AVRIL(1975) [1], le déficit en magnésium n'aurait pas une influence spécifique sur la fertilité.

##### III.2.2.2.3.1.2. Oligo-éléments :

###### a. cuivre :

Une carence en cuivre entraîne une diminution d'activité ovarienne et une mortalité embryonnaire, ainsi que des rétentions placentaires et de l'infertilité [60].

## Chapitre III: repeat-breeding

---

### **b. iode :**

L'iode par le biais des hormones thyroïdiennes stimulant l'activité gonadotrope de l'hypophyse [35], donc participe aussi au contrôle de l'activité ovarienne [1]. La carence en cet élément entraîne une diminution voir un arrêt d'activité ovarienne, et susceptible d'induire une baisse de taux de réussite des inséminations [60].

### **c. cobalt :**

Les carences en cobalt rendent les ovaires non fonctionnels [106], et une diminution significative du taux de conception causée par un retard de l'involution utérine [64].

Le cobalt constitue l'atome central de la vitamine B12, synthétisée par les bactéries du rumen en présence de cet élément (Co), il est impliqué dans la néoglucogenèse à partir du propionate, donc on peut rapprocher les conséquences de la carences en cobalt de celles de déficits énergétiques [60].

### **d. Manganèse :**

La carence en manganèse peut diminuer l'activité ovarienne et entraîne une baisse du taux de réussite à l'insémination artificielle [60]. Son action serait liée à l'implication de cet oligo-élément dans la synthèse du cholestérol, précurseur des hormones stéroïdiennes.

### **e. Zinc :**

Le zinc pourrait jouer un rôle en tant qu'activateur des enzymes de la stéroïdogenèse, et un transporteur de la vitamine A [35]. La carence en zinc entraîne des troubles ovariens et une diminution de la libido [78].

### **f. Sélénium :**

Le sélénium est un oligo-élément pour lequel le rôle spécifique de la reproduction chez la vache laitière a été plus étudié ; il a des effets protecteur à l'égard des rétentions placentaires, des métrites, voire des kystes folliculaire [33]. Cependant les rétentions placentaires seraient favorisées par des carences faibles plus que par des fortes carences [96].

### **III.2.2.2.3.2. Les vitamines :**

#### **a. La vitamine A :**

La vitamine A est nécessaire au bon fonctionnement du système enzymatique [20]. De plus son rôle est bien connue dans le maintien de l'intégrité des épithéliums, en particulier l'épithélium germinatif ovarien et l'épithélium utérin [84]. La vitaminsupplémentation prévient la mortalité embryonnaire et augmente de façon non spécifique les performances de reproduction [107].

## Chapitre III: repeat-breeding

---

La carence en vitamine A augmenté les risques de non-délivrance et de métrites. Cependant, les vaches présentant une déficience en vitamine A ont un cycle œstral normal, mais les chaleurs sont discrètes et après fécondation le risque de mortalité embryonnaire est élevé [35].

### **b. Les $\beta$ -caroténoïdes :**

Les  $\beta$  (précurseurs de la vitamine A) jouent un rôle vital dans la reproduction car il a été trouvé que le corps jaune chez les bovins contient une grande concentration en  $\beta$ -carotène, et certains auteurs déclarent que la  $\beta$ -carotène participe à la synthèse de la progestérone [111]. Certaines études, ont montré que des carences en  $\beta$ -carotène entraînent un ralentissement d'involution utérine, des kystes folliculaires et des résorptions embryonnaires, alors que d'autres auteurs n'ont pas constaté d'effet direct de  $\beta$ -carotène sur la reproduction [35].

### **c. La vitamine E :**

La principale fonction de la vitamine E est celle d'antioxydant biologique [28]. La vitamine E et le sélénium agissent de façon conjointe à plusieurs niveaux. Ils sont impliqués dans la destruction des produits d'oxydation des acides gras, de plus, ils réduisent l'incidence des cas de rétentions placentaires.

### **d. La vitamine D :**

La vitamine D participe à l'absorption active et à la régulation des taux de calcium et de phosphore dans l'organisme afin d'assurer une minéralisation adéquate du squelette [28]. Et réagirait comme une hormone puisque de nombreux tissus possèdent des récepteurs pour la vitamine D telle que la parathyroïde, les organes reproducteurs et les îlots du pancréas, et intervient aussi dans la mobilisation du calcium et l'utilisation du phosphore [28].

### **III.2.2.3. Défaut de détection des chaleurs :**

La fécondité d'un troupeau dépend essentiellement de l'intervalle moyen entre le vêlage et le moment de la première insémination de chaque vache, et du taux de réussite observé lors de cette insémination. Si les animaux présentent une activité cyclique régulière, ces deux paramètres dépendent étroitement de la qualité de la détection des chaleurs [55].

Une détection mal conduite ou inadaptée entraîne une insémination tardive ce qui fait baisser le taux de conception et rallonge l'intervalle vêlage- vêlage [101].

### **III.2.2.4. Insémination défectueuse :**

#### **III.2.2.4.1. Qualité de la semence :**

L'infertilité de la vache peut être due à la mauvaise qualité de la semence [52].

L'incidence de l'infertilité du taureau est plus élevée avec un régime de la monte naturelle qu'avec celui de l'insémination, dans ce dernier cas l'infertilité du mâle est mieux contrôlée [68].

### III.2.2.4.2. Le moment de l'insémination :

#### III.2.2.4.2.1. Le moment de l'insémination par apport à la date de vêlage :

L'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimale dépend du choix de la première insémination au meilleur moment post-partum [57]. D'après les travaux de ELDON et OLAFFSON (1986) [29], ils ont observé que la fertilité augmente progressivement jusqu'au 60<sup>ème</sup> jour du post-partum et se maintient entre le 60<sup>ème</sup> et le 120<sup>ème</sup> jour, puis diminue par la suite.

Les meilleurs taux de gestation sont obtenus lorsque les animaux sont inséminés au cours des 6 dernières heures de l'œstrus, et les résultats sont satisfaisants au cours des 6 heures qui suivent la fin des chaleurs [54].

#### III.2.2.4.3. Le lieu de dépôt de la semence :

GWASDAUSKAS et al (1986)[51] et GARY et al (1991)[41], rapportent qu'une réduction de 22% de gestation a été rapportée si le dépôt de la semence se faisait dans le canal cervical ou au niveau de l'exocol, Selon DERIVAUX et ECTORS (1980)[23], au niveau de cervix, la mortalité spermatique est influencée par l'action des facteurs immunologiques, le mucus cervical renferme des immunoglobulines IgA et IgG susceptibles de réagir avec les antigènes portés par les spermatozoïdes et de provoquer l'agglutination et l'immobilisation de ces derniers.

#### III.2.2.5. Saison, température :

L'effet de la température sur les performances de la reproduction se traduirait par une diminution des signes des chaleurs [105], par la diminution de la progesteronémie significativement plus basse selon certains auteurs en été qu'en hiver [93].

### III.3. Diagnostic :

Le diagnostic précis du repeat-breeding sera toujours difficile à établir. la première étape sera de quantifier le problème au niveau de troupeau [53], c'est-à-dire la gestion de troupeau : si la détection de chaleur et l'insémination artificielle sont bien fait ainsi que les conditions d'entretiens (alimentation et hygiène en générale) [64], la seconde, sera de procéder à des examens complémentaires plus spécifique au niveau individuel.

#### III.3.1. Le diagnostic de troupeau :

##### III.3.1.1. L'approche globale :

Le repeat-breeding peut correspondre à un signal d'alerte d'un défaut global de fécondité, de conduite (en particulier diagnose de l'œstrus) ou l'alimentation du troupeau, de conception ou l'entretien de l'élevage [14]. Donc la collecte et l'analyse des documents d'élevage sur une

## Chapitre III: repeat-breeding

---

période préalablement définie (en général un an) sont indispensables pour quantifier le problème par la détermination notamment :

- Du pourcentage de gestation en première insémination et de pourcentages de repeat-breeders [53].
- de l'incidence apparente du repeat-breeding en fonction du rang de lactation.

Dans les conditions normales seuls 6 à 15% des vaches d'un troupeau nécessitent plus de trois inséminations artificielles [61] [72]. Si ce taux est anormalement élevé, il est important de contrôler les paramètres de détection des chaleurs, la politique de première insémination (intervalle entre vêlage et la première insémination), l'état corporel, la ration et le statut sanitaire [53].

Si l'élevage a recours à la monte naturelle, un taux important de non gestation peut être le révélateur d'une hypofertilité du taureau et donc la comparaison aux cerner le problème [14].

### III.3.2. Le diagnostic individuel :

Examen minutieux de la femelle pour vérifier l'absence des lésions ou des anomalies génitales réalisé au moment de l'œstrus [14].

#### III.3.2.1. Examen vaginal :

De nombreuses vaches stériles à chaleurs régulières sont atteintes de métrites de premier degré [9]. L'examen vaginoscopique permet d'identifier une cause majeure de ce problème à savoir l'endométrite. Après retrait de vaginoscope, on observera particulièrement les sécrétions vaginales adhérentes sur le tube en plexiglas du vaginoscope pour apprécier le caractère purulent ou non [9].

#### III.3.2.2. La palpation transrectale :

Chez les génisses repeat-breeders, cet examen clinique peut révéler des anomalies du tractus génital, comme des lésions de trompes utérines et de la bourse ovarique mais l'examen de l'ovaire n'a aucun intérêt [14].

Chez les animaux repeat-breeders, l'examen par voie transrectale révèle une aplasie ou une hypoplasie partielle ou totale d'une ou des cornes utérines, ainsi que l'examen de la bourse ovarique et des trompes utérines permet de diagnostiquer les adhérences entre l'ovaire et la bourse ovarique [14].

#### III.3.2.3. Les examens complémentaires :

##### III.3.2.3.1. Les tests de la perméabilité tubaire :

###### a. le teste de la PSP (Phénylsulfophtaléine) :

Ce teste consiste en l'injection d'un indicateur colore, la Phénylsulfophtaléine ou PSP dans l'une puis l'autre corne utérine à 4 heures d'intervalle,

## Chapitre III: repeat-breeding

---

Le test peut être considéré comme négatif et donc l'oviducte perméable si aucune coloration rose ou rouge n'est observée les 12 minutes (T1) ou les 20 minutes (T2). Il est considéré comme positif et donc l'oviducte est partiellement ou complètement obstrué si le T1 est supérieur à 12 minutes et le T2 supérieur à 20 minutes ou encore si T1 est inférieur à 12 minutes et T2 supérieur à 30 minutes [53].

### **b. Insufflation de gaz carbonique dans l'utérus :**

L'insufflation de gaz carbonique dans l'utérus, sous une pression de 50 à 100 mm Hg la pression de gaz diminue et on peut entendre grâce à un stéthoscope placé dans le rectum, la fuite de gaz [77].

### **c. L'injection intrapéritoniale d'amidon :**

Cette technique consiste à injecter 30g d'amidon dissous dans 0.5 L d'eau stérile, L'amidon s'élimine par le col de l'utérus en 2 à 3 jours, il est mis en évidence avec du lugol [77].

### **III.3.2.3.2. Examen du laboratoire :**

#### **a. Dépistage des maladies vénériennes :**

Après récolte des sécrétions vaginales et utérines, on peut passer au dépistage des maladies vénériennes à trichomonas à *Campylobacter foetus* ... etc.

#### **b. Dosage hormonal :**

Il consiste à la mise en évidence du pic de LH préovulatoire, par les kits de dosage de LH. Pour confirmer l'existence d'une synchronisation entre l'œstrus et le pic de LH [68]. Le dosage de la progestéronémie avec des réactions immunologiques et enzymatiques, et le taux de la progestérone dans le lait. Permettant de démontrer une mauvaise détection de chaleur par l'éleveur [15].

#### **c- dosage biochimique :**

BELDOUET (1994)[7], voit qu'on peut faire un dosage biochimique notamment le dosage de la glycémie et l'urémie. OXENDER et BRADLY (1976)[81] et TURMEL (1981)[103], soutiennent l'idée de dosage l'urée dans le lait pour révéler des erreurs alimentaires.

### **III.4. Conduite à tenir :**

#### **III.4.1. Approche du troupeau :**

##### **III.4.1.1. La conduite d'élevage :**

PACCARD et TILLIE (1986) [82], apportent que la meilleure réussite de l'insémination artificielle est obtenue lorsque la femelle est isolée du reste du troupeau, le contact visuel étant maintenu, car amener la femelle loin de troupeau correspond à un stress qui peut se révéler néfaste à la fécondation.

## Chapitre III: repeat-breeding

---

Le manque d'hygiène convenable peut amener à saillir des vaches ont une infection post-partum [46].

### III.4.1.2. Le suivi de reproduction :

L'absence des fiches où sont enregistrées les dates de vêlage, les retours des chaleurs, les dates de saillies peuvent aboutir à des retards dans la fécondation, suite à une incapacité à déceler l'œstrus après la mise bas ou après la saillie.

#### III.4.1.2.1. Amélioration de la détection des chaleurs :

Il convient d'envisager des améliorations tout en prenant compte de la personnalité de l'éleveur et des contraintes de l'élevage sans oublier de penser aux moyens les moins onéreux pour convaincre l'éleveur et concrétiser le bien fondé des conseils et des améliorations [15][85], propose quelques recommandations pour mettre à profit un plus grand nombre de chaleurs :

- Identifier chaque animal de manière à ce qu'il puisse être reconnu rapidement et sans erreur (l'usage d'étiquettes d'oreille et de colliers).
- Enregistrer toutes les chaleurs dans un calendrier, vérifier quotidiennement le registre pour voir quel animal doit être surveillé plus attentivement ce jour là.
- Observer les signes de chaleurs sur une base régulière. Deux ou trois fois par jour, le préposé au troupeau devrait accorder 25 minutes à l'observation des signes de chaleur.
- Être bien au fait des signes de l'œstrus, le seul vraiment sûr étant qu'un animal accepte d'être monté par un autre.

Néanmoins, on peut avoir recours à des aides de détection à savoir les témoins d'un état œstral et les manœuvres d'induction et de synchronisation des chaleurs.

#### III.4.1.2.2. La politique d'insémination dans un troupeau :

Appart que l'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimales dépend du choix et de la réalisation par l'éleveur d'une première insémination au meilleur moment du post-partum [40][91], il faut prendre en considération d'autres facteurs comme la qualité de la semence, au moins une note 03 la décongélation de la paillette, la facilité de pénétration du col et l'inséminateur lui-même, condition d'hygiène et bon geste et technique, PETERS (1984)[86] exige que le lieu de dépôt de la semence soit le corps. Selon HANZEN (2006) [58], il est recommandé d'inséminer 06 heures avant la fin des chaleurs.

#### III.4.1.3. L'alimentation et le suivi d'élevage :

Selon TURMEL (1981) [103], les erreurs de distribution des quantités théoriques calculées, doivent être évitées tout particulièrement en fin de gestation et débute lactation, Si cette maîtrise est assez facile en ce qui concerne les minéraux et vitamines, elle peut être plus



## Chapitre III: repeat-breeding

---

délicate en matière de rationnement azoté, et encore plus en matière de rationnement énergétique [35]. Selon BULTER et SMITH(1989) [16], le déficit énergétique doit être minimisé pour assurer une récupération rapide d'un état d'équilibre entre les apports et les besoins, pour cela, il apparaît essentiel d'établir une alimentation adaptée au stade du post-partum de l'animale et de son niveau de production laitière. Selon VALLET et BADINAND(2000) [104], on doit : Limiter la mobilisation des réserves corporelles, par la distribution aux vaches en pleine production des fourrages très digestibles ; ces fourrages de qualité bien conservés doivent, de plus être correctement complétés en azote et en énergie pour couvrir le maximum des besoins de production au démarrage de la lactation.

L'apport en protéine est susceptible d'influencer indirectement la reproduction puisqu'il contrôle le niveau d'ingestion alimentaire ainsi il est impliqué dans la régulation de métabolisme énergétique de l'animale [19]. De plus, il faut éviter un apport excessif en protéines au cours de post-partum qui pourrait se traduire par une augmentation de l'urée dans les sécrétions utérines[17] , il faut éviter toute augmentation des sels ammoniacaux, car ils ont un effet létal sur le sperme et l'ovocyte et provoque la mortalité embryonnaire[104].

### III.4.2. Approche individuelle :

#### III.4.2.1. Les anomalies congénitales et les lésions irréversibles :

BRUYAS et al(1996)[14], recommandent la réforme des animaux, si des anomalies congénitales (chez les génisses), des lésions irréversibles comme imperméabilité tubaire, hydrosalpinx, adhérences entre l'ovaire et la bourse ovarique ou des anomalies chromosomique.

#### III.4.2.2. Traitement des infections utérines :

Selon TAINTURIER et BANCHARIF(2003) [9], une métrite traitée dès 30 jours post-partum ne modifier pas l'intervalle vêlage – insémination artificielle fécondante, alors qu'un traitement à 60 jours post-partum double presque cet intervalle, Malgré l'augmentation sans cesse croissante du nombre de substance anti-infectieuse ou hormonales utilisées dans le traitement des infections utérines.

##### III.4.2.2.1. Le traitement anti-infectieux :

Les endométrites catarrhales manifestées par les repeat-breeders traitées par une injection intra-utérine d'antibiotiques au début de la phase œstrale mais une administration 24h après serait le mieux [53].

Lors de métrite de première degré, le traitement vise à éliminer l'infection bactérienne entre le moment de l'insémination artificielle et celui de l'arrivée de l'embryon dans les cornes utérines aux sixièmes jours après le début des chaleurs [9].

## Chapitre III: repeat-breeding

---

Les études des facteurs propre à l'animal tel que l'âge, l'état corporel, accouchement dystocique, fièvre vitulaire, rétention placentaire, toutes ces condition sont susceptibles d'influencer l'efficacité d'un traitement [53].

### III.4.2.2.2. Le traitement hormonal (Prostaglandine F2 $\alpha$ ):

L'utilisation de cette hormone s'accompagne d'une réduction significative de l'intervalle vêlage-insémination fécondante chez 54% des vaches traitées et 59% des vaches à problèmes à condition que l'injection d'une prostaglandine soit faite au-delà de 40 premiers jours du post-partum [57].

### III.4.2.3. Traitement des vaches infécondes Sine materia :

#### III.4.2.3.1. L'induction d'ovulation :

L'existence d'ovulations décalées, considérées comme une cause du syndrome, est à l'origine du traitement à base de GnRH ou HCG (humanchronicgonadotropin), injectés quelques heures avant, au moment où quelques heures après la 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> IA pour induire l'ovulation [14]. L'induction résulte :

- De l'action directe de l'HCG sur le follicule.
- Du pic endogène de LH induit par l'administration de la GnRH.

THIBULT(1994) [101], voit que la maîtrise de l'ovulation dans les 7 à 8 heures après l'insémination grâce à l'administration de GnRH pendant les chaleurs, permet d'obtenir des taux de conception acceptables.

#### III.4.2.3.2. Amélioration de la croissance ou de recrutement folliculaire :

D'après ENNUYER(2000)[36], les vagues folliculaires peuvent aboutir à des défauts des maturations ovocytaire ou des défauts d'élaboration et de maturation du tissu lutéale.il a proposé une injection de GnRH à J12, lors de l'évolution de deux vagues folliculaire pendant le cycle, favoriserait un recrutement adéquat, une meilleure maturation ovocytaire et une meilleure qualité de l'embryon. Selon STEFFAN et al (1985) [97], l'injection de la GnRH permet une amélioration de 10% du taux de gestation lors de l'insémination suivante.

BRUYAS et al (1996) [14], voit que l'existence hypothétique d'un défaut de recrutement folliculaire comme facteur étiologique conduit à l'utilisation en milieu de cycle (recrutement des follicules) :

- De PMSG à l'activité FSH et LH.
- Puis de la GnRH ou gonadolibérine qui provoque une décharge de LH et de FSH.

## Chapitre III: repeat-breeding

---

### III.4.2.3.3. La supplémentation progestéronique :

Un déficit en progestérone chez les vaches repeat-breeders a conduit à essayer des traitements de supplémentation de progestérone, ROSEN et STURMAN (1988)[92], ont administré de la progestérone pour des vaches laitières inséminées pour la 3<sup>ème</sup> fois avec un implant de 3mg de norgestomet CRESTAR<sup>®</sup> quatre jours après l'IA, les implants ont été retirés au bout 12 jours, le taux de conception est passé de 30% dans le groupe témoin à 51.5% chez les vaches traitées.

### III.4.2.3.4. L'insémination artificielle thérapeutique :

Selon BRUYAS et al (1996) [14], permet les animaux non gravides après 3 insémination, un pourcentage de 6 à 10% ne souffre d'aucune trouble, et seront gravides sans l'aide d'aucune autre traitement qu'avec de la patience et de renouvellement des inséminations et dans ce cas l'auteur recommande une insémination dite thérapeutique. Qui peut révéler un animal dont le cathétérisme cervical est particulièrement délicat, de plus, le changement de manipulateur-inséminateur peut résoudre le problème. Cette insémination thérapeutique permet aussi de :

- Revoir le moment de dépistage de l'œstrus surtout chez les vaches à œstrus particulièrement bref.
- Changer de taureau notamment lors d'une éventuelle intervention des facteurs immunologiques ou de mauvaise qualité de semence.

# Partie expérimentale

EXPERIMENTAL PART

# Partie expérimental

---

## I. Objectif de l'étude :

Lors de notre enquête, nous nous sommes fixées les objectifs suivants :

**I.1.** Pour le questionnaire destiné aux vétérinaires et inséminateurs, les questions posées ciblaient l'évaluation de la pratique de l'IA par les vétérinaires et inséminateurs, en relevant les informations suivantes :

- Les conditions d'hygiène au niveau du bâtiment d'élevage.
- l'état des vaches qui sont inséminées (BSC).
- les méthodes de synchronisation et d'induction des chaleurs utilisées en pratique.
- la réussite de l'IA.
- Les étiologies et diagnostic des repeat-breeding.
- La conduite à tenir devant un cas de REPEAT BREEDERS.

**I.2.** Pour le questionnaire destiné aux éleveurs, il ciblaient l'évaluation de l'utilisation de l'IA par nos éleveurs et l'observation des chaleurs, en relevant les informations suivantes :

- gestion d'élevage : alimentation, type de stabulation.
- méthodes de détection de chaleurs.
- pourcentage de l'utilisation de l'IA et la SN.

## II. Matériels et méthodes :

### II.1. Modalité de recueil des données :

Dans Notre enquête, les informations ont été recueillies à partir d'un questionnaire distribué plus de 100 exemplaire sur les vétérinaires inséminateurs et le même nombre sur les éleveurs à travers les wilayas de régions de centre d'Algérie selon le cas :

- ✓ un déplacement personnel.
- ✓ dans le centre national de l'IA et l'amélioration génétique(CNIAAG).
- ✓ par l'intermédiaire des étudiants vétérinaires résidant dans déferlants wilayas.

Nous avons récupéré 82 questionnaires des vétérinaires et 63 des éleveurs.

### II.2. les données collectées :

La collecte des données a été réalisée durant la période de mai à juin 2011.

Les informations recueillies par ce questionnaire, composé de :

- ❖ 14 questions pour les vétérinaires sont réparties en 04 rubriques essentielles :
- ✓ Méthodes de détection et de synchronisation des chaleurs.
- ✓ Le nombre de l'insémination artificielle utilisée par vache.
- ✓ fréquence de repeat-breeding.

## Partie expérimental

- ✓ Les étiologies, diagnostique et conduite à tenir de repeat-breeding.
- ❖ 10 questions pour les éleveurs qui ont été distribuées et renseigné comme suite :
- ✓ Conjointement avec les éleveurs lors de nos déplacements au niveau des fermes.
- ✓ Par le biais des vétérinaires praticien privées au fur et mesure de leur visite au niveau des fermes.

L'objectif de ces questionnaires visait à avoir un aperçu sur la situation de l'insémination artificielle pratiquée sur les terrains et ciblait l'obtention des informations suivantes :

- ✓ Les conditions d'élevage.
- ✓ Le pourcentage d'utilisation de l'insémination artificielle et la saillie naturelle.
- ✓ La détection de chaleur.

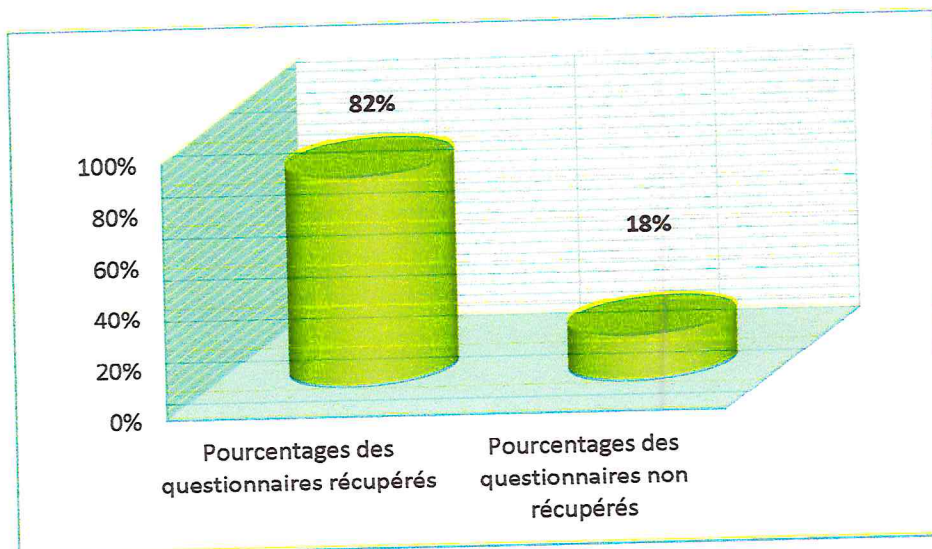
### III. Traitement des données :

L'ensemble des données recueillies ont été saisies et stockées dans un fichier EXCEL, le traitement des données a été restreint à une analyse statistique descriptive

### IV. résultats :

**Partie 1 : Questionnaires destinés aux vétérinaires inséminateurs.**

Sur 100 exemplaires distribués, nous n'avons plus récupérés que 82 exemplaires, représentant un taux de 82%.



**Figure n° 4 :** Pourcentage des questionnaires récupérés et non récupérés distribués aux vétérinaires et inséminateurs.

Le traitement des données du questionnaire est rapporté par question.

## Partie expérimental

QUESTION N° 1 : vous exercez depuis :

Année	Nombre	Année2	Nombre3
2010	2	1998	4
2008	3	1997	1
2007	7	1996	4
2006	5	1995	3
2005	6	1994	5
2004	7	1993	2
2003	6	1992	1
2002	4	1991	2
2001	8	1990	1
2000	5	1989	1
1999	5		

Tableau n° 2: Nombre des réponses données à la question N°2

Les vétérinaires interrogés ont une expérience professionnelle allant d'une année à 22 ans.

QUESTION N° 2 : Les conditions d'hygiène au niveau du bâtiment d'élevage sont :

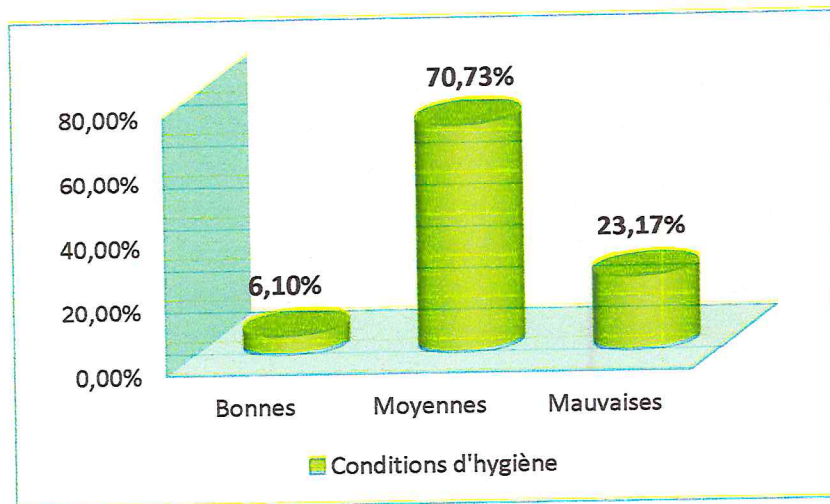


Figure n° 5 : pourcentage des réponses données à la question N°03 selon les conditions d'hygiène.

Selon les vétérinaires interrogés, la plupart des exploitations ont des conditions d'hygiène moyennes (70,73%).

## Partie expérimental

### QUESTION N° 3 : l'insémination se fait sur:

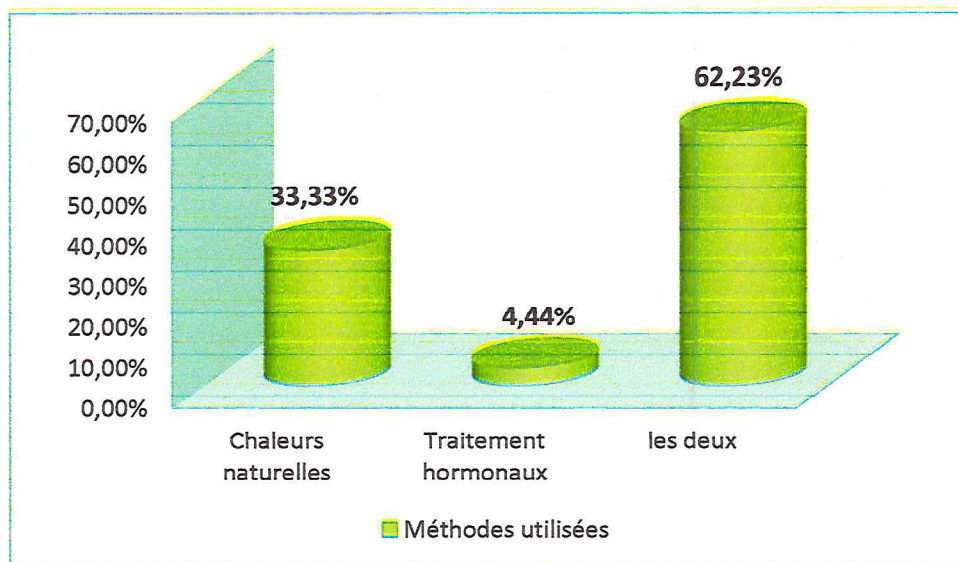


Figure n° 6: Pourcentage des réponses données la question N°4 sur les méthodes utilisées en IA.

La plupart des vétérinaires et inséminateurs interrogés inséminent après chaleurs observée et traitement hormonal, suite chaleurs naturelles (33,33%) et rare après traitements hormonal (4,44%).

### QUESTION N° 4.1 : Quels sont les traitements qui vous utilisez pour la synchronisation :

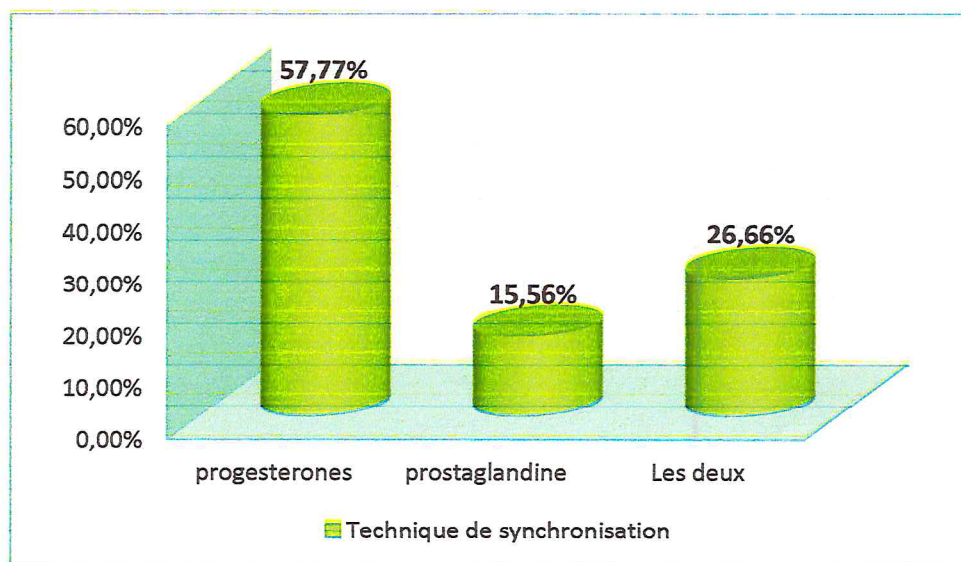


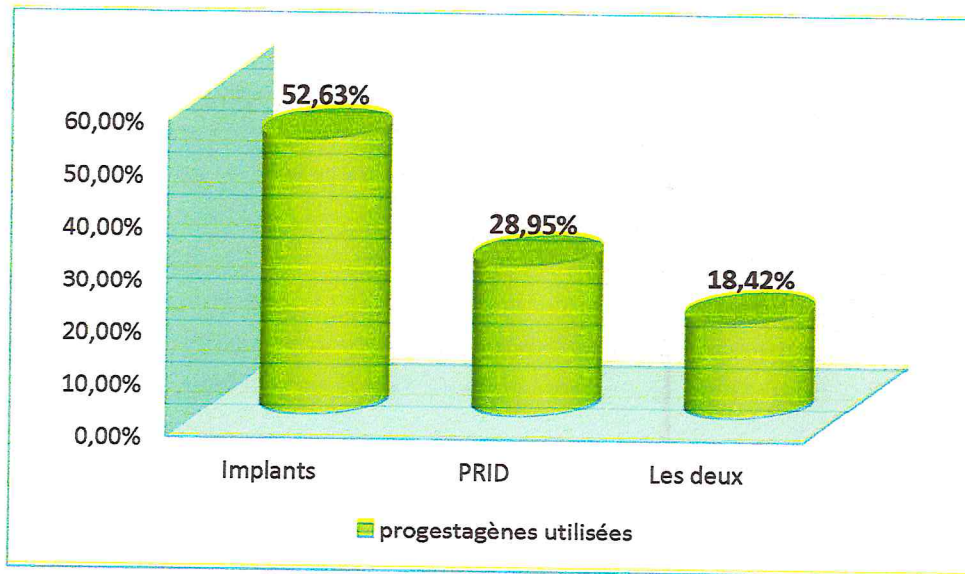
Figure n° 7: Pourcentage des réponses données à la question N°5 selon les différents traitements utilisés lors de la synchronisation des chaleurs.



## Partie expérimental

Selon les vétérinaires interrogées, plus de la moitié de ces derniers utilisent dans la synchronisation des chaleurs les progestagènes et 26.67% utilisent les progestagènes et prostaglandines.

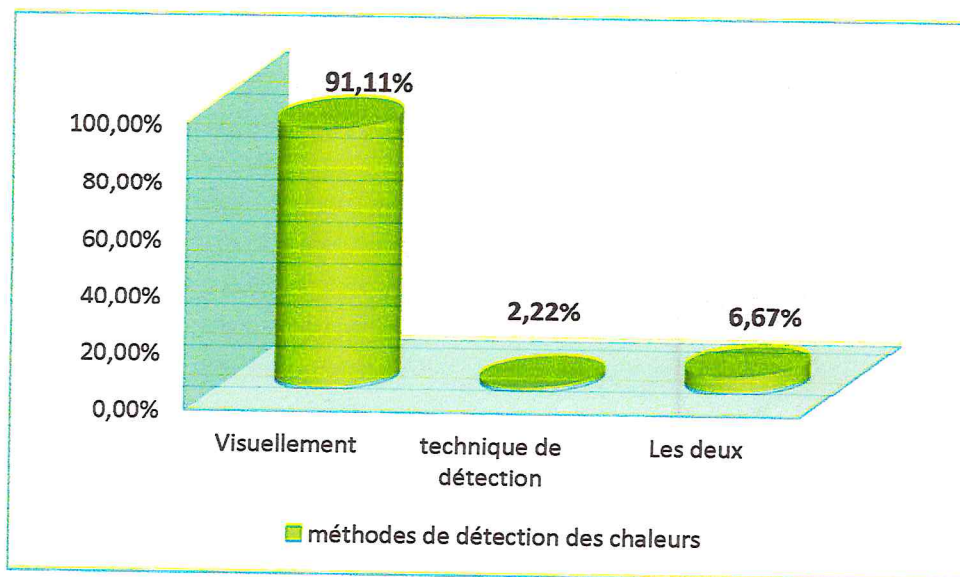
**QUESTION N° 4.2 : le type des progestagènes utilisées :**



**Figure n° 8:** Pourcentages des différentes réponses selon le type de progestagènes utilisées.

Les vétérinaires interrogés utilisent beaucoup plus les implants que les PRID.

**QUESTION N° 5 : Est-ce-que la détection des chaleurs se fait :**

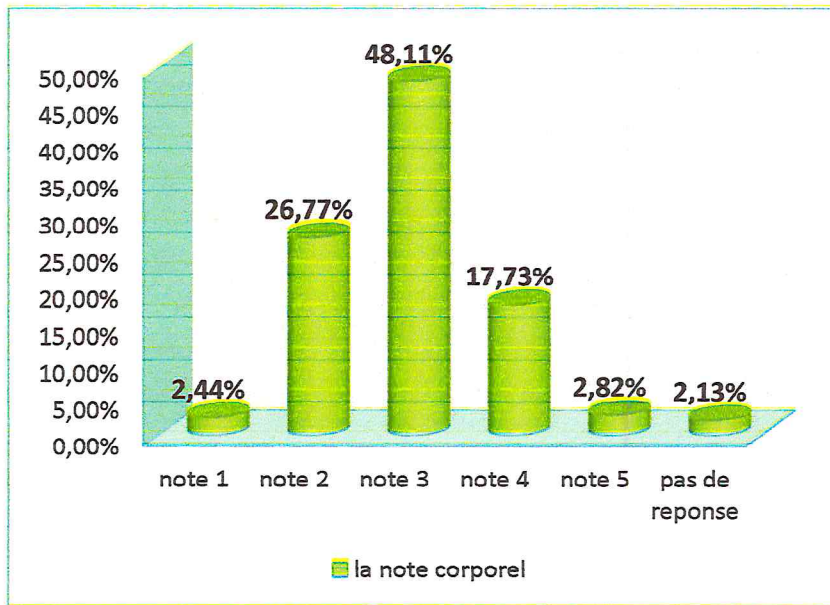


**Figure n° 9:** pourcentage des réponses données à la question N°6 selon les méthodes de détection des chaleurs.

## Partie expérimental

La plupart des vétérinaires et inséminateurs rapportent que la détection des chaleurs se fait visuellement.

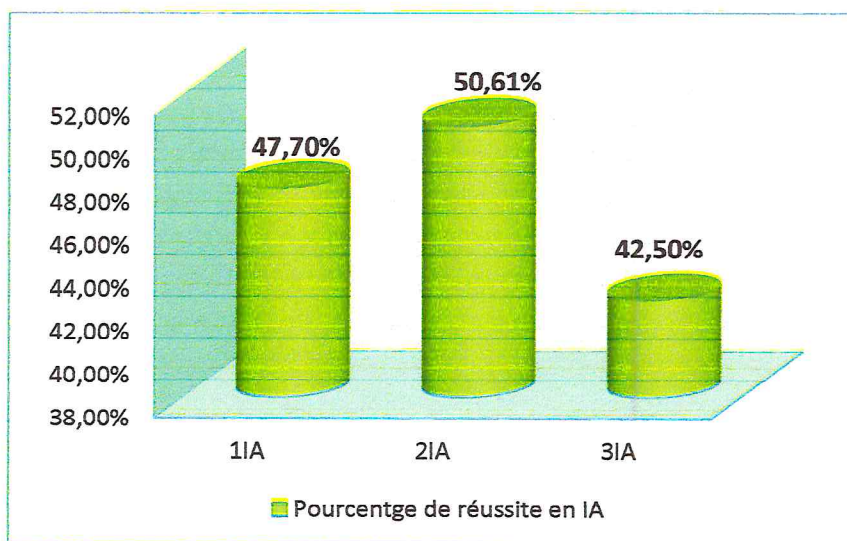
**QUESTION N° 6: Vous inséminiez les vaches à un état corporel de :**



**Figure n° 10:** pourcentage des réponses données à la question n°7 selon le score corporel.

Selon les vétérinaires interrogés, la majorité des vaches inséminées ont un score corporel moyen (3)

**QUESTION N° 7: Quel est le pourcentage de gestation après :**



**Figure n° 11:** pourcentage des réponses données à la question n°8 concernant le nombre d'IA pour donner une gestation.

## Partie expérimental

Selon les vétérinaires interrogés, plus de moitié des vaches nécessitent deux IA pour deviennent gestantes, cependant que la réussite de la 1ere IA est de 47,7%.

### QUESTION N° 8 : rencontrez-vous des cas de RB :

Pour cette question tous les vétérinaires sont répondez par oui.

### QUESTION N° 9 : Le REPEAT BREEDERS est-il :

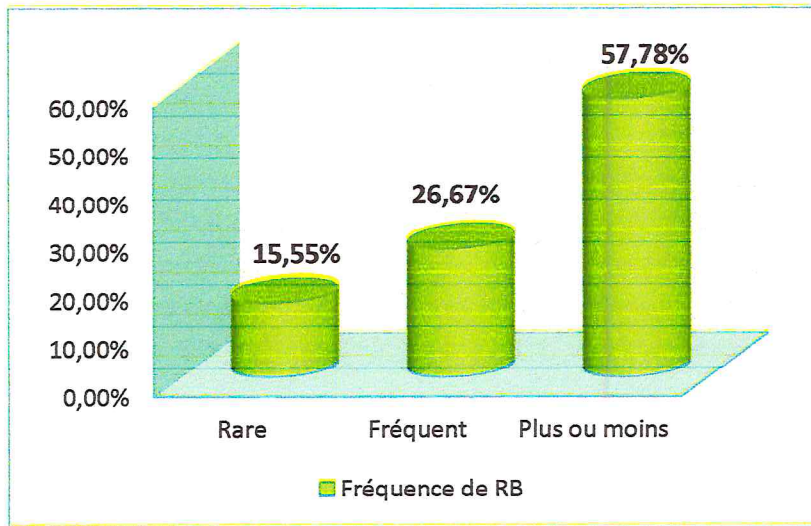


Figure n° 12: pourcentage des réponses données à la question n°10 concernant la fréquence de RB.

Plus de moitié des vétérinaires interrogés considèrent la fréquence de RB est plus ou moins.

### QUESTION N° 10 : Le RB est-il fréquent chez :

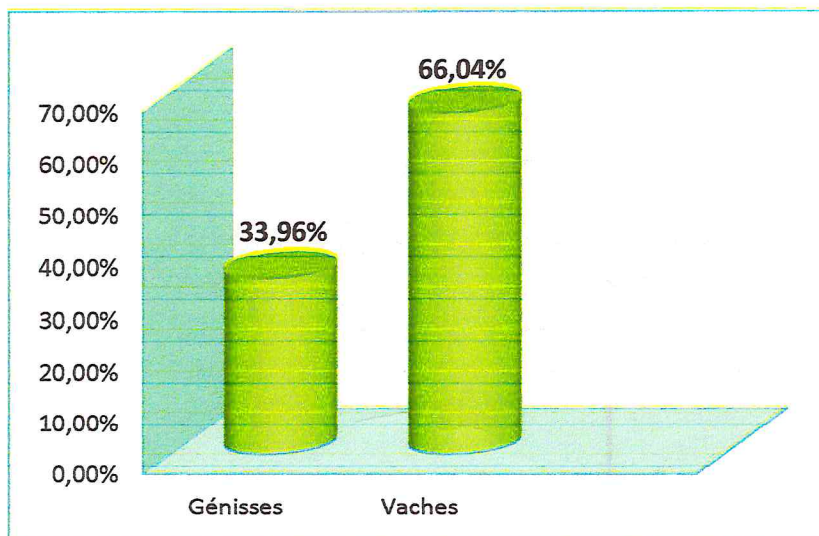


Figure n° 13: pourcentage des réponses données à la question n°11 selon la fréquence de RB chez les vaches et les génisses.

## Partie expérimental

Selon les vétérinaires interrogés, les deux tiers des cas de RB chez les vaches.

**QUESTION N° 11 : Vous pensez que le RB est en relation avec :**

Les étiologies	percentages
L'alimentation	91.46%
L'éleveur	45.12%
L'inséminateur	14.63%
Le vétérinaire	8.54%
La gestion de l'élevage	32.93%

**Tableau n° 3:** nombre des réponses données pour la question n°11.

Plus de moitié des vétérinaires considèrent que les erreurs de l'alimentation sont les causes principaux de RB suivie par la gestion d'élevage et l'éleveur (21,74% , 16,16%) .

**QUESTION N° 12:** comment diagnostiquez-vous les repeat-breeding :

Methodes de diagnostique	pourcentages
Retour en chaleur après 3ème IA chaque 21 jours	75%
Par l'observation des éleveurs	4%
Kyste ovarienne (folliculaire)	6%
Par palpation rectal pour voir les anomalies de l'appareille génitale	8%
L'examen vaginal pour détecter les métrites 1ère degré	4%
Voir le document d'élevage (suivi d'élevage)	3%

**Tableau n° 4:** les méthodes utilisées pour la diagnostique de RB.

Selon les vétérinaires interrogés la plus part basent dans la diagnostique de syndrome de repeat breeders sur le retour en chaleur régulièrement mais vache non fécondé après au moins 3 IA.

## Partie expérimental

**QUESTION N° 13:** Quelle est votre conduite à tenir devant un cas de repeat-breeders:

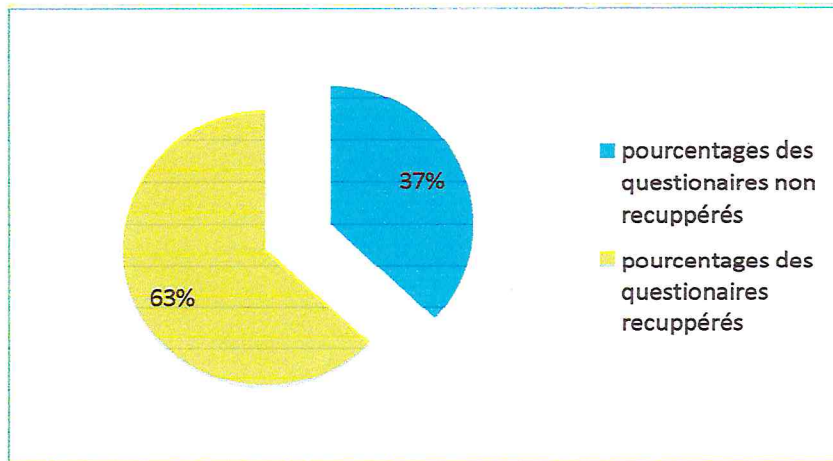
Conduit à tenir	percentages
Traitement hormone GNRH, PGF2 $\alpha$ , HCG	26%
Suive d'élevage et améliorer la détection des chaleurs	20%
Flushing pour les génisses et correction de l'alimentation	25%
La réforme en cas d'anomalie de l'appareil génital	15%
Utilisation de la saillie naturelle	4%
Traitement les métrites et les divers maladies	10%

**Tableau n°6:** la conduite à tenir selon les vétérinaires interrogés.

Selon les vétérinaires interrogés la conduite à tenir diffère selon le cas mais toujours ils conseillent de corriger les apports alimentaire surtout, et de respecter les conditions d'élevage d'une façon générale.

### Partie II : questionnaires destiné aux éleveurs :

Sur les 100 exemplaires distribués aux éleveurs, nous avons pu récupérer seulement 63 exemplaires soit un taux de 63%.



**Figure n°14:** proportion en pourcentage des exemplaires non récupérer et récupérer des questionnaires distribuer aux éleveurs.

Les résultats obtenus pour chaque question s'établissent comme suit :

## Partie expérimental

**QUESTION N°1 : vous pratiquez l'élevage bovine dans la wilaya de:**

Notre questionnaire a touché 5 wilayas de centre de pays.

WILAYA	NOMBRE	%
BLIDA	18	28,57
ALGER	14	22,22
MEDEA	13	20,64
DJELFA	11	17,46
TIPAZA	7	11,11
TOTALE	63	100

**Tableau n°6:** la distribution des questionnaires selon les wilayas.

**QUESTION N°2 : Vous pratiquez l'élevage bovine depuis :**

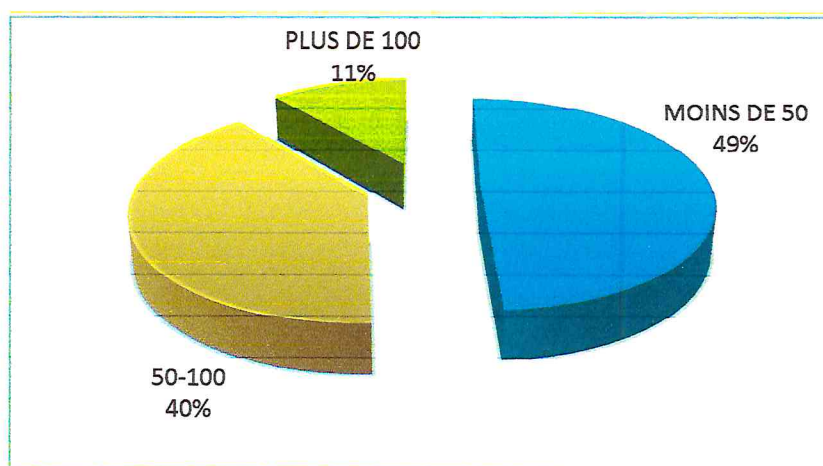
Année	Nombre	Année	Nombre	Année	Nombre
2009	1	2001	3	1990	2
2008	3	2000	7	1988	2
2007	3	1999	2	1986	1
2006	4	1998	3	1985	2
2005	3	1997	3	1984	1
2004	5	1995	2	1982	1
2003	2	1993	2	1980	1
2002	6	1992	1	Indéfinie	3

**Tableau n°7:** nombre des réponses données pour la question N°2.

Les éleveurs interrogés ayant répondu à cette question ont une expérience professionnelle s'étendant de deux ans à plus de 30 ans.

## Partie expérimental

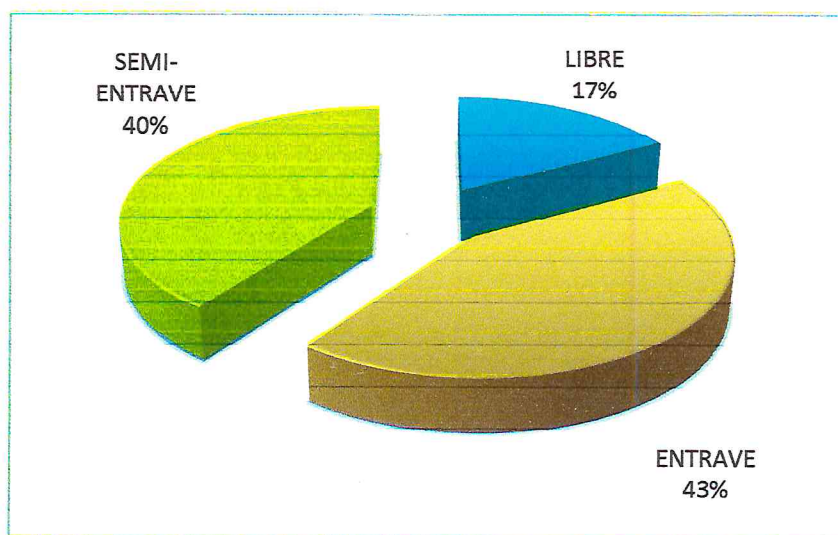
**QUESTION N°3 : combien de vache comporte votre élevage :**



**Figure n°15:** pourcentage des élevages selon le nombre des vaches.

La moitié des éleveurs ayant des élevages qui comportent moins de 50 vaches.

**QUESTION N°4 : l'élevage bovine est dans une stabulation de type :**

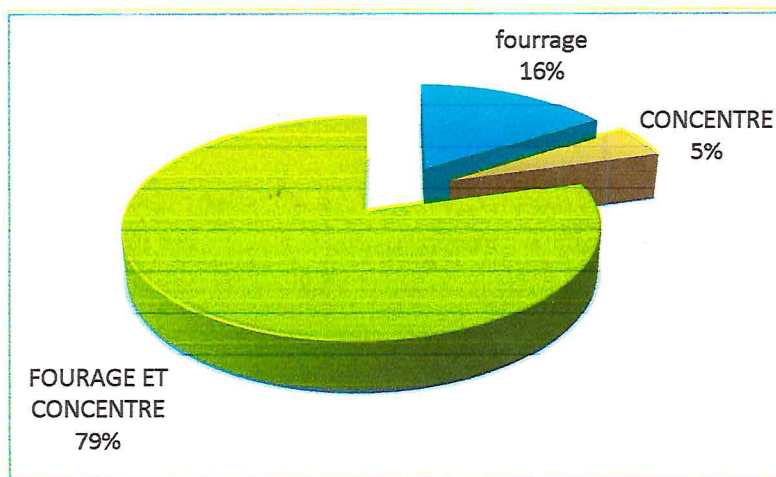


**Figure n°16:** pourcentages des différents types de stabulation.

La majorité de nos élevages sont de types entravé suivie par l'élevage semi entrave (40%), cependant l'élevage libre ne comporte que 17%.

## Partie expérimental

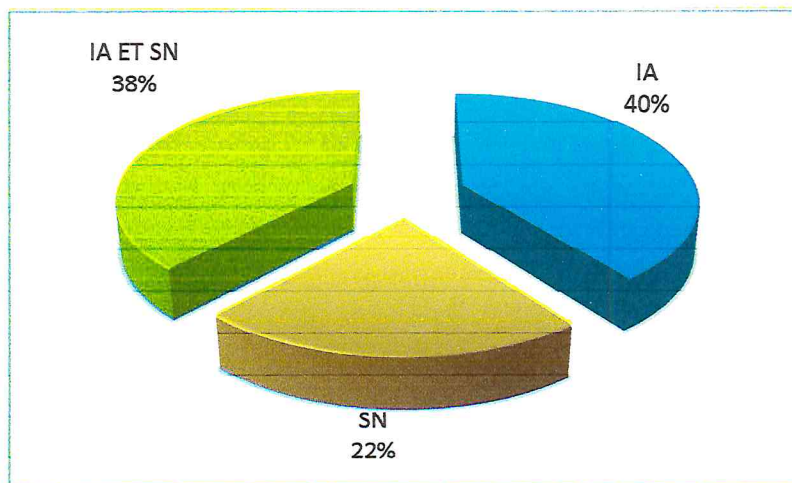
**QUESTION N°5 : Quel est la nature des aliments distribués :**



**Figure n° 17:** pourcentage de réponses données selon la nature des aliments distribuées.

Selon les éleveurs interrogés, La plus part des éleveurs donnent des aliments comprenant le concentré et le fourrage.

**QUESTION N°6 : utilisez-vous la saillie naturelle ou l'insémination artificielle :**



**Figure n° 18:** pourcentage de réponses données selon les méthodes utiliser

(Saillie naturelle, IA ou les deux).

Selon les éleveurs interrogés, l'utilisation de l'IA est plus fréquente que la saillie naturelle.



## Partie expérimental

### QUESTION N°7 : Vous surveillez les chaleurs :

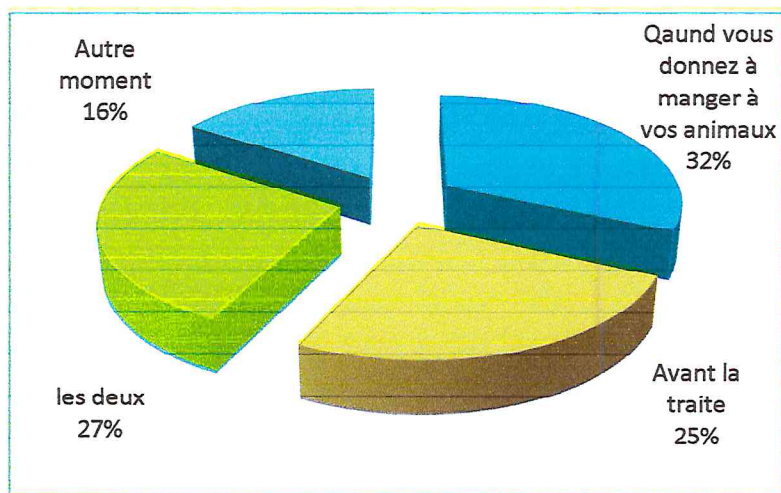


Figure n° 19: pourcentage de réponses données sur le moment de détection des chaleurs.

Selon les éleveurs interrogés, La plus part des éleveurs surveillent les chaleurs quand ils donnent à manger à leur animaux d'autre quand ils traitent leurs vaches.

### QUESTION N° 8 : Combien de périodes par consacrez-vous à la détection des chaleurs :

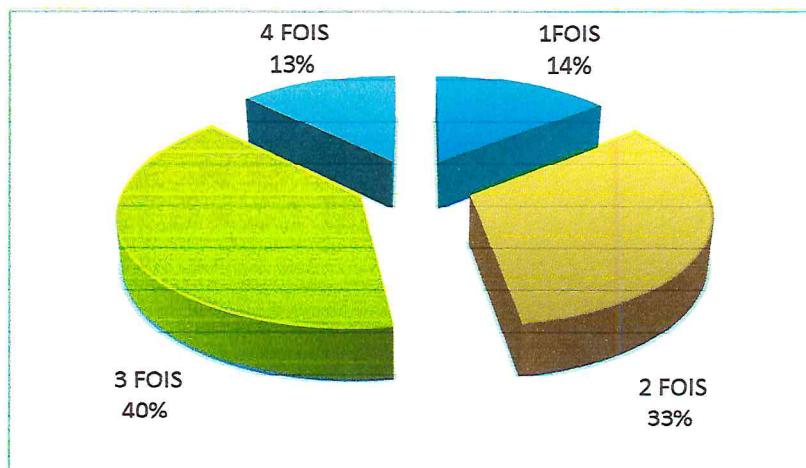
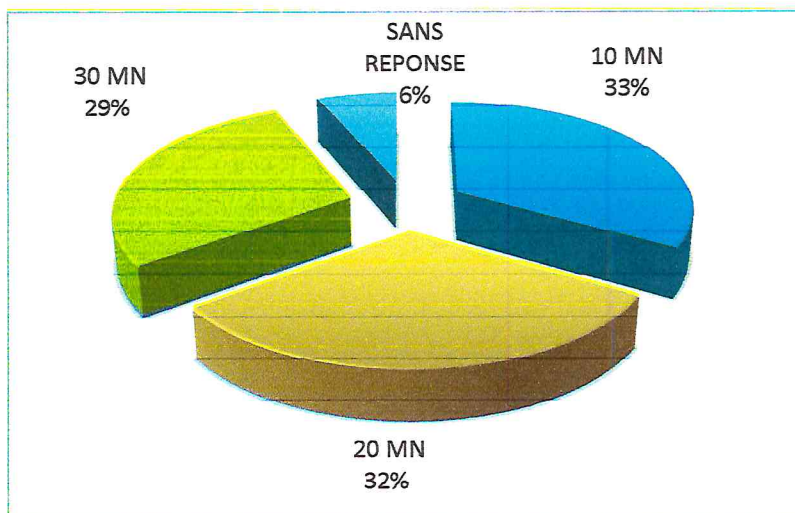


Figure n° 20: pourcentage de réponses données selon le nombre de période consacrée à la détection des chaleurs.

Selon les éleveurs interrogés, La plus part des éleveurs surveillent les chaleurs 3 fois par jour.

## Partie expérimental

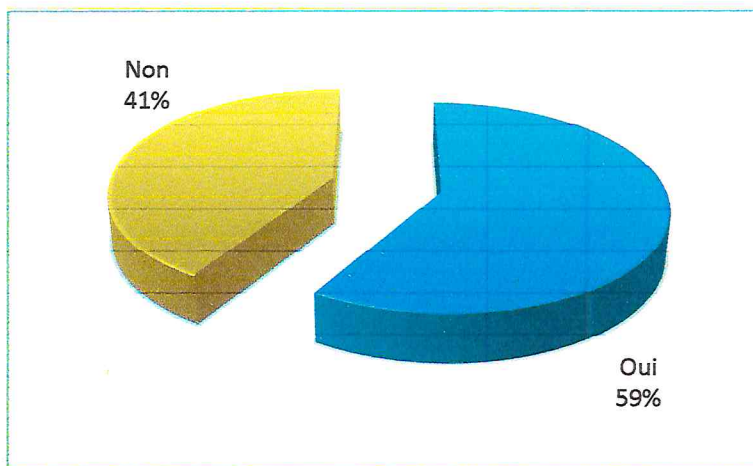
**QUESTION N°9 :** Quelle est la durée moyenne d'une période réservée à la détection des chaleurs :



**Figure n° 21:** pourcentage de réponses données selon la durée moyenne réservée à la détection des chaleurs.

Selon les éleveurs interrogés, La plus part des éleveurs suivent les chaleurs des vaches entre 20 à 30 minute par fois.

**QUESTION N°10 :** Pensez-vous que vous vaches manifestent bien les chaleurs :



**Figure n° 22:** pourcentage de réponses données concernant la manifestation des chaleurs par les vaches.

Selon les éleveurs interrogés. Plus que la moitié des vaches manifestent bien les chaleurs avec taux de 59%.

## Partie expérimental

---

### Discutions :

Nous avons reçu des réponses de la part de 82 vétérinaires et inséminateurs ayant une expérience professionnelle allant de quelque mois à 32 ans ainsi que de 63 éleveurs ayant une expérience professionnelle s'étendant de quelques mois à 36 ans , ce qui nous a permis enquérir de la situation actuelle sur le terrain en ce qui concerne la pratique de l'insémination artificiel par les inséminateurs et de son utilisation par les éleveurs.

Notre enquête a été menée en trois temps :

- Dans le première temps nous nous sommes intéressé au condition d'élevage au niveau des exploitation ( hygiène , l'alimentation type d'élevage ).
- Dans le deuxième temps nous nous sommes intéressés sur les méthodes de synchronisation et détection des chaleurs et l'utilisation de l'insémination artificielle, et le taux de gestation.
- Dans un troisième temps nous nous sommes intéressés sur le syndrome de repeat breeders (étiologies, diagnostique et conduite à tenir).

### 1<sup>ere</sup> temps :

S'agissant des conditions d'élevage au niveau des exploitations, les résultats sont les suivants :

D'après les éleveurs interrogés la stabulation entravé est la plus utiliser dans nos élevage (43%), en effet VINCENT (1972) [105], rapport que la stabulation libre permet une meilleurs expression des chaleurs par les vaches et par conséquent une détection plus facile de ces dernière, Ainsi les saillis ou les inséminer au moment le plus opportune, a une influence sur le taux de réussite de l'IA et son élévation [57][108].

Presque les trois quarts (70,73%) des vétérinaires et inséminateurs interrogés rapportent que les conditions d'hygiènes des exploitations sont moyennes, cependant, moins de 10% trouvent que les conditions sont bonnes.

Selon BENLEKHEL et al (2000)[12], une bonne hygiène permet de minimiser les problèmes sanitaires responsables de réduite le taux de réussite de l'IA.

D'après les réponses obtenues, l'alimentation des vaches à base de foin (fourrage) et de concentré est utilisée par la majorité des éleveurs (79%).

## Partie expérimental

---

Selon BOSIO (2006)[6], MIALOT(1990)[77] et BENLEKHEL et al (2000)[12]; la nutrition reste le principal reflet de l'état corporel (BCS) et de poids vif au vêlage, qui à leur tour influencent le taux de succès de l'IA lequel est plus élevé chez les femelles ayant un degré d'engraissement de moyen à bon au moment du vêlage et celle qui ont un note d'état corporel de 2,5 à 3,5.

Les vaches vêlant avec la note supérieure à 3,5 au vêlage ou à l'IA présentent un IV-V réduit par rapport aux autres animaux au même stade, Un BCS de 3 est l'idéal [45].

Ceci se trouve vérifié par notre enquête, du fait qu'il a été relevé que presque la moitié (48,3%) des vétérinaires et inséminateurs interrogés inséminent des vaches d'un BCS de 3.

### 2<sup>ème</sup> temps :

Concernant la comparaison de l'utilisation de la SN à celle de l'IA par nos éleveurs, et les conditions des utilisations de ces derniers, les résultats les plus remarquables sont les suivants :

Nous trouvons que 22% des éleveurs utilisent la SN contre 40% utilisent l'IA exclusivement, et que 30% alternent entre l'utilisation de l'IA et la SN.

Les éleveurs qui utilisent la SN considèrent que la détection des chaleurs par le taureau présente de grands avantages dont la rapidité et la facilité de l'acte de la SN.

A l'inverse les autres pensent que les inconvénients de cette méthode seraient surtout la transmission des MST, aussi des fractures et des traumatismes au niveau du bassin lors de coït, avec les frais d'entretien d'un taureau et la difficulté d'avoir des produits de bonne qualité (qui ne pas une valeur génétique étudiée sur le plan génétique).

40% des éleveurs utilisent exclusivement l'IA ce taux est très faible par rapport des autres pays. D'après les réponses obtenues le facteur ayant limité son extension dans notre pays sont surtout les échecs répétés après l'insémination et l'indisponibilité des inséminateurs dans certaines régions.

Nous avons remarqué aussi que les quasi-totalités des inséminateurs exigent des éleveurs des frais de déplacement et qui s'élèveraient jusqu'à 1500 DA.

Ces frais bien modestes et justifiés, constitueraient néanmoins aux yeux des éleveurs un élément décourageant et un facteur contraignant quand la pratique et la généralisation de cette biotechnologie.

## Partie expérimental

---

Paradoxalement, nous avons relevés que l'IA représente une alternative de choix chez les éleveurs possèdent un nombre restreint de vaches (inferieure à 5vaches par exploitation), pour éviter l'entretien ou même le prêt d'un taureau, cette pratique est exclusivement adopter par eux.

38% des éleveurs alternent entre l'utilisation de L'IA et la SN, ils considèrent que chacune de ces techniques possèdent de ses avantages.

Certains ont recours à l'IA seulement si le taureau n'est pas disponible ou lorsque la vache présent des problèmes de fertilité croyant que les inséminateurs utilisent des produits curatifs lors de l'IA.

D'autre vont même jusqu'à faire saillir la vache après l'avoir inséminés, et ce, par ignorance de la part de ces éleveurs et ou en raison de l'absence de programmes de formation et de vulgarisation leur intention.

Pour les conditions d'utilisation de l'IA par les vétérinaires et les inséminateurs, les résultats les plus remarquables sont les suivants :

33,33% entre eux inséminent sur chaleurs observées (naturel) et 4,4 n'inséminent qu'après induction des chaleurs par traitement hormonal, par contre, 62,23% d'entre eux utilisent les deux techniques simultanément.

En effet, la détection des chaleurs est très importante pour la réussite de l'IA, car selon les littérateurs, faire appel à inséminateur sur la base d'un seul signe non spécifique augmente le risque d'inséminer la femelle au mauvais moment d'où la nécessité d'une bonne détection des chaleurs et l'enregistrement des observations. De plus, une observation de 20 à 30 minutes trois fois par jour : à l'aube, à midi et le soir permet de détecter 86% des vaches en chaleurs.

Lors de la synchronisation des chaleurs, 57,77% des vétérinaires et inséminateurs interrogés utilisent les progestérones, 15,56% utilisent les prostaglandines et 26,66% optent pour les deux techniques selon le cas. Parmi les progestagènes utilisés, ce sont les implants qui sont les plus employés avec 52,63% contre 28,95% de PRID<sup>®</sup>, car les dispositifs intra-vaginaux provoquent souvent des vaginites de plus les implants sont plus pratique à utiliser. Aussi, il a été rapporté par GOUNARD et al (1996) [48], qu'un traitement long de progestagène ou sa mise en place au moment de la luteolyse s'accompagne d'une réduction de la fertilité. Cet effet a été imputé à une réduction du nombre des spermatozoïdes présent dans le tractus génital à cause de modification de l'environnement hormonal, Accélérant ainsi le transport de l'ovocyte ou la mortalité embryonnaire précoce.

## Partie expérimental

---

Pour la détection des chaleurs se fait visuellement de taux de 91,11%, les éleveurs basent sur les signes externes comme les écoulements vulvaires, chevauchement, la couleur de muqueuse vaginal... etc. L'utilisation d'autres techniques complémentaires sont rare.

Ce qui concerne le nombre d'insémination par vache pour obtenir une gestation (IF), les inséminateurs rapportent que 47,70% des vaches nécessitent une insémination, parmi les restes 50,61 % nécessitent deux insémination, et parmi les restes dernies 42,50% nécessitent trois inséminations pour deviennent gestantes.

Dans cet ordre d'idées BOSIO (2006) [6], rapport que la norme est d'avoir 1,6 insémination par vache, les vaches inséminées trois fois ne doivent pas passer les 15%, le taux de réussite à la première insémination doit être supérieur ou égale à 60%, selon notre étude, ce paramètre se situe aux alentours de 50%.

**3<sup>eme</sup> temps :** nous intéressons sur le syndrome de repeat breeders :

### **1<sup>ere</sup> partie : les étiologies :**

D'après notre enquête et selon les vétérinaires interrogés ce syndrome est fréquent 26,67% surtout chez les vaches multipares de taux de 66,04%.

Pour ce qu'est la vision des vétérinaire vis à vis du repeat breeders, 51,64% d'entre eux mettent en cause l'alimentation , autres pensent à l'éleveur et la gestion d'élevage (16,16% ; 21,14%), D'autre mettent en cause l'ensemble : alimentation, éleveur, gestion d'élevages et enfin pour des vétérinaires, il s'agit d'un problèmes qui englobe l'inséminateur (6,51%) et les vétérinaires (3,95%) qui ne détectent ou traitent les maladies tel que les métrites de première degré, l'infécondité ou la mort embryonnaire précoce et les anomalies de l'appareille génital. Avant l'insémination artificielle.

### **2<sup>eme</sup> partie : le diagnostic de RB :**

Le principal élément diagnostic qui semble être pris en considération par la plus part des vétérinaires sollicités dans cette enquête (soit 92%) est le retour régulière en chaleur des vaches ou génisses inséminés plus de 3 fois, c'est le signe le plus évocateur du syndrome de RB. mais le diagnostic étiologique de ce syndrome est loin d'être prononcé, car il convient d'examiner chaque cas individuel tout en effectuent en parallèle une approche globale du troupeau[15]. Cependant, seulement (8,2%) des vétérinaires posent leurs diagnostic en se basent sur la palpation rectal, probablement pour déceler les retards d'ovulation, ou l'absence d'ovulation, selon HANZEN

## Partie expérimental

---

(2000)[52], une fréquence de 8 à 10% des cas d'évidence un synchronisme entre l'œstrus et l'ovulation qu'est évoqué par plusieurs auteurs BRUYAS et al (1993)[15], et pour déceler des lésions irréversibles congénitales ou acquises (BRUYAS et al 1996)[14].

**3<sup>ème</sup> partie** : conduite à tenir devant le RB :

### Traitement hormonal :

Les différents traitements utilisés par les vétérinaires qui semblent agir sur l'activité de l'axe hypothalamo-hypophysaire-ovario-utérin sont :

- ✓ **GNRH** : l'utilisation de la GnRH est justifiée par plusieurs auteurs à savoir pour l'induction d'ovulation et consiste à améliorer la synchronisation entre le dépôt de la semence et l'ovulation.
- ✓ **HCG** : permet de traiter la non ovulation due au déficit de la sécrétion de LH au moment de l'ovulation, il donne des bons résultats.
- ✓ **PMSG** : très efficace s'il y a défaut de recrutement folliculaire comme facteur étiologique de RB.
- ✓ **Progestagènes** (implants sous-cutanés et spirales vaginales) : les vétérinaires utilisent les progestagènes comme traitement contre le RB, leurs applications sont justifiées puisque une augmentation de la progestéronémie étant favorable au développement de l'embryon [49].
- ✓ **La PGF2 $\alpha$**  : l'utilisation de cette hormone s'accompagne d'une réduction de l'intervalle vêlage-insémination fécondante chez (54%) des vaches traitées et (59%) des vaches à problème, à condition que l'injection de la prostaglandine soit faite au-delà de 40 premiers jours post-partum [55].

D'autres vétérinaires préconisent l'abattage et surtout due à des anomalies congénitales chez les génisses lors des lésions irréversibles.

## Partie expérimental

---

### Analyse des bilans de l'IA

Pour l'évaluation et l'analyse des indices et paramètres de reproduction entre autre ceux qui influence l'objectif tracé par chaque éleveur, dont l'idéal est d'avoir un veau par vache par an ; on a utilisé des fiches d'IA durant l'année 2010 de trois stations de l'ITELV.

### Objectif :

L'objectif est l'évaluation des paramètres de reproduction et mettre l'accent sur l'IA comme cause incriminée dans le syndrome de repeat-breeding par une comparaison entre les travaux des trois stations de l'ITELV.

### Matériel et méthode :

On a utilisé des fiches d'insémination de trois stations de l'ITELV, les informations recueillies à partir de ces fiches sont :

- ✓ La taille de troupeau inséminé.
- ✓ Date du dernier vêlage.
- ✓ Durée moyenne du post-partum.
- ✓ Date de la première IA après chaleurs naturelle ou après schéma zootechnique, et date des autres IA.

Pour étudié les paramètres de reproduction, on calculé les paramètres de fécondité suivants :

- ✓ IV-IA<sub>1</sub>.
- ✓ IA<sub>1</sub>-IA<sub>f</sub>.
- ✓ Nombre IA/IA<sub>1</sub>.
- ✓ % de conception en IA<sub>1</sub>, % de conception en IA<sub>2</sub> et % de conception global.
- ✓ % du repeat-breeders.



## Partie expérimental

**RESULTATS** : L'analyse des bilans de l'insémination est représenté sous forme de moyennes des différents paramètres.

Station Critères	Normes	BAB ALI		SIDI BELABBAS		ANNABA	
Effectifs de vaches	/	53		27		15	
Intervalle vêlage- vêlage	365 jours	450.68		417.57		537	
		Val Max : 940 Val Min : 346		Val Max : 676 Val Min : 314		Val Max : 865 Val Min : 364	
	Répartition	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
	< 330 jours	0	0	3	13.04	0	0
	330-370jours	12	32.43	7	30.43	2	18.18
370-400jours	5	13.51	2	8.70	0	0	
> 400 jours	20	54.05	11	47.83	9	81.82	
Intervalle vêlage-1 IA	<70 jours	151.56		110.38		164.85	
		Val Max : 687 Val Min : 47		Val Max : 228 Val Min : 34		Val Max : 224 Val Min : 84	
	Répartition	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
	< 40 jours	0	0	3	11.54	0	0
	40-70 jours	10	18.87	5	19.23	0	0
70-90 jours	12	22.64	4	15.38	3	23.08	
> 90 jours	31	58.49	14	53.85	10	76.92	
Intervalle vêlage- insémination fécondante	<90 jours	217.76		143.56		173.84	
		ValMax :686 Val Min : 55		Val Max : 287 Val Min : 36		Val Max : 256 Val Min : 84	
	Répartition	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
	< 40 jours	0	0	1	3.7	0	0
	40-80 jours	6	12.5	5	18.52	0	0
80-110 jours	10	20.83	4	14.82	2	13.33	
> 110 jours	32	66.67	17	62.96	13	86.67	

Tableau n° 8 : la moyenne de différents paramètres de fécondités pour les trois stations de l'ITELV.

## Partie expérimental

Station Critères	Normes	BAB ALI		SIDI BELABBAS		ANNABA	
		Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Taux de conception globale	>90%	64	88.89	34	80.95	28	80
Taux de conception En IA <sub>1</sub>	≥60%	40	55.56	22	52.38	13	37.14
Taux de réussites en IA <sub>2</sub>	/	14	19.44	10	23.81	10	28.57
Taux de repeat-breeders IA > 3	<15%	13	18.06	8	19.05	9	25.71
Nombre d'insémination /insémination fécondantes	<1.7	2.26		2.6		1.9	

Tableau n° 10: la moyenne de différents paramètres de fertilité pour les trois stations de l'ITELV.

## Partie expérimental

### Intervalle vêlage-vêlage :

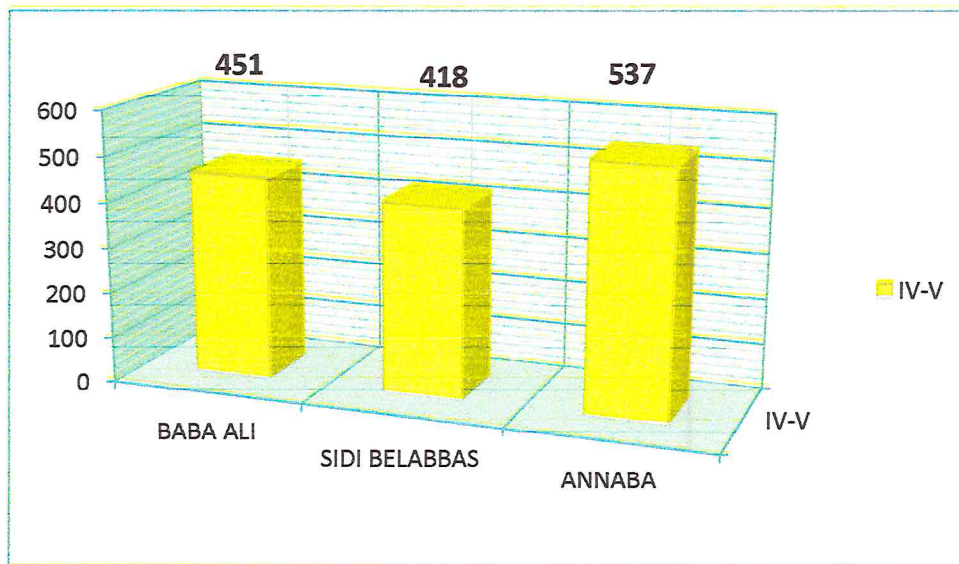


Figure n° 23: Moyenne intervalles vêlage-vêlage.

Selon notre étude l'intervalle vêlage-vêlage moyen dépasse largement les 400 jours pour les trois stations de l'ITELV.

### Intervalle vêlage-première insémination :

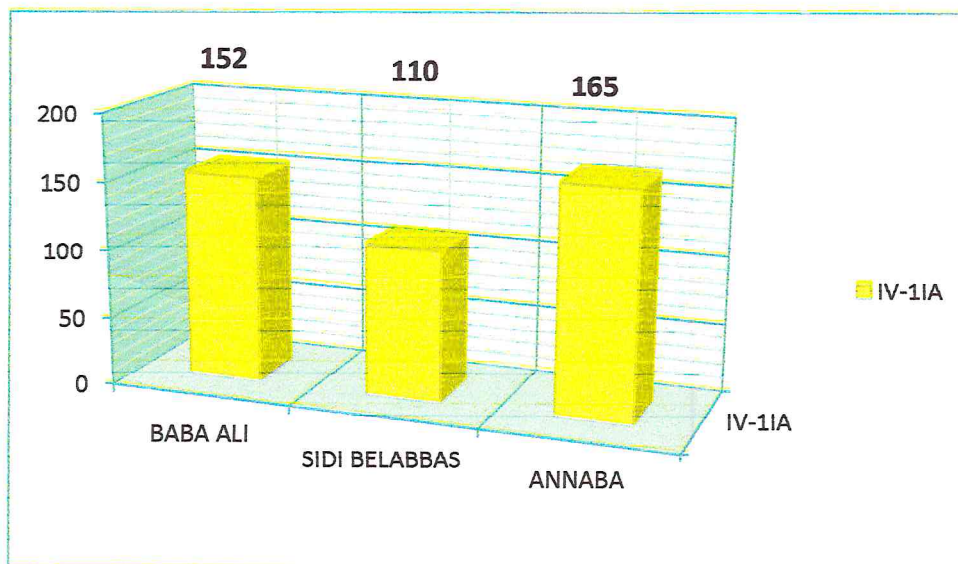


Figure n° 24 : Moyenne intervalles vêlage-première insémination.

Nos résultats montrent que la moyenne des IV-IA<sub>1</sub> dépasse beaucoup les valeurs moyennes admis.

## Partie expérimental

### Intervalle vêlage-insémination fécondante :

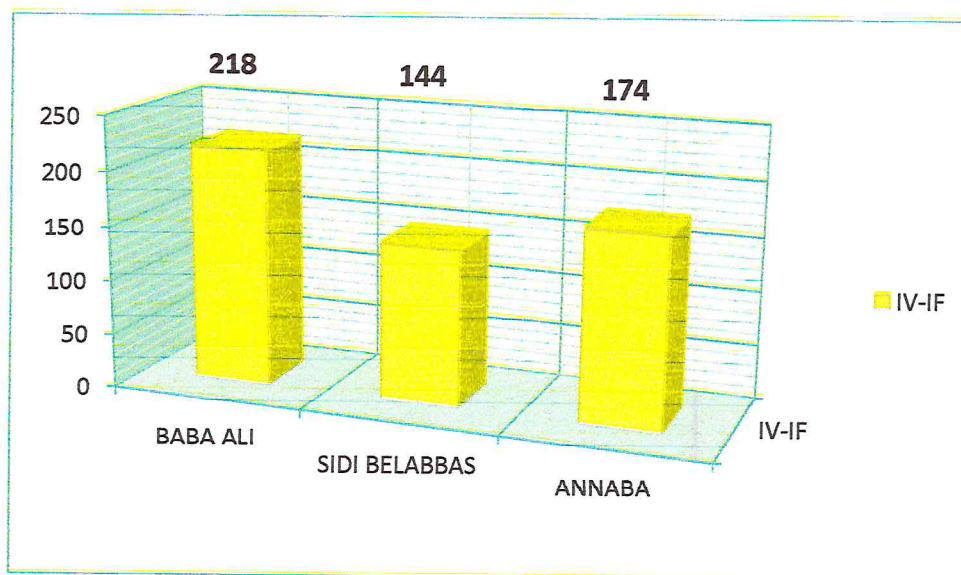


Figure n° 25 : Moyenne intervalle vêlage-insémination fécondante.

L'intervalle vêlage insémination fécondante moyen est trop long, il dépasse largement les 110 jours post-partum avec un intervalle maximal de 218 jours pour la station de BABA ALI et un intervalle minimale de 144 jours pour la station de SIDI BELABBAS.

### Taux de réussite en première insémination:

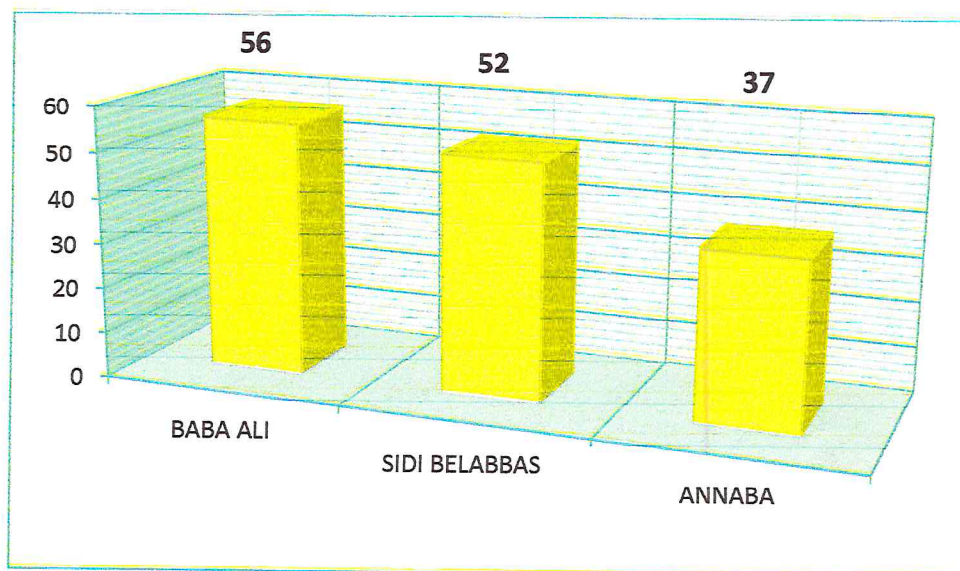


Figure n° 26 : Taux de réussite en 1 IA aux trois stations de l'ITELV.

## Partie expérimental

Le taux de réussite en 1<sup>ère</sup> insémination est inférieurs à la norme (60%), avec une valeur maximale 56% pour la station de BABA ALI et une valeur minimale 37% pour la station d'ANNABA.

Le pourcentage des animaux inséminés trois fois ou plus :

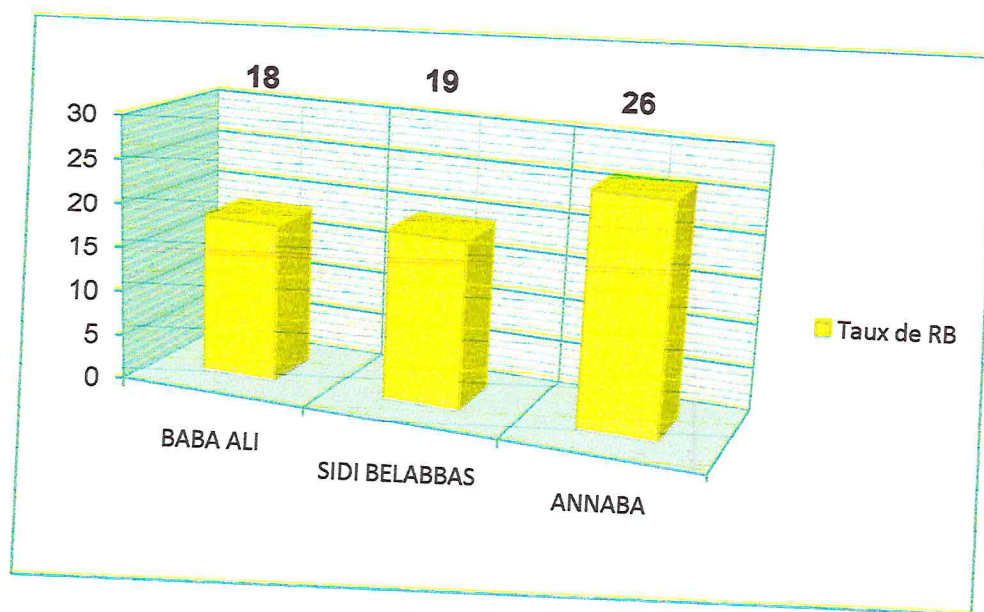


Figure n° 27: Taux de repeat-breeders stations de l'ITELV.

Le taux de repeat-breeders doit être inférieur à 15%, mais notre étude montrée que le taux dépasse la norme avec une valeur maximal 26% pour la station d'ANNABA et une valeur minimal 18% pour la station de BABA ALI.

# Partie expérimental

---

## Discussion :

A la lumière des résultats obtenus lors de notre étude, nous pouvons tirer quelques enseignements sur les paramètres de la reproduction.

### 1. Intervalle vêlage-vêlage :

Pour la division BABA ALI de l'ETELV, l'IV-V moyenne est de 450.68 jours avec une valeur minimale de 346 jours et en valeur maximale de 940 jours. Pour la division de SIDI BELABBAS, l'IV-V moyen est de 417.57 jours avec une valeur minimale de 314 jours et une valeur maximale de 676 jours. Et pour la division d'ANNABA, l'IV-V moyen est de 537 jours avec une valeur minimale de 364 jours et une valeur maximale de 865.

Le moyen IV-V dépasse largement l'objectif admis qui est 365 jours [108]. Cet allongement de l'IV-V est en relation directe avec les allongements des IV-IA<sub>1</sub>, IV-IA<sub>f</sub> et le nombre d'insémination pour avoir une insémination fécondante.

### 2. Intervalle vêlage-première insémination :

La mise en reproduction est en moyenne tardive (151.56, 110.38 et 164.85 jours). Plus de 58.49% des vaches sont inséminées pour la première fois après 90 jours post-partum pour la division de BABA ALI, 53.85% pour la division de SIDI BELABBAS et 76.92% pour la division d'ANNABA. Les résultats obtenus sont très éloignées aux normes admis. L'objectif est d'inséminées la majorité des vaches avant les 70 jours post-partum [104] [108] et d'avoir un taux moins de 15 % des vaches inséminations après 90 jours post-partum [104].

Les causes de ce retard de mise en reproduction pourrait être du à :

- ✓ La propre volonté de l'éleveur à mettre sa vache à la reproduction.
- ✓ L'anoestrus post-partum et le retard de l'involution utérine.
- ✓ Chaleurs silencieuses et la qualité de la surveillance des chaleurs.

### 3. Intervalle vêlage- insémination fécondante :

L'intervalle moyen entre le vêlage et l'insémination fécondante est très long. Pour la division de BABA ALI, la moyenne est de 217.76 jours.55 jours comme valeur minimale et 686 jours comme valeur maximale. Pour la division de SIDI BELABBAS, la moyenne est de 143.56 jours.36 jours comme valeur minimale et 287 jours comme valeur maximale.et pour la division de ANNABA. La moyenne est de 173.84 jours, la valeur minimale est de 84 jours et la valeur maximale est de 256 jours. L'objectif est loin d'être réalisé et qui de 90 jours [18].

## Partie expérimental

---

Pour la répartition des inséminations fécondantes. On remarque que le taux élevé de conception est enregistré au-delà de 110 jours post-partum avec un taux de 62.96% pour la division de SIDI BELABBAS, 66.67% pour la division de BABA ALI et 86.67% pour la division d'ANNABA. Ce qui ne correspond pas à l'objectif de 15% mentionné par VALLET(1995) [104]. Cette allongement de IV-IA pourrait être dû à :

- ✓ Non maîtrise de la technicité de l'IA (lieu de dépôt. Le moment de l'IA...).
- ✓ La pathologie post-partum (les non délivrances et les métrites)
- ✓ une détection insuffisante des chaleurs par l'éleveur ou à un défaut d'expression des chaleurs.

#### 4. Nombre d'insémination /insémination fécondante :

Pour la division d'ANNABA, il est en moyenne 1.9. la moyenne est proche de l'objectif qui est de 1.7. mais les moyennes pour la division de BABA ALI est de 2.26 et pour la division de SIDI BELABBAS est de 2.6 sont élevées et largement dépasse l'objectif qui est de 1.7.

#### 5. Taux de réussite en IA<sub>1</sub> :

Pour les trois divisions de l'ETELV, les résultats obtenus sont très proches, avec un taux de 55.56% pour la division de BABA ALI et 52.38% pour la division de SIDI BELABBAS. Pour la division de ANNABA le taux est de 37.14% il est loin de l'objectif qui est 60% [95].

La baisse de taux de réussite en IA<sub>1</sub> du à :

- ✓ défaut de détection des chaleurs.
- ✓ Insémination défectueuse.

#### 6. Taux de REPEAT-BREEDERS (3IA et plus) :

Le taux de repeat-breeders dépasse la norme qui est de 15% [95], il est en moyenne de 18.06% la division de BABA ALI, 19.05% pour la division de SIDI BELABBAS et 25.71% Pour la division de ANNABA.

Ce taux élevé de repeat-breeders pourrait être expliqué par :

- ✓ Echec de l'insémination artificielle.
- ✓ Déséquilibre et carence du régime alimentaire.
- ✓ Les infections : Métrites.
- ✓ les anomalies congénitales.

## Partie expérimental

---

### Conclusion :

L'analyse des bilans de l'insémination de l'ITELV et de trois inséminateurs ne relève aucune différence entre les résultats réalisés par chacun d'eux.

L'objectif générale est d'avoir un veau/vache/an, c'est-à-dire l'IV-V est en moyenne de 365 jours, notre étude montre que cet intervalle dépasse largement les 400 jours, l'allongement de cet intervalle est due à de faibles taux de conception et un nombre élevé de saillies par gestation qui se traduit par un allongement de l'intervalle entre la première saillie et la saillie fécondante. Cet allongement de l'IV-V est liée à :

- la mauvaise gestion de la reproduction. Elle est mise en évidence par une mauvaise Politique de réforme, de mise à la reproduction, de contrôle de gestation et de détection de chaleurs
- Insémination défectueuse (Qualité de la semence, le moment de l'insémination et le lieu de dépôt de la semence).
- Les infections.
- Les troubles alimentaires (excès ou insuffisance).
- Maladies congénitales.
- Troubles immunitaires.



## Partie expérimental

---

### CONCLUSION GENERALE

Le repeat-breeding constitue un élément majeur de l'infertilité bovine dont la maîtrise est nécessaire à la réalisation des objectifs de la reproduction (un veau par vache par an).

Notre travail consiste en une enquête auprès des vétérinaires praticiens, dans le but de rechercher les différents facteurs étiologiques de repeat-breeding, ainsi que la démarche clinique. Pour cela 100 questionnaires ont été distribués sur les wilayas suivantes : Alger, Ain-Defla, Bejaia, Blida, Djelfa, Chlef, Médéa, Tipaza et Tizi-Ouzou, mais on a pu récupérer que 82, ces derniers nous ont permis d'obtenir certaines informations sur l'importance et la fréquence du syndrome de repeat-breeding dans ces régions.

D'après notre enquête, le taux de retour en chaleurs est important dans ces régions, il est favorisé par certains facteurs :

- Un déficit alimentaire, surtout en été et en hiver.
- Défaut de détection des chaleurs naturelles par l'éleveur et une mauvaise induction des chaleurs par les vétérinaires.
- Une insémination artificielle mal faite et surtout au mauvais moment.
- Une hygiène défectueuse qui conduit à des maladies infectieuses, parasitaires et métaboliques qui sont surtout à l'origine des mortalités embryonnaires précoces.
- Une stabulation entravée qui influence négativement sur l'expression des chaleurs.

Dans notre enquête, plus de (91%) des vétérinaires se basent sur le retour en chaleurs régulières pour diagnostiquer le repeat-breeding et qui peut se faire par une palpation trans-rectale.

La conduite à tenir devant le syndrome de repeat-breeding consiste en premier lieu à corriger le déséquilibre alimentaire surtout en période peri-partum, un bon suivi d'élevage c'est-à-dire une bonne détection des chaleurs, une bonne hygiène et un bon suivi sanitaire. L'installation d'une bonne politique d'insémination est de rigueur, une bonne vulgarisation pour nos éleveurs et une formation continue pour les vétérinaires s'impose.

Le traitement hormonal consiste à corriger les troubles de recrutement ou d'ovulation par la GnRH ou la PMSG ou HCG. Cependant il faut augmenter la progestéronémie si on suspecte une diminution plasmatique qui est l'origine de la mortalité embryonnaire précoce.

On peut conseiller l'abattage lors des troubles congénitaux chez les génisses ou lors des lésions irréversibles provoquant la stérilité de la vache.

## Partie expérimental

---

### RECOMMANDATIONS

L'analyse des bilans nous a permis de ressortir une panoplie de recommandations ; prévention nécessaires pour faire face au syndrome de repeat-breeding qui continu à l'heure actuelle de causer des pertes économiques décevantes qui ne cessent de gros problèmes à nos éleveurs par : les pertes en productions laitières, perte de sujets de remplacement, augmentation de taux de réformes précoces, perte en nourriture, en main-d'œuvre et par les traitement d'induction des chaleurs et les inséminations répétées ... etc.

D'après notre enquête, la majorité des vétérinaire praticiens accusent pour cause de repeat-breeding la mauvaise conduite d'élevage avec en premier lieu la politique d'alimentation, ce qui les a pousser à conseiller une bonne alimentation, correct et équilibrée, surtout pour les vaches maigres et un bon ajustement de la ration pour les vaches grasses, de ce fait, les corrections des erreurs alimentaires ( en énergie, azote et en fibre) est de règle surtout au moment où les vaches sont très vulnérable, ainsi une alimentation énergétique est conseillée en période post-partum. De plus, les suppléments vitaminiques et en minéraux en particulier les oligo-éléments améliorant l'expression des potentialités de production des vaches.

D'après les vétérinaires praticiens, qui sont toujours en contact avec les éleveurs et leurs élevages, l'hygiène est un bon point à retenir ainsi qu'une bonne détection des chaleurs. La surveillance de la mise bas est nécessaire, dès alors, il faut faire vêler les vaches dans des bonnes conditions (laitière épaisse et propre et si possible dans un box de vêlage), éviter les traumatismes au cours de vêlage, hygiène de la vache après le part suivi d'une administration d'antibiotique.

Un suivi médical impose non seulement une prévention contre les infections génitales, mammaires et autres, par l'application d'hygiène de la sphère uro-génitale et de la mamelle, mais aussi les interventions rapides lors de métrites, vaginites et mammites ainsi un déparasitage systématique du troupeau.

La bonne détection des chaleurs nécessite la maîtrise des cycles, mais l'induction de l'œstrus ordonne le respect d'utilisation des hormones, d'ailleurs, la plupart des vétérinaires insistent sur leur utilisation adéquate. Faire une bonne démarche de l'induction et de détection des chaleurs ne suffit pas, si ce n'est la maîtrise de l'insémination qui est surtout à l'origine de la bonne conception. En effet, il faut veiller à l'asepsie, l'hygiène, le moment, la qualité de la semence et la technicité lors d'insémination, il faut pratiquer une bonne insémination artificielle selon le protocole d'induction instauré et éviter de la pratiquer le plus précocement après le part. La plupart des vétérinaires

## Partie expérimental

---

conseillent une injection de HCG et une supplémentation en vitamine E avant l'insémination, d'autres conseillent une saillie par taureau tout en respectant l'hygiène de la monte naturelle.

Un bon suivi de la reproduction ne se résume pas dans les points sus-cités, en effet, certains vétérinaires conseillent :

- La mise au point des bonnes conditions climatiques et d'éviter tout stress.
- Eviter la stabulation permanente.
- La réforme des vaches après une moyenne de 5 à 6 vêlages.
- La réforme des vaches connus comme repeat-breeders et leurs progénitures.

En résumant, pour optimiser la reproduction d'un cheptel et prévenir les grandes pathologies de la reproduction, une synergie d'action entre techniciens et éleveurs est nécessaire, ces derniers doivent veiller à réunir les conditions optimales pour mieux tirer profits de leurs élevages ainsi ils doivent bénéficier des formations pour la professionnalisation de ce secteur. Les vétérinaires doivent de leurs parts, faire de leurs mieux lors des interventions (traitement, induction, insémination... etc.), de même ils sont appelés à faire des visites systématiques des élevages et de conseiller les éleveurs.

**Annexe :**

**( questionnaires distribués )**



11- Le REPEAT BREEDERS est-il fréquent chez :

- Génisses.....(%)                       Vaches.....(%)

12- Vous pensez que le REPEAT BREEDER est en relation avec :

- L'alimentation  
 L'éleveur  
 L'inséminateur  
 Le vétérinaire  
 La gestion de l'élevage  
 Autre : Précisez :.....  
.....

13- comment diagnostiquez-vous les repeat breeding?.....

.....

14- Quelle est votre conduite à tenir devant un cas de REPEAT BREEDERS ?

.....

.....

# Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Département des sciences vétérinaires, Université Saad Dahleb, Blida, Algérie.

## Etude critique des certains bilans d'insémination artificielle chez les bovins

### En vue de préparer le Projet de Fin d'Etude

Proposé et suivi par : Prf Kaidi R.

Préparé par les étudiants : Amrane el Hadi et khachouche Hamid.

### Questionnaire à l'intention Des éleveurs

Dans le cadre de la préparation d'un mémoire PFE, nous avons établi ce questionnaire, et nous vous prions de bien vouloir répondre à nos questions :

1- Vous exercez dans la wilaya de :.....

2- Vous exercez depuis :.....

3- Combien de vache comporte votre élevage ?

Inférieur à 50.

50 à 100.

Supérieur à 100.

4-L'élevage bovin évolue sur une stabulation de type :

Libre.

Entravée.

Semi-entravée.

5-Quelle est la nature des aliments distribués?

fourage.

Concentré.

fourage et concentré.

6- Vous utilisez :

La saillie naturelle.....(%)

L'insémination artificielle.....(%)

7-Vous surveillez les chaleurs :

Quand vous donnez à manger à vos animaux.

Avant la traite.

A un autre moment (précisez le moment de la journée.....)

8-Combien de périodes par jour consacrez-vous à la détection des chaleurs.

1.

2.

3.

4 ou plus.

9- Quelle est la durée moyenne d'une période réserve à la détection des chaleurs.

10min.

20min.

30min.....

10- Pensez-vous que vous vaches manifestent bien les chaleurs ?

OUI

NON

Merci pour votre collaboration

## Reference:

- [1] AVRIL JC. [1975]:Diagnostic étiologique de l'infécondité dans l'espèce bovine. Thèsedoctorat. Vet. EcoleNationale d'Alfort..3-59.
- [2] AYALON N.; HARRARI H H.; LEWIS J.; PASENER I N.; COHEN Y.[1971]:Relation of the calving to service interval in dairy cows gement practices vet.p 28.157.165.
- [3] AYALON N. [1981]Embryonic mortality in cattle. Zuchthygiene. p16,97-109.
- [4] BADINAND E. SENSEBRENNER A. [1984] : Non-délivrance chez la vache. Données nouvelles à propos d'une enquête épidémiologique. Le point vétérinaire.p13-26.
- [5] BARRETT G R. [1948]: time of inseminations and conception rate in dairy cows. Philadelphia Thesis, University of Wisconsin.
- [6] BASIO L. [2006] :trouble de la reproduction lors de la peripartum chez la vache laitière, la pointe sur labibliographie, thèse en vue de l'obtention de grade de Dr vétérinaire, université Claude –Bernard. Lyon I, p110
- [7] BEDOUET J. [1994] :la visite de reproduction en élevage laitière bulletin des GTV 94.p 109-132.
- [8] ENJALBERT F. [2002] :le point vétérinaire, Juillet-aout.
- [9] BENCHARIF D.; TAINURIER D. [2003] : Le syndrome « repeat-breeding » chez la vache. Action vétérinaire 29 Janvier 2003 N°1626, pages 19-22.
- [10] BENCHARIF D.;TAINURIER D. [2003] :Les métrites chroniques, des symptômes au diagnostic, in action vétérinaire 28 Mai 2003 N°164.19-23.
- [11] BENCHARIF D.;TAINURIERD. [2003] :Les métrites chroniques, du traitement à la prophylaxie, in Action vétérinaire 4 Juin 2003 N°1641,22-26.
- [12]BENLEKHEL A. ; MANAR S. ; EZZAHIRI A. ; BOUHADDANE A. [2000] :IA des bovin,une technologie au service des éleveurs ,bulletin mensuelde leçon et l'information de programme nationale de transfère des technologie en agriculteur(PNTTA),transfert de technologie en agriculteur.
- [13] BRUYAS.J.F, FIENLF, BATTUT.I, TAINURIER.D. «repeat-breeding » : Un signal d'alerte pour l'éleveur un casse-tête pour le clinicien. Le point vétérinaire vol 28 numéro spécial « reproduction des ruminants» 1996,137-144.
- [14] BRUYAS.J.F, FIENLF, BATTUT.I, TAINURIER.D. conduite à tenir devant repeat-breeding : démarche thérapeutique. Le point vétérinaire vol 28 numéro spécial « reproduction des ruminants» 1996,148-150.
- [15] BRUYAS J F. ; FIENI F. ; TAINURIER D. [1993] :les analysesbibliographiques de la partie étiologique. Rev-Med. Vet . 144(5) : p 385-398.
- [16] BULTER WR et SMITH RD.[1989] interrelationships between energy balance and post-partum reproductive function in dairy cattle.J.Dairy.Sci. p72,767-783.
- [17] CARROL DJ.; BARTON BA.; ENDERSON GW.; GRINDLE BP. [1987]: Influence of dietary crude protein intake on urea nitrogen and ammonia concentration of plasma. Ruminant and vaginal flairs of dairy cows. J. animSci.65(suppl.1). p502.
- [18] CAUTY I. ; PERREAU JM. [2003] : LA conduite de troupeau laitier. Edition France Agricole, p79-97.



- [19] **CORAH LR. [1988]**: nutrition of beef cows for optimizing reproductive efficiency. *Compend. Contin. Educat.* p10,659-664.
- [20] **CRAPLET C. [1952]** :Reproduction normale et pathologie des bovins, première édition.chapitre 4 : alimentation. p115-144.
- [21] **CURTIS CR.; ERB.; HNSNIFFEN CJ. [1985]**: path analysis of dry period nutrition, post-partum metabolic and reproductive disorder, and mastitis in Holstein cows. *Dairy Sci.* p68:2347-2360.
- [22] **DE KRUIF A. [1975]**: An investigation of the parameters which determines the fertility of a cattle population and of some factors which influence these parameters. p100,1089-1098.
- [23] **DERIVAUX J. ; ECTORS F. [1980]** :Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Faculté de médecine vétérinaire. Université de liège.les éditions du point vétérinaire. 12 rue Marseille 94708. Maison ALFORT.
- [24] **DISENHAUS C. ; GRIMARD B. ; TROU G. ; DELABYL L.[2005]** : de la vache au système s'adapter aux différents objectifs de reproduction en élevage laitier.*Renc, rech, ruminant*, 12.
- [25] **DRAME D. ; HANZEN CH. ; HONTAINJY. [1999]** :profile de d'état corporel au cours du post-partum chez la vache laitière, *ann.med.vet.* p143,265,270.
- [26] **DRIANCOURT M A. [2001]**:Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animals. Implication for manipulation of reproduction. *Theriogenology.* p55,1211-39.
- [27] **DRION PV.; RENY B.; HOUTAIN JY. ;Mc NAMARA M. ; BARIL G. ; HEYMAN Y. ; COGNIE Y. ; THEAU C. ; LEENT Mc. ; LEBOEUF B. ; ECTORS F. ; SEGERS K. ; BECKERS J F.[1998]** : Utilisation répétée des gonadotrophines exogènes dans le contrôle de la reproduction : justification, relation structure, activité biologique, effets secondaires potentiels. Une synthèse. *Ann Méd. Vet.* p142,373-396.
- [28] **DRION FV. ;HANZEN CH. ; LOURTIE O. ; DEPIERREUX C. ; CHRISTIANE E. [1999]**: *Annal de médecine vétérinaire.* p143,179-189.
- [29] **ELDON J.; OLAFSSON T.[1986]**: the post-partum reproductive status of dairy cows in two areas in leeland. *Acta.vet.scand.* p27,421-439.
- [30] **ELEY DS.; THATCHER W W.; HEAD HH.; COOLIER RJ; WILCOX CJ.; CALL EP. [1981]**:peripartum and post-partum endocrine change of concepts and maternal units in Jersey cow bred for milk yield. *Journal of dairy science* (64). P203-214.
- [31] **ELROD C C.; BUTLER W R. [1993]**: Reduction of fertility and alteration of uterine PH heifers fed excess ruminale degradable protein. *J. anim.Sci.* p71,694-701.
- [32] **ENJALBERT F.[1998]** : journées nationales des GTV la reproduction. P.49.
- [33] **ENJALBERT F. [1995]** :alimentation et reproduction chez la vache laitière formation FRGTV du nord, Amiens.
- [34] **ENJALBERT F. [2002]** :le point vétérinaire, Juillet-aout.
- [35] **ENJALBERT F. [1994]** :relation alimentation reproduction chez la vache laitière. *Point Vet*, 25(158). p77-84.
- [36] **ENNUYER M. [2000]** : L'application pratique à la maîtrise de la reproduction. In *point vétérinaire*Juillet-août.N°209, p10-15.

- [37] **ERB R E.; EHLERS M H. [1958]:**Fertility rates of cows bred following estrus cycles of varying lengths. J dairy sci, P41,5,671.
- [38] **ERB R E.; GAVERICK H A.; RANDEL R D.; BROWEN B L.; CALLAHAN C J.[1976]:** Profile of reproductive hormones associated with fertile and non-fertile insemination of dairy cows. Theriogenology .1976,5,227-242.
- [39] **FIENI F. ; TAINTURIER D. ; BRUYAS J F. ; BATTU I[1995]:** Physiologie de l'activité ovarienne cyclique chez la vache, Bull GTV. p 14,35-49.
- [40] **FULKIRSON W J. [1984]:** Reproduction in daily cattle, effect of age, cow condition, production level calving to first service interval and the male. Anim.Reprod.Sci. p7,305-314.
- [41] **GARY F. ; BERLAND H M. [1991] :**La translocation robertsonienne 1/29 chez la vache laitière. Vet.221(134). p63-68.
- [42] **GAYRARD V. [2007] :** la fonction ovarienne, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, Unité associée INRA de physiologie et toxicologie expérimentales.
- [43] **GAYRARD V. [2007] :** Le cycle œstral, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, Unité associée INRA de physiologie et toxicologie expérimentales.
- [45] **GIROU R.; BROCHART M. [1970]:** niveau énergétique, protéique et fertilité des vaches laitières, influence d'une supplémentation alimentaire post-œstrale. Anim. Zootech. p19,67-73.
- [46] **GRAIRIA F.[2003]:**insémination artificielle et détection des chaleurs. Infertilité chez la vache, collection EL-AHMADIETTE.
- [47] **GREENHALF J O.; DOGGORY PL C. [1971]:**induction of therapeutic abortion by intra-amniotic injection of urea. Br.med. J. p281-286.
- [48] **GUENARD H. ; ROISSEAU M R.; CARRE F.; DEVILLER P.; HANOUN J.; HARF A.; LACOUR J.; R LAMOUR Y.; LEVY B.; MARTHANE R.; MARTHIWODJ P.; MINAIRE Y.;MOIN F.; PAIARD M.; SWYNDGDAUW B.; VANEN P VINCENT J. [1996]:**Physiologiehumain , Ed, pradel,4 passagede la mains d'or,Paris.
- [49] **GUELLBERT BONNES.[2005]:** In reproduction des animaux d'élevage, educargi. Edition 2005, DIJON.
- [50] **GUSTAFSSON H.; LARSSON K.; KINDHAL H.; MADEJ A. [1986]:**sequential endocrine changes and behavior during estrus and met estrus in repeat-breeders and virgin heifers. anim. reprod. sci. p10,261-273.
- [51] **GWAZDAESKAS FC.; WHITTIER WD.; VINSON W E.; PEARSON RE. [1986]:**evaluation of reproductive efficiency of dairy cattle with emphasis on timing of breeding. dairy sci. p69,290-297.
- [52] **HANZEN C.; LOURTIE O.; DRION P V. [2000] :** Le développement folliculaire chez la vache : Aspect morphologique et cinétique. Anim. Méd. 144,223-235.
- [53] **HANZEN CH. [2004]:** Pathologies femelles de la période de reproduction et de gestation, Chapitre 22 L'infertilité dans l'espèce bovine un syndrome 8.
- [54] **HANZEN CH. [2005]:**Pathologies pubertaires et du post-partum (période d'attente)Chapitre 10 : Les facteurs généraux d'infertilité et d'infécondité en reproduction bovins.p :9.

[55] HANZENCH. [2003]: Protocole GPG et succès de la reproduction. in «Point vétérinaire Aout-septembre N°238, P 50,54.

[56] HANZENCH.; HOUTAIN J Y.; LAURENT Y. [1998]: Les infections utérines chez la vache : approche individuelle et de troupeau, in « journées nationales des GTV ».

[57] HANZEN CH.; HOUTAIN J Y.; LAURENT Y. [1996]: Mise au point relatif à l'utilisation de la gonadolibérine en reproduction bovine. 1. Justification physiologique de son application au traitement de l'infertilité. Le médecin vétérinaire de Québec. p7-10.

[58] HANZEN C.[2006]: l'IA chez les petites ruminants et les équidés et les porcins, chapitre 2, 2<sup>ème</sup> doctorat.

[59] HEWET CD. [1968]: A survey of the incidence of the repeat-breeder in Sweden with reference to herd size, season, age and milk yield. br. vet. J. p124,342-352.

[60] HIDIROGLOU M. [1979] Trace element deficiency and fertility in ruminants: a review J. dairy. Sci. p1195-1206.

[61] HUMBLLOT P.; THIBIER M. [1981]: Effect of gonad releasing hormone (GnRH) treatment during the mid luteal phase repeat-breeder cows. A primary report. Theriogenology. p16,375-378.

[62] INRAP. [1981]: La reproduction des animaux domestiques: le cycle sexuel, la maîtrise de la reproduction.

[63] JORDAN E R.; CHAPMAN T E.; HOLTAN D W.; SWANSON L V.[1983]: Relationship of dairy crude protein to composition of uterine secretion and blood in high-producing dairy cows. J. dairy. sci. p66,1854-1862.

[64] KAIDI. R.[2002]: Cours de pathologie de la reproduction (5<sup>ème</sup> année).

[65] KING JOL. [1968]: The relationship between conception rate and changes in body weight. Yield and solid non fat content of milk in dairy cows. Vet. Rec. p89,492-494.

[66] LACERT G.; BRISON A.; LORENGER T.; BOUSQUET D.[2003]: La détection de chaleur et le moment d'I, centre d'insémination artificiel de QUEBEC.

[67] LAFLS Q.; KANEENE J B. [1988]: Risk factors and associated economic effects of the repeat-breeding syndrome in dairy cattle. Veterinary bulletin. p58,891-903.

[68] LAGNEAU F. [1981]: Infertilité des vaches à chaleurs normales. Res. Med. Vet. p157,117-131.

[69] LITTLE DA. [1975]: Effects of dry season supplements of protein and phosphorus to pregnant cows. Austr. F.exp.agric.P:15,72,25-31.

[70] MICHAEL L. ; WATTIAUX M A [1995] : Reproduction et sélection génétique. Guide technique laitier de l'institut BABCOCK.

[71] MARICHATOU L. [2004]: L'insémination artificielle: conditions pour une bonne réussite, production en Afrique de l'Ouest.

[72] MAUREL M C. [1991]: development of an ILSA kit for the determination of LH. par Le 7<sup>ème</sup> congrès Européen, asso, transfert embryon.p176.

[73] MAYER. [1985]: Approche pratique de l'infécondité de la vache laitière à haute production. In compte rendu du congrès « mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondation bovine ».Paris. p37-52.

- [75] **MIALOT.; CONSTANT F.; CHASTANT-MAILLARD S.;PONTER A.A,GRIMARD B,2001** ; Reproduction chez les bovins allaitantes : particularités des interventions en suivi de troupeau. Conférence du vendredi 31 mai 2002, journées nationales SNGTV Toues, Proceeding, 203-215.
- [76] **MIALOT J P.;LOUREN J L.; RADIGUE P E.; SEGUINE A. [2002]**: Reproduction chez les bovins allaitent :particularité et intervention en suivie de troupeau,conférence de vendredi 31 Mai 2002,journee nationale SNGTV tours, proceding. p203-215 .
- [77] **MIALOT J P.[1990]**: Reproduction bovine, infertilité femelle .p1-40.
- [78] **MILER W J. [1970]**: dairy science. p53,1123.
- [79] **MORROW D A. [1969]**: Phosphorus deficiency and infertility I dairy heifers.J.anim.vet.med.assoc. p154,761-768.
- [80] **MURRAY.[2007]** : comment maximiser le taux de conception chez la vache laitière-détection des chaleurs, le gouvernement d'Ontario, Canada.
- [81] **OXENDER W D.; BRADLY E S. [1986]** : Bovine intrauterine. P. B. Theriologonie. p 25,353-262.
- [82] **PACCARD P.; TLLIE M.[1986]**: Logement et reproduction .B.T.I.A.Aout, n°46.
- [83] **PARAGON B M.[ 1991]** : qualité alimentaire et fécondité chez la génisse et la vache adulte, importance et place des ruminants énergétique Bull.C.T.V. 4B. p 39-52.
- [84] **PASCAL P.[1983]**: Contribution à l'étude de la mortalité embryonnaire dans l'espèce bovine. p1-9.
- [85] **PENNER P. [1991]**:Manuel technique d'insémination artificielle bovine. Première édition française.p19-24.
- [86] **PETERS AR.[1984]**:Herd management for reproductive efficiency anim.rep.sci. p42,455-464.
- [87] **PETIT M.; AGABRIEL J.[1993]**: Etat corporel des vaches allaitantes charolaises : Signification utilisation pratique et relation avec la reproduction. INRA.prod. anim.6(5). p311-318.
- [88] **PITON. [2004]**:Canule et reproduction chez la vache laitière, Résultats à partir d'une enquête dans des élevages du Rhône, thèse en vue de l'obtention de grade de Docteur Vétérinaire, Université Claude Bernard- Lyon, 220p.
- [89] **PONSART C.; PONTER A A.; HUMBULT P. [2003]**:caniculesaccharose et reproduction chez les bovins relation avec l'alimentation , paris , Bruxel.
- [90] **ROCHE J F.[ 2003]** : Croissance folliculaire et régulation hormonales. PRID. Edition Sanofi Santé Animal.
- [91] **RON N.; BAR ANAN R.; WIGGANS GR.[1984]**: Factor's affecting conception rate of Israeli Holstein cattle. J. Dairy.Sci. p67,854-860.
- [92] **ROSEN S.; STRUMEN H.[1988]**: The effect of norgestomet implant(SMB) on the fertility of repeat-breeders cows. Proceeding of the 11<sup>th</sup> international congress on animal reproduction, Dublin. p11,456.
- [93] **ROSENBERG M.; HERZZ J.[1977]**:reprod.Fer. p51,363,367.

- [94] SAUMANDE J,[ 1991] : La folliculogénèse chez les ruminants. Rsc. Med. Vet, 167-205. THAIBULT C, LEVASSEUR M.C, 2001 : La reproduction chez les mammifères et l'homme. Coédition INRA-Ellipse, Paris.
- [95] SEGERS.; MALHER.[ 1996] : Les actions de maîtrise des performances de reproduction et leur efficacité économique en élevage bovin laitier. Le point vétérinaire. Vol ? numéro spécial « Reproduction des ruminants » : 117-125.
- [96] SEGERSON E C.; RIVIER G J.; BULLOCK T R.; THIMAYA S.;GANAPATHY S N.[1986]:Uterine contraction and electricalactivity in ewestreadedwithseleniumand vitamin E. boil. reprod. p23,1020-1024.
- [97] STEEFAN J.; HAMLOT P. [1985]:Relations entres pathologies du post-partum, âge, état corporel, niveau de production laitières et paramètres de reproduction in : compte rendu du congrès «mieux comprendre et maitrise la fécondité bovine ».
- [98] TERQUI M.; CHUPIN D.; GAUTHIER D.; PERZNPLOT J.; MAULEON P. [1982]: influence of management and nutrition on post-partum endocrine function and ovarian activity in cow in "Factors influencing fertility in the post-partum cow ". p384-407.
- [99] THARNISH T A.; LARSON L L. [1992]: Vitamins A supplementation of Holsteins at high concentrations : progesterone and reproductive responses.J.Dairy Sci. p75,2374-2381.
- [100] THIABAULT C.; LEVASSEUR M C. [2001]: La reproduction chez les mammifères et l'homme INRA.
- [101] THIBAULT CH. [1994]: Abrégé de reproduction animal.
- [102] THIBIER M.; RAKOTONANAHARY S. [1977]: Concentration de la progestérone plasmatique lors de l'insémination artificielle et taux de fertilité chez la vache laitière. Elevage et insémination .p159,3-10.
- [103] TURMEL A. [1981]: Examen clinique de l'utérus in : Constantin. A, MEISSONIER.E.L'utérus de la vache. Maison Alfort : Société française de biatrie. P :213-234.
- [104] VALLET A.; BADINAND F. [2000]: Troubles de la reproduction dans les maladies des bovins. p242-272.
- [105] VINCENT CK. [1972]: Effects of season and high environmental temperature on fertility in cattle a review. J. A. V. M. A. p 161,1333-1338.
- [106] WAGNER W C.[1982] : Improving fertility in dairy cows. J. Am. Vét. Mea Assoc. 148.939-944.
- [107] WALTER R. [1971]:Rationnement de la vache laitière à partir de l'ensilage de maïs. Bull.Soc.Vét.P :55-248-265.
- [108] WATTIAUX M.[2006]:chapitre I,système de reproduction du bétail laitière, guide technique laitière,reproduction et sélection génétique,université de Wisconsin à madison,institue de Babcock pour la recherche et le développementinternationale de secteur laitier.
- [109] WOLTER R. [1973]: Alimentation et fécondité de la vache.Rev.Med. p 124,8-9,1051-1077.
- [110] YOUNGQUIST R S. [1987]: Anoestrus and fertility in the cow. Fertility and infertility in veterinary practis. p6,91-112.

[111] **ZYGMUNT R.; DEMDINSKI F.; BRONICKI M. [1994]:** Progesterone P4 level in blood and the values of selected fertility indexes in cows fed various doses of cannikins' .Bull. Vet. Inst. Pulawy. p 38,115-118.