

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE



936THV-1

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA

INSTITU DE MEDECINE VETERINAIRE

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE



THEME

**LES FACTEURS D'ECHEC DE
L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE**

Présenté par : BRIHMAT Rabiaa

LAMRI imene

Le jury :

-Président : Dr AIZAA. A. Maitre Assistante

ISV BLIDA

-Promoteur : Dr.KELANEMER.R Maitre assistant

ISV BLIDA

-Examineurs : Dr. SAIHL. O Maitre Assistant

ISV BLIDA

Année universitaire : 2014/2015

Remerciements

NOUS TENONS A REMERCIER TOUT D'ABORD ALLAH LE TOUT PUISSANT DE NOUS AVOIR DONNE CETTE DURE VOLONTE POUR ARRIVE AU BOUT DE NOS OBJECTIFS, ALLAH MERCI.

A NOTRE PROMOTEUR, DOCTEUR KELANEMER RABAH QUI NOUS PERMIS DE MENER A BIEN C TRAVAIL ,POUR SA COMPETENCE ,SON IMPLICATION ,SA DISPONIBILITE SA SYMPATHIE.

AU PROFESSUR QUI NOUS A FAIS L'HONNEUR D'ACCEPTER LA PRESIDENCE DE NOTRE JURY DE THESE.

A MONSIEUR QUI NOUS A FAIT L'HONNEUR DE JUGER CE TRAVAIL ET DE FAIRE PARTI DE CE JURY DE THESE.

A NOS PARENTS POUR LEUR SOUTIEN FINANCIER ET MORAL, QU'ALLAH LES PROTEGENT

NOUS TENONS A REMERCIER TOUS CEUX QUI PRES OU DE LOIN ONT CONTRIBUE A L'ELABORATION DE CE MODESTE TRAVAIL.

Dédicace

A mes parents

A mes sœurs Fati Nano Meriême

A mon frère Mohamede Aissa Ibrahim

A tout ma famille

A mes amis surtout Amina

*A tous ce qui de près ou de loin ont participé à la
réalisation de ce travail*

BRIHMAT RABIAA

Dédicace

Je dédie ce mémoire :

A ma mère qui a toujours été là pour moi, et qui m'a donnée un magnifique de labeur et de persévérance.

J'espère qu'elle trouvera dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour

A mes frères et sœurs : Jojo, Fati , Mohamed

A mon fiancé : Rabah

A toute la famille LAMRI

A toute la famille Frih

A toute la famille Fekkai

A mes meilleurs amis : Khawla , Nabila , Naima , RYma , Soumia , yasmine , Amina , Sissa , .Cilia , Fati , Samia , Nour, Rabiaa

A moi-même et a tous ceux qui m'aime .

Lamri Imene

Résumé

L'insémination artificielle comme technique de biotechnologie croise l'amélioration et la progression de l'effectif animale, a un impact important sur la production de viande et laitière.

De notre étude sur les facteurs qui limite la réussite de l'insémination artificielle dans la région de **BIRTOUTA (Alger)** il ressort que le taux de réussite ne dépasse pas les 40%

Parmi ces facteurs l'âge a un effet direct sur le taux de réussite 80% des échecs sont liés à ce facteur, l'alimentation et l'état d'embonpoint qui a une influence directe 80% des échecs sont liés à ce problème, et 30% des échecs sont liés aux facteurs humains (la manipulation de la semence, la pratique et l'observation des chaleurs.)

Mots clés :

Insémination artificielle, bovin, inséminateur.

Abstract

Artificial insemination as biotechnology technique crosses the improvement and progress of the actual animal, has a significant impact on the production of meat and dairy.

Our study of the factors that limit the success of artificial insemination in the region of **BIRTOUTA (Algiers)** ; shows that the success rate does not exceed 60%

Among these factor; age has a direct effect on the success rate;80% of failures are related to this factor ;the food and overweight that a direct influence ;40% of failures are related to this problem;30% of failures are related to human factors manipulating the seed ;practice and observation of heat

Key words:

Artificial insemination; cows; inseminator

المخلص

التلقيح الاصطناعي كما تقنية التكنولوجيا الحيوية يعبر عن تحسن و تطور أعداد الحيوانات, له تأثير كبير على إنتاج اللحوم و الألبان. دراستنا على العوامل التي تحد من نجاح التلقيح الاصطناعي في منطقة بئر توتة(الجزائر) يدل على أن نسبة النجاح

لا تتجاوز 40 بالمئة

من بين هذه العوامل العمر له تأثير مباشر على نسبة النجاح.80 من حالات الفشل ترتبط إلى هذا العامل.الغذاء والوزن الزائد الذي لديه تأثير مباشر ترتبط 80 بالمئة من حالات الفشل لهذه المشكلة. 30 بالمئة من حالات الفشل تتعلق بالعوامل البشرية منها الممارسة وملاحظة الإفرازات.

الكلمات الرئيسية

التلقيح الاصطناعي.الأبقار.ملقح

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

DEDICACE 1

DEDICACE 2

RESUME EN FRANÇAIS

RESUME EN ANGLAIS

RESUME EN ARABE

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES PHOTOS

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION GENERALE

Première partie : Etude bibliographique

- Chapitre I : L'appareil génital femelle

1-Anatomie de l'appareil génital femelle.....	1
1-1-Organes sexuels primaires	2
1-2-Organes sexuels secondaires.....	3
1-2-1-Oviductes.....	3
1-2-2-L'utérus.....	4
1-2-3-Le vagin.....	5
1-2-4-La vulve.....	5

2-Physiologie de la reproduction.....	5
2-1-Le cycle sexuel.....	6
2-1-1-Le cycle œstrale.....	6
2-1-2-Le cycle ovarien.....	7
2-2-Endocrinologie sexuelle lors du cycle sexuel.....	7
2-2-1-Hormones hypothalamo-hypophysaire.....	7
2-2-2-Hormones stéroïdiennes.....	8

-Chapitre II : L'insémination artificielle

1-Définition de l'insémination artificielle.....	9
2-Historique.....	9
3-Les avantages de l'insémination artificielle.....	10
3-1-les avantages génétiques.....	10
3-2-les avantages techniques.....	10
3-3-les avantages économiques.....	11
3-4-les avantages sanitaires.....	11
4-Les techniques	12
4-1-Dilution du sperme.....	12
4-2-conservation du sperme.....	12
4-3-Matériel d'insémination	14
4-4-technique de l'insémination de l'insémination artificielle bovine.....	15
4-4-1-les étapes.....	15
4-4-2-site et moment.....	16
4-4-3-DIY.....	17

5-Diagnostic de gestation.....	17
5-1-Importance du diagnostic de gestation.....	17

- Chapitre III : Les facteurs d'échec de l'insémination artificielle

1-Les facteurs intrinsèques.....	19
1-1-L'âge.....	19
1-2-La race.....	19
1-3-L'état corporel.....	20
1-4-Génétiq ue.....	20
1-5-L'infection du tractus génital.....	21
2-Les facteurs extrinsèques.....	22
2-1-L'inséminateur.....	22
2-2-L'éleveur.....	23
2-3-L'alimentation.....	23

Deuxième partie : Etude expérimentale

1-OBJECTIVE DE L'ETUDE.....	24
2-MATERIEL ET METHODE.....	24
3-RESULTAT	24
4-TRAITEMENT DES QUESTIONS.....	35
5-CONCLUSION.....	37
6-RECOMMANDATION.....	38
7- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	39

Liste des abréviations :

-CJ : corps jaune

-EC: état corporel

-FSH : Follicule Stimulating Hormone

-GnRH : Gonadolibérine Releasing Hormone

-IA : insémination artificielle

-LH : Luteising Hormone

-PGF2 α : Prostaglandine

Liste des figures :

-Figure N°1 : Anatomie de tractus génitale de la vache.....	1
-Figure N°2 : Structure de l'ovaire bovin.....	2
-Figure N°3 : Structure de la trompe utérine de la vache.....	3
-Figure N°4 : le cycle sexuel de la vache.....	6
-Figure N°5 : La répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur pour l'influence de l'âge sur l'IA.....	25
-Figure N°6 : La répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur pour l'influence de la race sur l'IA.....	26
-Figure N°7 : La répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur selon l'état d'embonpoint.....	27
-Figure N°8 : le taux d'échec de l'IA selon le type des chaleurs	28
-Figure N°9 : la répartition des réponses d'inséminateur selon le traitement utilisée pour la synchronisation des chaleurs.....	29
-Figure N°10 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur qui déterminent le moment idéal pour réaliser l'IA.....	30
-Figure N°11 : La répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur qui évaluer le temps optimale pour réaliser l'IA après avoir une vache en chaleur.....	31
-Figure N°12 : répartition des réponses selon les avantages de l'IA sur l'état de santé.....	32
-Figure N°13 : la répartition des réponses selon la température de décongélation et la durée d'acte de l'IA.....	33
-Figure N°14 : la répartition des réponses selon les conseils pour améliorer le taux de réussite	34

Liste des photos :

-Photo N°1 : L'utérus de la vache.....	1
-Photo N°2 : L'ovaire de la vache.....	2
-Photo N°3 : L'oviducte de la vache.....	3
-Photo N°4 : Les cornes utérines de la vache.....	4
-Photo N°5 : L'insémination artificielle bovine.....	9
-Photo N°6 : Les dilueurs.....	13
-Photo N°7 : Salle de conditionnement du sperme.....	13
-Photo N°8 : Conditionnement en paillettes.....	13
-Photo N°9 : Congélation et stockage des paillette.....	14
-Photo N°10 : Le matériel d'insémination.....	15
-Photo N°11 : préparation de la paillette	16
-Photo N°12 : la race Blonde Aquitaine.....	19
-Photo N°13 : l'état corporel, une note de 3.....	20
-Photo N°14 : métrite chronique du deuxième degré.....	21
-Photo N°15 : kyste folliculaire.....	21

Liste des tableaux :

Tableau N°01 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur pour l'influence de l'âge sur l'IA.....	24
Tableau N°02 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateurs pour l'influence de la race sur l'IA.....	25
Tableau N°03 : la répartition des réponses selon l'état d'embonpoint.....	26
Tableau N°04 : le taux d'échec de l'IA selon le type des chaleurs.....	27
Tableau N°05 : la répartition des réponses selon les traitements utilisées pour la synchronisation des chaleurs.....	28
Tableau N° 06 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur qui déterminent le moment idéal pour réaliser l'IA.....	29
Tableau N°07 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur qui évaluer le temps optimal pour réaliser l'IA après avoir une vache en chaleur.....	30
Tableau N°08 : la répartition des réponses selon les avantages de l'IA sur l'état de santé.....	31
Tableau N°09 : la répartition des réponses selon la température décongélation de paillète et d'acte d'insémination.....	32
Tableau N°10 : la répartition des réponses selon les conseils pour améliorer le taux de réussite de l'IA.....	33

Introduction

La reproduction est considérée comme l'une des importantes préoccupations qui intéressent l'éleveur et le vétérinaire, les incitent à rechercher et utiliser des nouvelles technologies visant à des multiples améliorations sur plusieurs plans, économique, génétique, sanitaire et technologique.

L'insémination artificielle est parmi ces nouvelles biotechnologies qui envahissent le monde de l'élevage disposent d'un certain nombre de techniques plus ou moins spécialisées.

En Algérie comme dans de nombreux pays, alors que l'insémination artificielle accomplit d'immense progrès sur un rythme de plus en plus rapide, les problèmes ne sont pas entièrement résolus dans nos élevage, ce qui limite et augmente le pourcentage des échecs de cette technique telque l'alimentation et le mode d'élevage. Ce qui augmente des pertes économiques énorme pour le pays.

Notre étude entre dans ce cadre pour chercher à identifie les facteurs qui influencent et limitent la réussite de l'insémination artificielle bovine et afin de chercher les solutions adéquate à ce problème. [51]

CHAPITRE I

Chapitre I : L'appareil génital femelle

1. ANATOMIE DE L'APPAREIL GENITAL FEMELLE :

La connaissance de l'anatomie de l'appareil reproducteur femelle est indispensable pour réaliser certaines intervention dans de parfaites condition telles que le diagnostic de gestation et l'insémination artificielle [1]

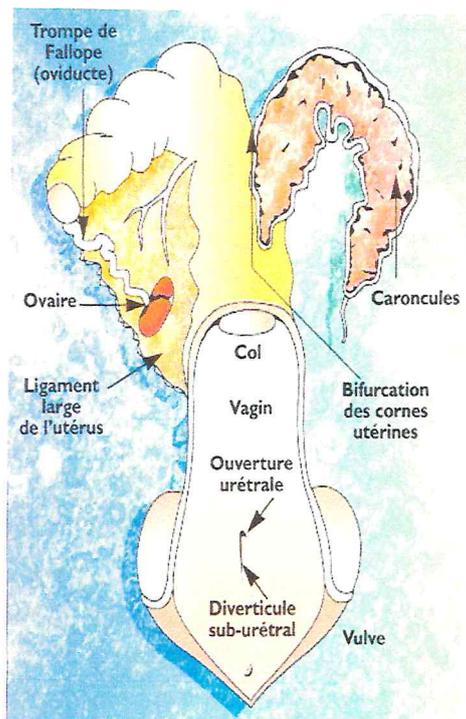


Figure 1 : Anatomie du tractus génital

Photo 1 : l'utérus de la vache [2]

de la vache [2]

Le système reproducteur femelle de l'espèce bovine est composé de plusieurs organes, lesquels peuvent être divisés en deux catégories, soit les organes sexuels primaires et secondaires [3]. [4]

1.1. Organes sexuels primaires :

➤ Ovaire :

Est la glande génitale de la femelle .C'est un organe pair, appendu à la région lombaire et pourvu d'une double fonction : gamétogénèse, assurant l'ovogénèse, et endocrine, commandant (sous le contrôle de l'hypophyse) toute l'activité génitale par la sécrétion des hormones œstrogène et progogestatives [5]

Chez la vache, ils sont petits, ovoïdes, de taille variable selon l'âge et le stade du cycle œstral [6], chaque ovaire à la forme d'une amande de 4 cm de longueur sur 2,5 cm de largeur et 1,5 cm d'épaisseur [7]. De consistance ferme, leur forme est irrégulièrement bossèle pour les structures telles que follicules à divers degrés de développement et corps jaune

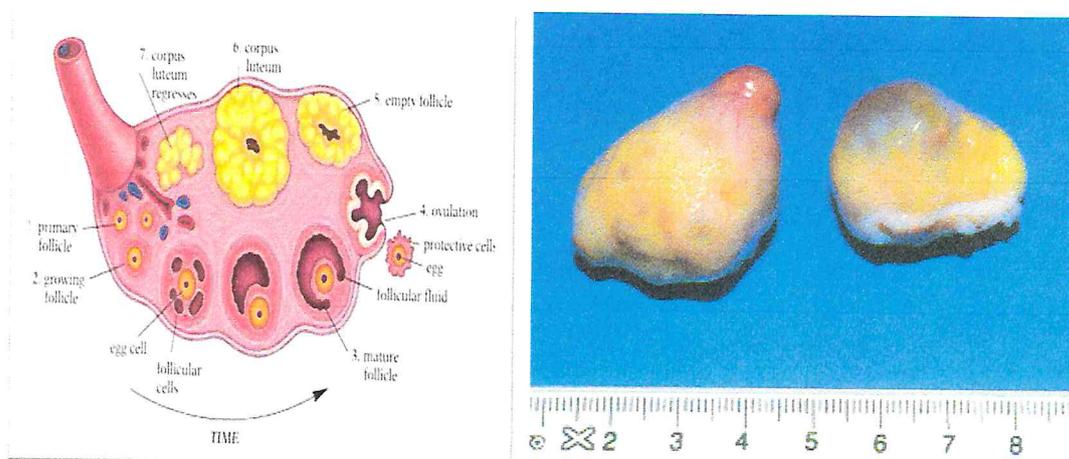


Figure 2 : Structure de l'ovaire bovin [4] **Photo 2 :** l'ovaire de la vache [2]

1.2. Organes sexuels secondaires :

1.2.1. Oviductes :



Photo 3 : l'oviduct de la vache [2]

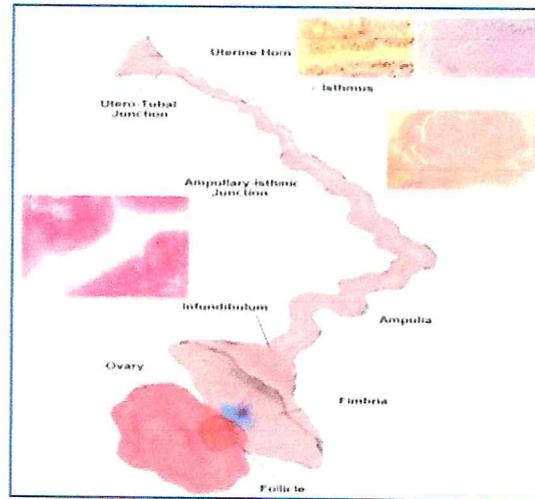


Figure 3 : Structure de la trompe utérine de la vache [3]

Ce sont deux conduits tubulaires sinueux (20 à 30 cm) qui relient les ovaires au sommet de la corne utérine [5]. [8]. Chaque oviducte comprend :

➤ *Le pavillon :*

C'est la section qui captera l'ovocyte à sa sortie de l'ovaire, est un organe étroit, mobile, frangé et s'ouvre en ostium abdominal au niveau de l'ovaire [8]. [9]

➤ *L'ampoule :*

Est la partie médiane de l'oviducte, c'est le lieu que se produit la fécondation.

➤ *L'isthme :*

C'est la section de l'oviducte qui est accolée aux cornes utérines via la jonction utéro-tubaire [8] joue un rôle de filtre physiologique dans la remontée des spermatozoïdes jusqu'à l'ampoule [10]

1.2. 2.L'utérus :

Organe de la gestation, il est capable d'une extension énorme pour accommoder un fœtus en croissance [11]

La paroi utérine est faite de trois de trois tuniques concentriques qui sont, de l'extérieur vers l'intérieur : la séreuse, revêtement péritonéal de l'organe, la musculuse, composée elle-même de deux couches et la muqueuse [12]

Il est constitué de trois parties

➤ *Les cornes utérines :*



Photo 4 : les cornes utérines de la vache [2]

Elles se rétrécissent progressivement en direction des oviductes auxquels elles se raccordent sous forme en inflexion en *S* [2]

➤ *Le corps utérin :*

Le corps utérin est plus court, de longueur de 2 à 3 cm, il est aplati de dessus en dessous, horizontalement placé entre le rectum et la vessie [13]

➤ **Le col de l'utérus :**

Le col de l'utérus ou cervix est peu discernable en surface. A peine est-il un peu étroit que les parties qu'il sépare, ou seulement délimité par des constrictions minimales. Il est en général plus cylindrique que le corps utérin et la grande épaisseur de sa paroi permet de reconnaître sans peine à la palpation [5]

1.2. 3. Le vagin :

C'est conduit impair et médian. Entièrement logé dans la cavité pelvienne, il est en quelque sorte annexé au sinus uro-génitale pour constituer avec lui l'organe copulateur de la femelle [5]

Il est en rapport en haut avec le rectum, en bas avec la vessie et le canal de l'urètre, la muqueuse vaginale est tapissée de plis muqueux qui lui permettent de se dilater considérablement lors du passage du fœtus [6]

C'est l'endroit où la semence est déposée lors de la saillie [14]

1.2. 4. La vulve :

La vulve est une partie uro-génitale, délimitée par les lèvres vulvaires, comporte le vestibule vaginal et l'orifice vulvaire [15]

2. Physiologie de la reproduction :

L'ovaire des vaches est le lieu de multi manifestation histologique et hormonale importante se traduit par le cycle sexuel qui dure en moyenne 21 jours. Commencent au moment de la Puberté, se poursuivant tous le long de la vie génitale et ne sont interrompues que par la gestation [16]

2.1. Le cycle sexuel :

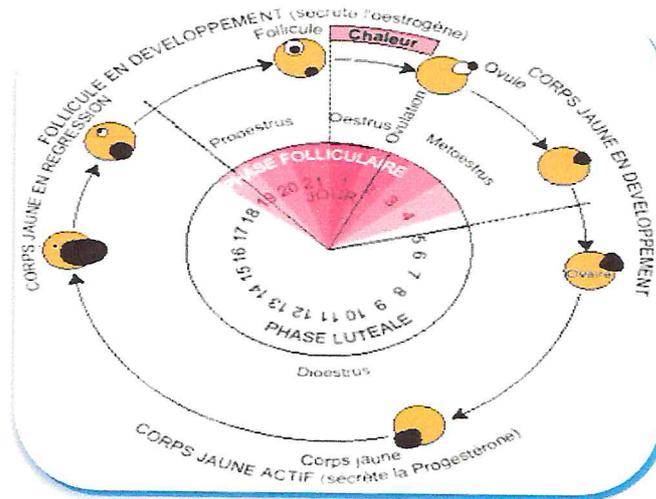


Figure 4 : le cycle sexuel de la vache [4]

Comprend à la fois :

2.1. 1. Le cycle œstral :

Est la période qui sépare deux œstrus [17]. Il dépend de l'activité fonctionnelle cyclique de l'ovaire régulée par ses propres sécrétions hormonales, elles –mêmes sous dépendance étroite des hormones gonadotropes hypothalamo-hypophysaires [18]

On distingue 4 phases :

➤ Le proœstrus :

C'est une période qui dure en 3 jours environ, on assiste d'une part à la régression du corps jaune et au développement du follicule préovulatoire [4]. [9] elle se situe entre J17 et J19. [16]

➤ L'œstrus ou chaleur :

C'est la période de maturité folliculaire aux niveaux de l'ovaire, suivie de l'ovulation [18], cet œstrus dure de 6 à 30 heures et se caractérise par manifestation extérieures : excitation, inquiétude, beuglements, recherche de chevauchement de ses compagnes, écoulement de mucus [9].

➤ Le métoœstrus :

D'une durée de 6 jours lui fait suite. Cette phase correspond d'une part au développement lutéal [19].

➤ *Le dioestrus :*

Est la phase du repos sexuel, sa durée est d'environ 12 jours. Elle correspond au développement maximal du corps jaune. Metoestrus et dioestrus sont donc des phases d'imprégnation progestéronique [19], [18], [20].

2.1. 2. Le cycle ovarien :

On peut le définir comme étant l'intervalle entre deux ovulations successives, il comprend :

- ✓ Le développement folliculaire : qui se divise en deux phases, ovogénèse et la folliculogénèse [21].
- ✓ La dynamique folliculaire : on peut décrire trois étapes au cours d'une vague folliculaire, recrutement, sélection et dominance [22].
- ✓ L'ovulation : c'est le phénomène qui permet la libération d'un ovocyte fécondable et la formation d'un CJ, au moment où la maturation du follicule est complète, ce dernier se rompt au niveau de la zone vasculaire et amincie appelée stigma située à son sommet [23].

2.2. Endocrinologie sexuelle lors du cycle sexuel :

2.2.1. Hormones hypothalamo-hypophysaire :

➤ *Hormones hypothalamiques :*

GnRH ou Gonadotropine Releasing Hormone ou gonadolébéline est l'hormone de décharge d'autres hormones [24], c'est une hormone protidique responsable de la synthèse et de libération de deux hormones hypophysaires, les gonadotrophines FSH et LH [25].

➤ *Gonadotrophines hypophysaires (FSH et LH) :*

Ce sont des hormones gonadotropes : FSH (follicule stimulating hormone) et LH (luteinising hormone) dont la FSH accompagne la croissance folliculaire et contrôle le développement des follicules, [26], la LH est responsable de la stimulation de la croissance folliculaire [27], la maturation finale du follicule dominant par la stimulation de la production d'œstradiol [28], l'induction de l'ovulation et la stimulation de la sécrétion de la progestérone par le CJ (corps jaune) .

2.2.2. Hormones stéroïdiennes :**➤ Les œstrogènes :**

A pour rôle la stimulation de la prolifération des cellules de la granulosa et la formation de l'antrum [29], L'effet lutéolytique de l'œstradiol a été rapporté par [30] en plus l'atrésie folliculaire.

➤ La progestérone :

La progestérone signifie \leq qui permet la gestation \geq . Sécrétée essentiellement par le corps jaune de l'ovaire, la progestérone est l'hormone responsable du maintien de la gestation [3]

➤ La prostaglandine F2 :

PGF₂ ,qui est responsable de la lutéolyse et de la contractilité utérine.

➤ L'ocytocine :

Stimule les contractions utérines et la production d'acide arachidonique.

CHAPITRE II

CHAPITRE II : l'insémination artificielle

1. Définition :

L'insémination artificielle est une technique de reproduction assistée consistant à placer du sperme dans l'utérus sans qu'il y ait de rapport sexuel à l'aide d'un pistolet de l'IA . le sperme utilisé sous forme congelée (qui permet une très longue conservation) soit sous forme frais réfrigéré (qui doit être utilisé dans les trois jours). [32]



^Insémination artificielle bovine ^

Photo 5 : L'insémination artificielle bovine [41]

2. Historique :

L'IA a été utilisé au 14eme siècle chez la jument par les arabes et ce grâce a **ABDOU BAKAR ENNACIRI**[33], mais c'est seulement à la fin du 18eme siècle que les premières inséminations des mammifères ont été rapportées, la création du vagin artificiel est l'événement qui a permis la véritable essor de la méthode et son application pratique en élevage.

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

Concernant l'Algérie l'IA bovine avait débute dès **1945** au niveau de l'institut nationale agronomique d'EL Harrach ou le premier veau issu de cette technique a vu le jour en **1946**.

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

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

En 1988 l'IA a repris son élan, suite à la création du Centre National d'Insémination Artificielle et de l'Amélioration Génétique [34]

3. Les avantages de l'IA:

Ils peuvent classés en 04 groupes :

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

3.1. Les avantages génétiques :

L'IA donne l'occasion de choisir des taureaux testés qui transmettent des traits désirables à leurs descendances[35], ce qui minimise le risque d'obtenir des génisses avec des défauts héréditaires et permet d'obtenir un gain génétique qui accumule au fil de temps(la valeur énergétique des vaches augmente rapidement en réponse à la sélection d'une génération à l'autre) , cette technique est la seule qui permette a la fois l'exploitation rationnelle , intensive et une plus large diffusion de la semence des meilleurs géniteurs pour leur potentialités zootechniques permettant ainsi la création d'espèces de meilleures qualités productives et génétique [36]

3.2. Les avantages techniques

- ✓ Diffusion rapide dans le temps et dans l'espace du progrès génétique. [37]
- ✓ Découverte rapide de géniteurs ayant de très hautes performances génétiques grâce au testage sur descendance qui exige l'utilisation de l'insémination artificielle.

- ✓ Grande possibilité pour l'éleveur du choix des caractéristiques du taureau qu'il désire utiliser en fonction du type de son élevage et l'option de production animale à développer. [38]

3.3. Les avantages économiques :

- ✓ Renonciation aux géniteurs dans l'exploitation, notamment chez les petits éleveurs, ce qui permet d'économiser les frais d'alimentation et d'entretien de ces derniers qui s'élevaient à plus de 8000 Dh par an et par géniteur.
- ✓ Diminution du nombre de mâles à utiliser en reproduction et leur valorisation en production de viande.
- ✓ Amélioration de la productivité du troupeau (lait-viande) qui se traduit par l'amélioration du revenu de l'éleveur. Cet aspect est particulièrement perceptible chez les animaux croisés (obtenus par insémination artificielle des vaches locales) dont la production s'améliore de 100% par rapport au type local. [39]

3.4. Les avantages sanitaires :

- ✓ L'insémination artificielle est un outil de prévention de propagation de maladies contagieuses et/ou vénériennes grâce au non-contact physique direct entre la femelle et le géniteur
- ✓ Le contrôle de maladies grâce aux normes sanitaires strictes exigées au niveau des centres producteurs de semences; ce qui réduit considérablement le risque de transmission de maladies par voie "mâle".
- ✓ Contrôle et diagnostic précoce des problèmes d'infertilité grâce au système de suivi individuel et permanent des vaches inséminées (fiches insémination). [40]

4. Technique d'IA : [41]

4.1. Dilution du sperme

✓ Objectifs :

- ❖ augmenter le nombre de doses
- ❖ assurer la survie des spermatozoïdes (spz)

✓ Milieux de dilution :

- ❖ isotoniques : lait
- ❖ substances colloïdales pour protéger les spz
 - lécithines du jaune d'oeuf
- ❖ Substances tampons (ph : 6.2 à 6.8) lait pH voisin du sperme
- ❖ substances nutritives : sucres du lait
- ❖ antibiotiques : tylosine, gentamycine, lincomycine, Pénicilline, streptomycine
- ❖ glycérol si congélation

4.2. Conservation du sperme

✓ A court terme par refroidissement :

- Taureau : à 5°C pendant 2 à 3 jours
- passage progressif de 37°C à 5°C

✓ A long terme par congélation :

- Phase de refroidissement et de dilution du glycérol
- Phase de conditionnement
 - ampoules de verre ou de plastique
 - paillettes :

-133 mm de long

-volume de 1.2 ml : grosse paillette

-volume de 0.5 ml : paillette moyenne

-volume de 0.25 ml : minipaillette (10 à 12 millions de spz)

- Couleur et identification

Phase de congélation : vapeur d 'N pendant quelques minutes puis dans l 'N liquid

Photos : les dilueurs

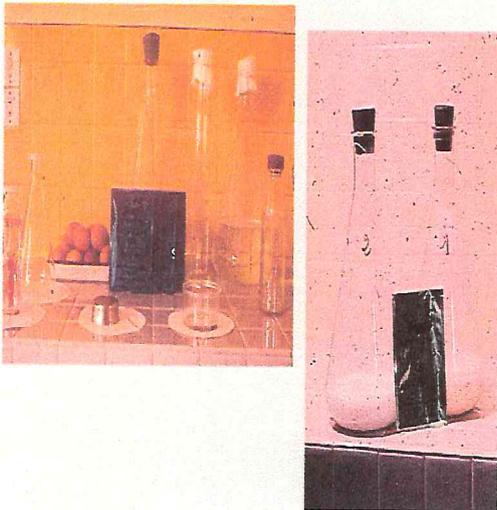


Photo 6: les dilueurs [42]

Photo : CIA AWE : salle de conditionnement du sperme

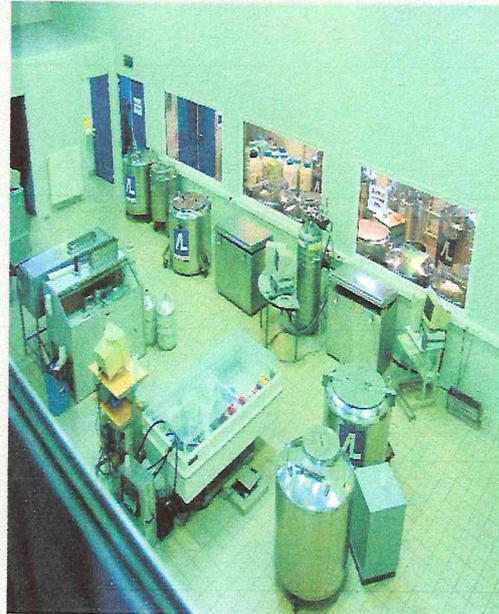


Photo7 : salle de conditionnement du sperme [42]

Photos : conditionnement en paillettes



Photos : conditionnement en paillettes

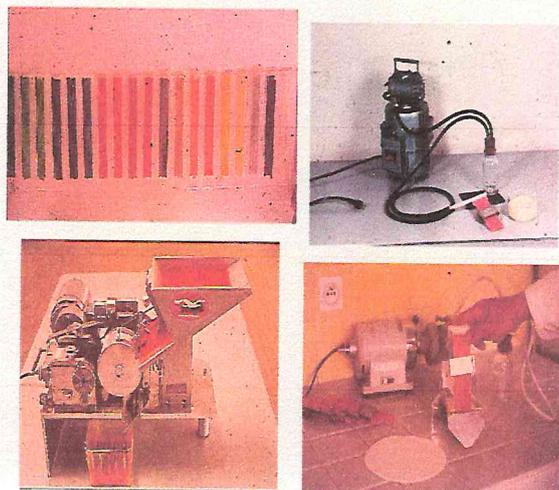


Photo 8: conditionnement en paillettes [42]



Photo 9 : congélation et stockage des paillettes [42]

4.3. Le matériel d'insémination : [42]

- Le pistolet d'insémination
- La gaine rigide
- La chemise plastique
- La cuve d'azote
- Le thermos de décongélation
- Une paire de ciseaux

Photo : matériel d'insémination

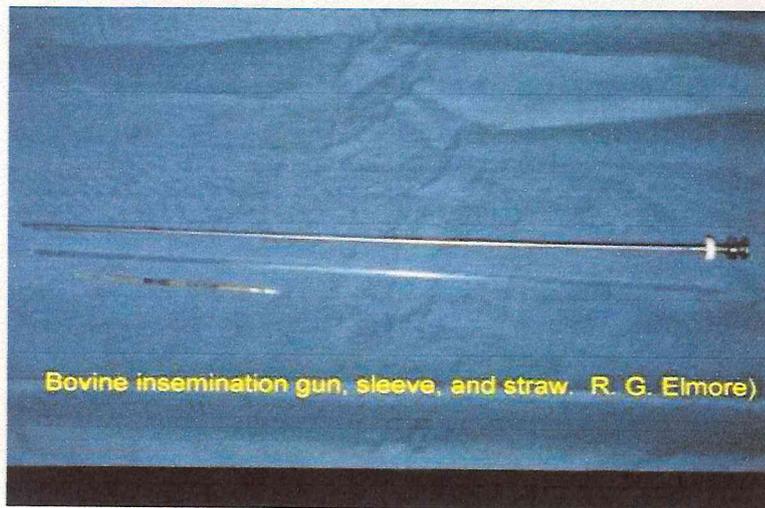


Photo 10: le matériel d'insémination [42]

4.4. Technique de l'IA bovine : [42]

4.4.1. Etapes :

- Vérifier l'état œstral voire identifié l'ovaire porteur du follicule
- Décongélation de la paillette
 - rapide : 30 secs à 34 - 37°C
 - décongélation in vivo (col utérin : possible)
- Réchauffer le pistolet d'insémination
- Monter la paillette dans le pistolet
 - Attendre le dernier moment si $T^{\circ} < 20^{\circ}\text{C}$
 - Attente de 60 minutes possible si $T^{\circ} 35^{\circ}\text{C}$
 - Essuyer la paillette
 - Couper le bout
 - Expulser une goutte
- Mettre la gaine
- Mettre la chemise

4.4.2. Site et moment :

- Insémination

- via un spéculum
- « transrectale »

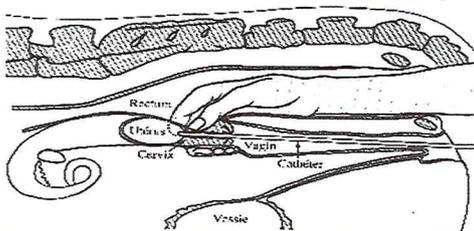
- Insémination

- Au niveau du corps utérin
- Au niveau de la corne ipsilatérale
- Insémination profonde (U.Gent)

- Insémination

- En moyenne : 12 heures après la détection des chaleurs
- Adaptée si induction des chaleurs (PGF, progestagènes)

Schéma : site anatomique de l'insémination



(N. Hagen ENVT)



Photos : préparation de la paillette



Photo 11 : préparation de la paillette[42]

4.4.3. Le DIY :

- Le sperme est fourni par l'association provinciale d'éleveurs de bétail compétente (ou par des producteurs indépendants)
- Le détenteur de bétail bovin prend toutes les mesures en vue de la bonne conservation du sperme
- Le sperme ne peut même gratuitement être cédé à des tiers.
- L'emploi de sperme acheté doit pouvoir être justifié par la tenue d'un relevé journalier des doses utilisées, le numéro de herd-book du taureau et l'identité de la vache inséminée.

Une copie de ce relevé est transmise mensuellement à

L'association provinciale d'éleveur de bétail bovin
compétente

- Le contrôle du contenu du conteneur par un fonctionnaire habilité à cette fin doit être accepté.

5. Diagnostic de gestation :

5.1. L'importance du diagnostic de gestation :

La détection précoce des vaches (taures) non gestantes est essentielle pour réduire les intervalles entre les vêlages et optimiser la production de lait. Des retards dans la détection de ces animaux peuvent être à l'origine de pertes économiques significatives. Ainsi, dans les troupeaux laitiers, chaque jour ouvert au-delà de 90 jours post-partum coûte entre \$4 et \$6. Il existe plusieurs méthodes pour identifier les vaches non gestantes. La détection des retours en chaleurs est peu efficace. La mesure de la progestérone dans le lait est utile pour détecter précocement les non-gestations (21 jours) mais elle ne permet pas de confirmer les gestations. Jusqu'à tout récemment, les méthodes les plus efficaces étaient la palpation transrectale et l'examen de l'utérus aux ultrasons à partir de 30 à 40 jours après l'insémination.

-LE TEST DE GESTATION BOVINE est un outil pour les producteurs et les vétérinaires permettant d'améliorer la gestion de la reproduction bovine. C'est un complément à d'autres méthodes de diagnostic de gestation (ou de non-gestation) telles que le dosage de la progestérone, la palpation rectale ou l'échographie.

-LE TEST DE GESTATION BOVINE permet notamment aux producteurs (sous la supervision de leur médecin vétérinaire) de réaliser des diagnostics précoces de gestation à date fixe (aussi tôt que 28 jours après insémination) entre 2 visites vétérinaires. [54]

CHAPITRE III

Chapitre III : Les facteurs d'échec de l'insémination artificielle

Les facteurs qui influencent la réussite de l'IA bovine sont de nature diverse. Ils concernent tout à la fois l'individu et son environnement.

1. Les facteurs intrinsèques :

1.1. L'âge :

[43] ont constaté une réduction de la fertilité avec l'augmentation du numéro de lactation, ainsi une diminution de l'intervalle entre vêlage et l'insémination fécondante est en relation avec l'âge de l'animal [44]. De plus [45] a constaté que le vêlage dystocique, le risque de mortalité périnatale ainsi que l'anoestrus du post partum sont très fréquents chez les animaux très jeunes tandis que [46] ont noté une augmentation de la fréquence des gestations gémellaires, des rétentions placentaires, des retards d'involution utérine, des kystes ovariens, des fièvres vitulaires et des métrites avec l'âge.

1.2. La race :



Photo 12 : la race Blonde Aquitaine [47]

Les variations semblent minimales en dehors des conséquences des difficultés de vêlage pour la race Blonde d'Aquitaine [48], les Normandes sont plus fertiles que les Montbéliardes. [49].

1.3. L'état corporel :

Selon [50],[51], les meilleurs taux de fertilité, s'observent sur des vaches en bon EC une note de (2,5à3) pour une primipare et une note de 3 pour les multipares lors de mise à la reproduction ont été recommandées .Et d'après [52],la réussite de l'insémination est alors fortement compromise ,il est préférable d'attendre la reprise de l'EC .

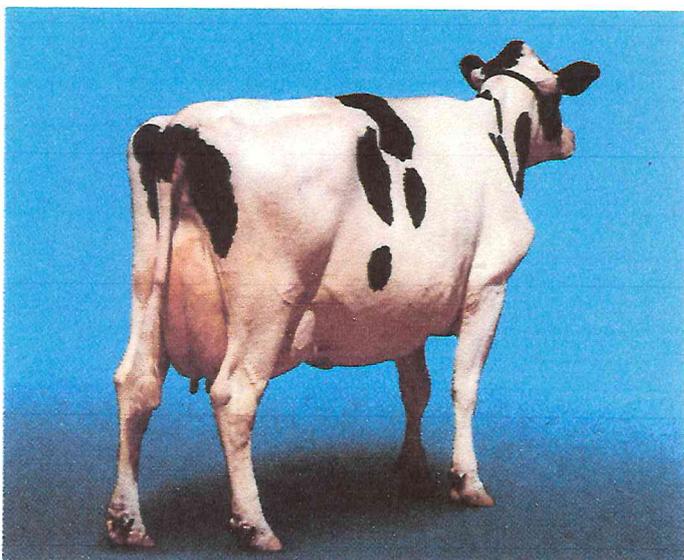


Photo 13 :l'état corporel, une note de 3. [2]

1.4. Génétique :

L'effet de l'hérédité sur les performances de la reproduction est, d'une manière générale, faible [53].Le taux de réussite de l'IA après post-partum a une héritabilité comprise entre 1 et 2% [54].En plus la sélection intense en vue de production laitière a accentué le problème de l'équilibre énergétique négatif au début de lactation ce qui augmente le taux d'échec de l'insémination [55].

1.5. L'infection du tractus génital :

Photo 14 : métrite chronique du deuxième degré [56]

Les endométrites ou les métrites s'accompagnent d'infécondité et d'une augmentation du risque de réforme .Elles sont responsables d'anoestrus, d'acétonémie, de lésions podales ou encore de kystes ovariens [58].



Photo 15 : kyste folliculaire [2]

2. Les facteurs extrinsèques :

2.1. L'inséminateur :

Sa technicité et son savoir-faire influencent fortement la réussite de l'IA. L'agent inséminateur intervient à tous les niveaux; depuis la manipulation des semences lors du stockage jusqu'à sa mise en place finale; en passant par l'organisation des tournées, la détection des chaleurs... Le technicien inséminateur reste l'élément pivot qui conditionne l'extension et la réussite de l'IA. Il reste le seul agent en agriculture (et en milieu rural), qui reste quasiment en contact avec le terrain toute l'année (même les jours fériés dans certains cas) et à ce titre il est l'agent développeur, vulgarisateur et conseiller détenteur et vecteur de progrès et de technologie. Son travail doit être valorisé à juste titre et motivé pour en tirer le meilleur profit dans le domaine. [16]

Qualité de la semence :

Au niveau des deux CRIA, des études ont montré que toute la chaîne de production de la semence, notamment la récolte, la dilution et la congélation du sperme concorde avec les normes internationales reconnues dans les centres d'IA. Cependant, certains problèmes qui à l'heure actuelle paraissent peu importants peuvent devenir très aigus, surtout quand les géniteurs seront plus âgés, notamment les tests utilisés pour évaluer la qualité biologique de la semence sont très subjectifs et n'ont pas une forte corrélation avec la fertilité réelle du taureau.

Au niveau du centre et chez les inséminateurs la qualité biologique de la semence est très bonne. [58]

Les paillettes contiennent au moins 10 millions de spermatozoïdes normaux et vivants ce qui devrait permettre l'obtention d'un taux de réussite (fertilité) minimum de 60% à la première IA si elle est utilisée en respectant les conditions suivantes:

- ✓ Conservation adéquate (à -196°C) jusqu'à son utilisation finale chez l'éleveur.
- ✓ Décongélation adéquate au moment de son utilisation.
- ✓ insémination au moment opportun (condition sine qua non).
- ✓ Respect du lieu de déposition de la semence dans le tractus génital de la vache.
- ✓ Fertilité moyenne du troupeau adéquate.

- ✓ La non contamination de la semence. L'éloignement entre le centre et les points d'intervention implique la détérioration de la qualité de la semence et du matériel (surtout les conteneurs) à cause des manipulations répétées. Cet éloignement entraîne également la rupture de cette activité au moment des ruptures des stocks d'azote [41]

2.2. L'éleveur :

C'est l'acteur principal qui conditionne la réussite ou l'échec de l'insémination artificielle par son comportement et ses jugements vis à vis de l'insémination artificielle, de la conduite de son élevage et la détection des chaleurs. De ce fait, l'éleveur doit rester la cible dans le programme de développement de l'IA par la formation et la vulgarisation. [58]

2.3. L'alimentation :

La réussite de l'IA, ou la fertilité, est influencée par l'état alimentaire de la vache. En effet, la manifestation des signes des chaleurs peut être perturbée par des problèmes alimentaires, la mise des génisses à la reproduction se fait à un âge tardif; 27 à 34 mois à cause des erreurs de rationnement. Chez la vache laitière, le rationnement utilisé ne permet pas l'extériorisation du potentiel génétique car en plus du fait qu'il ne tient pas compte de chaque phase de la courbe de lactation, l'analyse des rations alimentaires montre que la majorité des éleveurs distribuent des rations pour des productions laitières ne dépassant guère 3000 Kg/lactation. [37]

PARTIE
EXPERIMENTALE

PARTIE EXPERIMENTALE

1- L'objectif de l'étude :

L'étude est menée dans la région de Bir-touta (la wilaya d'Alger) a pour but d'identifier certains facteurs sur les performances de reproduction bovine (taux de réussite de l'insémination artificielle , fécondité)

2-Matériels et méthodes :

_ Durée du travail :

Notre travail a commencé en décembre 2014 jusqu'à juin 2015.

_ Modalités du recueil des données :

Dans notre enquête, les informations ont été recueillies a partir des 10 questionnaires qui sont distribué au vétérinaires pratiquant l'insémination artificielle dans la région de Bir-touta

3- Résultat :

Question N : 01 l'âge a une influence sur l'IA ?

Tableau n°01 : la répartition selon le nombre d'inséminateur pour l'influence de l'âge sur L'IA

Réponses	NBr d'inséminateur	Pourcentage
Oui	08	80%
Non	02	20%

PARTIE EXPERIMENTALE

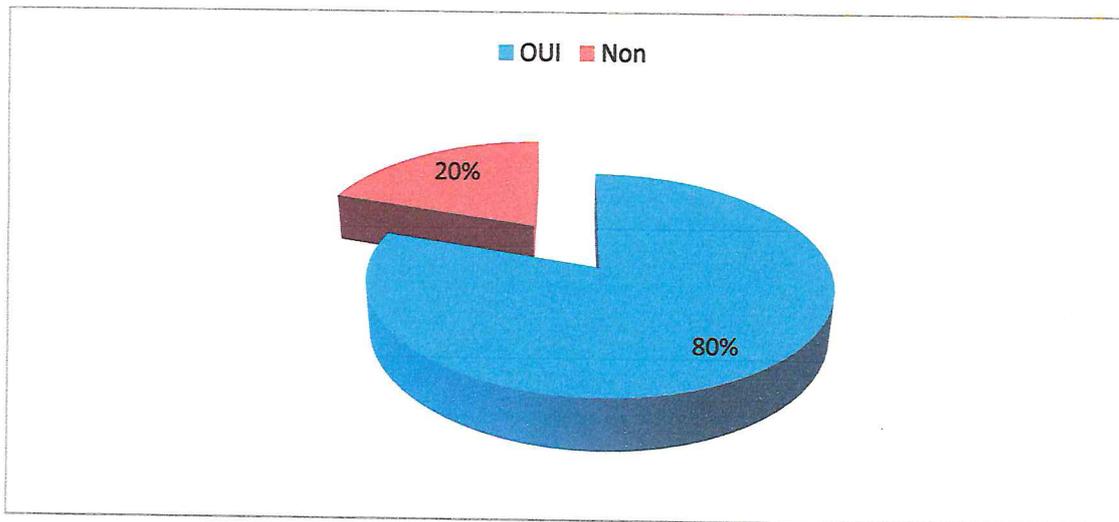


Figure n°5 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur pour l'influence de l'âge sur L'IA

Question 02 : la race a une influence sur l'IA ???

Tableau n°02 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur pour l'influence de la race sur l'IA

Réponses	NBr d'inséminateur	Pourcentage
Oui	07	70%
Non	03	30%

PARTIE EXPERIMENTALE

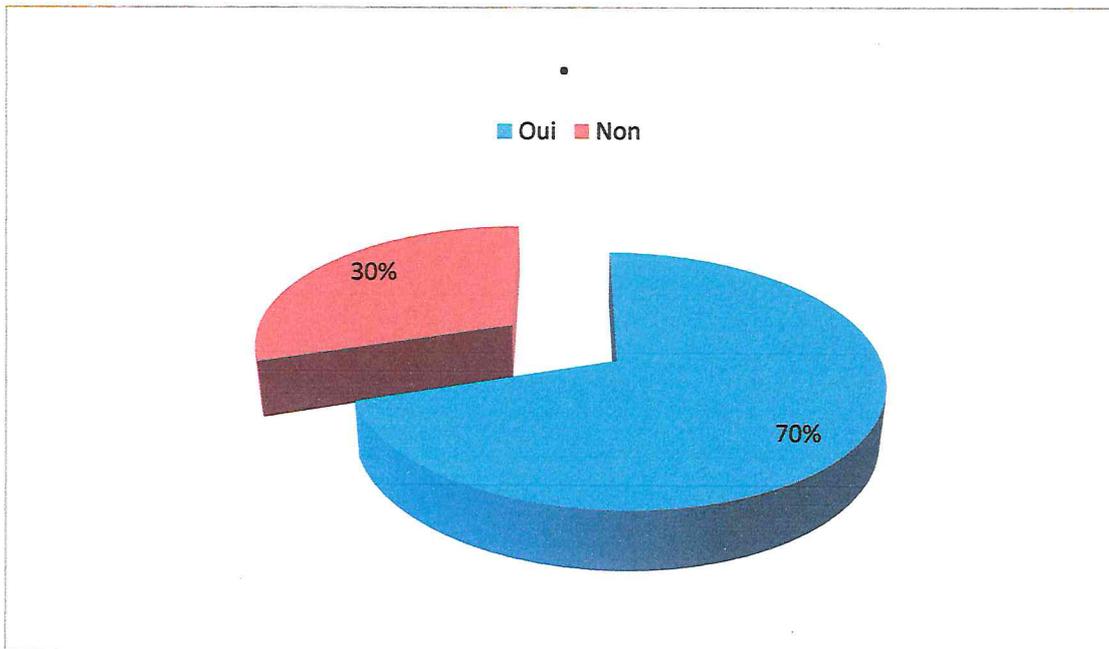


Figure n°6 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur pour l'influence de la race sur l'IA

Question n°03 : vous inséminez avec un état corporel ?

Tableau N°03 : la répartition des réponses d'inséminateur selon l'état d'embonpoint

Etat corporel	NBr d'inséminateur	Pourcentage
Bon	3	30%
Moyen	5	50%
Mauvais	2	20%

PARTIE EXPERIMENTALE

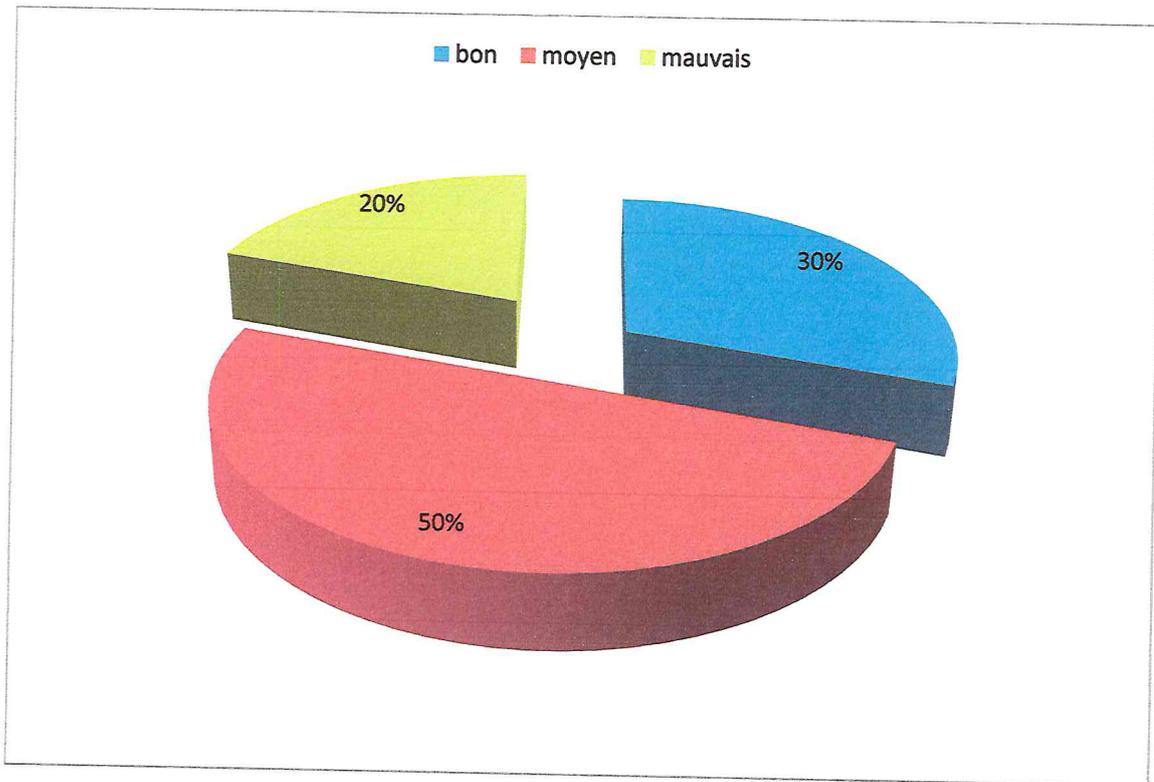


Figure N°7 : la répartition des réponses d'inséminateur selon l'état d'embonpoint

Question N°04 : vous inséminez des vaches qui présentent quel type de chaleur ?

Tableau N°04 : le taux d'échec de l'IA selon le type des chaleurs

Chaleurs	NBr d'inséminateur	Pourcentage
Induite	5	50%
Naturelle	5	50%

PARTIE EXPERIMENTALE

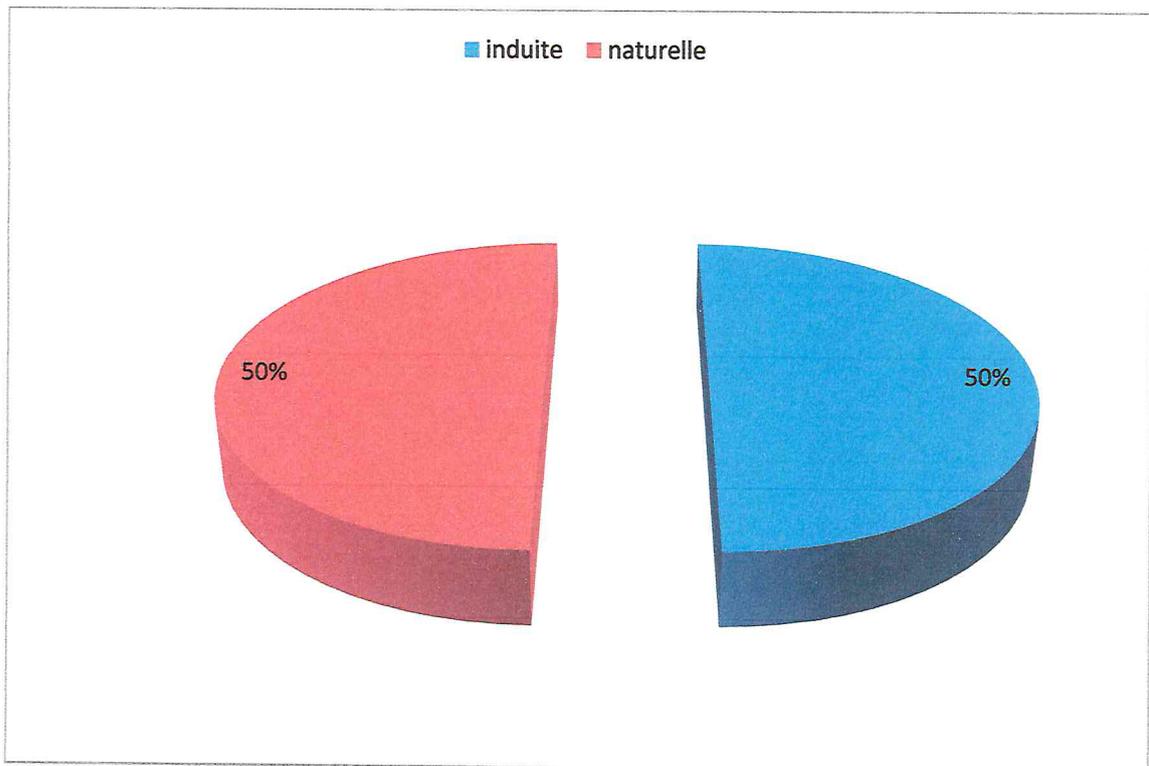


Figure n°8 : le taux d'échec de l'IA selon le type des chaleurs

Question n°05 : quels sont le traitement utiliser pour la synchronisation des chaleurs ???

Tableau n°05 : la répartition des réponses selon les traitements utilisées pour la synchronisation des chaleurs

Traitement	NBr d'inseminateur	pourcentage
prostaglandine	2	20%
Implant	3	30%
Prids	5	50%

PARTIE EXPERIMENTALE

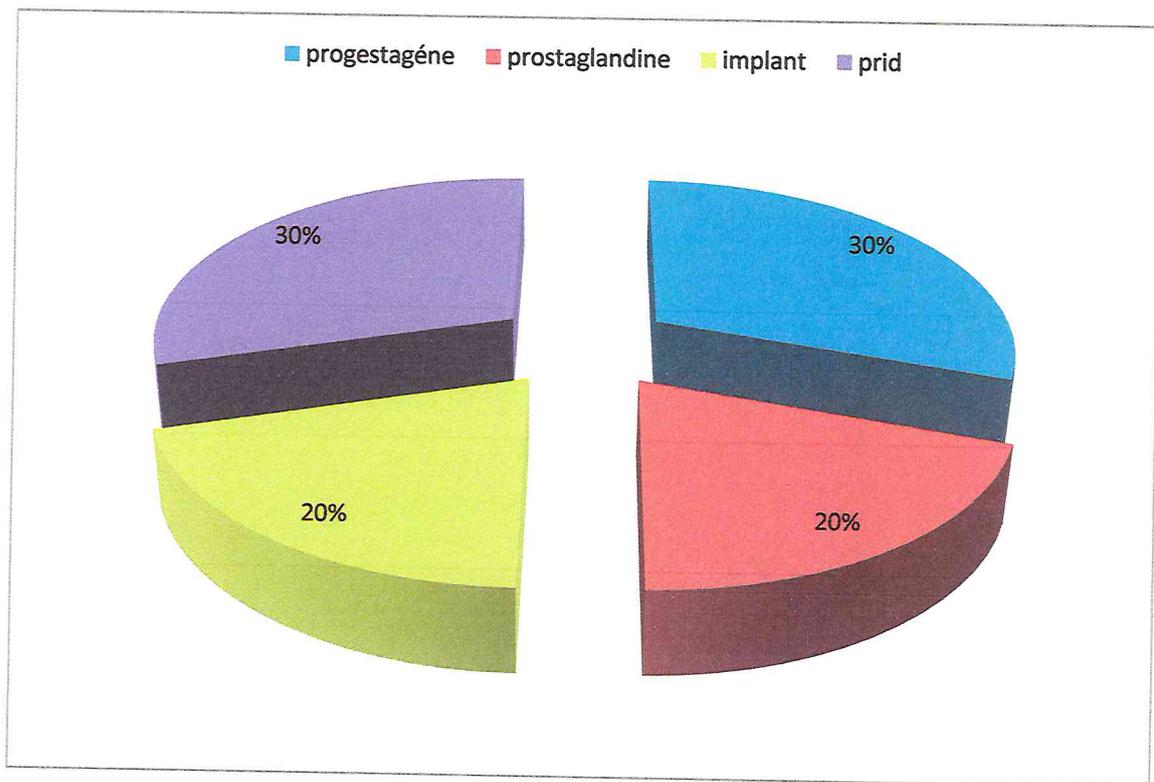


Figure n°9 : la répartition des réponses d'inséminateur selon le traitement utilisée pour la synchronisation des chaleurs

Question N°06 : _ Quel est le moment idéal pour réaliser l'IA ?

Tableau n°06 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur qui déterminent le moment idéal pour réalisé l'IA

Le moment de l'IA	NBr d'inséminateur	Pourcentage
Le matin	4	40%
L'après midi	2	20%
Le soir	4	40%

PARTIE EXPERIMENTALE

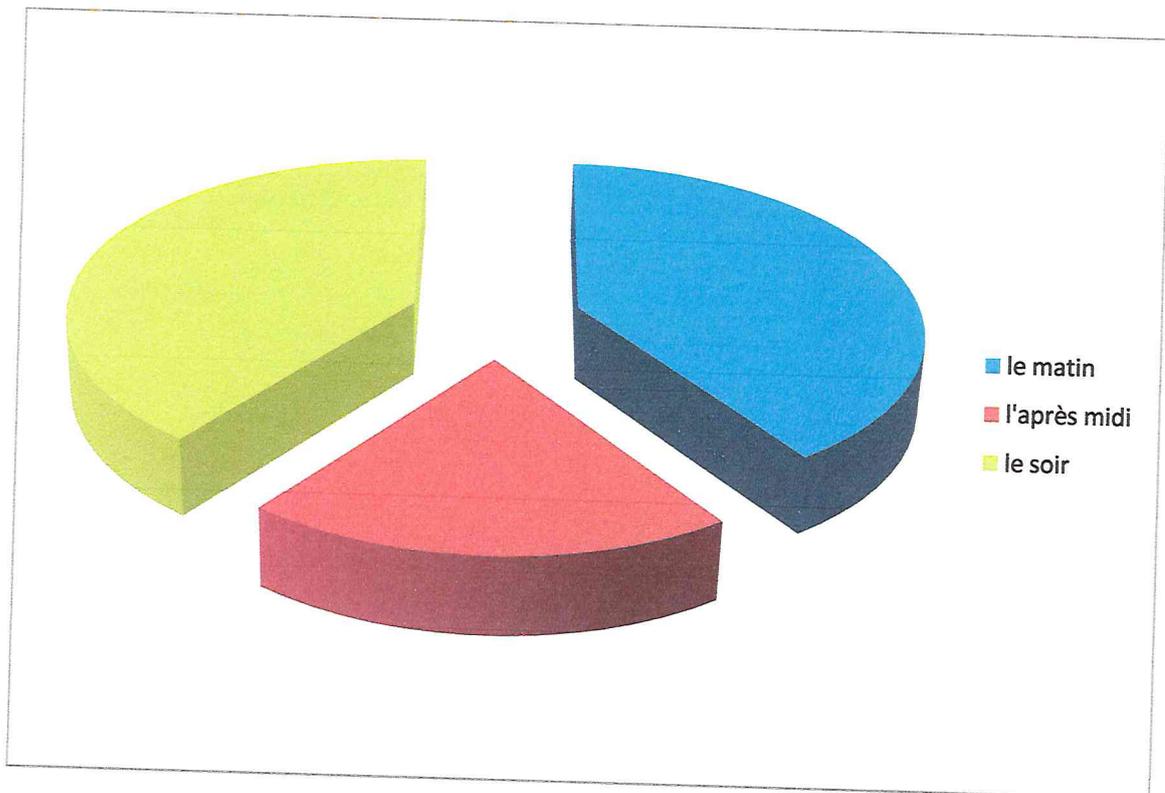


Figure n°10 : la répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur qui déterminent le moment idéal pour réaliser l'IA

Question N°07 : après avoir une vache en chaleur quel est le temps optimal pour réaliser l'IA ?

Tableau N°07 : répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur qui évaluer le temps optimal pour réaliser l'IA après avoir une vache en chaleur

Réponses	NBr d'inséminateur	Pourcentage
12 h après IA détection des chaleurs	5	50%
18 h après l'apparition des 1ere signe de chaleur	2	20%
24 h après une chaleur induite	3	30%
6h après une chaleur naturelle		

PARTIE EXPERIMENTALE

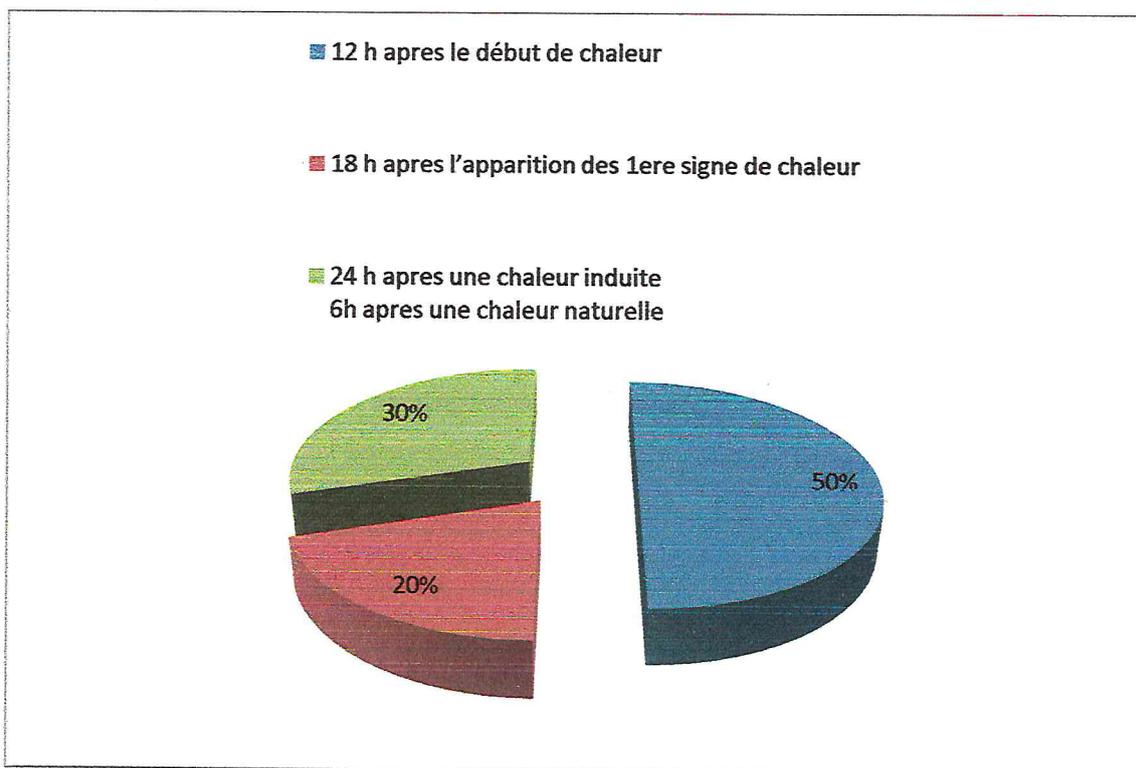


Figure n°11 : La répartition des réponses selon le nombre d'inséminateur qui évaluent le temps optimal pour réaliser l'IA après avoir une vache en chaleur

Question n°8 : Quelles sont les avantages de l'IA sur l'état de santé ??

Tableau n°08 : la répartition des réponses selon les avantages de l'IA sur l'état de santé

Réponses	NBr d'inséminateur	Pourcentage
Contrôle et diagnostic précoce des problèmes d'infertilité	7	70%
L'IA a l'avantage de protéger la vache	2	20%
Aucune conséquence négative	1	10%

PARTIE EXPERIMENTALE

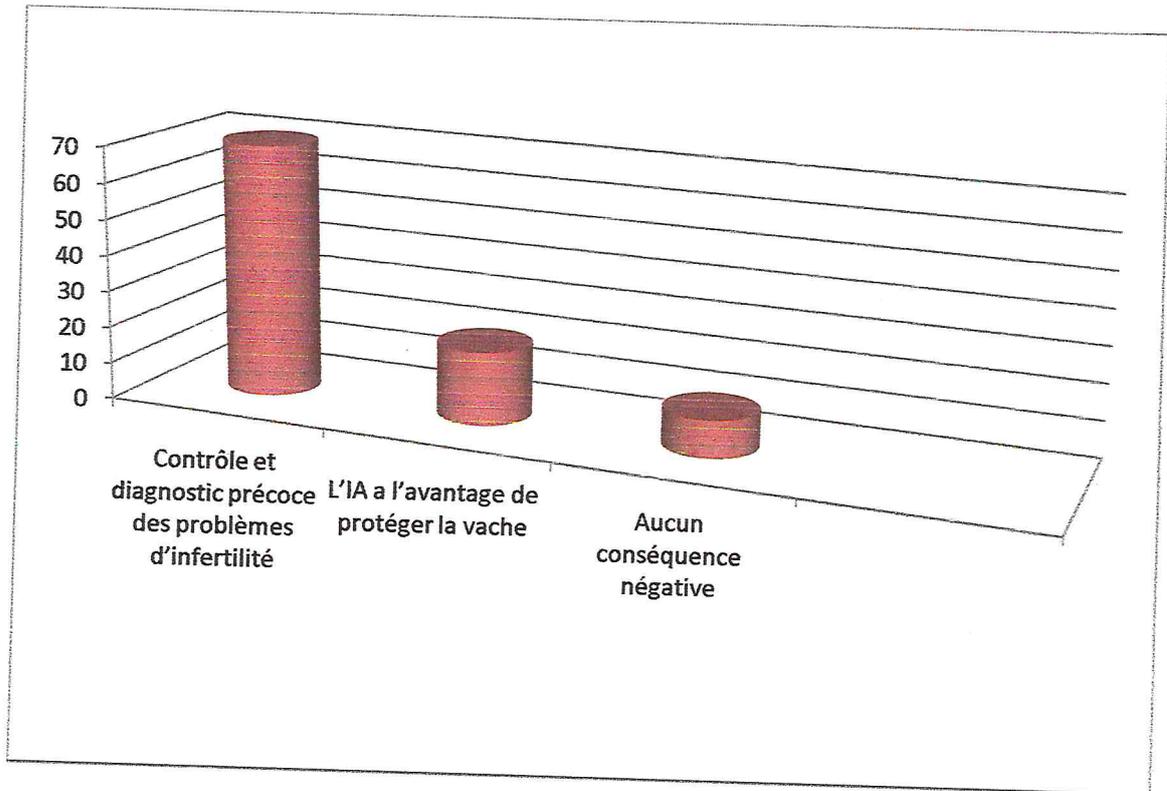


Figure N°12 : la répartition des réponses selon les avantages de l'IA sur l'état de santé

Question N°09 : Quelle est votre conduite de décongélation ??

Tableau n°09 : la répartition des réponses selon la température de décongélation de paillette et d'acte de d'IA.

Réponses	NBr d'inséminateur	Pourcentage
Température : 37c _ 38 c	10	100%
Durée : 30 s	10	100%

PARTIE EXPERIMENTALE

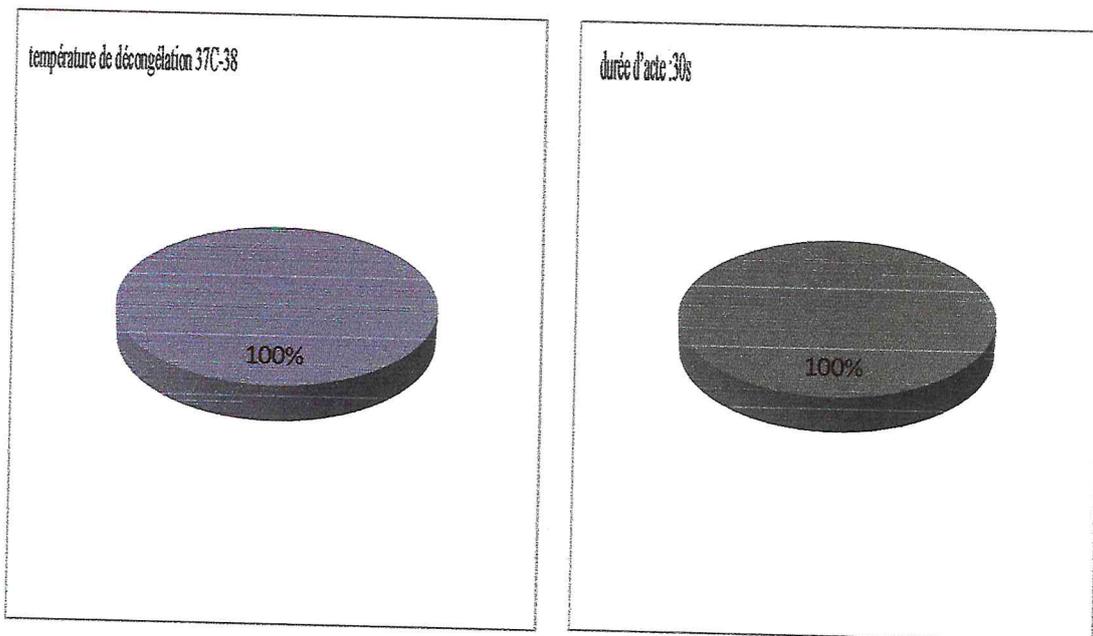


Figure n°13 : la répartition des réponses selon la température de décongélation et la durée d'acte de d'IA

Question N°10 : Quels sont vos conseil pour améliorer le taux de réussite de l'IA ?

Tableau n°10 : la répartition des réponses selon les conseils pour améliorer le taux de réussite de l'IA

Conseils	NBr d'inséminateur	Pourcentage
Une alimentation bien équilibrée	6	60%
Le respect de l'état corporel de la vache lors de l'IA	2	20%
Surveiller le moment de début des chaleurs	1	10%
Le respect du moment idéal de l'IA	1	10%

PARTIE EXPERIMENTALE

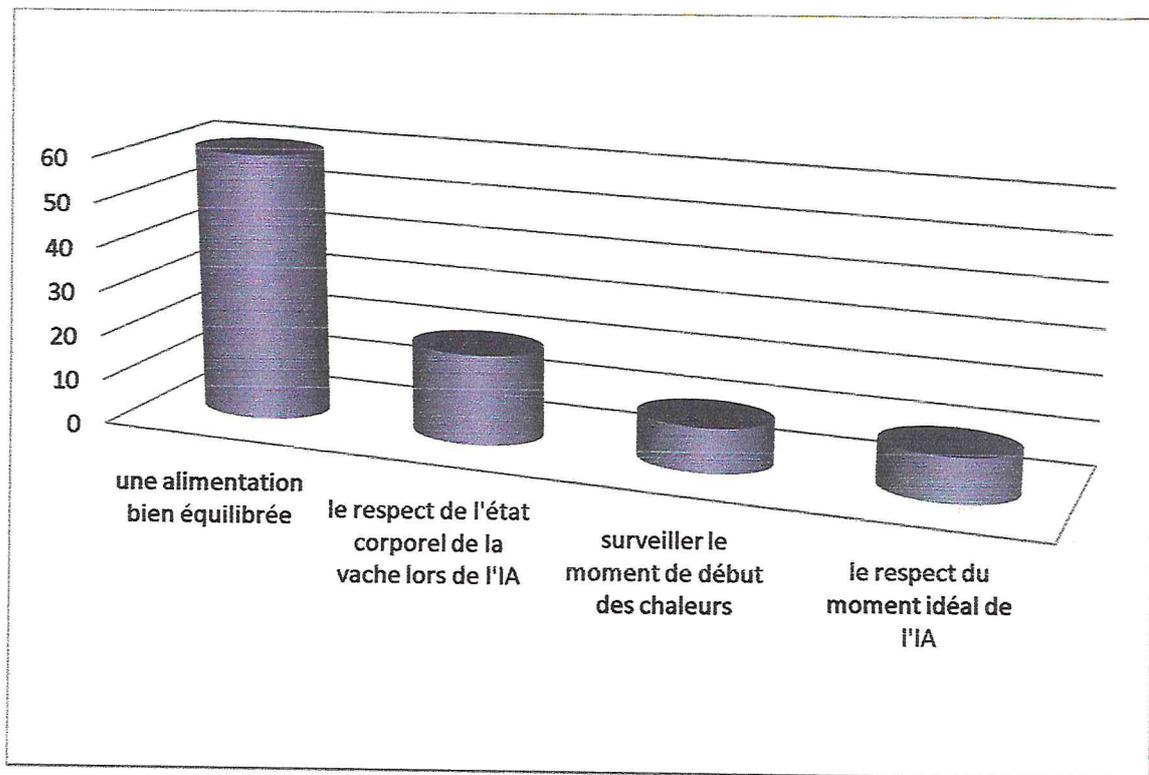


Figure N°14 : la répartition des réponses selon les conseils pour améliorer le taux de réussite de l'IA

PARTIE EXPERIMENTALE

4- Traitement des questions :

L'âge de la vache où plusieurs inséminateurs 80% rapporte que la fertilité des génisses est meilleure que celle des vaches qui sont prédisposées aux problèmes d'anoestrus et selon **Salonien 1986** cités par **Henzen 1994** a constaté que le vêlage dystocique, le risque de mortalité périnatale chez les animaux très jeune.

Les résultats, concernant l'influence de la race sur le taux de réussite de l'IA sont en accord (70%) à ceux déclarés par **Malot et al 1997** qui rapportent que les normandes sont plus fertiles que les monbéliardes.

Concernant l'état corporel nos résultats montrent que 80% des inséminateurs inséminent les vaches dont son état corporel est moyen et plus, les résultats montrent le respect de l'état corporel des vaches à examiné par les inséminateurs ce qui traduit une meilleure fertilité, ce qui est en accord avec les constatations de **Bacar 2005**.

D'après les résultats de fertilité obtenue par les inséminateurs où ils déclarent qu'il n'existe pas une différence du taux de fertilité entre les différents types de chaleurs (induite ou naturelle), dans le même sens **Hanzen 1994** a conclu qu'une attitude thérapeutique compense entièrement le retard de fécondité et elle permet d'obtenir un délais raisonnable pour première insémination et conditionne la fécondité.

En ce qui concernant des chaleurs, nos résultat montrent que 80% des vétérinaires inséminateurs utilisent les prostagènes (PRID et IMPLANT) comme moyen d'induction de chaleur contre 20% pour les prostaglandines, cette application à des raisons différents, soit que les vaches sont en quasi-totalité en état de non fonctionnalité ovarienne où nécessite l'application des progestagénenes , soit que les vétérinaires appliquent aveuglement les produits. et selon **Henzen 2008_2009** l'insémination adaptée si induction des chaleurs (PGF, progestagène)

PARTIE EXPERIMENTALE

Le moment idéal pour réaliser l'IA est pour quelques inséminateurs 20% le matin et autres 40% l'après midi et d'autres 40% le soir. D'après (Nebel et al ,1994) si deux tournées d'IA sont organisées par jour, les vaches détectées en chaleurs en fin d'après-midi et le soir sont inséminées lors de la tournée du matin, celles détectées le matin sont inséminées l'après-midi. En cas de tournée unique, démarrant le matin sont inséminées les vaches en chaleurs la veille au soir ou ayant débute leurs chaleurs dans la nuit. Dans ce cas, elles ont en général passe le cap des six premières heures au moment de l'IA

Sur la totalité des inséminateurs 50% considèrent que le temps optimal de réaliser l'IA est de 12 h après la détection des chaleurs, selon Henzen 2002 l'insémination en moyenne : 12 h après la détection des chaleurs.

Selon les inséminateurs les conséquences de l'IA sur l'état de santé :contrôle et diagnostic précoce des problèmes d'infertilité.

L'IA a l'avantage de protéger la vache

_ Aucun conséquence négative

Et selon (GLIBERT BONNE ET al 2005)les conséquences de l'IA sur l'état de santé est le control et diagnostic précoce des problèmes d'infertilité grâce au système de suivi individuel et permanent des vaches inséminées

100% des inséminateurs confirme que la température de décongélation :37C

Et la durée : 30s

Et selon(Hanzen 2008_2009) la decongelation rapide b : 30s a 34 – 37 c

La majorité des inséminateurs 60% considèrent que l' alimentation bien équilibrée est améliorer le taux de réussite de l'IA et d'apres (BENLEKHEL et al.date et MAILLOT et al) Sur une longue période, les problèmes alimentaires (insuffisant et/ou déséquilibrée) peuvent pertirber la manifestation des signes des chaleurs (chaleurs silencieuse , retard d'ovulation) l'avortement et la baisse de fertilité

5- Conclusion :

L'insémination artificielle est une techniques de biotechnologie présentant l'amélioration du potentiel génétique et par conséquent d'accroissement des productions animales, cependant, sa réussite exige de l'éleveur et de l'inséminateur l'application d'un savoir faire tant sur le plan technique de la gestion des troupeaux. D'après l'enquête menée sur les facteurs qui limitent cette opération, ces facteurs peuvent être classer en 3 groupes :

- ✓ Facteurs liés à l'animal : l'âge, la race, le type d'élevage, l'état corporel et les conditions des vêlages précédents
- ✓ Facteur liées a l'inséminateur : mauvais moment de l'IA, la mauvaise conservation et décongélation et mauvais endroit.
- ✓ Facteur liée a l'environnement : saison, stabulation

Mais le plus important serait de bien détecter les chaleurs de son troupeau , et distribuer une ration équilibrée pour éviter les problèmes menant vers les échecs de l'insémination artificielle.

Notre enquête, nous permis de donner un aperçu sur la potée et les exigences de l'insémination artificielle qui reste un facteur important pour le développement de la production animale

PARTIE EXPERIMENTALE

6- Recommandations :

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

- ✓ Une alimentation bien équilibrée.
- ✓ Le respect de l'état corporel de la vache lors de l'IA.
- ✓ Une bonne détection des chaleurs (vulgarisation permanente des éleveurs)
- ✓ Une bonne conservation de la semence.
- ✓ Le respect de l'hygiène au niveau de bâtiment et lors de l'IA

L'application de l'IA nécessite une coopération entre les éleveurs et l'inséminateur par un contact fréquent qui permet de recevoir des conseils en alimentation. De traiter les pathologies mineures, l'occasion de recevoir des conseils dans la génétique, gestion de la reproduction. Surtout la solution pour maintenir une présence sanitaire et médicale dans les régions d'élevages.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. Dudouet,C,1999 ;la reproduction des bovins allaitent, édit France agricole, 1 édition 1999,page19,84,111-112.
- 2 Hanzen 2005 : Faculté de médecine vétérinaire service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, des équidés et porcs .Cours de première doctorat en médecine vétérinaire, chapitre I propédeutique de l'appareil génital de la vache, année 2004/2005
3. Thibault C and Levasseur M .C. la reproduction chez les mammifères et l'homme .Nouv,éd.ent,ref,ed.Paris :INRA :Ellipses,2001 :928p.de pl.
4. Parker,Mathis C : Reproductive Tarct Anatomy and physiology of the Cow :2003,http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/b/b_212.pdf
5. Barone ,Robert,1978 : Anatomie comparée des mammifères domestiques . Tome III.splanchnologie II.Appareil urogénitale.Foetus et annexes.Péritoine et topographie abdominale.Laboratoire d'anatomie.Ecole national vétérinaire.Lyon 283-327,317-318 .
6. Derivaux J, Ectors F,1985,physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Les éditions du point vétérinaire, Maison_Alfort.France, 31-45.
7. Christian Dudouet ,2010 .la production des bovins allaitants , 3édition Paris :France agricole_85
8. Muglia ,Motta PM :A new morpho-functional classification of the Fallopain tube based on its three-dimensional myoarchitecture.Histol Histopathol 2001,16:227_37.
9. Detelang F , Roche-MJF, Hivorel Ph , JP.Mialot,vagneur M,Drew B,Duclos P, Enguehard M, Van Giessen RC ,Hahn J.Physiologie de la reproduction.2002.BRID.
10. Soltner D ,1993.la reproduction des animaux d'élevage ,2 édition ,édité par collection sciences et techniques agricoles.
11. Michael,A,wattiaux,1995,Système de bétail laitier reproductive et sélection génétique .l'institut Babook pour la recherche et le développement international du secteur laitier.
12. Pavaux C., 1981.Elément d'anatomie .In : Constantin A, Meissonnier E, éditeurs.L'utérus de la vache .Toulouse : société Française de Buiatrie ,9-53.

13. Bressou C. 1987. Anatomie régionale des animaux domestiques II. les ruminants.
14. Baril et al ,1993. Manuel de formation pour l'IA chez les ovins, caprins , stat de la physiologie de la reproduction.(INRA).
15. Bruyas 1998 : Anatomie de l'appareil génital de la vache, l'insémination artificielle de la vache. ENV de nantes, session de formation théorique et technique destiné aux éleveurs.
16. Soltner, 2001 : la reproduction des animaux d'élevage ,3 édition, édité par la collection sciences et techniques agricoles.
17. Gilbert B, Jeanine D, Raymand G, Roland j, ander DL, louis 1995 Reproduction des mammifères d'élevage , les éditions :Foucher.
18. Ginther OJ, Knopf L, Kastelic JP :Temporal association among ovarian events in cattle during estrous cycles with two and three follicular waves .J Reprod Fertil 1989,87:223.
19. Doby RT, Prang RW: physiology and endocrinology of the estrous cycle 2003, http://www.wvu.edu/~exten/infores/pubs/live_poul/drim_2.pdf.
20. Savio JD, Keenan L ,Blond MP, Roche JF: pattern of growth of dominant follicles during the estrous cycle of heifers ,J Reprod Fertil 1988.
21. Peters OM, Duplan JM: l'insémination artificielle bovine, reproduction et amélioration génétique , édité par Itab UNCERIA. 1987.
22. Roche, JF, 1992 :control and régulation of folliculogénèse a symposium in perspective Review of reproduction.
23. Derivaux, 1971: reproduction chez les animaux domestiques Tome I physiologie, faculté de médecine vétérinaire de l'université de Liège.
24. Gruyter W, 1988, Canine vaginal cytology . Vet. Tech, 9:513-523.
25. Bonnes G, Destade j, Drougoul C, Gadoud R, le loc'h A, Montmouss L, et Robin G, 1988 :reproduction des mammifères d'élevage, 1 édition ,Paris 239.
26. Erickson G, F, et Daufferth D. R 1995. Ovarien control of follicle development. American journal of obstetrics and Gynecology.

27. Bartolome J,A, Melendez P ,Kelbert D et Archbald L,F 2005:stratégic use of gonadotrophin-réalising hormone (GnRH) to increase pregnancy rat.
28. Stock AE,et Fortune J E 1993. Ovarien folliculare dominance in cattle : relationship between prolonged growth of the ovulatory follicle and endocrine parameters.
29. Peters H, McNatty, K,P , 1980 The Ovary. In reproductive. Biology .Handbooks.Ed.Elek.Granada Press.New York.175.
30. Colazo M ,G,Martinez M,F,Small j A 2005:effect of oestradiol valerate on ovarien follicule dynamic.
31. Graham JP et Clarke C.L,1997 physiological action of progesterone in traject tissues,Endocr,Rev.
32. KAIDI. R :cours de pathologie de la reproduction 5eme année . 2008
33. Abdou Bakr ibn Badr , M M HAKIMI (traducteur) hippologie et médecine du cheval en lere d'islam au XIVE siecle. LE traités des deux arts en médecine vétérinaire dit le Naceri , errance édition, paris 2006
34. CNIAG 2002 technique de l'insémination bovine
35. MICHAEL A, WATTIAUX, 1995 système de bétail laitier reproducteur et sélection génétique, l'institut Babook pour la recherche et le développement international de secteur laitier
36. AHMED M ?2002. L'effet de l'insémination artificielle sur la production laitière. Thèse de fin d'étude. Maroc
37. WATTIAUX M A, 1996 : reproduction et sélection génétique, chap 9 : détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle. Institut Babcock pour la recherche et le développement laitier, université de Wisconsin a madison.
38. ghozlane 2004 technique de l'insémination bovine
39. GRARIA, F ; 2003, insémination artificielle et détection des chaleurs-infertilité chez la vache, collection EL, AHMADIETTE.

40. GILBERT, B ; JEANINE, D ; CAROLE, D ; RAYMOUND, G ; ROLAND, J ; ANDRE, LE LOC'H ; LOUIS, M; GISELE , R ; 2005, reproduction des animaux d'élevage.
41. HANZEN, CH ; 2004-2005, cours du premier doctorat. Faculté de médecine vétérinaire LIEGE service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, équidés.
42. HANZEN, CH ; 2008 /approche épidémiologique de la reproduction bovine. La gestion de la reproduction
43. ORSO K, WIGHT IA,1922:The effect of body condition,Live weight ,Breed, age, calf performance and calving date on reproductive performance of spring .Calving brief cows .J.aim.Sci,70p.
44. Gregory,M,Snow,M,H, M, Snow,M,H,Mclaren,A.Primordial germ cells in the mouse embryo during gastrulat,Developpement (1990):521-528.
45. Hanzen CH, 1994 Thèse présenté en vue de l'obtention de garde d'Agrégé de l'enseignement supérieur: etude des facteurs de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse, université de Liège,faculté médecine vétérinaire,service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction.
46. Derivaux J,Ectors F.,1980 :Anatomie du bassin et des organes femelles ,physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire ,les éditions des points vétérinaires.
47. Hanzen 2005 : Faculté de médecine vétérinaire service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, des équidés et porcs .Cours de deuxième doctorat en médecine vétérinaire, chapitre 10 facteurs d'infertilité et d'infécondité en reproduction bovine, année 2004/2005.Blande d'Aquitaine(H.jacob www.midatest.fr).
48. Malot J.P,Ponsart JL.Rading PE,Seguin,reproduction chez les bovins allaitants :particularités et intervention en suivi de trou peau ,,conférence du vendredi 31 mai 2002,journées nationales SNGTV tous proceeding,2002.
49. Malot J.P,Grimard B,1997 :synchronisation des chaleurs chez les vaches allaitantes :les conditions de réussite, la semaine vétérinaire N°spéciale : programme de la production chez les ruminants :quels besoins pour quels systèmes

50. Michel A, Wattiaux, PH, 1996. Reproduction et nutrition, Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier, essentiels laitier, université du Wisconsin à Madison.
51. Bacar Ahmed Hachim, 2005 : Insémination artificielle bovine face à la politique actuelle de la filière lait dans la région d'Antananarivo, mémoire de fin d'étude pour supérieure des sciences agronomiques département élevage.
52. Bonnard Patrick, Charbonnier G, Chevallier A, 2007. Repro Guide, Département Recherche et développement, Groupe fertilité Femelle, UNCELA.
53. Hanset, R, Michaux C, Detai G, 1989 : Genetic analysis of some maternal reproductive traits in the Belgian Blue cattle breed Livest prod. sci, 23.
54. Boichard D, Barbat A, Briend M, 1998. Evaluation génétique des caractères de fertilité femelle chez les bovins laitiers-Renc Rech Ruminant ; 5 : 103-106.
55. Linn JG, Otterby De, Renean JK, 1990 : Reproduction et nutrition management manuel, factsheet 617.00, institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier est un programme de l'université du Wisconsin.
56. Hanzen 2005 : Faculté de médecine vétérinaire service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, des équidés et porcs. Cours de deuxième doctorat en médecine vétérinaire, chapitre 18. les infections utérines chez la vache, année 2004/2005
57. Hanzen, 1994 : Faculté de médecine vétérinaire service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, des équidés et porcs. Cours de deuxième doctorat en médecine vétérinaire.
58. BELEKHELA, A : l'insémination artificielle des bovins, transfert de technologie en agriculture MADRP / DERD. N°65, 2000. PNTTA

ANNEXES :

Questionnaire

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

Question (01) :

- L'âge à une influence sur l'IA ?

- OUI
 NON

Question (02) :

- La race à une influence sur l'IA ?

- OUI
 NON

Question (03) :

- Vous inséminez avec un état corporel ?

- Bon
 Moyen
 Mauvais

Question (04) :

- Vous inséminez des vaches qui présentent un type des chaleurs ?

- Naturelles.....(%)
 Induites.....(%)

Question (05) :

- Quelles sont les traitements utiliser pour la synchronisation des chaleurs ?

Prostaglandines.....(%)

Progestagènes.....(%)

a. Implant.....(%)

b. Prids.....(%)

Question (06) :

- Quel est le moment idéal pour réaliser l'IA ?

Le matin.....(%)

L'après midi.....(%)

Le soir.....(%)

Question (07) :

- Après avoir une vache en chaleurs quel est le temps optimale pour réaliser l'IA ?

.....

Question (08) :

- Quelles sont les conséquences de l'IA sur l'état de santé ?

.....

.....

.....

.....

Question (09) :

- Quelle est votre conduite de décongélation ?

Température :

Durée :

Question (10) :

- Quels sont vos conseil pour améliorer le taux de réussite de l'IA ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Merci pour votre collaboration.