

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES



**Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de docteur veterinaire**

THEME :

**Le taux de réussite de l'insimination artificiel dans la région TIARET –
TISSEMSILET -MEDEA**

Présenté par :

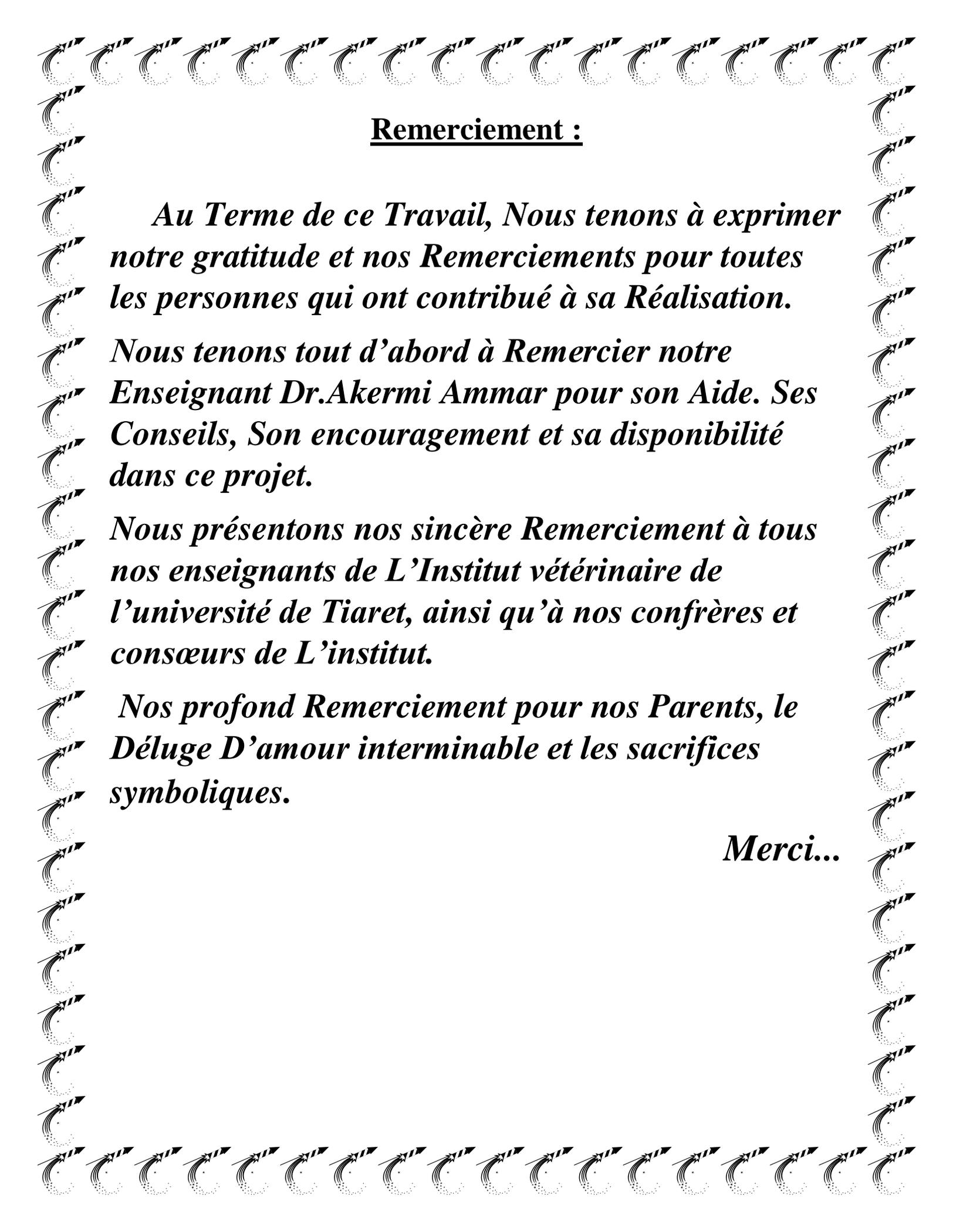
***DOUH ABDELKADER**

*** GASMI ASMAA**

Encadre par :

*** Mr.ADNAN MONIR**

Année universitaire : 2016 – 2017

A decorative border consisting of a series of arrows pointing upwards and to the right, arranged in a slightly curved path around the text.

Remerciement :

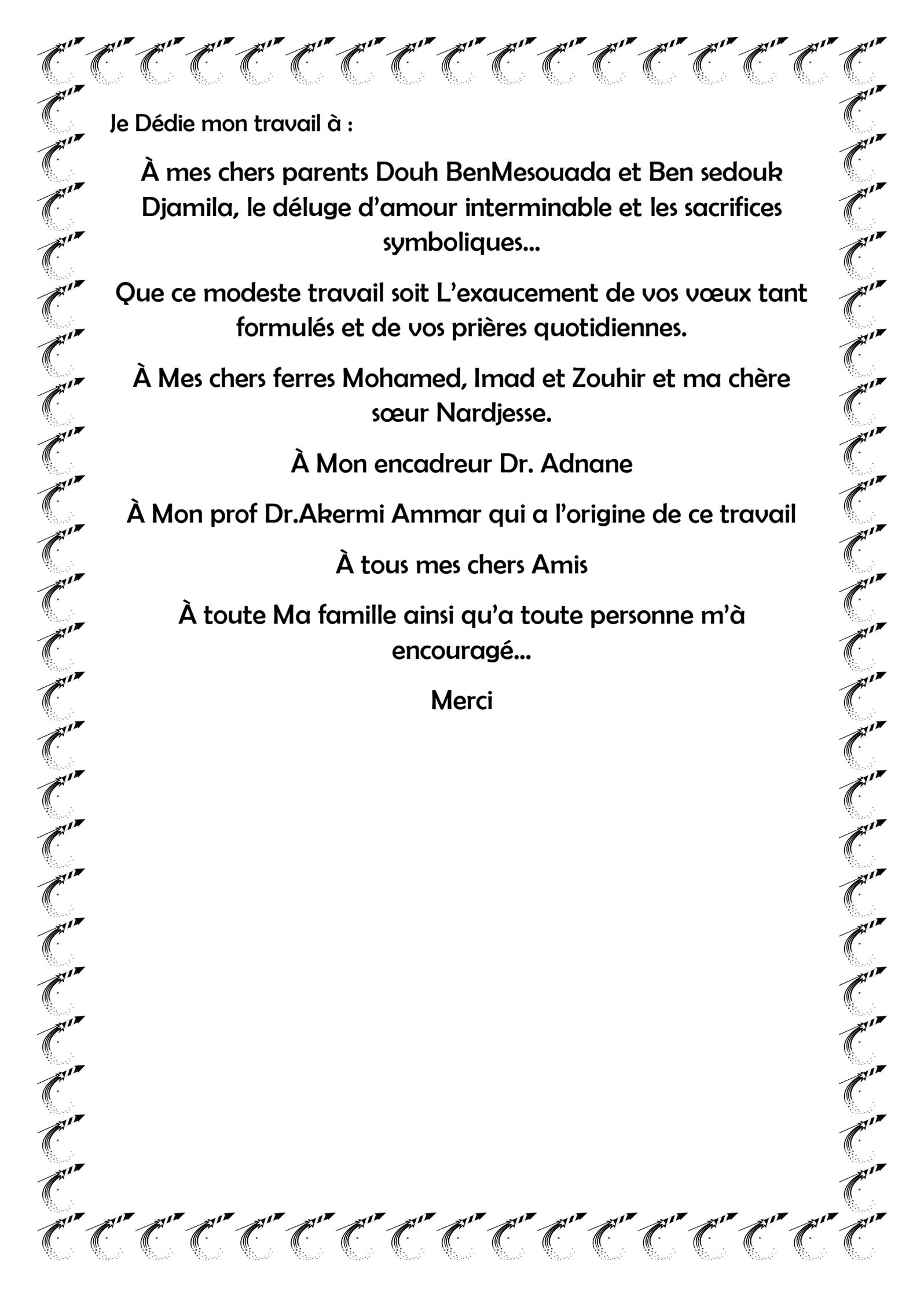
Au Terme de ce Travail, Nous tenons à exprimer notre gratitude et nos Remerciements pour toutes les personnes qui ont contribué à sa Réalisation.

Nous tenons tout d'abord à Remercier notre Enseignant Dr.Akermi Ammar pour son Aide. Ses Conseils, Son encouragement et sa disponibilité dans ce projet.

Nous présentons nos sincère Remerciement à tous nos enseignants de L'Institut vétérinaire de l'université de Tiaret, ainsi qu'à nos confrères et consœurs de L'institut.

Nos profond Remerciement pour nos Parents, le Déluge D'amour interminable et les sacrifices symboliques.

Merci...

A decorative border consisting of a repeating pattern of stylized arrows pointing upwards and to the right, arranged in a circular path around the text.

Je Dédie mon travail à :

À mes chers parents Douh BenMesouada et Ben sedouk
Djamila, le déluge d'amour interminable et les sacrifices
symboliques...

Que ce modeste travail soit L'exaucement de vos vœux tant
formulés et de vos prières quotidiennes.

À Mes chers ferres Mohamed, Imad et Zouhir et ma chère
sœur Nardjesse.

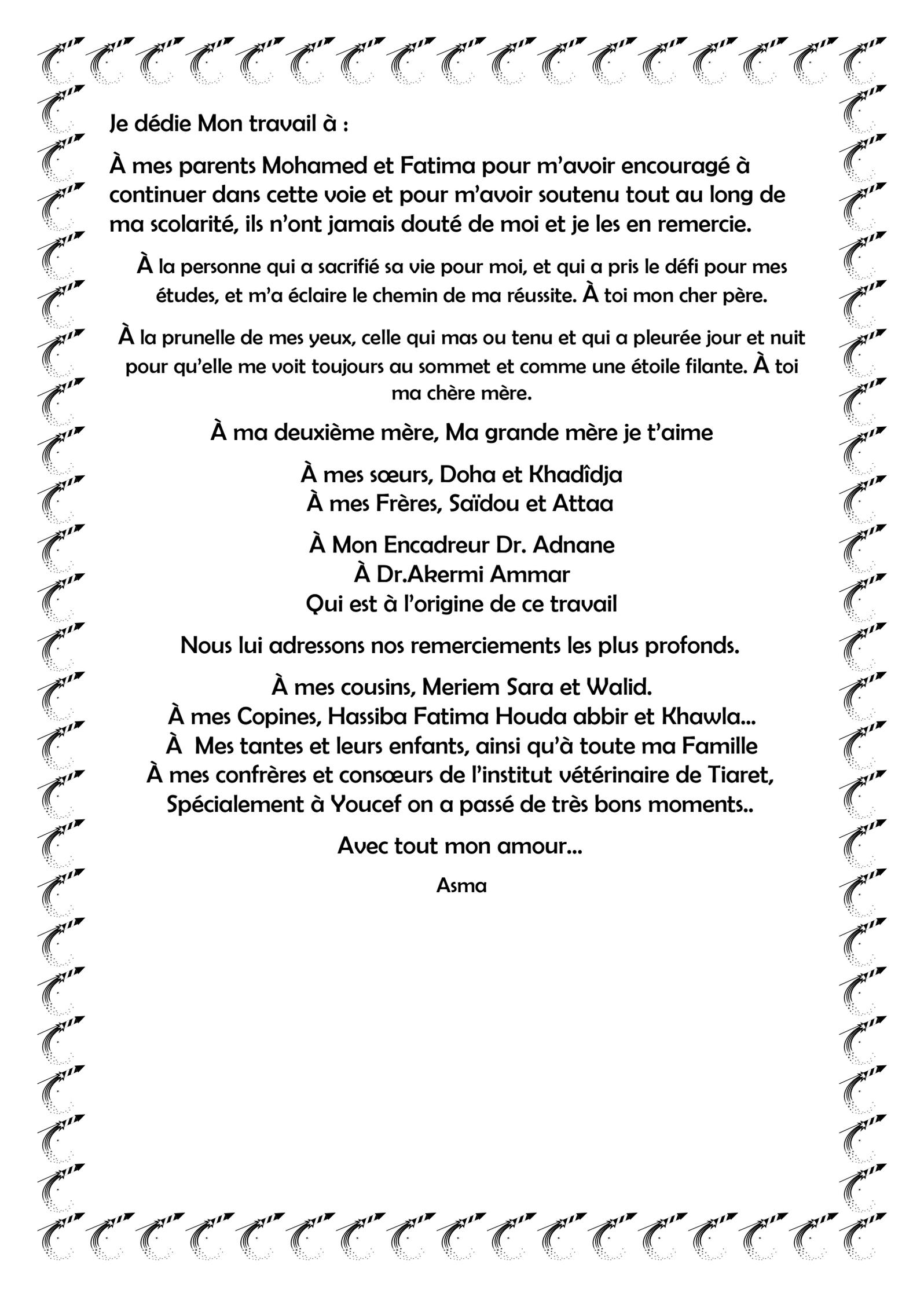
À Mon encadreur Dr. Adnane

À Mon prof Dr.Akermi Ammar qui a l'origine de ce travail

À tous mes chers Amis

À toute Ma famille ainsi qu'à toute personne m'à
encouragé...

Merci

A decorative border of arrows with dashed tails, pointing towards the top right, surrounds the text.

Je dédie Mon travail à :

À mes parents Mohamed et Fatima pour m'avoir encouragé à continuer dans cette voie et pour m'avoir soutenu tout au long de ma scolarité, ils n'ont jamais douté de moi et je les en remercie.

À la personne qui a sacrifié sa vie pour moi, et qui a pris le défi pour mes études, et m'a éclairé le chemin de ma réussite. À toi mon cher père.

À la prunelle de mes yeux, celle qui m'a soutenu et qui a pleuré jour et nuit pour qu'elle me voit toujours au sommet et comme une étoile filante. À toi ma chère mère.

À ma deuxième mère, Ma grande mère je t'aime

À mes sœurs, Doha et Khadîdja

À mes Frères, Saïdou et Attaa

À Mon Encadreur Dr. Adnane

À Dr. Akermi Ammar

Qui est à l'origine de ce travail

Nous lui adressons nos remerciements les plus profonds.

À mes cousins, Meriem Sara et Walid.

À mes Copines, Hassiba Fatima Houda abbir et Khawla...

À Mes tantes et leurs enfants, ainsi qu'à toute ma Famille

À mes confrères et consœurs de l'institut vétérinaire de Tiaret,

Spécialement à Youcef on a passé de très bons moments..

Avec tout mon amour...

Asma

Sommaire

1. Etude bibliographique

Chapitre – I Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

1.1. Rappels anatomiques :.....	1
1.1.1. Le sinus uro-génital.....	1
1.1.2. La section tubulaire	1
1.1.3. Le sinus uro-génital :.....	1
1.1.4. Le vestibule du vagin :	1
1.1.5. La vulve :.....	2
1.1.6. La section tubulaire (voie génitale) :.....	2
1.1.6.1. L'oviducte (trompes de Fallope ou Salpinx) :.....	2
1.1.6.2. L'utérus :.....	2
1.1.6.3. Le vagin :	3
1.1.7. La section glandulaire :.....	4
1.1.7.1. Les ovaires :	4
1.2. Rappel physiologique :	5
1.2.1. L'axe hypothalamo-hypophysio-ovarien:.....	5
1.2.1.1. Hypothalamus :	5
1.2.2. Hypophyse:.....	5
1.2.1.3. Ovaires:.....	7
1.2.4. Le cycle œstral chez la vache:.....	9

Chapitre-II Gestion de la reproduction chez la vache et synchronisation des chaleurs

3. La préparation de la semence:	10
3.1. / principe:.....	10
3.2/ Technique de conservation:	10
3.2.1/ La dilution se fait dans un milieu respectant les exigences suivantes :	10
principe de dilution 2 raisons :.....	10
3.2.3/ Les milieux de dilution :	10
3.2.4. Nature des milieux de dilutions :	11
3.2.5/Le taux de dilution est décidé en fonction de:	12
3.2.6/ congélation de la semence:	12
4.1. Synchronisation des chaleurs :.....	17

4.1.1. Intérêts de la synchronisation	17
4.1.2. Quel protocole utiliser ?	17
4.1.2.1. Synchronisation des chaleurs par Spirales et implants	18
4.1.2.2. Le protocole CRESTAR®	18
4.1.2.3. Le protocole PRID®	19

Chapitre III . L'insémination Artificielle

1. L'Insémination Artificielle :	20
1.1. Intérêts de L'IA :	20
1.2. Matériel et méthode utilisés :	22
1.2.1. Matériel pour l'insémination :	22
1.2.2. Technique De L'Insémination Artificielle :	22
1.3. Vérification et préparation du matériel :	22
1.4. Identification de la vache :	23
1.5. Décongélation de la semence :	23
1.6. Moment de l'insémination artificielle :	23
1.7. Procédé d'insémination artificielle :	24
1.8. Facteurs de réussite de l'insémination artificielle :	25

2. Etude expérimentale

I. Objectifs de l'étude:	26
1.1. Méthode :	26
Conclusion	30
Références Bibliographiques	31

Liste des Figures

Figure 1: Coupe médiane du bassin d'une vache d'après DELETANG 2003.	2
Figure 2: Conformation intérieure de l'appareil génital d'une vache d'après GILBERT Et al. 1988.	3
Figure 3: Régulation hormonale du cycle sexuelle chez la vache	8
Figure 4 : Model paillette	12
Figure 5 : conditionnement de la semence	13
Figure6 : Schéma du protocole de synchronisation par le protocole CRESTAR®	19
Figure 7 : Schéma du protocole de synchronisation par le protocole PRID®	19
Figure 8 : Dépôt de la semence dans les voies génitales de la vache (Source : BARRET, 1992) II.5. Lieu de dépôt de la semence.....	24
Figure 09 : Taux de réussite de l'IA par les trois WilayaA (Tiaret, Médéa et tissemsilt).	27
Figure 10 : Le Taux de réussite de l'IA par année (2014,2015 et 2016).....	28
Figure 11 : L'IA par type de chaleur	29

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Pourcentage des vaches en chaleur suite au nombre d'observation par jour:	14
Tableau 2 : Les signes de chaleurs : signes et comportement observes durant les périodes périolstrales chez les bovins	15
Tableau03 : l'évaluation de taux de réussite de l'IA par les CN et CI.....	27

Liste Des Abréviations :

CI chaleurs induite

CN chaleurs naturelle

I.A Insémination Artificielle

IAB Insémination Artificielle Bovine

CNTAA centre national de l'insémination artificielle et de l'amélioration génétique

PMA Procréation Médical Assistée

I.V-1èreI Intervalle vêlage, Première insémination

I.V-1èreC Intervalle vêlage, Première chaleur

I.V-IF) Gonadolibérine (Gonadotrophine releasing hormone)

GnRH Intervalle vêlage –Insémination fécondante

L.H Hormone lutéinisante

F.S.H Folliculo stimuline hormone

PGf2a Prostaglandine F2alpha

P.M.S.G Pregnant Mare serumgonadotropin

E.C.G Equin chorion gonadotropin

E2 Oestrogéne

P4 Progestérone

PRL Prolactine

PIH Prolactin inhibiting hormone

INH Inhibine

ATB Antibiotique

SPEZ	Spermatozoïde
VA	Vagin Artificiel
Crestar	Implant Sous Cutané de norgestomet
Prid	Dispositif Vaginal Imprégné de progestérone
D.G	Diagnostic de gestation
FB-	Feedback négatif
FB+	Feedback positif
M	Mois
J	Jour
H	Heure

Introduction :

La Population africaine, évaluée à plus de 912 millions d'habitants en 2005, sera d'environ 1.5 milliards en 2025 (Banque mondiale 1990). La production laitière quant à elle, augmente considérablement d'année : 55% entre 1980 et 1999 (Kamga et al, 2005).

Cependant elle ne comble pas les besoins de la population qui elle a augmenté de 64% sur la même période. Alors que le lait est la principale source de protéines en Afrique, sa production et sa consommation par habitant ne cesse de diminuer.

Bien que l'Afrique possède 16.5% du cheptel mondial, la production laitière n'atteint que 4.6% du tonnage mondial (FAO, 1997). En effet les races locales sont caractérisées par une faible production laitière (1 à 4 litres) et des paramètres de reproduction peu performants. Pour pallier à ce manque, l'Afrique importe 50% des produits laitiers qu'elle consomme (Meyer et al, 1999), principalement sous la forme de lait en poudre, ce qui pèse lourd dans la balance économique des pays importateurs.

De ce fait, les états africains ont décidé d'accroître la production laitière nationale par l'intensification des systèmes d'élevage et l'amélioration génétique du cheptel local.

L'insémination artificielle a été identifiée comme un outil de choix pour une meilleure productivité du cheptel bovin africain (Roberts et Gray, 1973), ceci par l'intermédiaire de campagnes d'insémination artificielle. Il est donc intéressant de dresser un bilan de ces campagnes et d'en évaluer les résultats.

Pour cela, le contexte actuel et le descriptif de la reproduction sera exposé afin de mieux aborder et décrire les différents projets d'amélioration génétique réalisés dans la zone concernée. Nous analyserons ensuite les résultats des croisements en vue d'en tirer les principales conclusions.

Seule une personne qui a suivi un entraînement spécial devrait exécuter une insémination artificielle. Le succès de la technique

dépend de la compréhension précise de toutes les étapes qui y sont impliquées. Un bon entraînement initial et un bon cours régulier de “rafraîchissement” sont nécessaires pour maintenir un bon niveau de succès.

1. Historique de l'insémination artificielle en Algérie :

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

L'Afrique compte un taux d'IAB beaucoup moins significatif vu le reste du monde ; l'Algérie n'est pas bien située en matière , par rapport à ses voisins africains mais surtout magrébins, spécialement le Maroc et la Tunisie qui ont beaucoup très tôt connu l'installation des centres d'IAB et même d'une politique de gestion et de vulgarisation de celle-ci, et ils ont assuré une couverture étatique et de remboursement de l'acte de l'IAB pour l'éleveur , alors que son développement en Algérie s'avère donc très contrasté et lent.

Il est aussi indispensable à noter qu'à l'échelle nationale et malgré l'immensité du territoire ce qui en résulte une répartition anarchique du cheptel national, L'Algérie ne compte qu'une quarantaine à une cinquantaine d'inséminateur (... , a porté sur un effectif de 21 inséminateurs soit environs 50% de l'effectif national.) « MR SI MOHAMED HAMOUDI » , (ces mêmes inséminateurs ne possèdent qu'une expérience minimale ne dépassent pas les trois années de travail, avec un taux de pratique de 60 I.A pour le meilleur d'entre eux , en effet le taux de couverture s'avère donc beaucoup moins significatif , voire très faible et ne dépassant pas les 02.50 %).

Chapitre – I -

Rappels anatomique et physiologique de

l'appareil génital de la vache

Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

1.1. Rappels anatomiques :

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

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

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

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

La section glandulaire : constituée par les ovaires (THIBAUT, 1991)

1.1.3. Le sinus uro-génital :

Partie commune aux appareils urinaire et génital, le sinus urogénital se compose

De deux parties : le vestibule du vagin d'une part et la vulve d'autre part.

1.1.4. Le vestibule du vagin :

C'est un conduit large et impair d'une longueur de 8 à 10cm, dans lequel s'ouvrent tout à la fois le vagin et l'urètre (ostium large de 2cm). Orienté obliquement en direction dorsaux- crâniale, il possède comme le vagin des parois très distensibles.

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

Chapitre – I Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

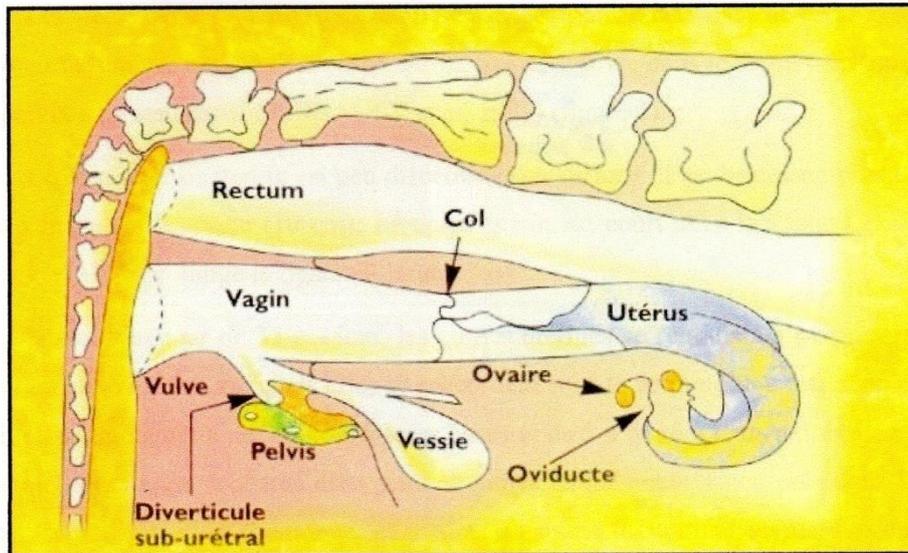


Figure 1: Coupe médiane du bassin d'une vache d'après DELETANG 2003.

1.1.5. La vulve :

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

1.1.6. La section tubulaire (voie génitale) :

1.1.6.1. L'oviducte (trompes de Fallope ou Salpinx) :

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

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

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

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

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

1.1.6.2. L'utérus :

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

Les deux cavités utérines se réunissent à l'extrémité cervicale de chaque corne pour

Chapitre – I Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

constituer la lumière unique d'un corps utérin, lequel s'ouvre dans le vagin par l'intermédiaire d'un cervix à un seul canal (THIBAUT et al, 1991) (figure 2).

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

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

I.1.6.3. Le vagin :

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

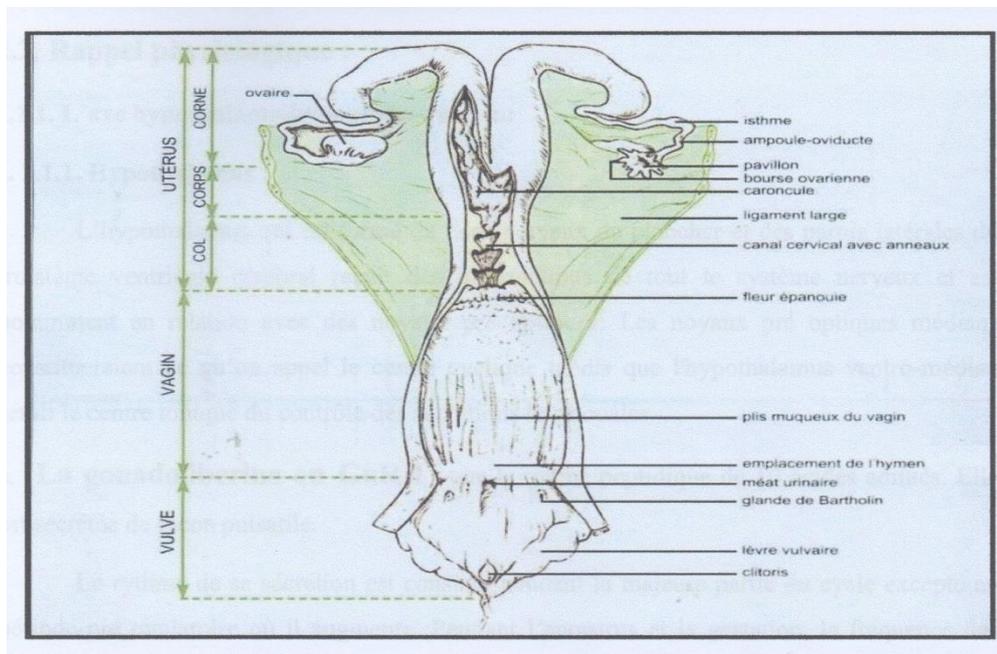


Figure 2: Conformation intérieure de l'appareil génital d'une vache d'après GILBERT Et al. 1988.

Chapitre – I Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

1.1.7.La section glandulaire :

1.1.7.1. Les ovaires :

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

L'ovaire renferme plusieurs types d'organites physiologiques : les follicules et les corps jaunes. Présentant chacun leurs caractéristiques anatomiques et hormonales. Ces structures coexistent tout au long du cycle et interagissent dans sa régulation (BARONE, 1990).

Chapitre – I Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

1.2. Rappel physiologique :

1.2.1. L'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien:

I. 2.1.1. Hypothalamus :

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

***La gonadoliberine ou GnRH :** une hormone peptidique de 10 acides aminés. Elle est sécrétée de façon pulsatile.

Le rythme de sa sécrétion est constant pendant la majeure partie du cycle excepté en période pré ovulatoire où il augmente ; Pendant l'anœstrus et la gestation, la fréquence des prises diminue.

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

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

1.2.2. Hypophyse: L'hypophyse, sous l'influence stimulatrice du GnRH sécrète les hormones gonadotropes ou gonadotrophines: la LH ou hormone stimulant l'ovulation et le développement du corps jaune et la FSH hormone stimulant les follicules ovariens

Chapitre – I Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

a. La FSH : présente au cours du cycle des vagues de sécrétion plus une décharge pré ovulatoire. Son contrôle par la GnRH n'est pas émis sous forme pulsatile: la GnRH aurait principalement un rôle permissif sur sa sécrétion contrôlée plus directement par les stéroïdes ovariens, l'inhibine et l'activine, A chaque maximum de sécrétion correspond un recrutement de follicules.

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

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

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

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

c. La PRL: fluctue irrégulièrement au cours du cycle, mais on peut observer une constante augmentation en période ovulatoire, cette hormone doit se trouver dans une fourchette de concentration qui favorise l'activité des neurones à GnRH; les effets principaux de la PRL

Chapitre – I Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

pourrait se situer dans une stimulation de la synthèse de récepteurs en synergie avec d'autres hormones.

La PRL possède une action synergique avec la LH pour stimuler le développement et l'activité du corps jaune: D'autre part, stimule la croissance des mamelles et la production de lait.

d. L'ocytocine: autre hormone sécrétée par l'hypophyse, agit principalement en renforçant l'activité contractile de différentes fibres musculaires, notamment celles du tractus génital (utérus, oviductes). Elle a donc une importance en période œstrale favoriser le déplacement des spermatozoïdes ainsi qu'au moment de la parturition. (Source: FOOTE R.H, RIEK P.M .1999 Gonadotropin-releasing hormone)

I.2.I.3. Ovaires:

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

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

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

C'est donc elle qui va être responsable en grande partie de la destruction du corps jaune et permettre la prochaine ovulation. Au niveau de l'utérus, l'E2 stimule la production de PGF2a et provoque des contractions de même que pour l'oviducte, ce qui favorise la rencontre des spermatozoïdes et de l'ovule. D'autre part l'E2 est responsable, par son action

Chapitre – I Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

sur le système nerveux du comportement d'œstrus

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

Elle empêche la maturation folliculaire et maintient la sécrétion d'E2 dans certaines limites. Au niveau de l'utérus, elle provoque une inhibition des contractions mais un développement des parois et une augmentation du métabolisme. La P4 possède également une action sur le comportement car une imprégnation préalable du système nerveux par la P4 est nécessaire pour que l'œstradiol en doses physiologiques puisse provoquer le comportement œstral.

c. Régulation hormonale du cycle sexuel chez la vache :

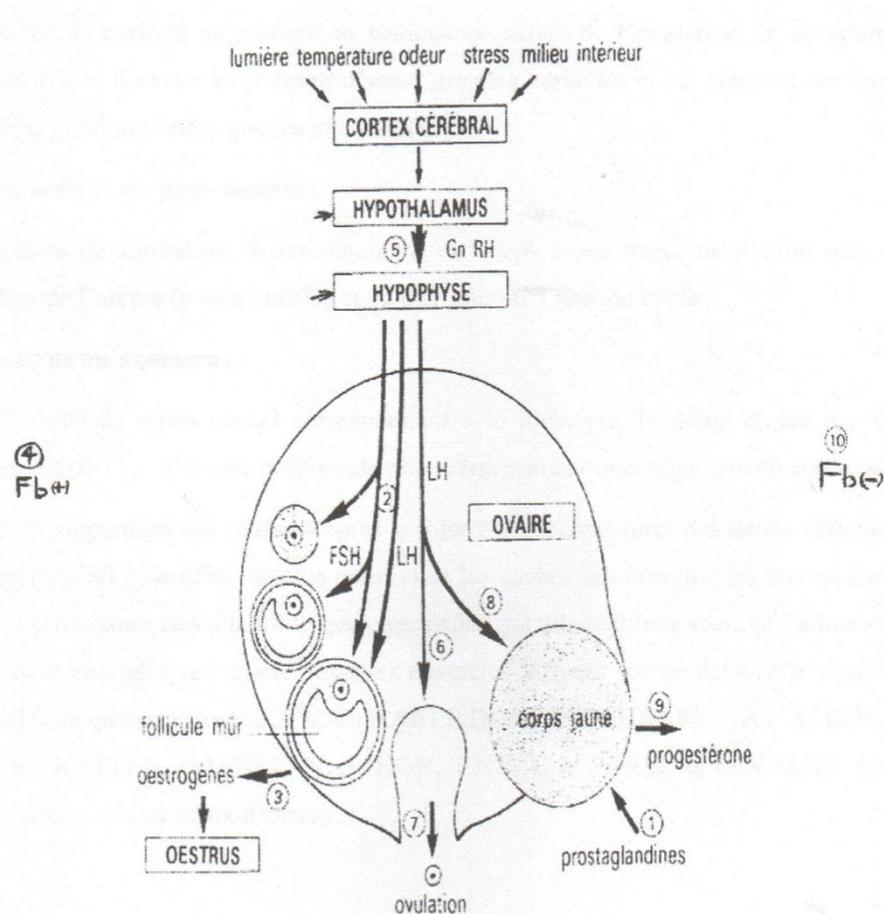


Figure 3: Régulation hormonale du cycle sexuelle chez la vache

Chapitre – I Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital de la vache

1.2.4. Le cycle œstral chez la vache:

Est une période au cours de laquelle des changements se produisent dans un certain ordre au niveau des teneurs en hormones, du comportement sexuel et de l'appareil

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

a. Pro-œstrus:

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

b. Œstrus (chaleur) :

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

c. Méta œstrus ou post- œstrus:

Phase de formation, fonctionnement du corps jaune avec installation « un état pré gravidique de l'utérus (phase lutéale) et va du 1 jour au 5 jour du cycle

d. Dioestrus ou Anoestrus :

Période de repos sexuel correspondant à la lutéolyse, la durée réglée par l'activité lutéale est de 10-11 j, l'ovaire droit ovule plus fréquemment que le gauche (60 contre 40%)
La réapparition des chaleurs après la mise bas survient après des délais variables allant de 37j jusqu'à 80 j. ce délai est plus court chez les vaches laitières que les bovins à viande et chez les vaches soumises à la traite que chez celles qui allaitent leur veau, et l'alimentation de faible valeur énergétique comme aussi les dystocies influent sur ce délai (Dr André Lecterc centre d'LA du Québec) (source :P.VAN AARLE,D.AGUER,J.BAARS, A.CALLEN, j.EVANS, RUTTEN, B.JANSZEN, E.JHON, T.NELL, V.PAREZ et M.VALKS. Abrégé de la reproduction des animaux d'élevage)

Chapitre – II

Gestion de la reproduction chez la vache et
synchronisation Des chaleurs.

III.3. La préparation de la semence:

III.3.1. / principe:

La semence est le produit préparé (dilué, conditionné, conservé) par une technique appropriée en vue de son emploi par LA.

Les objectifs de cette préparation sont:

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

III.3.2/ Technique de conservation:

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

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

1. La non toxicité pour les spezs
2. Assure un apport énergétique pour les spezs
3. Un pouvoir protecteur à l'égard des variations du milieu (température et lumière)
4. Limitation du développement microbien (addition des ATB).

/ principe de dilution 2 raisons :

Un éjaculat de taureau d'un haut potentiel génétique soigneusement dilué peut-être utilisé pour inséminer 1000 vaches avec suffisamment de spermatozoïdes par dose pour assurer la conception.

-l'addition d'éléments nutritifs et d'un agent Cryo protecteur au dilueur peut prolonger la durée de vie fertile des spermatozoïdes pendant plusieurs années en assurant un milieu favorable

III.3.2.3/ Les milieux de dilution :

Doivent répondre à un certain nombre de conditions :

-La pression osmotique doit être isotonique.

Chapitre-II Gestion de la reproduction chez la vache et synchronisation des chaleurs.

-Ils doivent renfermer des substances colloïdales comme le jaune d'œuf, les lipoprotéines et la lécithine susceptible de protéger les spermatozoïdes

-les substances tampon permettent de maintenir un PH favorable aux spermatozoïdes entre 6.2 et 6.8. La présence de ces substances est plus importante pour le sperme du taureau et du bélier que du sperme de l'étalon étant donné la concentration élevée de spermatozoïdes et donc la glycolyse élevée du sperme de ces deux espèces responsable d'une diminution rapide de PH.

-les substances nutritives sont censées favoriser le métabolisme, la vitalité et la longévité des spermatozoïdes.

-Le milieu de dilution doit être dépourvu d'agent infectants car ils sont préjudiciables à la survie des spermatozoïdes, la fertilisation et au développement embryonnaire.

-La présence des spermatozoïdes dans de meilleures conditions permet de remplir 4

Fonctions préalables à la fécondation :

1- Activité métabolique productrice d'énergie.

2- La mobilité pour progresser dans les voies génitales femelle.

3- Des enzymes de protection sur l'acrosome pour en faciliter la pénétration dans l'ovocyte.

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

III.3.2.4. Nature des milieux de dilutions :

On peut distinguer les dilueurs à base de :

Jaune d'œuf phosphate c'est le milieu de lardy et Philips

Jaune d'œuf : c'est le milieu de SAN DU Sucres :
glucose, fructose c'est le milieu de Foote.

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

C02 : c'est le milieu de Van Demark.

Lait de vache : c'est le **laiciphos**; c'est le plus utilisé dans les centres d'inséminations artificielle car il est de poudre de lait écrémé de vache additionnée au cholestérol ou lécithine de sel, de glucose et d'antibiotiques. Le jaune d'œuf est habituellement utilisé à des concentrations comprises entre 5 et 15 p, il protège le sperme grâce aux lécithines qu'il renferme

Comme antibiotique on utilise la pénicilline, la pénicilline à la dose respectivement de 1000UI et de 1mg de dilueurs.

Remarque : certains antibiotiques sont toxiques par les spermatozoïdes : tétracycline 500 micro g/ml.

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

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

-Le taux de dilution pour le taureau, il est ...sur l'obtention de doses d'insémination renfermant concentration en spermatozoïdes / paillette. On est à 40% les pertes éniputables aux processus de congélation, décongélation, il faut donc obtenir au terme de la dilution une concentration moyenne de 20millions de spermatozoïdes par paillette de 0.25 ml. Soit 80

Million de spermatozoïdes.

III.3.2.6/ congélation de la semence:

La congélation exige l'utilisation d'agents Cryo protecteurs classiquement le glycérol est utilisé pour congeler le sperme. A la concentration de 4% le glycérol offre une plus grande mobilité massale des spermatozoïdes ; après une congélation dans une solution 20% que les lésions de leur acrosome sont les moins nombreuses. (Source : Michel Parez, 1987. **Insémination artificielle bovine**).

1/G/Conditionnement de la semence :

Une fois refroidi, le sperme sera conditionné le plus souvent en *paillettes*voire en ampoules de verre ou de plastique ou en pellets. Classiquement trois types de paillette sont utilisés. Elles ont toutes une longueur de 133 mm.

La paillette grosse a un diamètre compris entre 3.8 et 4.2 mm et un volume de 1.2 ml.

La paillette moyenne a un diamètre compris entre 2.5 et 2.8 mm et un volume de 0.5 ml.

La paillette fine (la plus utilisée) a un diamètre compris entre 1.7 et 2.2 mm et un volume utile de 0.25 ml. Ces paillettes sont constituées d'un cylindre de chlorure de polyvinyle dont une extrémité est obturée au moyen de deux étoupes de gaze entourant un bouchon de matière pulvérulente : l'alcool polyvinylique. Ce dispositif servira de piston lors de l'insémination. L'autre bout est libre et servira au remplissage de la paillette.

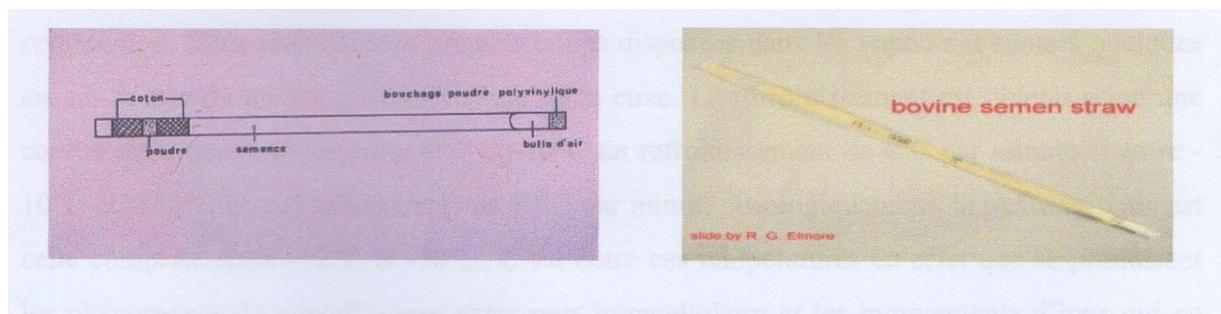


Figure 4 : Model paillette

Les paillettes sont de couleurs différentes pour en faciliter l'identification. Celle-ci se trouve complétée par l'impression sur le corps de la paillette du **nom du taureau**, de son

Chapitre-II Gestion de la reproduction chez la vache et synchronisation des chaleurs.

numéro d'identification, de la date de récolte et de l'identification du centre d'insémination.

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

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



Figure 5 : conditionnement de la semence

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

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

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

Le transport des paillettes se fera dans des containers cryogéniques ou cuves

Chapitre-II Gestion de la reproduction chez la vache et synchronisation des chaleurs.

d'azote dont il existe différents modèles de capacité et de propriétés thermiques différentes. Une vérification régulière du niveau d'azote de ces cuves s'impose. Par ailleurs, la température doit toujours y être inférieure à -120°C. Il est indispensable pour ce faire d'y maintenir un niveau minimal de 5 cm d'azote liquide. L'évaporation sera en fonction de la fréquence d'ouverture de la cuve et du temps nécessaire au choix d'une paillette (5 à 8 secondes). **1/H/Doses d'inséminations:**

Le volume en sperme congelé est de 0,5 cc avec un minimum de spermatozoïdes de 20 millions après décongélation.

Les paillettes sont congelées avec 140 millions de spermatozoïdes chacune au départ.

2/A /Vérification de pré insémination:

La répétitivité de l'acte de la mise en place de la semence entraîne sa banalisation et peut même induire en des déviations techniques involontaires généralement inconscientes des lourdes pertes qu'elle peut y aboutir, pour y échapper l'insémineur doit avant tout passage à l'acte procéder à un ensemble de vérifications pour que l'I.A soit effectuée avec succès et de ce fait ce n'est pas lui

Qui choisit quand intervenir mais le destinataire c'est-à-dire la vache quand elle est réceptrice (signes flagrants de chaleur), afin de s'assurer qu'il s'agit bel et bien de la vache à inséminer, le vétérinaire devrait prendre en considération:

* Vérification de l'identité de la femelle par la vérification de la robe et de l'étiquette de l'oreille.

* Vérifier les bulletins des inséminations précédentes pour avoir une idée sur la fertilité et la productivité de la vache, noter toutes observations sensées d'être utiles (date du dernier vêlage, dernière insémination, dernier retour en chaleur... etc.).

* Procéder au Touchet transrectal pour s'assurer que la vache n'est pas gestante et pour ainsi voir l'état du tractus génital.

*Pour une détection précise, il faut observer les vaches deux ou trois fois par jour. Le tableau ci-dessous montre que, avec trois observations quotidiennes, on détectera 90% des chaleurs, alors qu'avec une observation, on n'en détectera que 60%. Il faut passer au moins 20 minutes à observer les vaches. Le fait de traverser le groupe une fois en marchant lentement pendant l'observation, fait bouger les animaux. (Source : Michel Perez, 1987. Insémination artificielle bovine.

Tableau 1 : Pourcentage des vaches en chaleur suite au nombre d'observation par jour:

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

A- signes de chaleur:

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

A1.-1 'Aspect d'une vache en chaleur:

a/Aspect comportemental

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

b/Aspect physiologique:

Vulve gonflée, muqueuse vaginale congestionnée, décharge de mucus vaginal clair et filant, région sacrée ébouriffée avec éventuellement des lésions cutanées ou traces de chevauchements sur le dos, érosion de la base du menton, diminution de l'appétit et baisse de la production laitière, urination fréquente, repas écourtés. (Dr André Leclerc centre d'IA du Québec)

Tableau 2 : Les signes de chaleurs : signes et comportement observés durant les périodes périolstrales chez les bovins

Types de changement observé	Pro-œstrus	Œstrus	Métoestrus
Appétit	Décroit l'égerment	Décroit brusquement	Revient à normale
Nervosité et agitation	Très évidentes	Très évidentes	Evidentes
Beuglements	Fréquents	Moins fréquents	Fréquents
Léchage des autres animaux	Oui	Oui	Oui
Comportement de monte	Elle monte mais ne supporte pas être montée	Elle monte et supporte la montée	Peut monter mais ne se laisse pas montée
Consistance du mucus	Très liquide clair	Filet clair collant	Plus épais collant clair
Vulve	Rouge, œdématiée	Rouge, œdématiée	Moins œdématiée
Ecoulement de sang	Rare	Rare	Possible à 4 jours après I

Remarque: Les signes de chaleurs, en particulier quand plusieurs vaches sont ensemble en (pro) œstrus, risquent d'être mal interprétés, mais de toutes les manifestations le chevauchement semble la plus fiable, la vache à ce moment est prête à inséminer (ANDRE, 1991) et la présence de filets de sang dans le mucus vaginal témoigne du démarrage des chaleurs deux jours auparavant.

L'IA est plus réussie si elle est effectuée lors de la deuxième moitié des chaleurs, ce qui en résulte qu'une vache vue en chaleurs le matin est à inséminer le soir et celle vue en chaleur le soir est à inséminer très tôt au lendemain

(TRIMBERGER, 1948).

***Importance de la palpation Transrectale:**

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

4. Maîtrise de la reproduction

4.1. Synchronisation des chaleurs :

4.1.1. Intérêts de la synchronisation

Les chaleurs des bovins tropicaux sont souvent discrètes et fugaces voire silencieuses, notamment assez délicate. Or celle-ci est le paramètre le plus important pour la réussite de l'insémination artificielle. La synchronisation permet d'effectuer des inséminations en aveugle ce qui est un grand avantage.

Le mode d'élevage extensif, qui est le plus utilisé en Afrique, fait que la détection des chaleurs devient très aléatoire. En effet, les animaux sont en liberté, et l'éleveur ne peut les observer avec assez d'attention pour détecter toutes les vaches en chaleurs. De plus, comme la monte naturelle est la pratique la plus courante, l'éleveur n'est pas habitué à détecter les chaleurs.

Les élevages sont souvent situés dans des zones difficiles d'accès puisque les routes sont mauvaises. Il est donc plus intéressant de s'y rendre pour inséminer tout un lot.

Enfin, comme dans tous les pays du monde, la synchronisation des chaleurs permet (Derivaux et Estors, 1989) :

- De grouper les mises bas
- D'organiser le travail
- D'utiliser l'IA de façon judicieuse sans surveillance des chaleurs
- De provoquer la rupture de l'anoestrus
- De diminuer l'intervalle vêlage-vêlage et donc de minimiser les périodes improductives des vaches
- D'induire des chaleurs en toute saison
- D'utiliser la méthode de transplantation embryonnaire.

La synchronisation des chaleurs est indispensable en Afrique, elle permet de définir des dates précises de rendez-vous avec l'éleveur. En effet, en élevage traditionnel, les vaches ne sont pas en stabulation, mais en transhumance. Il faut donc absolument fixer des dates pour que l'éleveur se rende au centre d'insémination.

4.1.2. Quel protocole utiliser ?

Le regroupement des chaleurs est permis par l'utilisation de différentes méthodes.

Certaines méthodes permettent uniquement la synchronisation des chaleurs sur des vaches qui sont déjà cyclées. Le protocole le plus utilisé pour cela est deux injections de prostaglandines à 11 jours d'intervalle. La vache vient alors en chaleur 3 jours plus tard.

D'autres méthodes permettent à la fois d'induire des chaleurs et de les synchroniser. Ces méthodes sont donc utilisables sur des vaches non cyclées mais pubertés. Les deux méthodes les plus utilisées sont les spirales vaginales et les implants sous-cutanés.

L'utilisation de prostaglandines coûte moins cher que l'emploi de spirales ou d'implants. Cependant, si le pourcentage de vaches cyclées dans le troupeau est faible, cette dernière méthode n'est pas utilisable. De plus, les prostaglandines font avorter, puisqu'elles lysent le corps jaune, ce qui est un risque lorsque l'on ne connaît pas le statut physiologique des vaches du troupeau. De ce fait, seules les méthodes des spirales et des implants seront développées dans ce chapitre.

4.1.2.1. Synchronisation des chaleurs par Spirales et implants

En Afrique comme en France, le protocole de synchronisation à base d'implant sous-cutané le plus utilisé est le CRESTAR®, et celui à base de spirale est le PRID®.

Les protocoles standards seront exposés dans ce chapitre ainsi que des résultats expérimentaux obtenus au cours d'un projet insémination artificielle en Algérie.

4.1.2.2. Le protocole CRESTAR®

Le CRESTAR® est une association de progestagène et d'œstrogène. Il est composé d'un implant Crestar® imprégné de Norgestomet (3mg) ; celui-ci est placé en sous-cutané sur la face externe de l'oreille ; et d'une solution injectable huileuse (2ml) contenant 3 mg de Norgestomet et 3,8 mg de valérate d'œstradiol injectée en intramusculaire.

Le protocole de synchronisation préconisé par le fabricant est le suivant :

Pose de l'implant le premier jour sous la peau de la face externe de l'oreille. En même temps sont injectés en IM 2ml de solution contenant le Norgestomet et la valérate d'œstradiol. Deux jours avant le retrait de l'implant, de la PGF2 α est injectée afin de lyser un corps jaune éventuel : un flacon de 5 ml d'Enzaprost par vache.

Ensuite 9 à 12 jours après la pose de l'implant, celui-ci est retiré et sont injectés 500 UI d'ECG en IM.

Les chaleurs apparaissent alors 24H après le retrait de l'implant et l'IA doit être réalisée 48H après le retrait de l'implant.

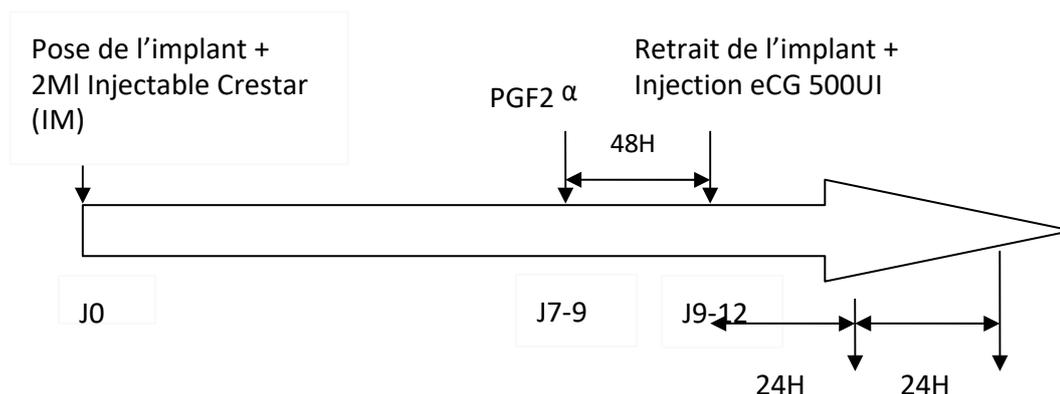


Figure6 : Schéma du protocole de synchronisation par le protocole CRESTAR®

4.1.2.3. Le protocole PRID®

Le PRID® (progestérone releasing intravaginal device with œstradiol) est composé d'un élastomère en silicone inerte contenant 1,55g de progestérone et d'une capsule de gélatine qui contient 10 mg de benzoate d'œstradiol.

On procède dans un premier temps au nettoyage de la vulve à l'aide de solution Bétadine. La spirale est introduite dans le vagin à l'aide d'un applicateur prévu à cet effet le premier jour.

Deux jours avant le retrait de la spirale, de la PGF2α est injectée en IM à raison d'un flacon de 5ml d'Enzaprost par vache.

La spirale est retirée en tirant doucement sur la cordelette dépassant de la vulve à J9 ou J12 en même temps que 500 UI d'ECG sont injectés en IM.

Les chaleurs apparaissent 48h après le retrait de la spirale et l'IA est réalisée 56h après le retrait de la spirale.

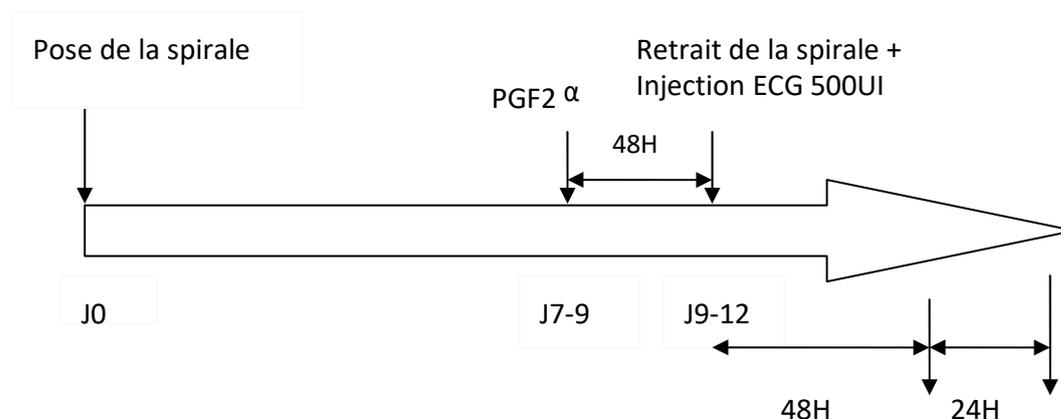


Figure 7 : Schéma du protocole de synchronisation par le protocole PRID®

Chapitre III

L'insémination Artificielle

Chapitre –III L’Insémination Artificielle :

1. L’Insémination Artificielle :

L’insémination artificielle est une technique qui consiste à déposer à l’aide d’un instrument approprié la semence d’un male dans les voies génitales d’une femelle en période de rut en vue de la fécondation.

Cette méthode a été introduite pour la première fois en Afrique en 1935 au Kenya, Elle est peu utilisée en Afrique à l’exception de l’Afrique de l’EST et Australe. En effet d’après Chupin (1993),42% des pays ne possèdent pas de service d’IA et seulement 2% des femelles en âge de reproduire sont inséminées.

La seconde biotechnologie de la reproduction qui pourrait être utilisée pour l’amélioration génétique en Afrique est le transfert d’embryon n’est pas une technique utilisée de manière courante en Afrique. Cette méthode est surtout utilisée dans les pays tropicaux pour les échanges internationaux, pour la conservation des espèces, races et populations menacées et pour la recherche génétique.

Toutefois il faut savoir que les super ovulations sont moins efficaces que ce qui est observé enmilieutempéré. Les taux de collecte sont médiocres et les taux de dégénérescence élevés. En effet en 1993,0.3 à 0.4 veau était obtenu par vache donneuse en Afrique, contre 8.4 embryons en France contre 10 000 FF au Burkina Faso. (Meyer, 1998).

Un tableau récapitulatif de la situation de L’IA et du transfert d’embryon dans les pays Africains est présenté en annexe n°7.

1.1.Intérêts de L’IA :

L’IA est une méthode qui a déjà fait ses preuves dans les pays développés. Elle a permis d’atteindre des niveaux de production très importants, notamment pour la production laitière. Seront présentés ici les avantages généraux de l’IA, mais aussi les avantages spécifiques aux Pays tropicaux (Meyer, 1998) :

• Avantages sanitaires :

Le contrôle des mâles reproducteurs et de leurs troupeaux d’origine permet d’éviter la Transmission de maladies vénériennes (trichomonas, campylobactériose...) ou de maladies contagieuses (brucellose, tuberculose, para tuberculose...). Cependant, L’inséminateur doit bien nettoyer son matériel ainsi que ses bottes pour ne pas transporter de maladies d’un élevage à l’autre.

• Avantages économiques :

Grâce à l’IA l’éleveur n’a pas à entretenir un taureau et cela permet d’avoir plus de vaches productives pour une même surface de pâturages. De plus cela diminue le danger que peut

Chapitre –III L’Insémination Artificielle :

représenter l’entretien d’un taureau. Cependant cet avantage n’est pas souvent pris en compte par les éleveurs en Afrique puisque les beaux taureaux font la fierté de leur propriétaire.

L’éleveur n’a pas à acheter de taureau à l’étranger, ce qui diminue les contraintes liées au transport d’un animal sur pied. De plus un taureau exotique aura des difficultés d’adaptation en zone tropicale, le risque de mortalité est élevé, ce qui représenterait une perte économique importante.

Enfin l’éleveur peut planifier sa production en fonction de l’alimentation disponible et des Variations saisonnières des cours des produits.

• Avantages génétiques :

L’insémination artificielle est l’outil d’amélioration génétique principal. Elle permet une diffusion large et rapide du progrès génétique. L’amélioration génétique peut être basée sur la sélection du cheptel local et la diffusion des produits de la sélection afin d’améliorer les races locales tout en conservant les caractères d’origine, ou sur le croisement avec des races exotiques plus performantes par importation de semences congelées, ce qui permet d’accélérer l’amélioration génétique. L’IA permet donc d’augmenter le nombre de descendants par mâle et de dissocier dans le temps et l’espace les lieux de production et d’utilisation de la semence.

En Afrique tropicale on trouve des fermes étatiques où de riches investisseurs privés importent des bovins des pays tempérés, tels que des Holstein ou des Montbéliardes. Ils les placent dans des fermes dites expérimentales dans la périphérie des grandes villes. Ces animaux produisent bien plus que les vaches locales, cependant ils n’atteignent jamais le niveau de production de leur pays d’origine. De plus ils sont plus sensibles à la chaleur et aux maladies locales que les vaches du pays, et il y a souvent de lourdes pertes. Enfin, le coût du transport des animaux sur pied est très important. Au final, ces fermes modernes ne sont pas toujours rentables et beaucoup d’entre elles sont obligées de travailler avec des animaux croisés.

L’IA permet le croisement à distance des races exotiques avec les races locales ce qui permet à la fois d’augmenter et d’améliorer la productivité du cheptel tout en conservant une certaine rusticité en Afrique, les races Holstein, Montbéliarde, Brune des Alpes ainsi que Tarentaise ont été utilisées dans les programmes d’insémination artificielle pour leurs bonnes productivités laitières. Les résultats déjà obtenus sont encourageants.

• Amélioration de la gestion du troupeau :

L’insémination artificielle, couplée avec la synchronisation des chaleurs, permet de programmer la naissance des veaux. Il pourra alors choisir la meilleure saison naître ses veaux, c’est-à-dire une saison permettant une bonne disponibilité en aliments bonne survie des veaux.

De plus la mise à la reproduction ainsi que les vêlages pourront être mieux surveillés

Chapitre –III L’Insémination Artificielle :

1.2. Matériel et méthode utilisés :

1.2.1. Matériel pour l’insémination :

Le matériel nécessaire pour l’insémination artificielle est le suivant :

- Pistolet de Cassou et accessoires stériles
- Gaines protectrices
- Chemises sanitaires
- Pincés
- Ciseaux
- Thermos pour la décongélation de la semence et un thermomètre
- Serviettes
- Gants de fouille
- Gel lubrifiant
- Bombonne d’azote avec la semence

1.2.2. Technique De L’Insémination Artificielle :

On peut résumer quelques-uns des éléments critiques d’une bonne technique d’insémination de la manière suivante:

- Stockage adéquat de la semence;
 - Expertise pour déceler certaines anomalies (une infection), et connaissance du traitement adéquat;
 - Procédure correcte pour décongeler et préparer la paillette contenant la semence;
- Procédure correcte pour placer la semence au-delà du cervix, à l’entrée du corps de l’utérus, et non dans le vagin ou une corne utérine.

1.3. Vérification et préparation du matériel :

Il faut tout d’abord vérifier s’il y a suffisamment de matériel (gants, gaines...) pour réaliser toutes les inséminations. A l’aide d’une règle à mesurer, il faut s’assurer que le niveau d’azote liquide dans la bombonne est suffisant pour maintenir la qualité de la semence. Un inventaire de la semence doit être réalisé pour ne pas en manquer. Un registre de sorties des doses doit être tenu. L’eau du thermos doit se situer entre 34 et 37°C. Le niveau d’eau dans le thermos ne doit pas atteindre l’extrémité scellée de la paillette.

Chapitre –III L'Insémination Artificielle :

1.4. Identification de la vache :

Toutes les vaches doivent être identifiées avant l'insémination afin de tenir un registre précis et de pouvoir suivre les résultats de l'insémination.

1.5. Décongélation de la semence :

Une décongélation rapide est importante pour préserver la fertilité de la semence.

Les matières congelées se décongèlent plus rapidement lorsqu'elles sont immergées dans l'eau que quand elles sont laissées à l'air libre. La semence doit être décongelée dans un petit thermos d'eau à 32 - 35°C pendant 30 à 40 secondes.

Il est important d'utiliser un thermomètre qui fonctionne bien. Le thermomètre doit être vérifié régulièrement pour son exactitude. Si l'eau est trop chaude, les spermatozoïdes seront tués. Normalement plus ou moins 40% des spermatozoïdes survivent le processus de congélation et décongélation. Cependant, lorsque la paillette est décongelée à l'air libre plutôt que dans l'eau tiède, le pourcentage de survie des spermatozoïdes peut-être moins de 30% parce que la décongélation est trop lente; la survie est faible parce que des cristaux de glace se forment à l'intérieur des spermatozoïdes.

****L'Insémination Artificielle représente l'un des techniques de la biotechnologie**

qui a pour but :

- Amélioration de qualité génétique de troupeaux.
- Eviter les maladies transmissibles sexuellement.
- Economiser des frais aux éleveurs.

Mais il y a des obstacles qui limitent l'application de cette technique telle que :

- Le manque de technicité.

La disponibilité des inséminateurs et du matériel nécessaire

1.6. Moment de l'insémination artificielle :

L'insémination doit être pratiquée à un moment assez proche de l'ovulation. En admettant que la durée de l'œstrus est de 12 à 24 heures, que l'ovulation a lieu 10 à 12 heures après la fin de l'œstrus et que les spermatozoïdes doivent séjourner pendant environ 6 heures dans les voies génitales femelles, le meilleur moment pour obtenir une insémination fécondante est la deuxième moitié de l'œstrus. (HASKOURI, 2001). DIOP (1994) conseille de réaliser des inséminations 9,5 + 3,5 heures après le début des chaleurs. Dans la pratique, les vaches reconnues en chaleurs le

Chapitre –III L'Insémination Artificielle :

matin sont inséminées le soir du même jour, et celles en chaleur le soir sont inséminées le lendemain matin (BROES, 1995). Par ailleurs, cette insémination doit de préférence être réalisée pendant les périodes fraîches de la journée. Cependant, OUEDRAOGO et al. (1996) ont révélé la nécessité de considérer le génotype de Bovin avant de choisir le moment optimal pour l'IA.

1.7. Procédé d'insémination artificielle :

Dans la pratique d'insémination artificielle, les précautions suivantes doivent être Prises :

- Le matériel doit être en bon état pour ne pas blesser la femelle.
- Le matériel doit être stérile ;

L'intervention doit être faite avec douceur car l'utérus est fragile.

La semence en paillette est décongelée dans l'eau tiède (35°- 37°C) pendant 15-30 secondes. Puis elle est introduite dans le pistolet de CASSOU ; le bout thermo-soudé vers l'avant est sectionné et le pistolet est revêtu d'une gaine plastique puis d'une chemise sanitaire.

Dans sa réalisation, une main gantée saisit le col de l'utérus par la voie rectale pendant que l'autre main saisit le pistolet de « CASSOU » et l'introduit au travers des lèvres vulvaires ; le col de l'utérus est ainsi cathétérisé et la semence est déposée au niveau du corps utérin (Figure 10)

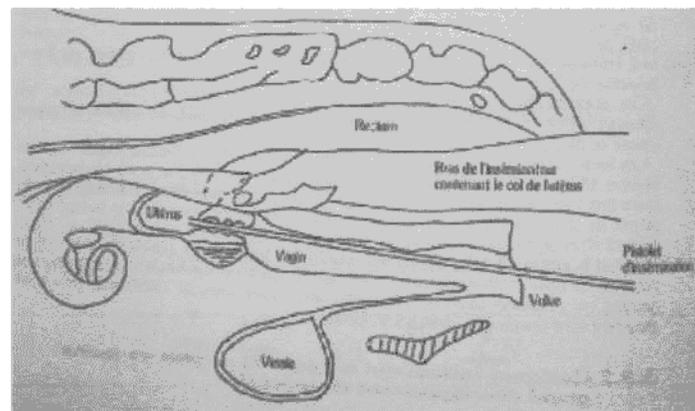


Figure 8 : Dépôt de la semence dans les voies génitales de la vache (Source : BARRET, 1992) II.5. Lieu de dépôt de la semence

1.8. Facteurs de réussite de l'insémination artificielle :

L'insémination artificielle donne une pleine satisfaction avec des taux de réussite Équivalents à ceux de la saillie naturelle de l'ordre de 60-70%, lorsqu'elle est bien conduite. Toutefois, en zone tropicale, la réussite dépend de plusieurs facteurs que sont :

Chapitre –III L'Insémination Artificielle :

- Le déroulement de l'induction hormonale des chaleurs.
- La qualité de la semence : une bonne qualité de la semence est indispensable pour optimiser le taux de réussite.
- La décongélation de la semence : c'est une étape important qu'il faut maîtriser ;
- L'habileté de l'insémineur ; • le moment de l'intervention : il est important de connaître ce moment opportun pour minimiser le taux d'infécondité. En effet, le moment idéal se situe entre 12h et 18h après le début des chaleurs. Aussi, le protocole de synchronisation des chaleurs doit être réalisé de sorte que les chaleurs apparaissent pendant les moments de la journée où la température est basse.

La bonne alimentation des vaches : avant et après IA, les vaches doivent recevoir une alimentation riche et suffisante. Ainsi, il est indispensable de les stabuler. Une divagation de ces vaches pourrait être à l'origine de mortalité embryonnaire. Le tableau VII, récapitule les facteurs de réussite de l'insémination artificielle.

°*° L'insémination proprement dite :

L'insémination artificielle est pratiquée avec la méthode recto-vaginale.

Le gant est lubrifié avec un gel prévu à cet effet qui n'est pas antiseptique pour ne pas détruire les spermatozoïdes si la gaine venait en contact avec le gel. Le contenu du rectum est vidé pour faciliter la manipulation du col de l'utérus. Le col est localisé par palpation.

La vulve est nettoyée à l'aide d'un papier afin de retirer toute la bouse qui pourrait être entraînée dans le vagin au moment de l'introduction du pistolet.

L'introduction du pistolet est faite en inclinant celui-ci vers le haut.

La chemise sanitaire est perforée lorsque le bout antérieur du pistolet atteint la fleur épanouie. La pénétration du col est réalisée en manipulant celui-ci et non le pistolet. Un doigt est placé sur l'extrémité antérieure du col afin de percevoir le pistolet lorsqu'il ressort du col.

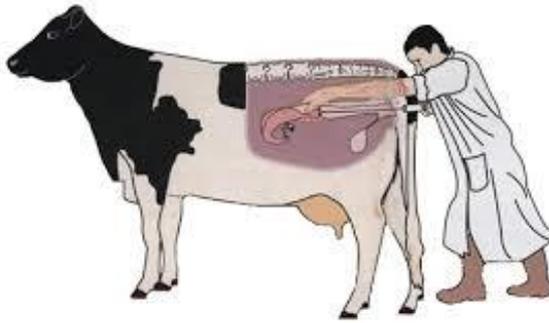
La semence est placée dans la partie antérieure du corps de l'utérus en déclenchant le pistolet (Crapelet, 1960). Le corps de l'utérus peut être massé pour répartir la semence.

Le pistolet est retiré des voies génitales, et tout le matériel doit être nettoyé.

Le numéro de la vache ainsi que du géniteur, leurs races et la date d'insémination doivent être notées dans un registre.

Etude expérimentale

Les statistiques de l'IA De la Région de la wilaya de Tiaret,La Région De la wilaya de tissemsilt Et la région de la Wilaya de Medea.



I. Objectifs de l'étude:

L'enquête que nous avons menée au niveau de la région de Tiaret, Médéa et Tissemsilt a pour but :

- L'appréciation de la répartition du nombre des IA bovines au cours de Tannées 2014/2016
- L'évaluation du taux de réussite de l'IA par l'évaluation des CN et CI.

- Matériel :

Le matériel utilisé pour notre enquête est un questionnaire prototype que nous avons préparé, afin d'avoir le maximum d'information sur la pratique de l'I.A au niveau de la wilaya de « Tiaret et Tissemsilt et Médéa » et sa répartition dans notre wilaya et le degré de connaissance des éleveurs à cette nouvelle biotechnologie.

1.1.Méthode :

Nous avons visités le vétérinaire inséminateur Dr.Yahia A Kesar.Chellala Wilaya de Tiaret..pour la première fois et on s'est présentés à lui et on a pris un rendez-vous pour la deuxième visite qui a eu lieu Avril2017 , où nous avons déjà notre questionnaire préparé.

Pendant que nous discutons avec le vétérinaire il y a eu passage de quelques éleveurs. On a profité de leur présence pour les poser des questions concernant l'I.A dans leur région et s'ils ont déjà pratiqués cette nouvelle technique dans la gestion des élevages bovins.

D'après leur réponse nous avons constaté qu'il y a une majorité des éleveurs qui n'ont jamais pratiqués cette technique.

Il y a des éleveurs qui ont répondu par : « c'est interdit » du point de vue religion, ils veulent que la reproduction doit se passer dans des conditions purement naturelles.

Insémination par wilaya

Année	Régions	chaleur naturelle	chaleur induite	taux de réussite a la cn	taux de réussite a la ci
2014	Tiaret	27	04	70.96%	9.67%
	Tissemsilt	214	419	22,79%	44,62%
	media	neant			
2015	Tiaret	18	04	50%	28.57%
	Tissemsilt	330	356	48,17%	53,28%
	media	neant			
2016	Tiaret	269	61	81,51%	18,48%
	Tissemsilt	195	220	31,25%	35,25%
	media	32	05	95,52%	8,10%

Tableau03 : l'évaluation de taux de réussite de l'IA par les CN et CI.

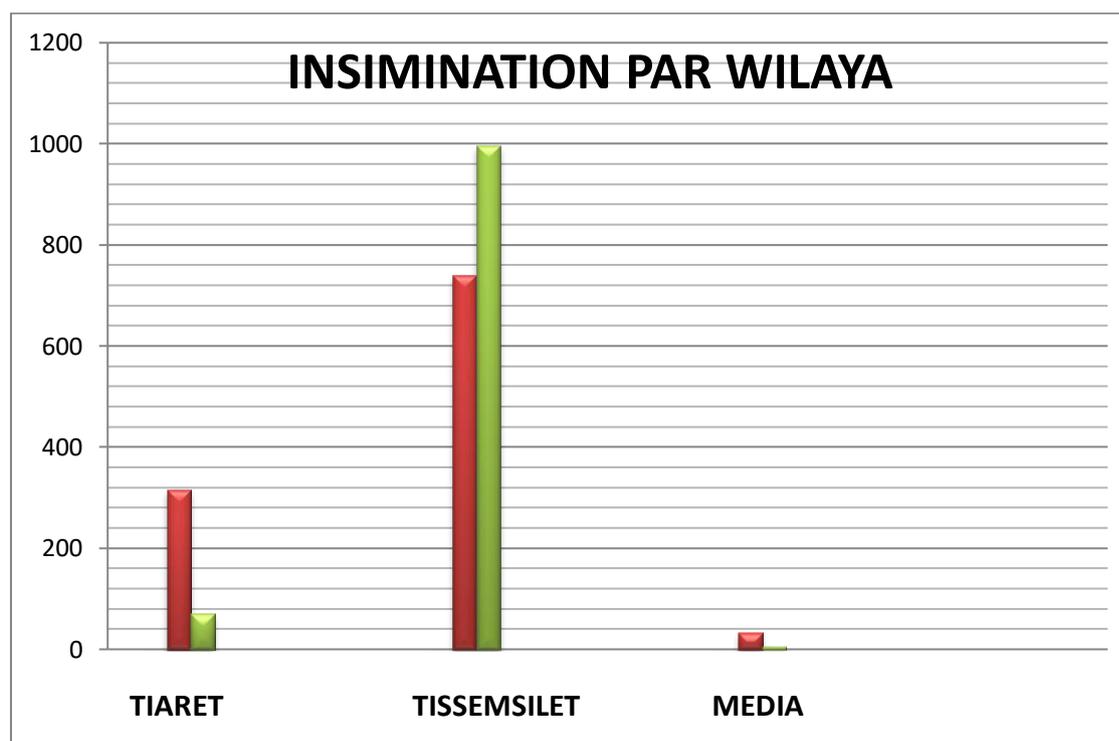


Figure 09 : Taux de réussite de l'IA par les trois Wilaya

A (Tiaret, Médéa et tissemsilt).

Discutions

Nous avons constaté un taux élevé d'échec de l'IA qui peut être due à :

la détection des chaleurs : la majorité des éleveurs ne suivent pas les moments des chaleurs et ils ne peuvent pas contacter les inséminateurs au moment idéal.

La disponibilité des inséminateurs : lors de l'observation des chaleurs par les éleveurs nous avons remarqué que la possibilité de contacter un inséminateur est très difficile à cause de nombre des facteurs tels que (faible nombre des inséminateurs et la distance..).

Insémination par année

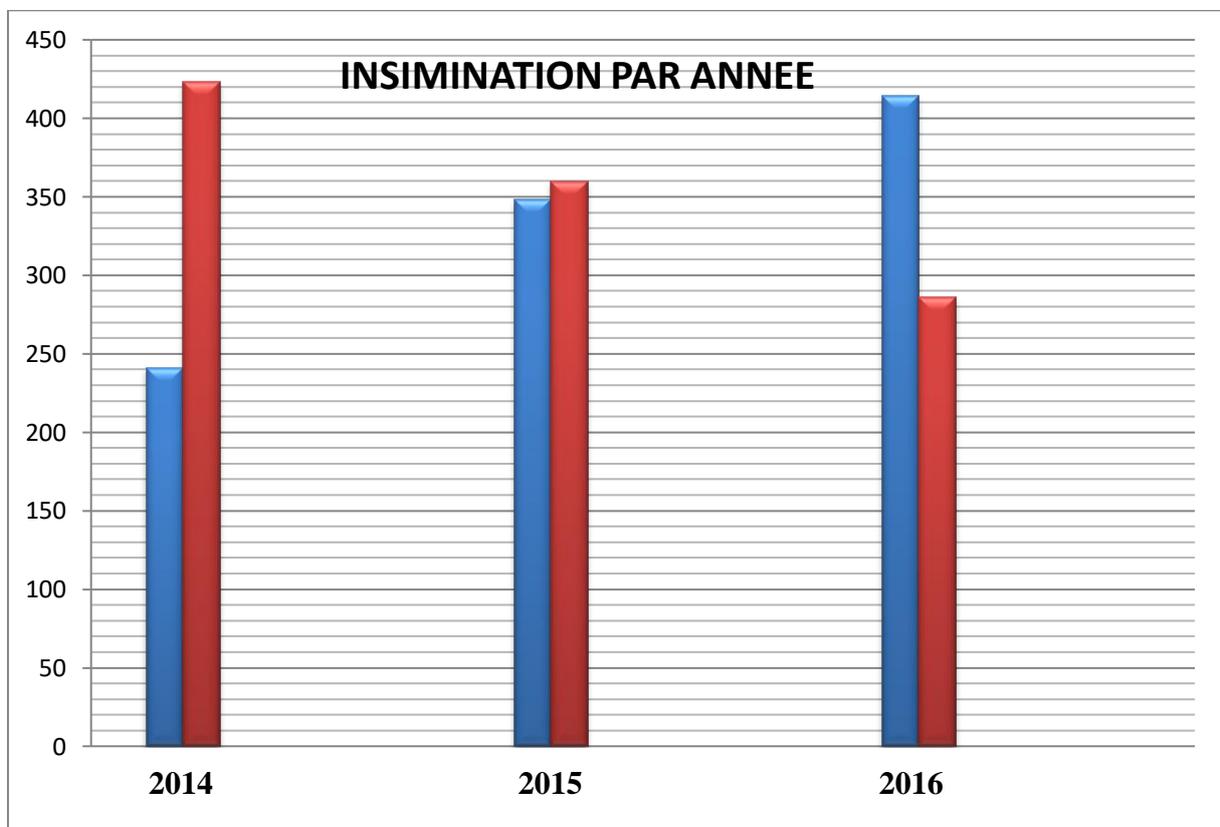


Figure 10 : Le Taux de réussite de l'IA par année (2014,2015 et 2016).

les variations de l'insémination par année :

en 2014 le taux de l'insémination est très bas on a constaté aucune gestation

par contre en 2015 on a inséminé 600 vache et donc le taux de gestation a atteint 350 cas.

finalement en 2016 on a inséminé 60 vache aucune gestation observée

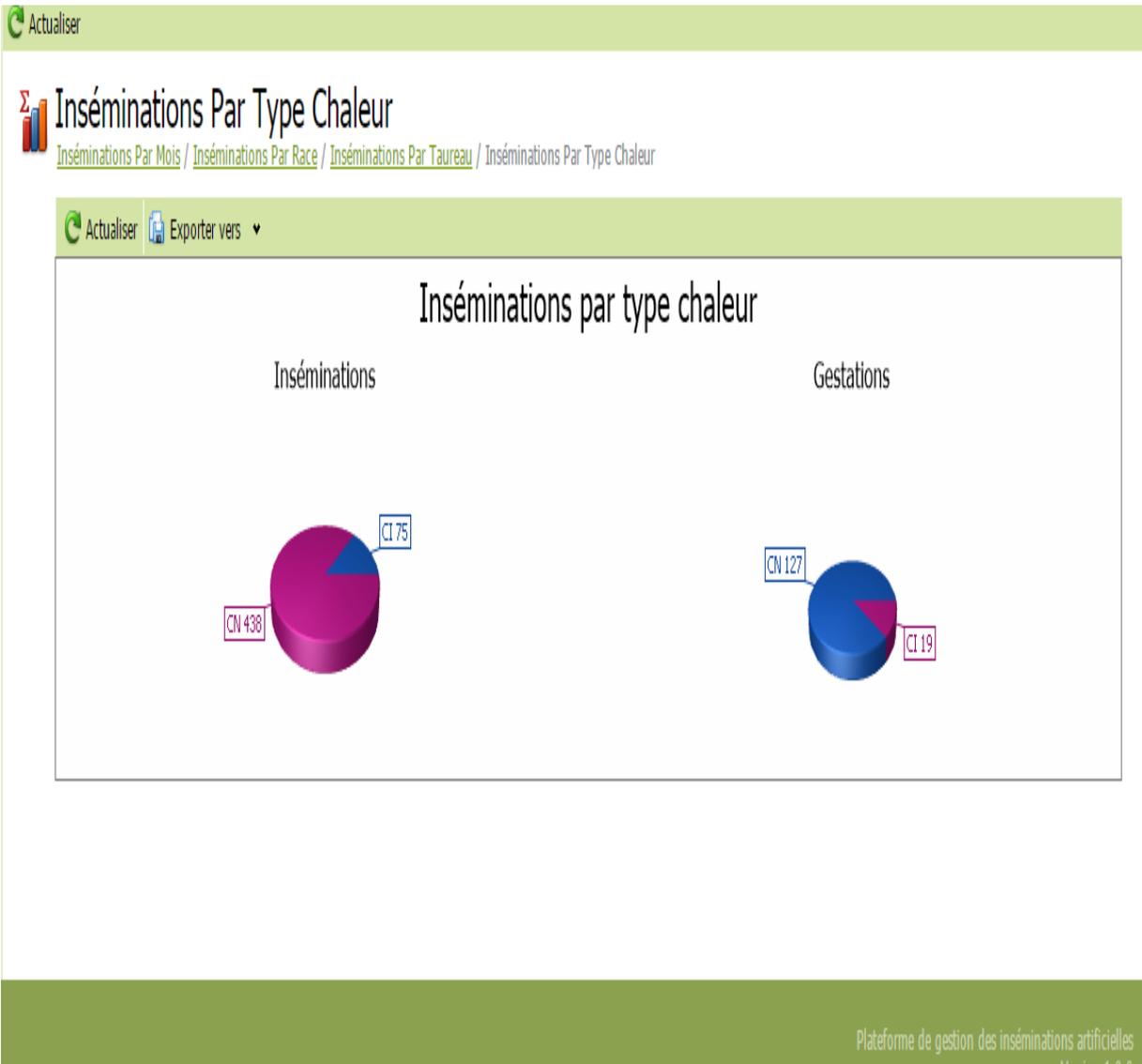


Figure 11 : L'IA par type de chaleur

Nous avons constaté que la réussite de l'IA par les CN est plus élevée est de 29%.

Le taux de réussite de l'IA par CI est de 25%.

Conclusion

L'insémination Artificielle a une importance essentielle de point de vue zootechnique et génétique qui incluse dans la synchronisations des mises bas et la diminution du nombre de males au sein de l'élevage et l'élevage en sexes séparés et aussi l'amélioration de la productivité des races locales ainsi que la diffusion rapide de semence male à haute valeur génétique et le contrôle de la paternité (choix des caractéristiques du taureau).et une importance sanitaire dans laquelle elle préserve contre les maladies contagieuses et/ou vénérienne en évitant l'accouplement et le suivi des vaches inséminées dont le contrôle et le diagnostic des problèmes d'infertilité.

Et aussi de coté commercial elle jout un rôle important dans la valorisation des males en production de viande plutôt qu'en reproduction et l'amélioration de la productivité du troupeau à moindre cout. Elle atteint un taux de profit maximum pour l'éleveur que ce soit pour la production de lait , taux de conception (un vau par an).

Références Bibliographiques

- B.GRIMARD,P. HUMBLLOT, A.A. PONTER, S. CHASTANT, F.CONSTANT, J.P. MIALOT.(Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins.
- UMR INRA/ENVA).Biologie du développement et reproduction.(2003,6(3),211-227).
- BLAIR MURRAY. Comment maimiser le taux de conception chez la vache laitière (détection des chaleurs) (BLAIR MURRAY, spécialiste de l'amélioration génétique des bovins laitiers /MAAO)
- DOMINIQUE SOLTNER la reproduction des animauxd'élevage, 2eme Edition 1993.
- DR.S.M. HAMOUDI (1998-1999).Mémoire de magister non publié : enquête nationale sur les facteurs d'échecs de l'IA bovine en Algerie .
- H.HASKOUR.00-0.Gestion de la reproduction chez la vache, insémination artificielle et détection des chaleurs (thèse 00-0,H.HASKOUR).
- J.DERI VEAUX, F.ECTORS, 1980. Physiologie des mammifères domestique.
- Michel Parez, 1987.insémination artificielle bovine.
- P.VAN AARLE, D.AGUER , J.BAARS A.CALLEN, J.EVANS. J.RUTTEN, B.JANSZEN, E.JHON, T.NELL, V.PAREZ et M.VALKS. Abrégé de la reproduction des animaux d'élevage.