

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 :**

***ETUDE COMPARATIVE DES TAUX DE REUSSITE  
DE L'INSSIMINATION ARTIFICIELLE SUITE AU  
CHALEURE INDUITE ET CHALEURE NATURELLE***

**Présenté par :**

**M<sup>elle</sup> : BENALI SAMIA**

**M<sup>elle</sup> : FRIH AHLEM**

**Encadre par :**

**D<sup>R</sup>:M<sup>R</sup>. AKERMI AMAR**

**Année universitaire : 2016 – 2017**

## REMERCIEMENT

Avant tout, je tiens à remercier DIEU, tout puissant de m'avoir donné la volonté, le courage, la force, la santé, la patience et pour la réalisation de ce travail.

ce modeste travail à mes très chers parents :

Faible témoignage de mon profond amour et de ma grande reconnaissance.

Merci pour votre soutien et toute la confiance que vous placez en moi.

Puis je tiens à adresser, mes profondes gratitude et mes vifs remerciements à toutes les personnes qui m'ont apporté leurs aides et leur soutien:

En particulier, M<sup>R</sup>: AKERMI AMAR, pour son aide, ses conseils, sa disponibilité, son soutien moral et sympathie et pour sa patience, sa gentillesse, et surtout pour la confiance qu'il m'a témoigné tout au long de la réalisation de ce travail.

Sincères remerciements et hommage respectueux,

Mes remerciements vont également à tous les professeurs qui m'ont aidé, et également tous les enseignants de l'ISV du département des sciences vétérinaires de la Faculté des Sciences Agronomiques et Vétérinaires de l'Université Ibn-Khaldoun de Tiaret, d'avoir accepté la direction de ce mémoire et de m'avoir fait bénéficier de sa compétence et de sa disponibilité sans limitation aucune. Qu'il agrée ici l'expression de ma plus grande gratitude

À tous les vétérinaires les tous élèves et à ayant participé à cette étude, pour leur participation et l'amabilité de leur accueil.

Je remercie beaucoup inséminateur HARIZI YAHIA

D<sup>R</sup>: ABZOUZI D<sup>R</sup>: DAHLEB D<sup>R</sup>: YACINE D<sup>R</sup>: ABDELKADER

À mes chers enseignants de la première année primaire jusqu'à la cinquième année universitaire.

À toute la promotion de 5<sup>ème</sup> année 2016-2017.

Enfin, je remercie gracieusement tous ceux ou celles qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce mémoire. À vous tous, un grand Merci

ENCADREURE



# إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

و الصلاة و السلام على اشرف المرسلين و من تبعه الى يوم الدين

اولا وقبل كل شئ اشكر الله تعالى شكرا جزيلا على منحه لي نعمة الصحة و العلم وعلى توفيقه لي في اتمام هذا العمل المتواضع

اما بعد اشكر ابي الحبيب نعم الاب ونعم الصديق الذي ساندني في مشواري حياتي و خاصة في مشواري دراستي

و الشكر الجزيل لامي نور عيوني نبضات قلبي التي لم تبخل علي في مد المساعدة فهي موجودة في اي مكان وفي اي وقت معي و كلما ينست كانت تمدني بالامل والتفانل لمواصلة مشواري ومهما شكرتهما لن اوفي حقهما فاللهم احفضهما لي وارزقهما الصحة و طول العمر انشاء الله

و الشكر الخاص لاختي الكبيرة ورفيقة روعي صورية كانت وستبقى نعم الاخت فلقد ساندتني و وقفت الى جانبي في اصعب اوقاتي فكانت شعاع الامل بالنسبة لي و كلما وقعت وجدت يداها تساعداني على الوقوف لمواصلة الطريق من جديد فشكرا جزيلا لاختي العزيزة

و اشكر اختي ورفيقة صغري ودرربي زهيرة المرحه و البشوشة التي ساعدتني لمواصلة دربي

و لا انسى عزيزتي و وردة بيتنا نسرین الهادئة والطيبة

و خاصة جدا ملاكي الصغيرة و جوهرة عائلتي الكتكوتة ايمان امونة و حفيدنا الغالي قادة

و كذلك لا انسى אחتي كلتوم و زوجها غازي ميلود

و اشكر صديقاتي واخواتي العزيزات بسعدت فاطيمة و حنافي نوال و عنترى بختة وشريكتي في هذه المذكرة فريح احلام و اشكر ايضا جليل فتيحة فلقد جمعتني بهم صداقة بل اخوة لم و لن تمحوها بعد المسافات ولا مرور الاوقات

و اشكر الاستاذ المشرف على هذا العمل المتواضع السيد عكرمي عمار الذي ساعدنا وساندنا ولم يبخل علينا بنصائحه و توجيهاته و حتى توبيخاته و ادعو الله تعالى ان يوفقك و يمنحك دوام الصحة و العافية

و اشكر كل اساتذة معهد البيطرة من السنة الاولى حتى السنة الخامسة و لا انسى بالذكر كل عمال جامعة ابن خلدون لولاية تيارت من الحارس الى المدير

و اتمنى التوفيق والنجاح لخريجي دفعة السنة الخامسة 2016 2017

و خاصة الفوج رقم 04

و اشكر ايضا كل اساتذتي من الابتدائي و المتوسط و ايضا الثانوي و كل من عائلة بن علي و عائلة بوريان وكل من يعرفني من قريب او بعيد و في الاخير ادعو الله ان يوفقنا في مايرضاه و يحبه ان شاء الله و شكرا

سامية



## DEDICACE

*Je dédie modeste travail, fruit de mes années d'étude et de patience.*

*A celui qui m'a offert la vie et à ce que je dois réussir, source de sagesse, et de tendresse  
qui m'a appris le respect et le sens du devoir et qui a sacrifié le tout pour me voir  
heureuse. A toi mon cher père : **Mustapha***

*A la prunelle de mes yeux celle qui m'a poussé moralement, à la femme qui est toujours  
fière de moi.*

*A toi ma chère mère : **Fatma***

*A mes adorables frères : **abderrahmane**  
**bahaeddine***

*A mes belles sœurs : **sihem .sara***

*Ma grande mère **Fatma***

*A mon binôme qui a partagé avec moi ce travail : **samia***

*A mes amies : **zahira et omar et djelale** Et surtout **groupe***

07

*A toute la promotion 5<sup>ème</sup> année Dr. vétérinaire 2016-2017*

*A tous ceux que j'ai oublié de mentionner leurs noms.*

**AHLEM**



# SOMMAIRE :

Remerciement.....	2
Dédicace.....	3
Sommaire.....	5
Liste des figures.....	9
Liste des .....	11
Liste des abréviations.....	12

## *Première Partie : Etude Bibliographique*

Introduction .....	11
--------------------	----

### *Chapitre I - Rappels anatomiques et physiologique De l'appareil génital de la vache*

I.1. Rappels anatomiques .....	13
I.1.1. Le sinus uro-génital .....	13
I.1.1.1. Le vestibule du vagin .....	13
I.1.1.2. La vulve .....	14
I.1.2. La section tubulaire .....	14
I.1.2.1. L'oviducte.....	14
I.1.2.2. L'utérus .....	14
I.1.2.3. Le vagin .....	15
I.1.3. La section glandulaire.....	15
I.1.3.1. Les ovaires.....	15
I.2. Rappels physiologiques .....	16
I.2.1. Cycle œstral.....	16
1. Le pro-œstrus.....	16
2. L'œstrus .....	16
3. Le met-œstrus .....	17
4. Le di-œstrus .....	17
I.2.2. Les modifications cycliques de l'ovaire .....	17
I.2.2.1. L'ovaire avant l'ovulation.....	17
a- Les follicules à différents stades .....	17
b- La folliculogénèse .....	18
c- L'atrophie folliculaire.....	18
I.2.2.2. L'ovulation .....	19
a. Le moment de l'ovulation .....	19
I.2.2.3. L'ovaire après l'ovulation.....	19
a- Le corps jaune .....	19
a <sub>1</sub> . La phase de croissance ou lutéogénèse .....	19
a <sub>2</sub> . La phase de maintien ou lutéotrophie .....	19
a <sub>3</sub> . La phase de régression ou luteolyse .....	19
I.2.3. Contrôle hormonal du cycle sexuel .....	20

## *Chapitre II- La Détection Et La Synchronisation De Chaleur*

II.1. La détection des chaleurs .....	23
II.1.1. Introduction .....	23
II.1.2. Les chaleurs ou rut .....	23
II.1.3. Signes de chaleur .....	23
II.1.4. Effet diurnal sur l'expression des chaleurs .....	24
II.1.5. Autres facteurs qui influencent sur la détection des chaleurs .....	24
II.1.6. Méthodes de détection des chaleurs .....	25
II.1.6.1. Détection des chaleurs par l'éleveur .....	25
II.1.6.2. Outils favorisant la détection des chaleurs .....	27
II.7. Guide pour le meilleur moment de l'insémination.....	31
II.8. Conclusion .....	31
II.2. La synchronisation de l'œstrus .....	32
II.2.1. Introduction .....	32
II.2.2. Maîtrise des cycles sexuels chez la vache .....	33
II.2.3. Les traitements de synchronisation des chaleurs, Mode d'action et résultats....	34
II.2.3.1. Prostaglandine F2 $\alpha$ .....	34
II.2.3.2. Les associations GnRH/ PGF2 $\alpha$ (ovsynch) .....	35
II.2.3.3. Association progestérone/ œstrogène .....	35
II.2.4. Facteurs de variation de la fertilité à l'œstrus induit.....	37
II.2.4.1. Stade physiologique de l'animal en début de traitement .....	37
II.2.4.2. Facteurs de variation liés à l'animal .....	38
II.2.4.3. Facteurs de variation liés à la conduite d'élevage .....	39

## *Chapitre III- Insémination Artificielle En Algérie*

III.1. Introduction .....	42
III.2. Définition .....	42
III.3. Historique .....	42
III.4. Les avantages de l'insémination artificielle.....	44
III.4.1. L'amélioration génétique .....	44
III.4.2. La protection sanitaire.....	44
III.4.3. Avantages économiques.....	45
III.4.4. Organisation de la reproduction et la gestion de l'élevage .....	45
III.4.5. Rôle scientifique .....	45
III.5. Les inconvénients .....	46
III.6. Organisation et pratique de l'IA.....	47
III.6.1. Choix des reproducteurs .....	47
III.6.2. Récolte du sperme .....	50
III.6.2.1. Le vagin artificiel.....	50
III.6.2.2. Collecte par électro éjaculateur.....	52
III.6.2.3. Comparaison de deux méthodes utilisées.....	54
III.6.2.4. Excitation mécanique, masturbation ou stimulation manuelle .....	54

## *Chapitre IV - Acte De L'insémination Artificielle (I .A.*

### *Proprement Dite)*

III.2.1. Instrumentation .....	56
III.2.1.1. La méthode au cathéter .....	56
III.2.1.2. La méthode au pistolet.....	56



III.2.2. Préparation et décongélation du sperme .....	56
III.2.3. Technique d'insémination .....	57
III.2.3.1. Préparation de la vache et insémination.....	58
III.2.3.2. Le moment de l'insémination artificielle .....	58
III.2.3.3. Le dépôt de l'insémination (Dépôt de la semence) .....	59
III.2.4. Les facteurs influençant de l'IA.....	60
III.2.4.1. Facteurs liée à l'animal .....	60
III.2.4.2. Facteurs liées à l'insémination .....	62
III.2.4.3. Facteurs liées à l'environnement .....	62
III.3.les étapes clinique a suivre lors d'une insémination artificiel.....	63

## *Deuxième Partie : Etude Expérimentale*

Objectif de l'étude .....	75
La zone d'étude .....	75
Matériel et méthode .....	76
Résultat et discussion .....	77
Conclusion.....	82
Référence.....	83

## *Liste Des Figures :*

<b>Figure 1:</b> Coupe médiane du bassin d'une vache.....	14
<b>Figure 2 :</b> Conformation intérieure de l'appareil génital d'une vache.....	15
<b>Figure 3 :</b> Cycle sexuel de la vache .....	16
<b>Figure 4 :</b> Structures ovariennes à travers le cycle œstral.....	17
<b>Figure 5:</b> Les vagues folliculaires chez la vache.....	20
<b>Figure 6 :</b> Contrôle hormonal du cycle sexuel.....	21
<b>Figure 7 :</b> Fréquence des observations pour la détection des chaleurs.....	26
<b>Figure 8:</b> protocole de synchronisation des chaleurs à base de prostaglandine F2 $\alpha$ .....	34
<b>Figure 9 :</b> protocole de synchronisation associant GnRH et PGF2 $\alpha$ .....	35
<b>Figure 10:</b> protocole progestérone/ œstrogène.....	36
<b>Figure 11:</b> Apparence et position des testicules (Doré et Hurtubise, 2008).....	48
<b>Figure 12 :</b> schéma de vagin artificiel (Craplet, 1952).....	52
<b>Figure 13 :</b> méthode de récolte par électro-éjaculateur (Doré et Hurtubise, 2008).....	54
<b>Figure1:</b> le taux de réussite de l'IA dans les trois wilaya2012-2017 .....	79



## *Liste Des Tableaux:*

<b>Tableau N°1</b> : signes de chaleur .....	24
<b>Tableau N°2</b> : influence du temps d'observation sur le pourcentage d'observation .....	26
<b>Tableau N°3</b> : influence de la fréquence d'observation sur la détection des chaleurs.....	27
<b>Tableau N°4</b> : effet de la saison sur les chances de conception .....	28
<b>Tableau N°5</b> : Influence du moment de l'insémination au cours de la période D'œstrus sur le taux de réussite.....	60
<b>Tableau N°01</b> : représente les résultats des trois régions durant la période 2012 .....	77
<b>Tableau N°02</b> : représente les résultats des trois régions durant la période 2013.....	77
<b>Tableau N°03</b> : représente les résultats des trois régions durant la période 2014 .....	77
<b>Tableau N°04</b> : représente les résultats des trois régions durant la période 2015 .....	78
<b>Tableau N°05</b> : représente les résultats des trois régions durant la période 2016.....	78
<b>Tableau N°06</b> : représente les résultats des trois régions durant la période 2017.....	78

## *Liste des abréviations :*

<b>IA</b> :	Insémination Artificielle
<b>IAB</b> :	Insémination Artificielle Bovine
<b>LH</b> :	Luteinizing Hormone
<b>FSH</b> :	Follicule Stimulating Hormone
<b>ELISA</b> :	Enzyme Linked Immunosorbant Assay
<b>GnRH</b> :	Gonadotropin Releasing Hormone
<b>ng/ml</b> :	Nanogramme par millilitre
<b>UI</b> :	Unité Internationale
<b>µl</b> :	Microlitre.
<b>OM.I</b> :	Oocyte Meiosis Inhibitor
<b>M.P.F</b> :	Meiosis Promoting Factor
<b>FISH</b> :	fluorescent In Situ Hybridization
<b>CNIAAG</b> :	Centre National d'Insémination Artificielle et de l'Amélioration Génétique
<b>PMA</b> :	Procréation Médicale Assistée
<b>IV-1<sup>er</sup>I</b> :	Intervalle Vêlage – 1 <sup>ère</sup> Insémination
<b>IV-1<sup>er</sup>C</b> :	Intervalle Vêlage – 1 <sup>ère</sup> Chaleur
<b>PGF2<sub>α</sub></b> :	Prostaglandine F2 Alpha
<b>PMSG</b> :	prégnant Mare Sérum Gonadotropin
<b>ECG</b> :	Equin Chorion Gonadotropin
<b>E<sub>2</sub></b> :	Œstrogène
<b>P<sub>4</sub></b> :	Progestérone
<b>PRL</b> :	Prolactine
<b>PIH</b> :	Prolactine Inhibinig Hormon
<b>INH</b> :	Inhibine
<b>ATB</b> :	Antibiotique
<b>VA</b> :	Vagin Artificielle
<b>Crestar<sup>®</sup></b> :	Implant Sous Cutané De Norgestomet
<b>Prid<sup>®</sup></b> :	Dispositif Vaginal Imprégné De Progestérone
<b>D<sup>c</sup>.G</b> :	Diagnostic De Gestation
<b>F.B(-)</b> :	Feed Back Négatif
<b>F.B(+)</b> :	Feed Back Positif
<b>M</b> :	Mois
<b>J</b> :	Jour
<b>H</b> :	Heure
<b>C°</b> :	Degré Celsius
<b>CC</b> :	Centimètre Cube
<b>Cm</b> :	Centimètre
<b>Mm</b> :	Millimètre
<b>ml</b> :	Millilitre
<b>Kg</b> :	Kilogramme
<b>g</b> :	Gramme
<b>U.F</b> :	Unité Fourragère
<b>P.R.M</b> :	Pie Rouge Montbéliard
<b>P.N.H</b> :	Pie Noire Holstein
<b>P.R.H</b> :	Pie Rouge Holstein



## *Introduction :*

L'insémination artificielle (IA) dans l'espèce bovine a connu son essor en France au début des années 1950. Aujourd'hui, quatre millions de femelles sont inséminées chaque année sur un cheptel de huit millions de vaches. Première biotechnologie de la reproduction, elle a d'abord été proposée avec de la semence fraîche, et a bénéficié de l'extraordinaire résistance des spermatozoïdes bovins aux divers traitements ainsi que de l'énorme potentiel de dilution permettant la diffusion accrue des gènes des individus les plus recherchés. L'avènement des techniques de congélation, d'abord en pellets (**Nagase et Niwa, 1964**), puis en paillettes (**Cassou, 1968**), a permis le développement des programmes de sélection et la constitution de stocks de semence importants. Adossée à un dispositif sanitaire rigoureux, elle offre à l'éleveur les meilleures garanties de diffusion du progrès génétique sans risque de contamination de son troupeau. Cependant pour être réellement efficace sur un plan zootechnique, elle doit assurer la conjonction de trois facteurs essentiels : une semence de qualité biologique irréprochable, une conduite d'élevage bien maîtrisée et le respect des règles fondamentales de la mise en place. Certains aspects relatifs aux pratiques de production et de mise en place de la semence ont fait l'objet d'évolutions importantes. En outre, avec la diminution des performances de reproduction observée dans les races laitières, la question d'un éventuel effet male peut être posée, en plus des effets génétiques et des conditions d'élevage (**Barbat et al., 2005. Ponsart et al., 2008**). Dans cette synthèse, les principales évolutions observées dans le cadre de la production de semence, ainsi que les pratiques actuelles associées à l'IA sont décrites.

L'Algérie ne compte qu'une quarantaine à une cinquantaine d'inséminateur (a porté sur un effectif de 21 inséminateurs soit environ 50% de l'effectif national.) « **Mr SIMOHAMED HAMOUDI** » (ces même inséminateurs ne possède qu'une expérience minimale qui ne dépassant pas les trois ans de travail avec un taux de pratique de 60 inséminations pour le meilleur d'entre eux en effet le taux de couverture s'avère donc beaucoup moins significatif, voire très faible et ne dépasse pas les (2.5%) « Thèse de Magister, **SIMOHAMED HAMOUDI** ». En dépit de la réaction du centre national de l'IA(**CNIAAG**), cela peut être dû à ce que l'acte.

En début de la création du (**CNIAAG**), cela peut être dû à ce que l'acte de l'IA est fortement lié à d'autres règles de gestion et de conduite d'élevage que l'éleveur ne peut les assurer (financièrement), et même le vétérinaire ou l'inséminateur ne peut les effectuer gratuitement (déplacement répétés, diagnostic de gestation, suivies liées à l'acte ....etc.).

CHAPITRE I

Rappels Anatomiques Et Physiologique  
De l'appareil Génital De La Vache

## ***I. Rappels anatomique et physiologique de l'appareil génital la vache.***

### ***I.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**) :

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

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 (**THIBAULT, 1991**)

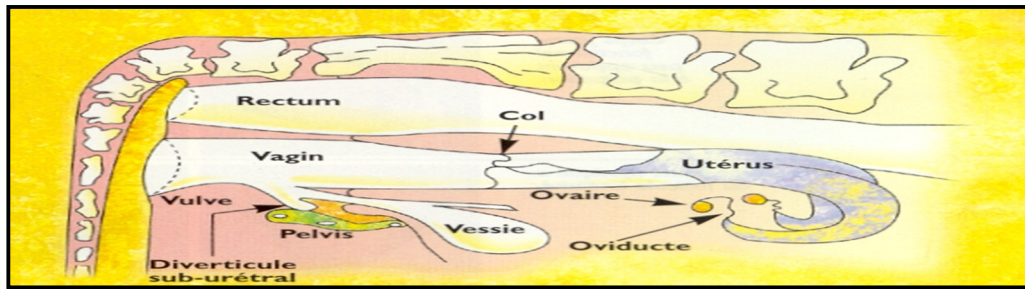
#### ***I.1.1. Le sinus uro-génital :***

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.

##### ***I.1.1.1. Le vestibule du vagin :***

C'est un conduit large et impair d'une longueur de 8 à 10cm, dans le quel s'ouvre tout à la fois le vagin et l'urètre (ostium large de 2cm). Orienté obliquement en direction dorso-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 mineure.



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

### **I.1.1.2. 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**).

### **I.1.2. La section tubulaire (voie génitale) :**

**I.1.2.1. 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 jonctions tubo-utérine : ne montre pas de démarcation nette.

### **I.1.2.2. 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 bicornis; 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 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 auxquelles 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 intercornaux l'un ventral et l'autre dorsal plus court que le précédent.

### ***1.1.2.3. 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 fornix du vagin(BARONE, 1990).

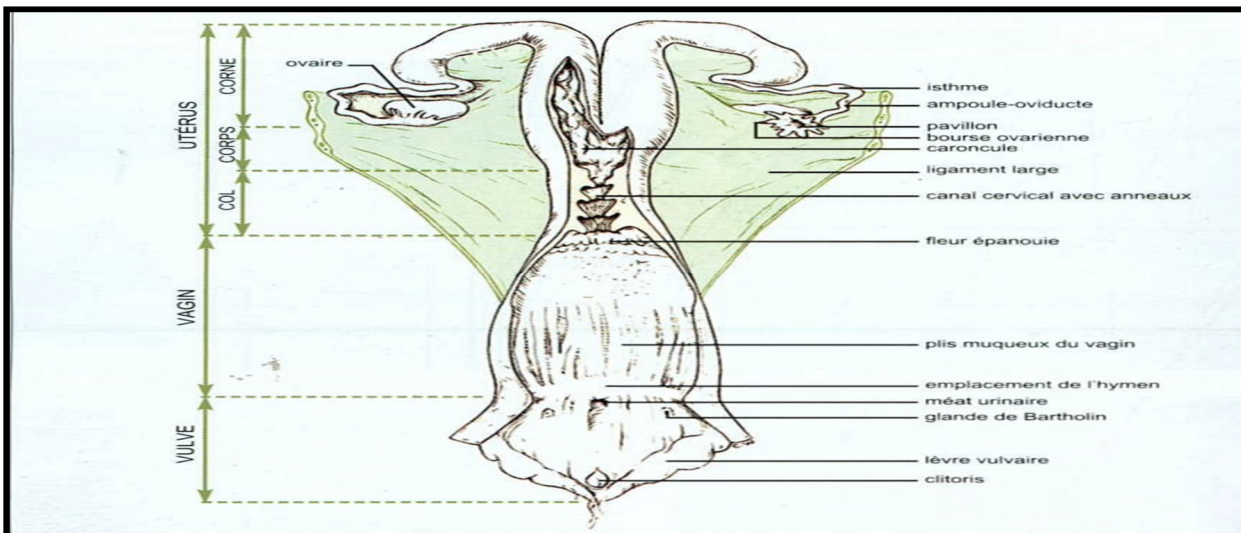


Figure 2 : Conformation intérieure de l'appareil génital d'une vache d'après GILBERT et al. 1988

### ***1.1.3. La section glandulaire :***

#### ***1.1.3.1. 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 oestral.***

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

***méso-salpinx 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).

## I.2. Rappels physiologiques:

### I.2.1. Cycle oestral :

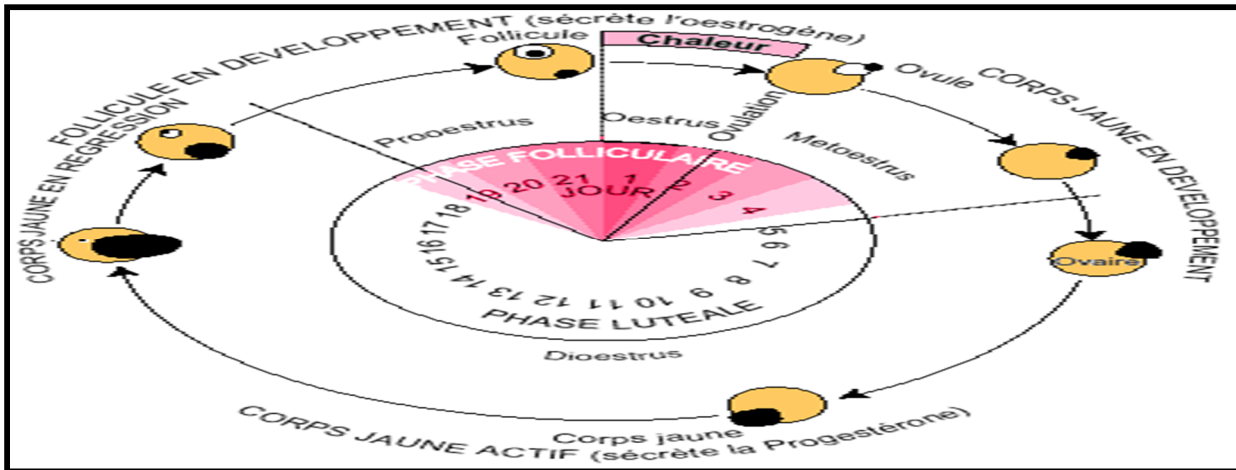


Figure 3 : Cycle sexuel de la vache d'après WATTIAUX 2004.

La vache est une espèce poly oestrienne à cycle oestral continu dont la durée est de 20 à 21 jours, il est généralement plus court chez la génisse que chez les pluripares (DERIVAUX, et ECTORS, 1980). On distingue quatre phases (WATTIAUX, 2004) (figure 3).

#### 1. Le pro-œstrus:

Synchrone du déclin d'activité du corps jaune; il débute vers le 17<sup>ème</sup> jour du cycle sexuel et il est nettement précis au 19<sup>ème</sup> jour avec le début de l'ascension du taux plasmatique des oestrogènes dû au développement d'un ou plusieurs follicules ovariens (FONTAINE et CADOR, 1995). Au cours des cette phase, l'épithélium de l'endomètre s'épaissit, se vascularisé et se garnit d'abondantes glandes tubulaires, relâchement du col utérin, production du mucus par les cellules cervicales, vaginales et les glandes de l'utérus. Le mucus est habituellement fin et clair (SOLTNER, 1993).

#### 2. L'œstrus : « chaleurs »:

Correspond à la maturation du follicule et la sécrétion maximale d'oestrogènes. Période où la vache accepte le chevauchement. Dure en moyenne 12à22heures.

L'ovulation qui est spontanée survient environ 14 heures après la fin des chaleurs, il existe à cet égard d'assez grandes variantes et les génisses ont tendance à ovuler plus prématurément que les vaches adultes (DERIVAUX et ECTORS, 1980).

Au moment de l'œstrus le congestionnement de l'utérus se poursuit, surtout au niveau des cotylédons. Le col s'ouvre davantage (2cm environ), et le mucus cervical liquéfié apparaît à l'extérieur de la vulve de la vache en longs filaments (SOLTNER, 1993).



### 3. Le métœstrus:

Débuté par l'ovulation et se caractérise par la formation du corps jaune et la sécrétion croissante de la progestérone, hormone qui prépare la gestation, cette phase dure en moyenne huit jours.

L'action de la progestérone accentue les modifications utérines dues à l'oestradiol : la muqueuse de l'endomètre se développe au maximum.

Quand le col se ferme, le mucus cervical s'épaissit et ne coule plus. A mesure que la progestérone prédomine sur les œstrogènes, les contractions de l'utérus se calment et disparaissent à la fin de la période, condition nécessaire pour une éventuelle nidation de l'embryon (SOLTNER, 1993).

### 4. Le di-œstrus:

Correspond à la période d'activité du corps jaune (synthèse de la progestérone) (SOLTNER, 1999). Dont la durée, réglée par l'activité lutéale, est la chute du taux de progestérone entraîne la régression de l'endomètre, mais sans rupture. Cette chute de la sécrétion de progestérone par le corps jaune est accentuée en fin du cycle par une décharge de prostaglandine F2 $\alpha$  sécrétée par l'utérus. Le col se ferme hermétiquement par un bouchon de mucus cervical épais, qui, en cas de gestation, prend la consistance du caoutchouc (SOLTNER, 1993). de 10 à 11 jours (6<sup>ème</sup> au 17<sup>ème</sup> jour) (DERIVAUX et ECTORS, 1980), et environ 13 jours d'après WATTIAUX 2004.

#### I.2.2. Les modifications cycliques de l'ovaire :

L'observation microscopique d'une coupe longitudinale de l'ovaire montre un remaniement cyclique des organisations cellulaires de la zone corticale, rythmé sur un événement essentiel : l'ovulation. (Figure 4).

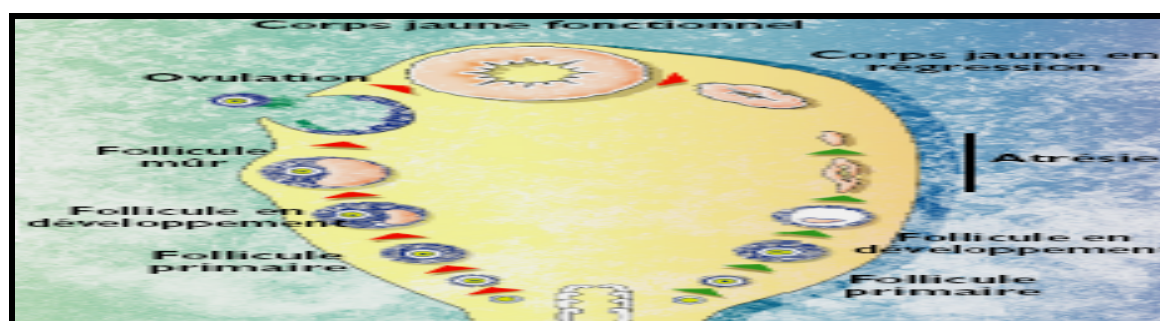


Figure 4 : Structures ovariennes à travers le cycle oestral d'après (PETERS et BALL, 1987).

#### I.2.2.1. L'ovaire avant l'ovulation:

##### a- Les follicules à différents stades:

À la naissance, dans la zone corticale des ovaires, on peut observer un stock de follicules primordiaux.

À partir de la puberté, cette réserve de follicules (et donc d'ovocytes) est mobilisée: des follicules à différents stades sont visibles sur des coupes d'ovaires.

### ***b- La folliculogenèse:***

La folliculogenèse est la succession des différentes étapes du développement du follicule, depuis le moment où il sort de la réserve jusqu'à sa rupture au moment de l'ovulation ou à son involution. C'est un phénomène continu; chaque jour, des follicules entrent en phase de croissance. Ils deviennent follicules primaires, secondaires puis cavitaires (**Figure 5**).

Elle se déroule en trois phases:

-la première phase conduit un grand nombre de follicules primordiaux au stade follicule pré-antral: c'est la croissance folliculaire basale.

-la deuxième phase commence avec la mise en place de l'antrum. À l'issue de cette phase, un certain nombre de follicules atteignent le stade préovulatoire.

-la troisième phase est la croissance folliculaire terminale (durée: 4 à 5 jours). Elle débute au moment où les follicules préovulatoires deviennent sensibles aux gonadotropines, et s'achève avec l'ovulation.

La croissance folliculaire terminale débute lorsque les follicules en fin de croissance deviennent sensibles aux gonadostimulines (LH et FSH), c'est-à-dire au stade follicule 3mm.

Elle se déroule en trois étapes qui durent 4 à 5 jours:

Le recrutement: les follicules recrutés forment une cohorte (4 à 5 follicules), plusieurs vagues successives de follicules peuvent être recrutées au cours d'un cycle (2 à 3 vagues).

La sélection: Les follicules recrutés poursuivent leur croissance, mais une sélection se produit qui réduit la cohorte au nombre caractéristique de la race. Les autres subissent l'atrésie, et il y a un blocage du recrutement de nouveaux follicules.

La dominance: le ou les follicules destinés à ovuler sont appelés follicules dominants. Leur devenir dépend alors du moment du cycle où ils sont produits: pendant la phase folliculaire, la croissance terminale s'achève par une ovulation; pendant la phase lutéale, les follicules dominants subissent l'atrésie.

### ***c- L'atrésie folliculaire:***

L'atrésie correspond à la régression du follicule jusqu'à sa disparition complète dans le stroma ovarien. Elle intervient à tous les stades de croissance des follicules.

Seuls quelques follicules atteignent le stade ultime de leur développement :

Le stade préovulatoire ou follicule de De Graaf (**GILBERT et al., 2005**).

### **I.2.2.2. L'ovulation :**

L'ovulation est la libération d'un ou plusieurs gamètes femelles, au stade ovocyte II, aptes à être fécondés, après ruptures d'un ou plusieurs follicules préovulatoires (**OZIL et LANCEAU, 1988**).

#### ***a- Le moment de l'ovulation:***

La connaissance du moment de l'ovulation est importante pour déterminer le moment optimum de l'accouplement ou de l'insémination artificielle les chaleurs étant la seule manifestation extérieure du cycle sexuel, il est commode de situer l'ovulation par rapport aux chaleurs (**OZIL et LANCEAU, 1988**).

### **I.2.2.3. L'ovaire après l'ovulation:**

Après l'ovulation, on observe des transformations morphologiques et fonctionnelles du follicule, qui conduisent à l'apparition du corps jaune (ou des corps jaunes si plusieurs follicules ont éclaté) (**GILBERT et al., 2005**).

#### ***a- Le corps jaune:***

Cet organite correspond à une transformation morphologique et fonctionnelle du follicule après libération de l'ovocyte. On distingue trois phases dans l'évolution du corps jaune (**OZIL et LANCEAU, 1988**):

##### ***a<sub>1</sub>. La phase de croissance ou luteogénèse:***

Les cellules de la granulosa et de la thèque interne se mêlent et forment un tissu homogène.

Peu avant l'ovulation, les vaisseaux sanguins présents dans la thèque interne pénètrent dans la granulosa. Il y a formation d'un caillot à l'emplacement de la cavité folliculaire. Le reste du tissu est abondamment irrigué. Le corps jaune devient fonctionnel, chez la vache, 1 à 2 jours après l'ovulation.

##### ***a<sub>2</sub>. La phase de maintien ou lutéotrophie:***

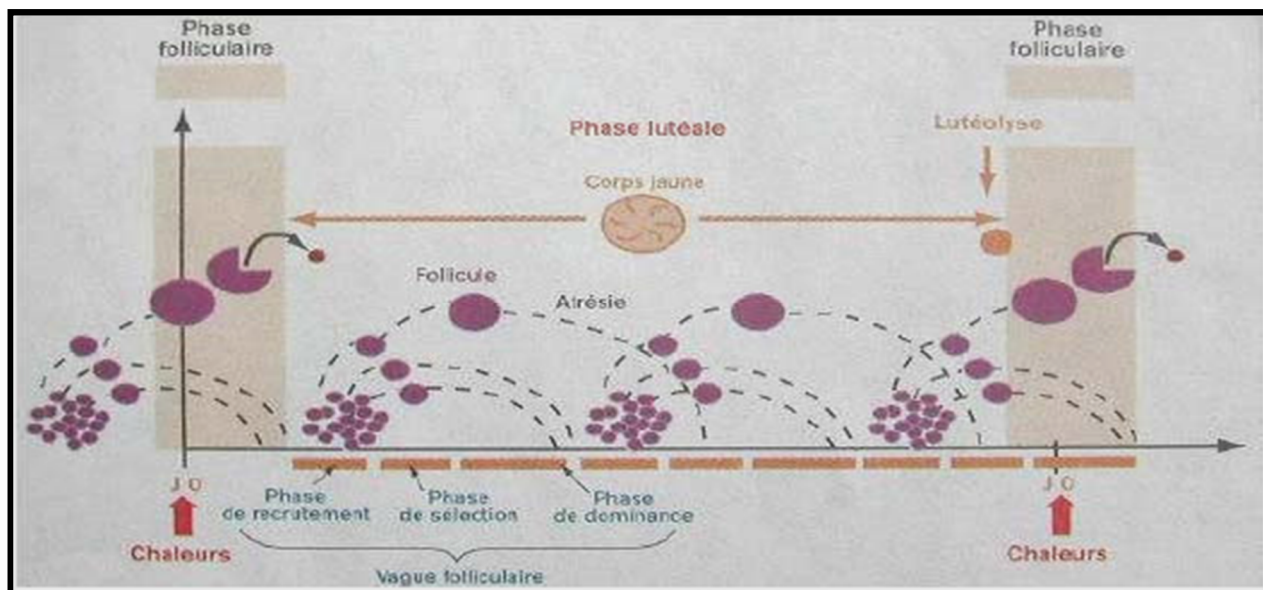
C'est la période pendant laquelle le corps jaune maintient son développement et son activité endocrine. Cette phase est longue chez la vache, 11 jours. Pendant cette période, le corps jaune est réceptif aux agents lutéolytiques, en particulier les prostaglandines (**GILBERT et al., 2005**).

##### ***a<sub>3</sub>. La phase de régression ou luteolyse:***

Le corps jaune régresse rapidement mais reste cependant présent pendant plusieurs semaines sous la forme d'un organite de petite taille. Parallèlement, le taux de progestérone diminue brutalement.

S'il y a gestation, la luteolyse n'aura pas lieu ; le corps jaune évoluera en corps jaune de gestation. La cyclicité est arrêtée par un signal provenant de l'utérus et indiquant la présence d'un embryon ; cette information est donnée entre le 15<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> jour du cycle chez la vache.

On admet que la luteolyse est provoquée par des prostaglandines produites par l'utérus, notamment la PGF $2\alpha$ .



**Figure 5:** Les vagues folliculaires chez la vache d'après **Chastant-maillard 2004**.

### I.2.3. Contrôle hormonal du cycle sexuel :

Les hormones hypophysaires et ovariennes interagissent les unes avec les autres sous le contrôle de l'hypothalamus assurant ainsi la régulation du cycle sexuel. **(OZIL et LANCEAU, 1988)**. **(Figure 6)**

- L'hormone de libération des gonadotropes, la GnRH venant de l'hypothalamus, induit la libération de FSH de la glande pituitaire **(PENNER, 1991)**.

- Les hormones gonadotropes, FSH et LH, principalement FSH assurent la croissance folliculaire, il en résulte une production d'œstrogènes en quantité croissante

- Les œstrogènes permettent l'apparition du comportement d'œstrus. En outre, ils exercent un rétrocontrôle positif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire, l'auto sensibilisation de l'hypothalamus à des quantités croissantes d'œstrogènes permet une production massive de GnRH.

- Sous l'action de GnRH, l'hypophyse réagit par une production massive de FSH et LH, le pic de LH provoque l'ovulation

- Sous l'action de LH, le corps jaune se forme et sécrète la progestérone, cette dernière exerce sur le complexe hypothalamo-hypophysaire un rétro control négatif, bloquant toute production de GnRH, le complexe hypothalamo-hypophysaire et l'appareil génital restent au repos tant que la production de progestérone persiste **(OZIL et LANCEAU, 1988)**.

Si la gestation ne se produit pas, le corps jaune commence à régresser entre le 16<sup>ème</sup> -17<sup>ème</sup> jour à la suite de la production d'ocytocine produite par les cellules du corpus luteum et la prostaglandine F $2\alpha$  lutéolytique sécrétée par l'utérus. Le niveau de progestérone dans le sang est abaissé, induisant l'hypothalamus à produire plus de GnRH qui, avec le retrait de progestérone,

amène l'hypophyse à libérer la FSH et à commencer un nouveau cycle. S'il y a gestation, le corps jaune demeure et continue à produire la progestérone jusqu'à la naissance du veau (PENNER, 1991).

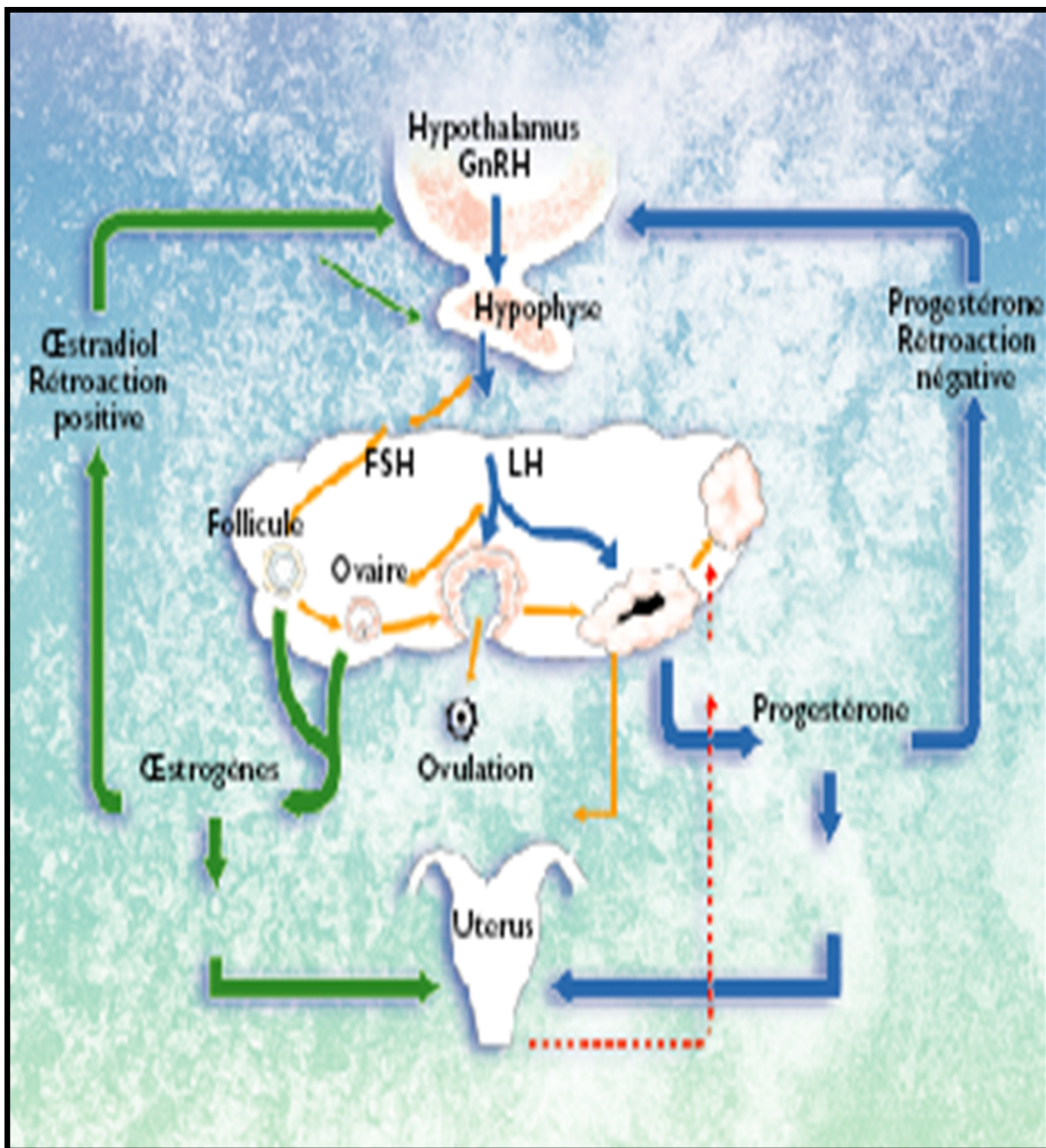


Figure 6 : Contrôle hormonal du cycle sexuel d'après PETERS et BALL 1994.

LA DETECTION ET LA SYNCHRONISATION DE CHALEUR :



## **LA DETECTION ET LA SYNCHRONISATION DE CHALEUR :**

### **II.1. La détection des chaleurs :**

#### **II.1.1. Introduction :**

Le cycle œstral chez les bovins se divise en quatre parties, dont trois pendant la période reliée à la chaleur: la pré-chaleur, la chaleur, et l'après chaleur. Chacune de ces parties à ses propres signes qu'il importe de bien connaître. La fréquence des observations et de la prise de notes a démontré leur efficacité et il n'existe pas de solutions miracles pour faire la détection de chaleurs même si quelques outils ont été développés. Le moment de l'insémination est très important. Mais il ne se limite pas à quelques instants. Si la détection de chaleurs est efficace, le moment propre à l'insémination est plus facile à déterminer. Finalement, avec un troupeau en bonne santé, bien alimenté, une technique d'insémination appliquée adéquatement avec la semence de qualité et un gérant de troupeau connaissant et notant bien les signes de chaleurs tout en prenant de décisions avec confiance, on obtiendra des résultats tout à fait satisfaisants (**Guy Lacerte, 2003**).

#### **II.1.2. Les chaleurs ou rut :**

Les chaleurs, ou œstrus, représentent une période de réceptivité sexuelle caractérisée par la monte qui se produit normalement chez les génisses pubères et les vaches non gestantes.

L'œstrus est l'ensemble des modifications physiologiques qui accompagnent l'ovulation. Les chaleurs sont des manifestations extérieures de l'œstrus, manifestations visible ou non à l'éleveur.

La période de réceptivité dure de 6 à 30 H et se répète en moyenne tout les 21 à 24 jours (**Soltner, 1993**).

#### **II.1.3. Signes de chaleur :**

Selon Guy Lacerte; les signes de chaleur sont résumés dans le tableau suivant :

Période du cycle	Prooestrus (préchaueur)	Oestrus (vraie chaleur ou rut)	Postoestrus (après chaleur)
Durée de la période	5-15 h moyenne : 10 heures	6-24 h moyenne : 18 heures	72-96 h Ovulation 12 h Sang 12-36 h moyenne : 72 heures
Signes externes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agitation de l'animal.</li> <li>• Crainte des autres vaches.</li> <li>• Tentative de monte chez d'autres vaches.</li> <li>• Vulve congestionnée, humide et légèrement rosée.</li> <li>• Mucus.</li> <li>• Beuglements.</li> <li>• Moins d'appétit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vulve très congestionnée.</li> <li>• Vulve rougeâtre.</li> <li>• Mucus très filant et clair.</li> <li>• Vache nerveuse, aux aguets.</li> <li>• Beuglements fréquents.</li> <li>• Peut retenir son lait.</li> <li>• La vache <b>SE LAISSE MONTER SANS SE DÉROBER</b>, seul signe fiable du rut.</li> <li>• La monte dure 10-12 secondes et ceci tout le long de l'oestrus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La vache ne se laisse plus monter.</li> <li>• Ne fait que sentir les autres.</li> <li>• Peut parfois monter les autres.</li> <li>• Plus souvent redevient calme.</li> <li>• Mucus visqueux et d'apparence laiteuse.</li> <li>• Vulve décongestionnée.</li> <li>• Ovulation non visible mais se fait 10-12 heures après le début de cette période. L'ovule est viable et fertile en moyenne 6 heures.</li> <li>• Le saignement survient de 24 à 48 heures après le début du postoestrus et est observée chez environ 50% des vaches et 90% des taures.</li> </ul>
Heures après le début de l'oestrus			
Taux de conception	<p>négligeable      pauvre      moyen      bon      très bon      bon      moyen      pauvre      négligeable</p>		

Tableau n° 1 : signes de chaleur (C.N.I.A.A.G, 2008)

#### II.1.4.Effet diurnal sur l'expression des chaleurs:

L'expression des chaleurs suit un cycle journalier très prononcé, la plupart des tentatives de monte de produisent la nuit, aux premières heures de la journée et en fin de soirée. Les résultats de nombreuses recherches indiquent que plus au moins 70% des montes se produisent entre 7 heures du matin, de manière à pouvoir détecter plus de 90% des chaleurs dans un troupeau, les vaches doivent être observées attentivement aux premières heures de la matinée, aux heures tardives de la soirée et à intervalles de 4 à 5 heures pendant la journée (Wattiaux, 2001).

#### II.1.5. Autres facteurs qui influencent sur la détection des chaleurs:

L'expression et la détection des chaleurs peuvent être plus ou moins faciles en fonction de nombreux facteurs (le type de stabulation, la santé de l'animal, le climat, la

surpopulationetc.).

Dans les grands élevages, plus d'une vache peuvent venir en chaleur simultanément, lorsque cela se produit, la probabilité de détection des chaleurs augmente parce que

le nombre de montes augmente fortement. Par exemple, deux vaches en chaleurs au même moment forment un groupe sexuellement actif qui triple le nombre normal de monte par chaleurs par contre certains facteurs comme les fortes températures et humidité, le vent, la pluie, la neige, un espace confiné, et des types de pavement qui peuvent provoquer une glissade, une chute ou le mal de pattes tendent à réprimer l'expression des chaleurs **(I.T.E.B.O, 1997)**.

## **II.1.6. Méthodes de détection des chaleurs:**

### **II.1.6.1. Détection des chaleurs par l'éleveur :**

Selon **(Signoret, 1982)**, l'œil de l'éleveur consiste le meilleur instrument de surveillance. En effet, les signes généraux apparaissent dans 24 h et 48 h précédentes la chaleur **(Desmrchais et al., 1982)**, d'après **(Vallet et al., 1980)**, les manifestations qui peuvent indiquer d'une vache est en œstrus sont:

Agitation, beuglement, prurit génital, diminution de l'appétit, léchage de la vulve des autres femelles, tentative de chevauchement.

Ces modifications s'effectuent en deux observations espacées d'au moins 12 heures chacune est effectuée par la même personne, à l'aube et au crépuscule, permettant à un vacher expérimenté de détecter 80% des vaches en chaleur et l'observation doit être faite lorsque les animaux sont libres de leur mouvements, au calme et en dehors des périodes de distribution d'aliment ou de traites **(Belabbas, 2004)**.

L'efficacité de cette méthode dépend de certaines caractéristiques:

#### **- Lieu d'observation:**

La stabulation libre offre des conditions optimales pour la détection des chaleurs.

#### **- Moment d'observation :**

à été rapporté que le maximum l'entrée en chaleur ont lieu vers 6h du matin,

il y a donc intérêt de surveiller le troupeau 2 fois plus tard au cours de la journée.



**Figure 7:** Fréquence des observations pour la détection des chaleurs

### - La fréquence d'observation:

Le nombre et le moment d'observation influent énormément sur le pourcentage des femelles détectées en chaleurs, par ailleurs pour un même nombre d'observation par jour, le temps consacré à la détection par observation affecte ainsi ce pourcentage tel que montré par le tableau ci-dessus:

Nombre d'observation	Période d'observation	
	30 minutes	60 minutes
<b>1 fois/jour</b>	<b>26%</b>	<b>30%</b>
<b>2 fois/jour</b>	<b>48%</b>	<b>57%</b>
<b>3 fois/jour</b>	<b>57%</b>	<b>65%</b>
<b>4 fois/jour</b>	<b>70%</b>	<b>78%</b>

**Tableau N° 2:** influence du temps d'observation sur le pourcentage d'observation

(C.N.I.A.A.G, 2008)

Fréquence d'observation (15mn/ observation)	Pourcentage des vaches en chaleur
3 fois: à l'aube, le midi, le soir	86%
2 fois: à l'aube et le soir	81%
1 fois: à l'aube	50%
1 fois: le soir	42%
1fois: le midi	24%

**Tableau N°3:** influence de la fréquence d'observation sur la détection des chaleurs (Hissein, 2003)

#### **VI.1.6.2. Outils favorisant la détection des chaleurs:**

Les outils de détection de chaleur ont aidés la recherche sur la reproduction selon une étude:

La vache est montée en moyenne 8,5 fois par chaleur (+/- 6,6 fois), près de 25% des vaches ont des chaleurs de courte durée (inférieur à 7 heures).

Une étude originale a démontré l'importance de la surface du plancher sur l'expression des chaleurs:

La durée des chaleurs et l'activité de monte étaient plus grandes sur terre battue que sur le béton.

L'activité de monte était 15 fois plus importante sur terre battue que sur le béton (Guy Lacerte, 2003).

#### **❖ Saison et climat:**

La saison a certainement un effet sur la fertilité. Il a été démontré que le stress causé par des températures élevées entraîne un impact significatif sur la performance reproductrice; c'est-à-dire, l'augmentation des mortalités embryonnaires, la diminution de la

durée des chaleurs, la réduction du nombre de chevauchement et la réduction du taux de conception (**Tableau N° 4**)

Mois de vêlage	Chance de conception
Décembre à février	1.00
Mars à mai	0.93
Juin à août	1.06
Septembre à novembre	1.01

**Tableau N° 4** : effet de la saison sur les chances de conception (Guy Lacerte, 2003)

#### ❖ **Registre du troupeau, calendrier de reproduction :**

Le calendrier de reproduction est probablement l'outil d'aidé à la détection le plus sous-utilisé mais pourtant il est simple d'utilisation et très efficace:

- Il permet d'inscrire les observations faites lors de la tournée de surveillance.
- Il permet de découvrir le cycle de l'animal.
- Il permet de détecter les anomalies (cycle irrégulier, infection, absence de cycle, chaleur silencieuse).
- Il permet de prendre des décisions éclairées à la lumière des observations qui auront été écrites, soit de procéder à l'insémination, soit de consulter le vétérinaire, soit d'attendre une belle chaleur (**Guy Lacerte, 2003**).

#### ❖ **Palpation des organes génitaux :**

Un examen de routine par le vétérinaire 35-40 jours après le vêlage permet de reconnaître certains cas de problèmes, de savoir; s'il y en a ou de prévoir

approximativement la prochaine chaleur ou encore de recommander au besoin l'usage de prostaglandines (**Guy Lacerte, 2003**).

## ❖ Détection de monte:

### - Détecteurs de monte « Kamer » et « Oestrufash»:

Ces instruments laissent des traces d'encre rouge à la suite d'une pression soutenue de plusieurs secondes, leurs performances sont bonnes chez les vaches dont les chaleurs sont normales. Mais cela amène parfois (on que l'on croit en chaleur) du troupeau, ce qui n'aide pas à activer sexuellement les autres vaches **(Guy Lacerte, 2003)**.

### ◆ Animaux détecteurs : (avec détecteurs de monte)

Les animaux utilisés sont un taureau ou une vache androgénisée ou un taureau avec déviation du pénis, il faut un animal par 30 vaches. Le taux de détection se situera entre 70 et 90% avec une période d'observation par jour, le taureau est plus risqué. Cette technique est peu utilisée **(Guy Lacerte, 2003)**.

traitement aux hormones, androgènes à permis de démontrer qu'on pourrait provoquer, chez la femelle, l'apparition de comportement sexuel mâle (flairage approches, monter ...etc.), même comportement à été obtenu chez la vache grâce à l'injection de testostérone et la valeur de l'animal en tant que détecteur de l'œstrus à été déterminée. Sur le terrain, une vache androgénisée peut assurer la détection pour un troupeau de 30 à 35 vaches l'enregistrement des femelles se fait 2-3 fois par jour **(Signoret, 1975;Kisesetal.,1977)**.

### ◆ Marqueurs:

Il s'agit d'une technique qui consiste au crayon à la craie ou à la peinture le dessus de la queue de la vache à être détectée en chaleur. Lorsque la vache se fait monter, le marqueur est efficace, il est donc possible de voir quelle vache a eu une montée. Cette technique est très économique, mais la vache peut devoir être marquée à nouveau tous les jours. Il peut aussi y avoir de faux positifs. **(Guy Lacerte, 2003)**.

### ◆ Dosage de progestérone (lait ou sérum):

En comparant le niveau de progestérone au jour de l'insémination avec celui des 22- 24<sup>ème</sup> jours après l'insémination.

On peut savoir avec 95% d'exactitude si l'animal est en chaleur.

Le niveau de progestérone est alors bas si la vache ne monte pas de chaleur, il peut y avoir en une chaleur silencieuse. Il faut se méfier si le taux de progestérone est élevé, car



cela ne veut pas nécessairement dire que la vache est gestante; elle est seulement présumée gestante.

- Le test le plus rapide prend environ 10 minutes **(Guy Lacerte, 2003)**.

#### ◆ **Système de détection intégré au système de traite:**

Plusieurs compagnies d'équipement de traite offrent des options qui servent à faire la détection des chaleurs **(Guy Lacerte, 2003)**.

- Podomètre (bracelet au membre) ou détecteur de mouvement au cou de l'animal:

Il est clair qu'une vache en chaleur est plus active que normalement.

En stabulation libre, l'activité augmenterait de 400% alors qu'en stabulation entravée, l'augmentation se situerait à 27%. Le podomètre mesure l'activité de la vache et transmet en signal. L'efficacité du podomètre à détecter les vaches en chaleur se situerait autour de 83% et sa précision (rapporter les vaches réellement en chaleur) se situerait autour de 85%.

- **Mesure de la conductivité électrique du lait:**

A chacun des traites, le système de traite mesure la conductivité du lait une variation dans ce niveau indique une chaleur probable de l'animal en question. **(Guy Lacerte, 2003)**.

#### ❖ **Les principaux facteurs responsables d'un manque d'efficacité à détecter les chaleurs:**

En général, les principaux facteurs sont:

1. Le temps alloué quotidiennement à observer les chaleurs inadéquates et mal réparties.
2. La plupart des activités de monte surviennent durant la nuit, 70% entre 18 et 6h.
3. Les chaleurs sont souvent courtes. selon certaines études, 65% des vaches se laissent monter durant 16 heures au moins, 25% durant moins de 7 heures.
4. Moins il y a des vaches en chaleurs, plus bas est le niveau d'activité et d'extériorisation des chaleurs dans l'ensemble de troupeaux cela devient un problème surtout dans les plus petits troupeaux.
5. La monte dure 10 secondes au moins et les éleveurs combinent trop souvent

6. le période d'observation avec d'autres activités.
7. L'extériorisation des chaleurs est souvent réduite par des problèmes de pieds et des membres, les planchers glissants, les chaleurs d'été, le froid de l'hiver et d'autres facteurs environnements aux comme le manque d'exercice qui favorise un ralentissement du métabolisme basal ou intrinsèque des organes génitaux.

A fin de maximiser efficacité de la détection des chaleurs, il faut donc développer un programme de détection de chaleurs qui limite les effets négatifs causé par les "personnes" et les "animaux». **(Guy Lacerte, 2003).**

## **II.7. Guide pour le meilleur moment de l'insémination:**

- L'insémination devrait se faire autant que possible au cours des chaleurs car les sécrétions (mucus) cervicales et utérines ont des propriétés bactéricides très puissantes. De plus, c'est sécrétions augmentent la vigueur et la durée de vie des spermatozoïdes.
- Les chaleurs terminées, les sécrétions diminuent rapidement.
- Si la semence est déposée dans les six heures suivant le début de la vraie chaleur, les spermatozoïdes seront morts lorsque l'ovulation surviendra car la semence congelée à une durée de vie fertile de 20 à 24 heures.
- Le dépôt de la semence après la moitié des vraies chaleurs permet d'avoir des spermatozoïdes vivants lors de l'ovulation et évite le recours inséminations de sécurité.
- La plupart des éleveurs détectent les chaleurs à leur début (pro œstrus).
- Le meilleur temps pour inséminer débute de 10 à 15 heures suivant le début de la vraie chaleur.
- Il ne faut pas trop se presser pour obtenir le service d'insémination à moins que la vache ne soit réceptive (œstrus vrai) **(C.N. I.A.A.G, 2008).**

### **Conclusion:**

La détection des chaleurs est un défi de tous les jours dans une ferme laitière. Dans un troupeau en bonne santé, bien alimenté et régi adéquatement, la détection de chaleurs est surtout une question d'observation. Il n'existe pas de solution miracle, mais une bonne

connaissance des signes et du développement de chaleurs permettra aux producteurs qui feront preuve de discipline d'obtenir des résultats satisfaisants. **(Guy Lacerte, 2003).**

## **II.2.La synchronisation de l'œstrus :**

### **II.2.1.Introduction:**

Les traitements de synchronisation des chaleurs permettent, chez le bovin, de rationaliser le travail au moment de la mise à la reproduction. Après un traitement hormonal, les animaux sont inséminés sur chaleurs observées on, mieux, à l'aveugle. Il est donc possible, dans certains cas, de s'affranchir de la détection des chaleurs et d'inséminer tous les animaux synchronisés le même jour. Si la technique est réduisant, le taux de fertilité à l'œstrus induit varie grandement entre les élevages mais aussi au sein d'un même élevage d'un lot à l'autre, d'une année à l'autre **(Odde, 1990; Diskin et al., 2001; Thatcher et al., 2001).**

Une partie de cette variabilité tient au traitement lui-même une bonne connaissance des mécanismes physiologiques expliquant la synchronisation et parfois l'induction des ovulations permet de comprendre en partie les limites des traitements disponibles à l'heure actuelle.

les mécanismes d'action impliqués dans les traitements les plus utilisés en France: prostaglandine F<sub>2a</sub> et ses analogues (appelés par la suite dans cet article " PG F<sub>2a</sub>"), combinaison Gn RH (gonadotropin Releasing Hormone), et PG F<sub>2a</sub>, traitement à base de progestagènes. Une autre partie de la variabilité est due aux animaux traités. Il est très important de distinguer les utilisations Zootechniques de ces traitements (application à des animaux en bonne santé, voir à des animaux sélectionnés sur leurs aptitudes à la production) des utilisations thérapeutiques (application à des animaux malades, en anœstrus ou en sub-œstrus).

Il est illusoire d'espérer obtenir les mêmes résultats dans les deux cas. Cela tient en partie aux facteurs clairement identifiés de la fertilité à l'œstrus induit. Nous nous attacherons lors de la présentation des résultats à distinguer le plus souvent possible ces populations, à décrire et à expliquer lorsque ce sera possible l'effet des facteurs liés à l'animal qui peuvent affecter la fertilité.

En fin, une autre partie de la variabilité est liée à la conduite d'élevage. La majeure partie de l'effet élevage retrouvé dans les études épidémiologiques n'est pas expliquée à ce jour- on l'attribue aux conditions pédoclimatiques propre à la ferme, à l'effet logement, à l'effet éleveur..... Mais certains paramètres de la conduite d'élevage ont des effets connus. Il sera possible de les utiliser pour améliorer la fertilité des animaux à risque.

En fin, l'utilisation des hormones en élevage n'a pas bonne presse aujourd'hui. Nous discuterons aussi des modifications probables des traitements et des alternatives envisageables dans un proche avenir.

### **II.2.2.Maîtrise des cycles sexuels chez la vache:**

Dans l'espèce bovine, l'amélioration de la fertilité constitue un des objectifs prioritaires pour optimiser les résultats économiques du troupeau, un des paramètres les plus importants à considérer est l'intervalle entre le vêlage et la première insémination. Un intervalle inférieur à 80 jours représente un des éléments essentiels pour obtenir une fécondité normale. Il dépend de la qualité de la détection des chaleurs et de la fréquence des cas d'œstrus associés à l'inactivité ovarienne au sein du troupeau. Des facteurs peuvent influencer la fécondation et la survie embryonnaire sont importantes à prendre en compte pour contrôler également l'intervalle vêlage. Fécondation. Maîtriser les cycles sexuels consiste à obtenir, à partir d'animaux se trouvant initialement à différents stades de cycle sexuel, des ovulations regroupées. Cette technique permet une différence selon que l'on s'adresse à des femelles cycles ou en an œstrus (Bonnes et al., 1988).

#### **●Pour les femelles cyclées :**

Il faut synchroniser des chaleurs et des ovulations existantes pour cela, il est possible soit d'interrompre artificiellement les phases lutéales par des prostaglandines, soit d'un modifier la durée par administration d'un progestagène exogène (Raccard et Grimard, 1988).

#### **● Pour les femelles en an –œstrus :**

Elles nécessitent un traitement d'induction qui comporte la progestérone ou les



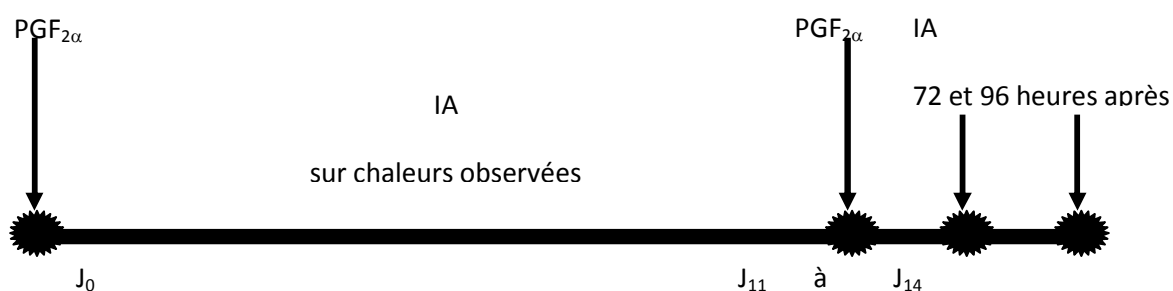
progestagènes. De plus, ce traitement doit être complété par une injection d'équin choiron Gonadotrophine (ECG) pour stimuler le démarrage et la croissance folliculaire (**Bonnes et al., 1988**).

### II.2.3. Les traitements de synchronisation des chaleurs, mode d'action et résultats :

Le contrôle de la durée du cycle sexuel s'appuie sur deux principes : le contrôle de la croissance folliculaire et le contrôle de la durée de vie de corps jaune. De nombreuses hormones, utilisées seules ou associées, permettent de synchroniser et parfois d'induire l'ovulation afin d'obtenir une fécondation en inséminant sur chaleurs observées ou à l'aveugle à des moments bien précis après l'arrêt du traitement (**Grimard et al, 2003**).

#### II.2.3.1. Prostaglandine F<sub>2α</sub> :

Les propriétés luteolytiques de la PGF<sub>2α</sub> sont utilisées pour la synchronisation des chaleurs de la vache cyclée, la prostaglandine n'a pas d'effet luteolytiques sur le corps jaune en début de développement (avant le cinquième jour du cycle) ce qui oblige à pratiquer deux injections à 11- 13 jours d'intervalle, suivie d'une ou deux inséminations en aveugle 72- 96 heures après la 2<sup>ème</sup> injection (**Picard- Hageenn et al, 1996**) Le moment de l'injection de prostaglandine au cours de la phase lutéale affecte le pourcentage des vaches en chaleurs et l'intervalle PGF<sub>2α</sub> - œstrus dont l'œstrus survient plus tardivement après une administration de PGF<sub>2α</sub> entre j<sub>11</sub> et j<sub>14</sub> du cycle que lorsqu'elle est injectée entre j<sub>5</sub> et j<sub>17</sub> (**Odde, 1990**).



**Figure N°08** : protocole de synchronisation des chaleurs à base de prostaglandine F<sub>2α</sub>

(**Grimard et al., 2003**).

Le traitement à base de  $\text{PGF2}\alpha$  se révèle être le moins coûteux, mais ne peut être utilisé que si les vaches sont cyclées. Les résultats seront d'autant meilleurs que la détection des chaleurs est bonne au sein de l'élevage (Maillard et Mialot ; 2003).

### II.2.3.2. Les associations GnRH/ $\text{PGF2}\alpha$ (ovsynch) :

L'idée de synchroniser la folliculogénèse avant l'administration de  $\text{PGF2}\alpha$  a amené à utiliser le GnRH. Le protocole se base sur une injection de GnRH à  $J_0$ , de  $\text{PGF2}\alpha$  7 jours plus tard et de GnRH 48 h après l'injection de  $\text{PGF2}\alpha$ . En fonction du stade de croissance du follicule dominant, le GnRH provoque soit l'atrésie, soit l'ovulation ou la lutéinisation des gros follicules présents dans l'ovaire au moment du traitement et une nouvelle vague de croissance folliculaire émerge dans les 3-4 jours (Leblanc, 2003). Une injection de  $\text{PGF2}\alpha$  pratiquée 7 jours après la première injection de GnRH entraîne la lutéolyse au moment où un follicule dominant est présent et celui-ci devient pré-ovulatoire. L'injection de GnRH réalisée 48h après l'injection de  $\text{PGF2}\alpha$  provoque un pic de LH et l'ovulation 24 à 32 h plus tard pour 87- 100% des vaches, l'insémination peut être pratiquée entre 12 et 24 h après la seconde injection de GnRH (Grimard et al., 2003).



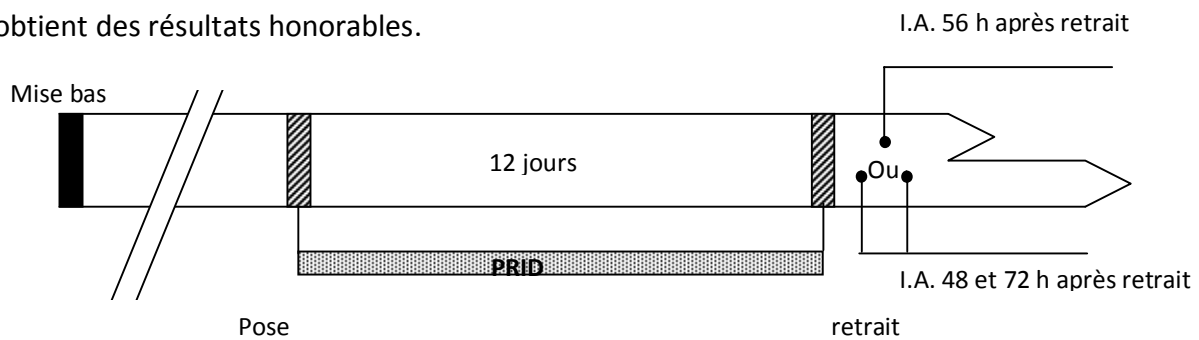
Figure N°09 : protocole de synchronisation associant GnRH et  $\text{PGF2}\alpha$  (Grimard et al., 2003)

Suite à ce type de traitement, la synchronisation des chaleurs est meilleure qu'avec l'utilisation de  $\text{PGF2}\alpha$  et permet l'utilisation systématique sans détection des chaleurs (Grimard et al., 2003).

### II.2.3.3. Association progestérone/ œstrogène:

PRID (progestérone Intra vaginal Device, Ceva, 1,55 g de progestérone) + capsule d'œstradiol. Le dispositif intra vaginal avec la capsule adhérente est introduit dans le vagin

et maintenu en place pendant 12 jours. Ce traitement est utilisé de puis dix à quinze ans et obtient des résultats honorables.



**Figure N°10:** protocole progestérone/ œstrogène (Roche, 1976)

#### Après le retrait du dispositif:

- 85 à 90% des animaux seront en œstrus 2- 4 jours plus tard en fonction du stade de cycle et de l'état corporel de l'animal.
- Les vaches peuvent être mises à la reproduction aux périodes suivantes après le traitement:  
-Dés détection de l'œstrus.

-Une fois à 56 heures après le retrait de PRID en association avec le contrôle des chaleurs et renouveler l'IA de toutes les vaches en œstrus au cours des 3 à 4 jours suivante.

-Deux fois à 48 et 72 heures après le retrait de PRID

- Un petit pourcentage, quoique variable, d'animaux n'est pas bien synchronisé (5 à 12%)
- La fécondité est normale à condition qu'une semence de bonne quantité soit correctement utilisée (Roche, 1976).

Les mécanismes d'action des traitements de maîtrise des cycles peuvent être relativement complexe ces effets sur la croissances folliculaire et la durée de vie du corps jaune vont, le plus dépendre de la situation physiologique des animaux an-œstrus, stade de vague de croissance folliculaire, stade de développement du corps jaune, quand les hormones sont injectées, ces variations expliquent d'une part, les écarts de fertilité qui peuvent être observés sur le terrain. En effet, des facteurs liés à l'environnement peuvent aussi avoir un effet sur la fertilité à l'œstrus induit (Grimard et al, 1997; Grimard et al., 2003; Maurice et al.,2003).

## **II.2.4. Facteurs de variation de la fertilité à l'œstrus induit :**

Le taux de fertilité à l'œstrus induit varie grandement entre les élevages mais aussi au sein d'un même élevage d'un lot à l'autre, d'une année à l'autre.

Une partie de cette variabilité tient au traitement lui-même, une partie est due aux animaux traités et enfin, une autre est liée à la conduite d'élevage.

### **II.2.4.1. Stade physiologique de l'animal en début de traitement :**

#### **●Cyclicitavantraitement**

traitements à base de  $\text{PGF2}\alpha$  ne sont efficaces que chez les animaux cyclés avant traitement. Chez les animaux en an-œstrus vrai, ils seront sans effet. Les traitements combinant GnRH et  $\text{PGF2}\alpha$  sont susceptibles d'induire les chaleurs chez des vaches non cyclées avant traitement.:

Le traitement à base de progestagène est le traitement de choix pour induire les chaleurs chez les vaches en an-œstrus. Il est alors impératif d'inclure l'injection d'ECG dans le traitement. Ce pendant, certaines vaches non cyclées ne répondent pas au traitement. De plus, la fertilité à l'œstrus induit sera donc plus élevée chez les vaches cyclées avant traitement que chez les vaches en an œstrus, même si les différences observées ne sont pas toujours significatives (Deletang, 1997; Grimard et al., 2003).

#### **●Stade du cycle en début de traitement :**

Les  $\text{PGF2}\alpha$  ne sont efficace qu'entre  $j_5$  et  $j_{17}$ . Lors de l'utilisation de deux injections à 11- 14 jours d'intervalle, la deuxième injection sera bien pratiquée pour tous les animaux en phase lutéale quelque soit le stade du cycle en début de traitement. Si l'injection est effectuée pendant une période de moindre sensibilité du corps jaune (début de cycle on fin de cycle) le traitement est moins efficace. Ainsi, il n'est pas possible de réduire l'intervalle entre les deux injections sous peine de voir la fertilité diminuer.

Le traitement associant GnRH et  $\text{PGF2}\alpha$  a une efficacité optimale s'il commence lorsqu'un follicule dominant susceptible d'ovuler suite à la première injection de GnRH est présent. Si le traitement commence au moment du recrutement des follicules d'une cohorte, le GnRH ne va se développer au delà de  $j_7$ . Les meilleurs résultats de fertilité sont obtenus quand la



première injection de GnRH a lieu entre  $j_5$  et  $j_{12}$  ou entre  $j_{18}$  et  $j_{20}$  (**Grimard et al., 2003; Leblanc, 2003**).

◆ La durée trop longue de l'imprégnation par les progestagènes après  $j_{11}$ , (**Brink et Kiracofe, 1988**), après  $j_{14}$ , (**Beal et al., 1988**) est mise en cause. En effet, chez les vaches cycles, le progestagène prend de relais du corps jaune naturel mais n'inhibe pas totalement la sécrétion de LH, le follicule dominant devient persistant, ce qui nuit à la fertilité de l'ovocyte expulsé de l'ovulation.

#### **II.2.4.2. Facteurs de variation liés à l'animal:**

##### **■ Age/ parité:**

Les PGF2 $\alpha$  peuvent être utilisées chez les génisses et chez les vaches à condition que les femelles soient cyclées avant traitement.

Les traitements associant GnRH et PGF2 $\alpha$  ne sont pas conseillés sur génisses, les résultats sont meilleurs sur des vaches laitières en deuxième lactation (48% de fertilité) que sur les primipares (37%) ou les vaches plus âgées (35%). Le traitement à base de progestagène donne un meilleur résultat sur les génisses. La fertilité est plus élevée chez les multipares que chez la primipare ce qui peut sans doute s'expliquer en partie par le taux de cyclicité avant traitement, généralement plus faible en première lactation.

##### **■ Condition du vêlage précédent :**

Les effets des conditions de vêlage ont surtout été explorés chez les vaches allaitantes dans le cadre de l'utilisation des traitements à base de progestagènes, certains auteurs excluent les animaux ayant eu un vêlage difficile (extraction forcée ou césarienne). Lorsque ces effets sont mis en évidence, une assistance au vêlage, même légère (aide facile), est associée à une diminution du taux de gestation par rapport au vêlage sans aide. Mais ce sont surtout l'extraction forcée et la césarienne qui affectent la fertilité cet effet peut être expliqué en partie par un effet sur le taux d'ovulation après traitement qui est plus faible chez les vaches ayant eu un vêlage difficile que chez les vaches vêlées seules.

### **II.2.4.3. Facteurs de variation liés à la conduite d'élevage :**

#### **•Saison:**

Dans les systèmes allaitants traditionnels avec vêlage de fin d'automne on début d'hiver, la fertilité à l'œstrus induit après traitement à base de progestagène est élevée en début de saison, elle baisse en fin d'hivers puis remonte après la mise à l'herbe. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer cet effet saison :

L'évolution concomitante en fin d'hivers, le stress lors de la mise à l'herbe, l'influence de la température (**Mialot, 1997; Grimard et al., 2001; Grimard et al., 2003**).

#### **•Intervallevêlage-traitement :**

Le respect d'un intervalle minimum entre le vêlage et le traitement est une des conditions de réussite chez les vaches, ceci est très vraisemblablement en rapport avec l'influence bien établie de l'intervalle vêlage insémination sur la fertilité à la suite d'insémination artificielle surœstrusnaturel.

Pour le traitement à base de  $PGF2\alpha$  , il est bien évidemment nécessaire que tous les animaux soient cyclées. Dans le cas du traitement associant GnRH et  $PGF2\alpha$  , la fertilité à œstrus induit est plus élevée si l'intervalle entre le vêlage et l'IA est supérieurs à 75 jours que s'il est inférieur.

Pour les traitements a base progestagène, l'effet de l'intervalle vêlage – traitement et fréquemment cité. Il est conseillé de ne commencer les traitements qu'après 45jours post-partum chez les multipares allaitantes et 50 jours chez les primipares.

Cet effet de l'intervalle vêlage – traitement va pouvoir être utilisé dans la pratique. En effet, si après examen des animaux, il s'avère qu'un grand nombre présente des facteurs de risque d'infertilité, on pourra retarder la mise en place des traitements – cette mesure qui permet aussi d'augmenter le pourcentage de vache cyclées avant traitement aura un effet bénéfique sur la facilité (**Grimard et al., 2003; Michel et al., 2004**).

#### **\*Alimentation(étatcorporel) :**

Les effets de la note corporelle, du poids vif et de leur variation entre le vêlage et la mise à la reproduction ont fréquemment été mis en évidence dans les enquêtes épidémiologique. Ces

effets peuvent être reproduits en modulant le niveau alimentaire des animaux (variation concomitante des rapports énergétiques et protéiques). Les effets de l'alimentation sur la fertilité à l'œstrus induit ont surtout été explorés pour le traitement à base de progestagènes. Ces effets apparaissent fréquemment dans les études comprenant des vaches non cyclées avant traitement, moins fréquemment lorsque les taux de cyclicité avant le traitement sont élevés – la note d'état corporel au vêlage et au début du traitement de synchronisation affecte la fertilité à l'œstrus induit par les traitements à base de progestagène. Les animaux les plus légers au moment de la mise en place des traitements répondent moins bien au traitement à base de progestagène. Ceci est valable aussi bien pour les génisses, que pour les vaches. Dans le cas du traitement à base de  $PGF2\alpha$  en associant GnRH et  $PGF2\alpha$ , les effets des facteurs alimentaires sont rarement recherchés. Lorsqu'ils le sont, les effets de facteurs alimentaires ne sont pas toujours significatifs, sans doute là encore parce que la population d'animaux étudiée présente un fort taux de cyclicité avant traitement

**\*Sevrage:**

Chez les vaches allaitantes, le retrait temporaire du veau avant les inséminations peut augmenter la fertilité. L'effet du serrage temporaire serait surtout important chez les vaches maigres (note < 1.5) au moment du traitement. Au moment du retrait du veau, l'action inhibitrice de l'allaitement sur la sécrétion de LH est élevée et les taux circulants de LH augmentent l'arrêt temporaire de l'allaitement pourrait aussi agir de façon indirecte en améliorant temporairement le bilan énergétique c'est-à-dire diminution des besoins de production (**Grimard et al., 2003; Michel et al., 2004**).

CHAPITRE II

CHAPITRE II

# HISTORIQUE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

## **AINSEMINATION ARTIFICIELLE EN ALGERIE :**

### **III.1. Introduction:**

Depuis son existence, l'homme cherche à rendre sa vie meilleure. L'amélioration de sa qualité de vie passe par la satisfaction de ses besoins alimentaire, dont les protéines animale, pour le cas de l'Algérie, la demande en viande, en lait et produits laitiers est sans cesse croissante, d'où l'élevage Algérien est appelé à ce développer pour satisfaire cette demande.

La modernisation de l'élevage ne peut se concevoir sans adopter les techniques comme l'IA, qui en plus de l'amélioration génétique de troupeau permet de mieux maîtriser la reproduction et éviter l'expansion des maladies transmissible par le coït.

Dans ce chapitre, nous avons jugé nécessaire de faire une étude détaillée sur le choix de reproducteur et les méthodes du récolte de sperme parce que c'est la matière première de l'inséminationartificielles.

### **III.2. Définition:**

L'insémination artificielle est une méthode de fécondation selon laquelle du sperme obtenu d'un mâle avec des moyens ou des artifices para physiologiques est utilisé, immédiatement ou après un certain temps de conservation, pur ou dilué, sur place ou à distance pour fertiliser une ou plusieurs femelles. Le sperme est introduit dans l'appareil génital sur la partie anatomiquement et physiologiquement le plus indiqué pour favoriser la rencontre fertile entre les spermatozoïdes et l'ovule libéré (**Crapelet, 1952**).

### **III.3.Historique:**

L'insémination artificielle a été utilisée au 14<sup>ème</sup> siècle chez la jument et ce grâce à ABOUBAKR ENNACIRI: l'insémination des races bovins était pratiquée avant les découvertes fondamentale sur la reproduction (**Haskouri, 2001**).

La première IA de mammifères réussie fut effectuée par un physiologiste Italien, Leopoldo Spallanzani, 1782.

Il utilisa les chiens avec succès obtenant des jolis chiots après avoir déposé des spermatozoïdes, enivrants dans le tractus génital d'une chienne en chaleur. Les trois chiots ressemblaient autant à la mère qu'au père.



Spallanzani découvrit que le pouvoir fécondant de la semence réside dans les spermatozoïdes et que le liquide spermatique n'était que le transporteur.

C'est **IVANOFF (1899/1930)** qui utilisera le premier l'expression «insémination artificielle» il expérimenta le transfert séminal chez de nombreuses espèces domestiques et appliqua la méthode pour accélérer le développement d'élevage des chevaux.

Il utilisera des éponges de mer pour récolter la semence du vagin du la jument. Des taux de conception valables ne pouvait cependant être atteints avec cette méthode.

Les recherches s'étendent à travers le monde. Des chercheurs tels **ROEMMELE, WILLIAMS, LAGERLOF, et RENDENZ** étudièrent surtout la physiologie du sperme et la fécondation de l'ovule. Les développements pratiques du transfert séminal se firent surtout en RUSSIE. Depuis 1930, d'autres chercheurs ont développé le premier vagin artificiel pour taureaux, étalons et béliers.

Dés 1883, La RUSSIE avait inséminé 120.000 truies ,1.200.000 vaches et 15 millions de brebis. Il faut dire qu'en ces temps, la semence utilisée était fraîche ou réfrigérée et il fallait donc l'utiliser dans la journée ou au maximum 24 heures après sa production. En 1950, le français **ROBERT CASSOU** solutionne le problème de conditionnement de la semence en paillette fine (0.5 et 0.25 cm<sup>3</sup>) et l'utilisation d'un pistolet d'insémination artificielle. Après les travaux de **PAREZ et TABARI** sur la congélation de la semence (1953) ; **JONDET** (1964) fut le premier à utiliser la congélation des paillettes en vapeurs d'azote liquide et sa propagation en pratique courante.

En 1963, les Japonais **NAGASE et NIWA** conditionnent la semence en paillette, la semence est congelée en pilules de 0.1cm<sup>3</sup> directement dans la glace sèche et stockée dans l'azote liquide (**Belabbas, 2004**).

En Algérie, l'insémination artificielle fut appliquée la première fois en 1946 dans la région d'Alger, puis s'étendus au Constantinois et à l'Oranais. Dans un premier temps furent inséminées les espèces bovines et ovines. Par la suite, quelques essais effectués sur l'espèce équine furent concluants. Jusqu'en 1971-1972 il existait en Algérie cinq centres d'inséminations réparties respectivement sur Alger, Constantine, Oran, Blida et Tiaret (**C.N.I.A.A.G, 2001**).

Une nouvelle méthode utilisant la semence congelée importée de France fut appliquée dans un nouveau centre à TIZI-OUZOU en 1974-1975 la campagne d'insémination débutera avec la réception de 3000 doses races FEPN (Frisonne française pie noire) de 10000 doses pour la race pie rouge de l'est et 1000 dose de la race tarentaise (**Azouaou, 1992**). Ce n'est qu'en 1987 que suite à la proposition ministère de l'agriculture et de la pêche qu'il y a une décision de création d'un centre spécialisé en insémination artificielle et amélioration des espèces domestiques (C.N.I.A.A.G) fut crée par décret N°=88.04 du 05 Janvier 1988 (**Belabbas, 2004**).

### **III.4. Les avantage de l'insémination artificielle:**

L'IA est une méthode rapide et collective d'amélioration de l'élevage. Elle est développée très rapidement dans le monde, il devrait en être de même en Algérie. Les raisons qui poussent les éleveurs et leurs organisations à adopter l'IA sont différentes selon les espèces, mais peuvent être classées en ces groupes suivants.

#### **II.4.1.L'amélioration génétique:**

C'est de loin la principale motivation en faveur de l'insémination artificielle; quel que soient les espèces animales, un bon reproducteur mâle est long et coûteux à obtenir. En utilisation naturelle, sa diffusion génétique est faible l'IA augmente cette diffusion.

- Dans l'espace: dilué, un même éjaculat peut féconder 10.20.50 ou même 100 femelles, cette semence peut voyager plus facilement que le reproducteur, dans un rayon de quelques dizaines de Km pour la semence fraîche, dans le monde entier pour la semence congelée.
- Dans le temps: lorsqu'il est possible de congeler la semence, les deux opérations que sont la collecte du sperme sa mise en place sont totalement indépendantes. On peut utiliser la semence d'un reproducteur long temps après sa mort (Bougler, 1992 cité par Mallard et Mocquot, 1998).

#### **III.4.2. La protection sanitaire:**

La suppression du rapprochement sexuel permet la lutte prophylactique contre certaines affections transmissibles par le coït; comme la brucellose, la tuberculose génitale, la vaginite, la vibriose, la fièvre aphteuse.....etc.

Grâce aux normes sanitaires strictes exigées au niveau des centres producteurs de semences, ce qui a permis de réduire considérablement le risque de transmission de ces maladies (**Haskouri, 2001**). On peut citer comme avantage que l'IA permet de vaincre certains cas de stérilité due à un excès d'acidité du vagin, à une malformation du col ou au sperme du col.

#### **III.4.3. Avantages économiques:**

L'achat et l'entretien d'un taureau demandent la mobilisation d'un capital assez important et un entretien coûteux. A l'opposé, l'IA entraîne une augmentation de la productivité du taureau en même temps qu'il rend son remplacement par vache (**Haskouri, 2001**).

#### **III.4.4. Organisation de la reproduction et la gestion de l'élevage:**

Indépendamment des aspects génétiques et sanitaires, l'IA apporte des solutions évidentes à de nombreux problèmes d'organisation du travail et de prix de revient, autrement dit de gestion:

- Chez les bovins laitiers: dont la détection des chaleurs est facile, une insémination artificielle est plus rapide et plus pratique que la saillie naturelle. A plus forte raison dans les élevages de faible effectif où l'entretien d'un taureau serait impossible.
- Chez les bovins allaitants et dans certains troupeaux de génisses laitières éloignées de la ferme: l'intérêt de l'IA est moins évident, et de ce fait son utilisation y est plus rare que la monte naturelle par des taureaux mis au pré avec le troupeau. Mais l'IA se justifie pour les petits effectifs, et devient d'autant plus intéressante que l'on pratique la synchronisation des chaleurs

#### **III.4.5. Rôle scientifique:**

La méthode est d'importance pour les croisements et l'hybridation où, dans ce dernier mode de reproduction, elle permet de vaincre les difficultés d'accouplement nées du peu d'empressement que manifestent la plupart des mâles à s'unir avec des femelles d'espèce différente, et surtout elle permet de surmonter l'interdiction d'hybridation entre espèces zoologiquement affines mais qui sont réfractaires à l'accouplement. L'IA permet l'étude histo-physiologique du sperme: l'étude du pouvoir fécondant du sperme; l'examen des facteurs influençant, notamment l'alimentation, l'hygiène, la vie sexuelle du

mâle; la détermination du moment optimum du coït; l'étude de l'action des médicaments avec les possibilités de désinfection et d'antisepsie du sperme (**Craplet, 1952**).

### **III.5. Les inconvénients:**

- L'IA peut apporter les avantages cités plus haut, mais sa mauvaise utilisation peut engendrer des résultats catastrophiques; elle demande beaucoup de main – d'œuvre pour rentrer les animaux et nécessite l'aménagement de parc pour les parcelles éloignées (**Dudouet, 1999**).
- L'utilisation de géniteurs de faible valeur peut aboutir à des résultats inverses de ceux qu'on attendait. Il ne faut donc utiliser que les géniteurs, dont la valeur a été reconnue par le contrôle de la descendance (**Ectors, 1981; La Bussiere, 1979**).
- L'IA peut permettre la dissémination de maladies, si on ne fait pas de contrôle sanitaire des taureaux utilisés et des mesures d'hygiène appropriées ou si le sperme lui-même est infecté (**Boudra, 1994**).
- A l'origine de la dispersion de certaines tares héréditaires, comme: l'hypoplasie chez le mâle et la femelle; la maladie des génisses blanches.....etc. D'où il faut éliminer les taureaux suspects d'être atteints de l'une ou l'autre de ces affections, après avoir déterminé leur caryotype (**Boudra, 1994**).
- L'IA entraîne la réduction du capital génétique, résultant de l'utilisation d'un nombre limité de mâles, toute erreur de sélection, de technique d'hygiène risquent d'entraîner des répercussions beaucoup plus graves que celle encourues dans un système d'élevage traditionnel (**Duplan et Celerier, 1982**).
- L'IA a l'origine des affections inflammatoires des organes génitaux (cervicite suivie d'une métrite due à une intervention brutale ou mal faite par des inséminateurs non expérimentés (**Boudra, 1994**).
- Il y a des risques de disparition de la souche intéressante et d'augmentation des taux de consanguinité du au mauvais choix des taureaux (**Sédira, 1989**).
- Malgré les progrès réalisés dans le domaine de l'IA, le taux de réussite reste faible dans certains pays (66% en moyenne en France), car sans une bonne détection de chaleurs, l'insémination artificielle perd son intérêt (**Sédira, 1989**).

### III.6. Organisation et pratique de l'IA:

La matière première de l'IA est la semence. Cette dernière doit provenir d'un taureau préalablement sélectionné, suivant les caractères voulus:

Dans ce chapitre nous allons traiter sommairement:

#### Comment on choisit les reproducteurs et comment on obtient la semence ?

##### III.6.1. Choix des reproducteur :

Le choix des reproducteurs revête une importance capitale dans le domaine de l'IA. En effet, la semence du taureau sélectionné est utilisée sur un nombre considérable de vaches; d'où l'importance de connaître la valeur génétique d'un taureau et sa capacité de la transmettre à ses descendants.

Pour pouvoir juger de la performance d'un animal sans confusion; il est indispensable de faire d'identification de tous les animaux.

En Algérie, l'identification comprend les éléments suivants: la date de naissance, la race et un numéro d'ordre, se trouvant sur un boucle d'oreille métallique (**Arnould, 1972; Duplan et Celerier, 1980; Duplan et Celerier, 1975 ; Poutous, 1965**).

La valeur fonctionnelle d'un géniteur est son aptitude à féconder les femelles qui sont soumises à l'insémination avec son sperme pour être satisfaisant elle suppose deux conditions:

- Un comportement sexuel satisfaisant: saut et éjaculation.
- Une spermatogenèse et une valeur fertilisante du sperme optimales (**Gapelet et Thilier, 1973**).
- L'examen du mâle comporte:
  - Anamnèse:
    - Elle est de grande importance: il faut s'enquérir de l'origine du taureau, de sa fécondité antérieure éventuelle, de celle de son père, l'âge de l'animal son état de santé présent et passé, la nature de l'alimentation, l'hygiène appliquées, le mode d'entretien et d'exploitation sont autant d'éléments à considérer.

▪A quel âge l'animal est utilisé pour la saillie? A-t-il effectué la saillie de femelles étrangères à l'exploitation? Quel était l'état de Santé génital de ces dernières? Le sujet n'a-t-il pas été surmené sexuellement? Combien de saillies effectuait –il?

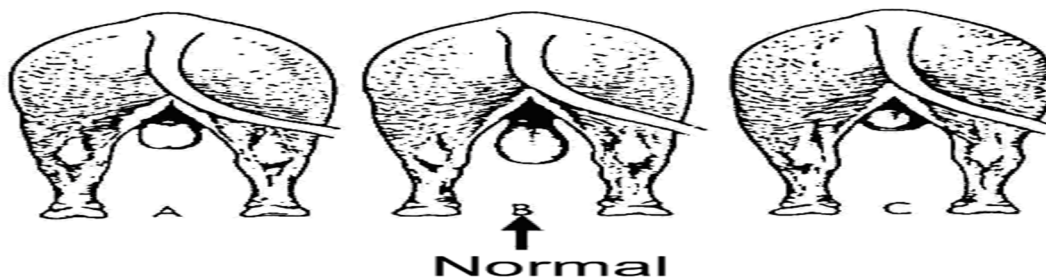
### - L'examen du sujet:

L'anamnèse est établie, il faut passer à l'examen objectif en clinique du sujet *Examen général:*

**Le sujet extériorise-t-il suffisamment les caractères de son sexe: tête, conformation général.....?**

Les attitudes et les aplombs seront examinés avec un soin particulier; les articulations doivent être nettes et bien soudées, les pieds et notamment les postérieurs, bien conformés.

L'examen général permettra de reconnaître éventuellement certaines anomalies génétiques, de dépister l'existence d'affection générales ou locales susceptibles d'interférer momentanément ou définitivement sur l'efficience reproductrice **(Desoer, 1971)**.



**Figure 11 : Apparence et position des testicules (Doré et Hurtubise, 2008)**

### ***Examen des organes génitaux:***

Tous les auteurs s'accordent qu'il faut éviter les omissions, l'examen des organes génitaux sera toujours effectué dans le même ordre, sur l'animal debout, si possible à l'extérieur ou dans un endroit suffisamment éclairé. Il faut noter la position et la symétrie des testicules, leur volume, la souplesse et l'intégrité de scrotum, la mobilité et la consistance des testicules, leur dimension globales, leur longueur, le volume de l'Un par rapport à l'autre **(Desoer, 1971)**



### ***Examen rectale:***

chez les grandes espèces, l'exploration rectale des organes génitaux mâles, bien que moins souvent pratiquée que chez la femelle est cependant de grande importance et indispensable elle permet d'apprécier le volume du Cordon Spermatique intra abdominal, les dimensions de l'anneau inguinal, le volume les dimensions, la fermeté, la sensibilité des glandes annexes: vésicules séminales, prostate, glande de Cowper.

la fouillée rectale peut également révéler des anomalies congénitales on acquise du bassin, des lésions péritonéales, des troubles des organes urinaire pouvant interférer sur la capacité reproductrice de l'animal (**Desoer, 1971**).

### ***Examen du comportement sexuel proprement dit:***

- La libido caractérisée par le temps de réaction a l'accouplement du mâle en présence de la femelle doit être inférieure à 15 mn.
- L'érection et l'extériorisation du pénis doit être de 10 à 15 cm.
- La monte, saut franc aisé et énergique.

L'intromission et l'éjaculation synchronisées avec le coup du rein (**Crapelet et Thibier, 1973**).

### ***L'appréciation de la production de la semence:***

L'étude qualitative de celle-ci est réalisée par l'examen de routine morpo biologique du sperme a condition de relier les 25 à 30 examens successifs. Il faut reflètent alors la propriété du taureau d'élaborer les cellules sexuelles jusqu'à leurs maturités. Dans le meilleur cas avec 2 examens par semaines il faut au minimum 15 semaines pour apprécier la spermatogenèse.

L'étude quantitative peut être poursuivie grâce à une technique simple appelée "test d'épuisement". Ce réalisé généralement à l'âge de 14 à 15 mois (Gapelet et Thibier, 1973). Le choix d'un bon reproducteur est un travail difficile, car il présente la base de l'insémination artificielle, pour donner un meilleur rendement, dans un but économique et commercial. Mais par manque de moyens (matériels et cadres) les méthodes de choix proprement dite d'un bon reproducteur ne sont pas toutes appliquées en Algérie et cela peut être déduit en faisant une comparaison profonde entre la théorie et la pratique c'est-à-dire entre la partie bibliographique et expérimentale. Actuellement les méthodes de choix

d'un bon reproducteur nécessite une longue durée suivant les caractères zootechniques, les modes et les méthodes poursuivis par exemple au niveau de l'I.D.E.B (Institut de Développement de l'élevage Bovine) ce choix a durée 7 ans.

En fin on peut dire que le point de départ pour une insémination artificielle rendable est une bonne méthode de choix de reproducteur.

Après l'étude des méthodes de choix de reproducteur, on va entamer dans le titre suivant les méthodes de l'obtention du sperme.

### **III.6.2. Récolte du sperme:**

La grande difficulté réside dans l'obtention d'un sperme, sinon aseptique, du moins aussi pur que possible et surtout non souillé par les sécrétions des voies génitales femelles selon P.DUMONT (1988) l'objectif est de réaliser des prélèvements réguliers d'un sperme souillé et de bonne qualité. Ainsi lors des récoltes de sperme en évitant de faire subir au taureau tout traumatisme ou désagrément susceptible de diminuer sur acceptation ultérieure **(Sédira, 1989)**.

Diverses méthodes ont été préconisées: telle la méthode de l'éponge, l'utilisation d'appareil en caoutchouc dans les voies génitales n'ont qu'un intérêt historique, d'autres ne sont utilisées qu'à titre expérimental (création de fistule, ponctions directe des testicules). La méthode directe est habituelle est celle du vagin artificiel. A côté de cette méthode il est bon de signaler l'utilisation de l'électro-éjaculation et la possibilité de recueillir du sperme par massage des vésicules séminales **(Desoer, 1971)**.

La récolte du sperme est une opération qui doit s'entourer de beaucoup de soins, pour éviter toute contamination de l'éjaculat, de ce fait il faut nettoyer les parties extérieures du pénis du taureau avec un désinfectant. On nettoie au premier lieu à l'essence pharmaceutique puis au savon et l'irrigation de la cavité préputiale avec une solution de permanganate de potassium très diluée et tiède à une demi heure avant et juste après la récolte **(Mellaoui et Brahimi, 2003; Craplet, 1952)**.

#### **III.6.2.1. Le vagin artificiel:**

C'est la méthode la plus utilisée, dont le principe consiste à faire éjaculer le mâle dans un réceptacle. Il faut que le vagin artificiel au moment où l'animal se cabre ou monte,

soit sur un manquant figurant grossièrement une femelle, soit une femelle réelle mais qui ne sera pas saillie **(Vaissaire, 1977)**.

La quasi-totalité des semences est préparée par ce procédé. Le vagin artificiel simule les conditions naturelles offertes par le vagin de la vache au moment de la récolte **(Haskouri, 2001)**.

La plupart des taureaux acceptent sans difficulté et sans dressage le vagin artificiel, quelques uns manifestent peu d'enthousiasme pour ce procédé et parfois refusent d'éjaculer, donc l'opérateur doit chercher avec patience ce qui leur déplaît (modifier la température, la pression du vagin, promener l'animal le laisser au repos quelques temps, changer la vache **(Crapelet et Thibier, 1973; Desoer, 1971)**).

Aussitôt après l'éjaculation, le vagin artificiel est relevé de façon à ce que le sperme s'écoule dans le tube collecteur **(Vaissaire, 1977)**.

#### ◆ **Description:**

Le vagin artificiel présente deux manchons en caoutchouc, constituant une cylindre ouvert aux deux extrémités dans la paroi du quel est ménagée une chambre que l'on remplit d'eau 39-40C<sup>0</sup>. Il est prolongé par un cône en caoutchouc puis par un tube gradué propre à recueillir les spermatozoïdes.

Différents modèles de vagin artificiel sont proposés (longueur, diamètre variable) que l'on choisira en fonction des dimensions de pénis de taureau. Si le vagin est trop long, l'éjaculat est trop court, il y a risque de blesser le taureau, ce qui peut souiller le prélèvement par le sang et surtout entraîner un refus ultérieur à la collect. Remplissage en eau sera plus ou moins grand entraînant une pression adaptée au sujet collecté. Par un temps froid, il est conseillé d'isoler le vagin artificiel à l'aide d'une enveloppe isotherme **(Hissein Moussa Ahmed, 2004)**.

#### ◆ **Réalisation:**

Tous les éléments du vagin artificiel sont liés: notamment le tube de prélèvement afin d'éviter un choc thermique aux spermatozoïdes, le sol ne doit pas trop dur ni glissant et facilement désinfectant.

Le taureau est préparé au moyen de deux ou trois fausses montes, puis lors du cabré, l'opérateur saisit le pénis à travers le fourreau, le dévie vers l'extérieur et met en contact d'entrée au vagin artificiel avec le gland, ceci déclenche la réflexe d'intromission

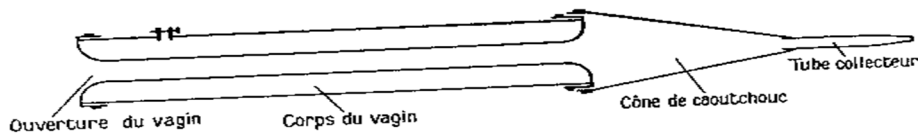
dans un puissant coup de rien que l'opérateur accompagne avec la main pour éviter une butée du pénis, quand le taureau commence à descendre, l'opérateur retire le vagin est récupéré l'échantillon dont on évitera le refroidissement (**Hissein Moussa Ahmed, 2004**).

#### ◆ **Fréquence en collecte:**

La fréquence des prélèvements est d'environ 5 à 7 jours, mais des temps de repos plus court de 2 à 3 jours et même parfois un seul jour sont pratiqués chez les mâles utilisés, en semence fraîche (non congelé pour faire face à la demande); l'avantage de la semence congelé est de permettre des prélèvements plus réguliers (**Soltner, 1993**).

Le vagin artificiel doit être propre non souillé de produits chimiques de bactéries ou de moisissures, tout l'équipement doit être soigneusement nettoyé stérilisé et maintenu stérile jusqu'au moment de l'emploi.

Il permet l'obtention de la totalité de l'éjaculat, mesure exacte de ce dernier et absence de toute sécrétion extérieure. La viabilité du sperme est meilleure qu'avec les autres méthodes.



**Figure 12** : schéma de vagin artificiel (**Craplet, 1952**)

#### **III.6.2.2. Collecte par électro éjaculateur:**

C'est l'émission du sperme provoquée par une excitation électrique au niveau des nerfs érecteurs et des nerfs éjaculateurs. L'électro éjaculateur est utilisé pour la récolte du sperme des reproducteurs de valeur zootechniques élevées qui refuse la saillie naturelle, le vagin artificiel ou bien qui ont des problèmes d'érection. Il a été utilisé avec succès chez diverses espèces, sans modification de la fécondité et le sperme obtenu comparé à celui recueilli avec le vagin artificiel est de qualité normale. La seule différence avec la méthode précédente est l'obtention de la sécrétion urétrale qu'il faut éliminer avant le procéder à la récolte du sperme (**Mellaoui et Brahim, 2003**).

#### ◆ **Description:**

L'appareil comprend un transformateur, un rhéostat, un voltmètre et une électrode bipolaire (**Desoer, 1971** )

Il est constitué d'une sonde rectale de forme ogivale, munie d'électrodes.

Elle peut être alimentée par le secteur au moyen d'un transformateur ou par batterie le branchement ou partie du secteur permet d'obtention d'une tension constante **(Desoer,1971)**.

#### ◆ **Qualité de prélèvement:**

Les échantillons sont examinés immédiatement sous microscope à platine chauffante. En cas de mobilité insuffisante des spermatozoïdes on précède à un 2<sup>ème</sup> prélèvement d'échantillon. Lors des premières impulsions électriques, on recueille du liquide séminale (clair) puis seulement après du sperme pur (laiteux) et enfin un mélange des deux **(Hissein Moussa Ahmed, 2004)**.

#### ◆ **Avantage de l'électro éjaculateur:**

- Sécurité des opérateurs
- Réduction du nombre des échecs de prélèvement (taureau craintif) 200% à 16% pour les mâles, n'ayant jamais été prélevée.
- Examen de verge.
- Injection – Hématomes – Adhérences fibreuses.

#### ◆ **Inconvénient:**

- Ne permet pas d'apprécier l'aptitude au saut du taureau.
- Certains sujets semblent rester quelques temps sans effectuer de saillies.

Le problème majeur est l'affaissement suite à la téτανisation des postérieurs qui commence à se manifester par l'extension rythmique d'un postérieur.

Le problème majeur est survenu sur 25% des sujets de moins de 2 ans et sur 2% des plus de 2 ans, une deuxième tentative a en général permet éjaculation.

L'absence d'érection à été constaté sur 30% des jeunes et 8% des plus de 2 ans.

#### ◆ **Récolte :**

Le taureau dans une cage de contention est soutenu par un sangle pectoriel est limité postérieurement par une chaîne au niveau du jarret, et l'extrémité du fourreau est nettoyée à l'eau après avoir coupé les poils, pour éviter la souillure du prélèvement hors d'absence d'érection.

- Une palpation rectale permet de vidanger la retenue pour favoriser le contact d'électrodes–muqueuses et de manier les vésicules séminales pour évacuer partiellement le liquide séminal.



**Figure 13** : méthode de récolte par électro-éjaculateur (Doré et Hurtubise, 2008)

- Puis la sonde rectale lubrifiée est introduite et maintenue par un aide, le sperme est recueilli dans une éprouvette à l'aide d'un cône en caoutchouc l'ensemble placé dans un manchon isolant (Meguenani, 1978).

### III.6.2.3. Comparaison de deux méthodes utilisées:

La qualité du sperme recueilli paraît être identique par les deux méthodes au cours de l'expérimentation, il y a une corrélation entre les résultats de l'analyse et les résultats suite aux saillies. On peut noter que les centres d'IA utilisent les deux techniques sans discrimination (Hissein MoussaAhmed, 2004).

### III.6.2.4. Excitation mécanique, masturbation ou stimulation manuelle:

L'opérateur fait un massage, par voie rectale des vésicules séminales et des ampoules différentielles, le mâle ayant préalablement subi une excitation sexuelle (Sidi Ali, 1986).

CHAPITRE III

CHAPITRE III

# Acte de l'INSEMINATION ARTIFICIELLE



## **ACTE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE**

### **(I .A. PROPUREMENT DITE)**

#### **VII.1.Instrumentation :**

Deux méthodes d'insémination peuvent être utilisées chez les bovins :

◆**La première ou voie vaginale** : elle repose sur l'emploi d'un spéculum et d'une source lumineuse permettant le dépôt du sperme dans la partie postérieure du canal cervical. Elle est pratiquement abandonnée voir réservée à des cas individuels.

◆**La seconde ou voie rectale** : elle est classiquement utilisée parce que plus rapide et plus hygiénique mais aussi parce qu'elle offre la possibilité d'un examen préalable du tractus génital visant à confirmer l'état œstral de l'animal (présence de follicule, tonicité des cornes....) mais aussi favorable à la libération d'ocytocine et donc à la remontée des spermatozoïdes à la jonction utéro-tubaire (**Hansen, 2004**).

Actuellement seul le procédé recto-vaginal est utilisé et pour ce faire deux méthodes faisant appel à 2 types d'appareils sont de pratique courante : la méthode au cathéter et celle au pistolet.

##### **VII.1.1. La méthode au cathéter :**

Le cathéter est un tube de verre ou de matière plastique (longueur 40 cm, diamètre 60 cm) d'une contenance légèrement à 1 cm<sup>3</sup> sur lequel on adapte une seringue. L'opérateur aspire avec cet instrument la quantité de sperme nécessaire, soit 1 cc.

##### **VII.1.2. La méthode au pistolet :**

Le pistolet se présente comme une seringue en acier inoxydable et reçoit une paillette dont une des extrémités a été coupée. Le corps de l'appareil est couvert d'une enveloppe en matière plastique remplacée après chaque opération (**Hansen, 2004**).

#### **VII.2.Préparation et décongélation du sperme :**

- Préparer un bain d'eau tiède à 30 -35°C (ex : bouteille thermos).
- Sortir la paillette voulue de l'azote, il est inutile de mettre un gant on de prendre une pince car le plastique de la paillette ne conduisant pas, la chaleur ne brûle pas les doigts.
- La plonger dans l'eau tiède.

- Après 30 secondes à 1 minute ; sortir la paillette et l'essuyer.

Selon (Tainturier, 1988) la dose de la semence congelée est immergée dans une bouteille thermos contenant de l'eau à la température de 34 C°.

La semence est ainsi décongelée au moins de 30 secondes (température de la semence après décongélation : 15 à 20 C°).

Cette combinaison de temps et de température de décongélation semble être celle qui affecte le moins les spermatozoïdes du point de vue structurelle de l'acrosome et la motilité ce qui évite à tout choc thermique ultérieur.

### **VII.3. Technique d'insémination :**

#### **◆montage du pistolet d'insémination :**

La paillette est essuyée pour enlever toute trace d'eau, l'extrémité de la paillette (113 mm) est sectionnée à 1 cm du côté embout fermé au laboratoire, à l'aide d'une paire de ciseaux. L'embout fermé (Sandwich de poudre d'alcool polyvinylique entre 2 tampons de coton) par l'IMV est introduit dans l'extrémité distale du pistolet d'insémination, la gaine sanitaire est mise en place et coincée par la rondelle (Desoer, 1971).

#### **◆Cathétérisme du col :**

Le cathétérisme du col s'effectue par la méthode dite de «l'inséminateur» c'est-à-dire l'une des mains de l'opérateur revêtu d'un gant en polyéthylène est introduite dans le rectum, après avoir vidé les excréments, elle saisit le col le pousse vers l'avant de façon à constituer au niveau du vagin une sorte d'entonnoir, la vulve est essayée (l'idéal serait de la lever et de la désinfecter). L'extrémité distale du pistolet d'insémination est introduite dans le vagin est longéant son plafond (pour éviter le méat urinaire et trouver l'orifice du col). La sonde sera en fait guidée par la main introduite dans le rectum qui en fait ne saisit pas le col, mais le prend entre le pouce et le majeur, en arrière au niveau du vagin pour guider l'extrémité du pistolet dans l'orifice postérieur du col.

En suite le col, est embroché sur la sonde, en lui faisant passer ses 3 replis et en redressant le col devant la sonde pour éviter que se constitue une courbure cervicale vers le bas on les cotés droits ou gauches.

La main restée à l'extérieur évite à ce cathétérisme du manipulant, la sonde vers le haut, vers le bas ou sur les cotés.

Ce passage doit s'effectuer avec douceur et sans brutalité, car il y'a un risque de perforation du col on du vagin avec des complications, fréquentes de péritonites.

Ce cathétérisme ne doit pas faire saigner la muqueuse cervicale, on utérine car le sang est aussi toxique pour les spermatozoïdes et la fertilité est diminuée.

Ainsi les inséminateurs qui ont des mauvais résultats sont recyclés, ils refont des cathétérismes du col, mais avec un pistolet sonneur, il devient réussir à franchir le col sans déclencher la sonnerie **(Desoer, 1971)**.

### **VII.3.1. Préparation de la vache et insémination :**

La vache en chaleurs est maintenue de préférence seule dans stalle **(Craplet, 1952)**. La vache est laissée à sa place sans contention particulière.

La vache doit être lavée ou nettoyée, donc la stérilité (rappelons que la saillie chez les taureaux est intra-vaginale et même elle n'est pas aseptique), il n'y a de dépôt d'intervenant dans l'extrémité de la sonde doit arriver à la jonction utéro-cervical, c'est-à-dire dans le col de l'utérus, la position de l'extrémité de la sonde est contrôlée avec l'index, la fécondité n'est pas amélioré par une insémination plus profonde, qui risque d'être plus traumatisante.

Après le dépôt de la semence, le gant, d'exploration rectale, le gant sanitaire, la paillette vide doit être éjectée (mais pas la rondelle) **(Tainturier, 1988)**.

### **VII.3.2. Le moment de l'insémination artificielle :**

Elle doit être réalisée à une époque assez rapprochée de l'ovulation en tenant compte du moment de cette dernière de la durée de survie des spermatozoïdes dans le tractus génital et surtout de la durée de survie de leur capacité fertilisante.

L'insémination aura lieu au cours de la deuxième moitié de l'œstrus, c'est-à-dire que les femelles reconnues en chaleurs le matin seront inséminées dans l'après midi du même jour, et celle dont les chaleurs débutent le soir seront inséminées le lendemain matin.

Toute femelle présentée pour l'insémination doit être au préalable soumise à un examen gynécologique complet pour s'assurer de l'intégrité physiologique et anatomique de l'appareil génital et pour exclure éventuellement un état de gestation.

L'inséminateur peut procéder à l'intervention qui consiste à déposer la liqueur spermatique dans le tractus génital **(Desoer, 1971)**.

### VII.3.3. Le dépôt de l'insémination (Dépôt de la semence) :

Le dépôt de la semence peut être réalisé à différents niveaux :

#### ❖ Partie antérieure ou postérieure de cervix :

On parlera alors d'insémination cervicale superficielle ou insémination cervicale profonde, cette dernière est probable à la première car lors d'insémination cervicale superficielle le sperme peut être rejeté dans le vagin et les chances de fécondation sont fortement diminuées.

L'insémination est dite utérine lors du dépôt de la semence au niveau de la corne utérine, il n'existe cependant pas de méthode absolument standardisée mais le corps utérin et la partie antérieure de cervix sont considérés comme lieu d'élection du dépôt de la semence et ce pour les raisons suivantes :

- Danger moindre d'infection utérine
  - Danger réduit d'interruption de la gestation si cette dernière n'a pas été reconnue par ce qu'elle est trop récente
  - Taux de conception ainsi élevé.
  - L'insémination terminée, le cathétérisme est relié et éliminé immédiatement, il est de même de la gaine dont l'insémination s'est protégé le bras pour pratiquer la fouille rectale.
- Nous résumons donc comme suit les avantages de la méthode rectale :

- Rapide d'exécution.
- Possibilité de procéder on l'examen des organes génitaux, de dépister une gestation éventuelle, de reconnaître le fonctionnement utérin et les doubles utérins.
- Meilleures garanties du point de vue hygiénique (**Barone, 1978**)

### III.4. Les facteurs influençant de l'IA :

#### III.4.1. Facteurs liée à l'animal :

##### ● Moment et durée de l'ovulation :

Il est fonction de paramètres suivants :

- moment de l'ovulation de vache (13 h environ après la fin des chaleurs) **(Craplet et Thibier ; 1973)**
- Durée et fécondabilité de l'ovule (environ 5 heures)
- Temps de remontée des spermatozoïdes dans les voies génitales (2 à 8 h)
- Durée de fécondabilité des spermatozoïdes (environs 20 h).

Selon (Vallet et al, 1980), L'insémination avoir lieu peu avant la fin des chaleurs donc si une vache est vue en chaleurs la matin, il faut l'inséminer en fin d'après midi ou le matin suivant au plus tard, si elle est vue en chaleurs en fin d'après-midi il faut l'inséminer le matin on l'après-midi suivant **(Inra, 1988 ;Dudouet, 1999)** montre que le taux de réussite varie selon on constate le meilleurs taux de gestation en la 50<sup>ème</sup> et 70<sup>ème</sup> jours après les mise bas.

Moment de l'IA	% de non retour
Début des chaleurs/ œstrus	44-0
Milieu de chaleurs	82-0
Fin de chaleurs	75-0
06 h après la fin des chaleurs	62-0
12 h après la fin des chaleurs	32-0
18 h après la fin des chaleurs	28-0

**Tableau N°5** : Influence du moment de l'insémination au cours de la période d'œstrus sur le taux de réussite **(Du doeut, 1999)**

##### ● Conditions corporelles :

- L'effet d'une suralimentation on d'une sous-alimentation énergétique avant le vêlage et la durée de l'an œstrus post-partum est appréciée lorsqu'un examine la relation « poids du vêlage –durée de l'œstrus » on la relation note de l'état corporelle « sec » est un outil qui est

utilisé pour ajuster l'alimentation et la gestion du troupeau de façon à maximiser la production laitière et à minimiser reproductifs.

- La SCC est attribué à la vache après observation visuelle des os du bassin l'attache de queue et la région lombaire.

- Le SCC varie 1 (vache maigre) à 5 (vache grasse).

- SCC recommandés à différents stades de location :

- Vêlage 3,0 à 3,5
- Saillie 2,5
- Fin de lactation 3,0 à 3,5
- Tarissement 3,0 à 3,5

Effet de l'amplitude de la perte de condition corporelle sur la fertilité des vaches en début de lactation.

- Perte de SCC	Conception %
- Moins de 1 unité	50%
- De 1 à 2 unités	34%
- Plus de 2 unités	21%

### ● La nutrition :

L'eau, l'énergie, les protéines, les minéraux et les vitamines sont nécessaires pour une bonne reproduction.

La reproduction nécessite les mêmes nutriments que les autres processus du corps (Croissance, production laitière).

La quantification des besoins réels en nutriments pour la fonction de reproduction notamment la gestation est difficile à établir car les besoins du fœtus sont mal définis du fait que sa croissance est difficile à mesurer et que les échanges entre le fœtus et sa mère sont complexes.

L'énergie est l'une des causes les plus communes d'infertilité due à un déséquilibre nutritionnel. La plupart des vaches se retrouvent en déficit énergétique suite au vêlage parce qu'elles ne peuvent pas ignorer suffisamment d'énergie pour couvrir les besoins de lactation.

### ● Fin de lactation et début de tarissement :

L'excès d'énergie en fin de lactation et pendant la période de tarissement peut conduire au problème de «la vache grasse» donc à des risques de vêlage difficile, des rétentions placentaires, des métrites, des kystes ovariens, la mobilisation rapide d'une

grande quantité de tissu adipeux provoque une accumulation en matière grasse dans retardé d'une fertilité, il faut donc ajuster l'alimentation en fin de gestation pour éviter d'avoir des vaches trop grasses ou des vaches trop maigres.

#### **III.4.2. Facteurs liées à l'insémination :**

- Le moment de l'IA.
- Le dépôt de la semence.

#### **III.4.3. Facteurs liées à l'environnement :**

Au nombre de ces facteurs, il faut signaler l'effet négatif exercé par le transport des animaux (Clarke et Ti brook, 1992) ou par une mauvaise isolation électrique de salle de traite ou de la stabulation des animaux (**Appleman et Gustafsson, 1985**), l'effet positif exercé par la présence d'un mâle ou d'une femelle androgénisée a été démontré chez les vaches allaitantes (**Burns et Spitzer, 1992**) mais pas chez les génisses. L'importance des caractéristiques socio psychologique de l'éleveur comme variable explicative des différences de performances entre les exploitations est de plus en plus reconnue. Divers questionnaires d'évaluation des capacités de gestion et des attitudes de l'éleveur face à son exploitation et de la perception de ce problème ont été mis au point et évalués sur le terrain (**Birgas – Poulin et al., 1985; School et al., 1992**). Ces études ont mis en évidence l'importance de ces facteurs non seulement la fréquence d'apparition des maladies mais également sur les performances de reproduction et de production

#### **\* La saison :**

L'analyse des variations saisonnières des performances de reproduction doit être interprétée à la lumière des influences ; réciproques, au demeurant difficilement qualifiables et donc le plus souvent confondues, exercées par les changements rencontrés au cours de l'année dans la gestion du troupeau, l'alimentation, la température, l'humidité et photopériode. De manière plus spécifique, il apparaît que dans les régions tempérées, la fertilité est maximale au printemps et minimale pendant l'hiver (**Mercier et Salisbury, 1947; Dekruif, 1975**). Aussi le pourcentage d'animaux repeat –breeders est plus élevé chez les vaches qui accouchent en automne (**Hewett, 1968**). (**Gwazdauskas et al., 1975**), qui ont analysé un grand nombre d'IA réalisées chez les bovins en FLORID (USA), pour trouver un taux de fécondité total de 37.9% ces auteurs ont conclu que le problème majeur qui a affecté la fertilité de ces animaux, sont les variations extrêmes de la température le jour avant et le



jour après l'IA, les radiations solaires et les pluviométries. Dans cette même étude, le taux de fécondité à été meilleur en hiver (40%) par rapport à l'été (33.7%). **(Gauthier, 1983)** rapporte que les vaches «**HOLSTEN**» aspergées d'eau pendant la période de fortes chaleurs en « **GAUDALOUPE**», ont présenté une amélioration très significative de leur taux de fécondité (53% contre 13%). L'effet de la température sur les performances de reproduction se traduirait par une diminution des signes des chaleurs ;par la diminution de la progestéronémie significativement plus basse selon certains auteurs en été qu'en hivers on par une réduction du taux basal ainsi que la libération pré ovulaire du taux de LH L'effet quantitatif de la nutrition ne peut être ignoré puisque des vaches viandeuses accouchant en Avril perdent moins de poids que celles accouchant en Mars et ont un taux de gestation significativement supérieur **(Deutsche et al., 1991)**.

L'effet de la saison sur la fertilité pourrait également s'exercer par une modification de fréquence des pathologies du post partum. En effet, à l'inverse de la rétention placentaires, l'an- œstrus, les métrites, et les kystes apparaissent plus fréquemment chez les vaches accouchant au cours des mois des «Septembre» à «Février» qu'on court des mois «Mars» à «Août » (Saloniemi et al., 1986 ; Grohn et al., 1990).

En effet, à l'inverse de la rétention placentaires, l'an- œstrus, les métrites, et les kystes apparaissent plus fréquemment chez les vaches accouchant au cours des mois des «**Septembre**» à «**Février**» qu'on court des mois «**Mars**» à «**Août** » **(Saloniemi et al., 1986 ; Grohn et al., 1990)**.

### **III.3.les étapes clinique a suivre lors d'une insémination artificiel**

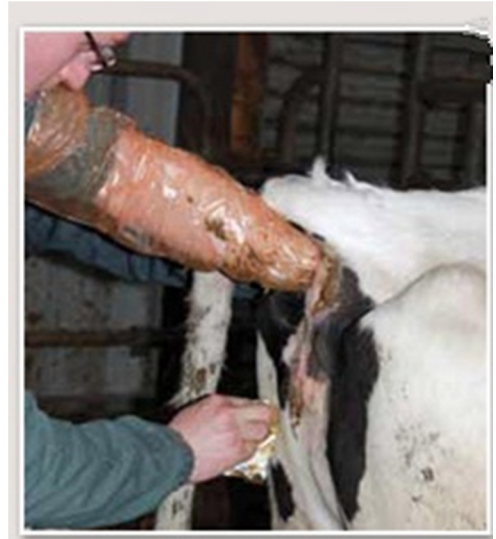
#### **1\*Préparation**

La méthode de l'insémination artificielle bovine consiste à passer une main dans le rectum de la vache afin de localiser le col de l'utérus. Pour cela, l'inséminateur, bras nu, s'équipe d'un gant qu'il enduit d'un gel lubrifiant. La fouille se fera avec la main qui a la meilleure sensibilité tactile.



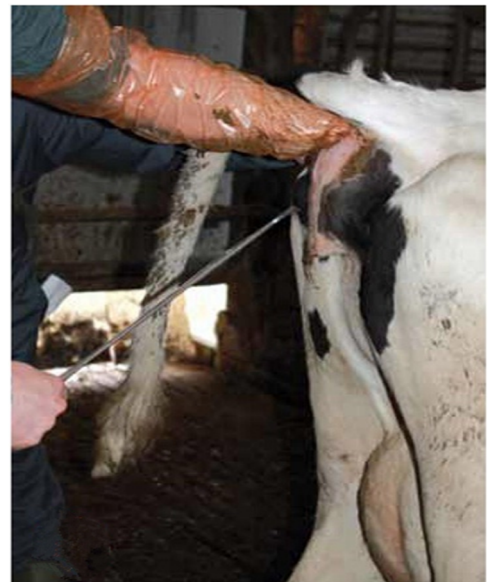
## **2\*Localisation du col**

Une fois la main passée dans le rectum, La vache aura tendance à pousser par vague. Il ne faut pas forcer le geste mais accompagner ces contractions du rectum. Ensuite, avec le plat de la main, une pression vers le bas permet de solidariser les parois souples du rectum et du vagin pour localiser le col. Ce dernier peut être symbolisé par une section de tube d'environ 10 cm de longueur et 3-4 cm de diamètre, quoique ces dimensions puissent varier d'un animal à l'autre C'est surtout à texture cartilagineuse qui s'identifie. assez facilement au toucher



## **3\*Introduction de la sonde**

Une fois le col repéré, la main revient en arrière pour exercer une pression qui aura pour effet d'écarter la vulve. On peut alors y introduire la sonde (avec un angle de 45°). Dans le même temps, la main qui fouille avance dans le rectum et pousse le col vers l'avant de façon à effacer les plis du vagin et faciliter l'avancée de la sonde.



### *A Noter*

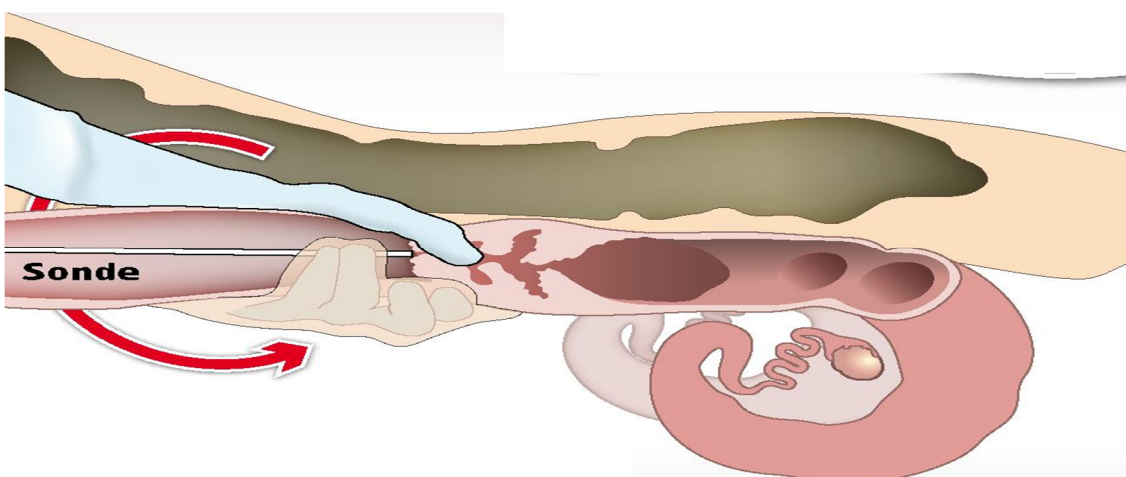
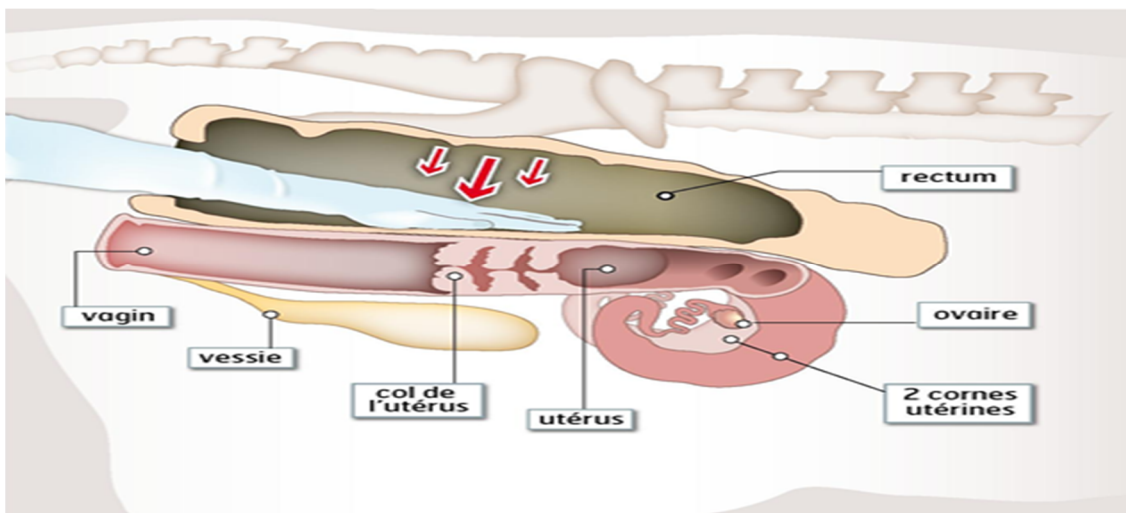
La formation une manipulation d'insémination commence souvent par sur des appareils génitaux de vaches récupérés à l'abattoir. C'est une façon de visualiser le col de l'utérus et notamment sa partie postérieure en forme de rosette (ou fleur épanouie) que la sonde devra traverser



#### 4\*Saisir le col

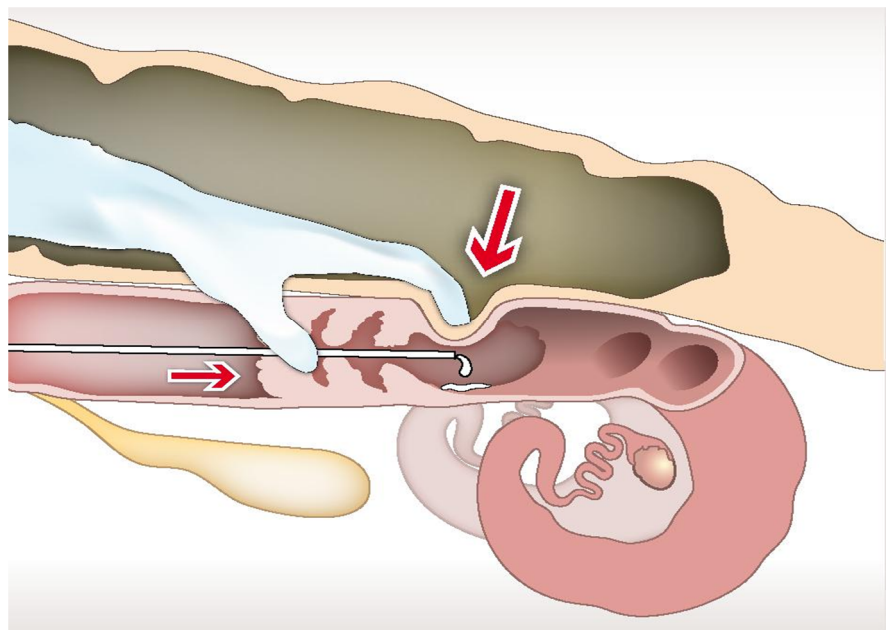
La prise du col à travers la paroi du rectum est un geste technique qu'il faut répéter plusieurs fois avant de le maîtriser. Étienne Canival ,de France Bovia, insiste sur « un geste enveloppant le col comme une cuillère, mais sans le pincer avec les doigts ». L'autre main qui manipule la sonde doit percevoir une sensation de « grattage », preuve que la sonde est en butée sur l'entrée du col, aussi appelé «**la fleur épanouie** ».

butée sur l'entrée du col, aussi appelé «**la fleur épanouie** ».



**5\* Arrive le geste le plus « technique » : le passage du col**

Il ne s'agit pas de « tricoter » avec la sonde mais de maintenir une pression du col vers la sonde. Pour passer les anneaux du col, il peut être nécessaire de faire légèrement onduler le col latéralement. Si le col est bien en main, on sentira alors la sonde le traverser et en sortir. C'est dans cette zone qu'il faut déposer la semence en actionnant le piston et en prenant garde de ne pas reculer la sonde. Il est complètement inutile de placer le sperme dans les deux cornes utérines.





## LA PRATIQUE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE :

### Le matériel de l'insémination artificielle :

- > Le biostat (La cuve d'azote)
- > Caisse d'insémination
- > Le pistolet d'insémination
- > La gaine d'insémination
- > Paillette
- > La chemise sanitaire
- > Le thermos de décongélation
- > thermomètre
- > Une paire de ciseaux
- > Papier hygiénique

### Lebiostat (La cuve d'azote)

C'est une petite citerne dans laquelle l'azote est conservé et protégé dans un degré de -187°



Photo n°12 : Le biostat

### Le thermos de décongélation

Le thermos de décongélation est utilisé pour décongeler la semence dans l'eau tiède d'une température de 37°. La décongélation doit se faire doucement pour éviter le choc qui cause la destruction et la mort de spermatozoïdes



**Photo n°13:**Le thermos de décongélation

**Une paire de ciseaux**

Les paires de ciseau sont utilisées pour couper la tête de la paillette pour permettre au sperme de s'écouler après la pression exercée sur le pistolet.

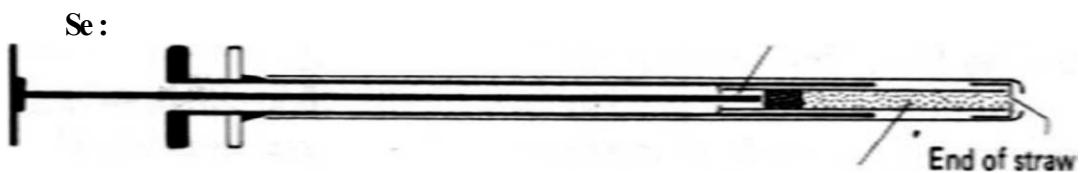


**Photo n°14 :**Une paire de ciseaux

**Le pistolet d'insémination « le pistolet de Casseau »**

plug through straw to

Straw retained cutoff in pipette removal





## La gaine d'insémination

C'est un conduit en plastique de longueur d'environ de 30cm; utilisée comme un enveloppe du pistolet pour éviter toutes lésion des vois génitales



## La paillette

C'est un petit conduit en plastique ; dans le quel la semence est conservée. Il porte le non du taureau, larace, ainsi que le numéro d'éjaculat.



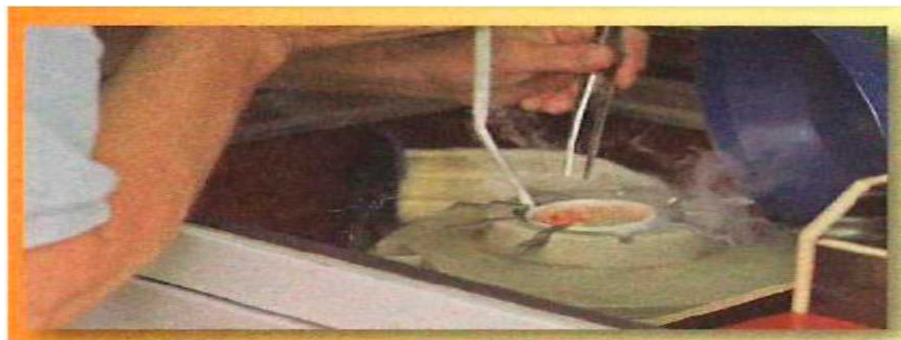
## Protocole d'insémination

- > ^ Disposez d'un endroit propre pour recueillir les informations, préparation du matériel et réaliser les enregistrements.
- > Restez propre et veuillez à ce que le lieu de travail le soit aussi.
- > Ne déplacez pas de bouses ou de saletés.
- > Nettoyez bien les bottes entre la zone souillée et la zone propre.



### Protocole de décongélation de la semence :

- > Préparez un thermos avec de l'eau à 35-37°C
- > Connaître exactement la paillette souhaité et le canister dans le quel se trouve.
- > Laissez le canister le plus profondément possible dans le biostat d'azote et prendre la paillette avec une pince.



- > Mettre rapidement la paillette dans le thermos de décongélation (20-40 seconde).
- > Réchauffez le pistolet jusqu'à température corporelle.
- > Essuyer la paillette avec du papier absorbant.
- > Placez la paillette dans le pistolet
- > Coupez la paillette
- > Mettre la gaine et la fixée
- > Transporter le pistolet au chaud



- > La vache est reconnaissable et bien attachée.

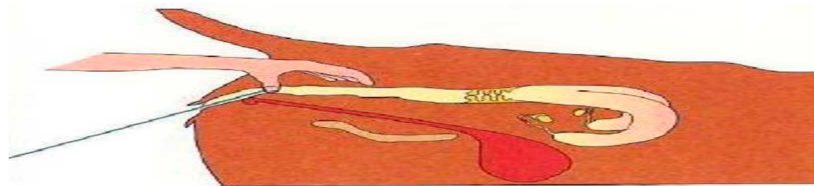


### La technique d'insémination artificielle

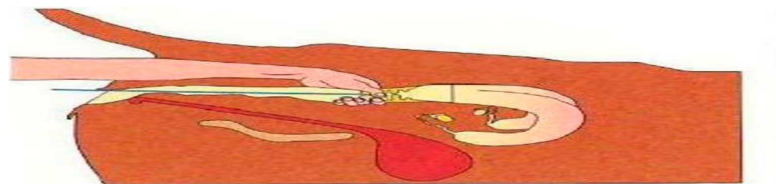
- > Réaliser un feuillet rectal pour l'exploration des voies génitales
- > Tirez votre main en arrière et poussez vers le bas, la vulve s'ouvre et le bout du pistolet peut être inséré proprement.



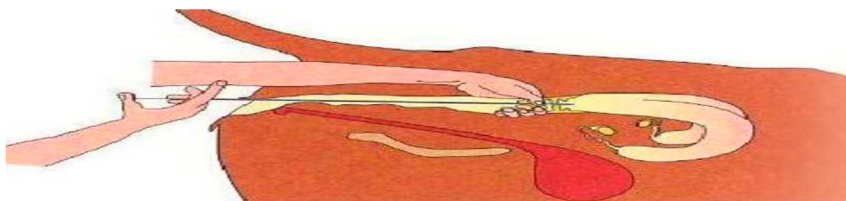
- > insérez le pistolet dans le vagin et avancez dans un angle de 45°. Avancez avec prudence horizontalement jusqu'au col



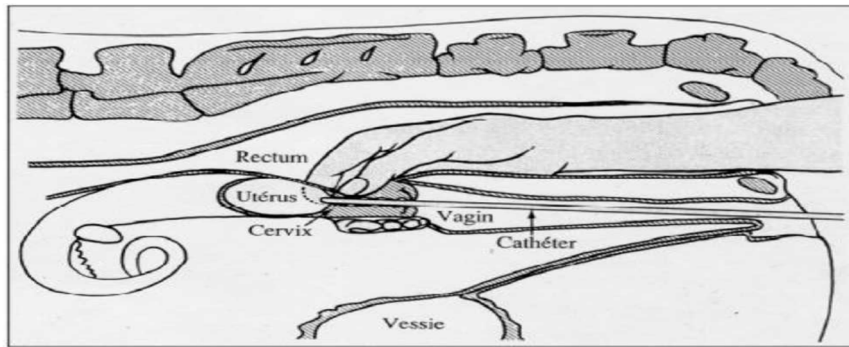
- > Insérez le pistolet doucement dans l'ouverture du col en glissant le col par-dessus le bout du pistolet, tout en tenant l'entrée du col entre les doigts.



- > Tenez le col entier dans la main et conduisez le pistolet à travers les plis du col.



- > Lorsque le bout du pistolet dépasse le col, déposez la semence dans le corps utérin toute en assurant que le pistolet se maintien sur place



^ La matrice a été inséminée avec l'encre bleue qui est arrivé presque entièrement dans la corne gauche ; (cas d'une matrice inséminée trop profondément)



> Après l'insémination, vérifiez l'absence de sang ou de pus sur le bout du pistolet.



^ Vous avez fini lorsque tout est prêt pour la prochaine insémination et que toutes les informations ont été enregistrées > laver et sécher vos mains.





# *Partie Expérimentale*



## **Partie expérimentale :**

**Objectif de l'étude :** Notre travail qui s'est déroulé de janvier à Mars 2017 dans les régions de Tiaret ,Djelfa et Médéa avait pour objectif principale d'évaluer les facteurs de variations de l'IA.

De façon spécifique il s'agissait de :

- Déterminer le taux de réussite de l'IA ;
- Identifier et analyser les facteurs influençant l'IA ;
- Proposer des solutions pour l'amélioration du taux de réussite de l'IA à ces régions.

## **La zone d'étude :**

] La wilaya de Tiaret s'étend sur une superficie de 20 673 km<sup>2</sup>. La population totale de la wilaya est estimée à 932.442 habitants, soit une densité de 45habitants par Km<sup>2</sup>. Tiaret est située à 1 080 m d'altitude sur le mont du Gezoul qui fait partie de la chaîne de l'Atlas tellien. La wilaya se caractérise par un climat continental dont l'hiver est rigoureux et l'été chaud et sec. Elle reçoit 300 à 400 mm de pluies en moyenne par an. Sur le plan physique, on distingue trois grandes zones distinctes : Au nord : une zone montagneuse de l'Atlas tellien ;• Au centre : les hauts plateaux ;• Au sud : des espaces semi arides. La wilaya recèle d'importantes potentialités naturelles et notamment 1.610.703 ha de terres agricoles, 142.966 ha de zones steppiques et d'une zone forestière de 142.422 ha. Les terres agricole sont réparties à raison de 704.596 ha agricoles utiles dont 14.561 ha en irrigué et un million d'hectares en steppe, parcours, alfa et forêts, la wilaya de Tiaret est dominée par le système «céréales- élevage » dont l'intégration constitue l'essentiel de la production agricole et de la croissance économique. Les effectifs ovins (1.800.000 têtes environ) et bovins (39200 têtes dont 25750 vaches laitières) représentent l'autre volet important du système de production agricole de la wilaya.

L'élevage de vaches laitières est une activité nouvellement introduite dans la région de Djelfa, et connaît un certain essor.

Malgré l'existence d'autres pratiques fortement implantées dans le milieu, notamment celle de l'élevage d'ovins, de caprins et de camélidés, l'élevage de bovins laitiers connaît un essor grâce aux efforts déployés par les pouvoirs publics. Voici le résumé succinct de l'observation de 36 éleveurs de vaches laitières en milieu steppique, fondé sur le principe d'innovation agricole.

La réunion de tous ces facteurs ont encouragé les vétérinaire à ouvrir des cabinets a travers toute la wilaya dont il existe plus de cent cinquante(300) dont trois (05) inséminateurs.

## **Matériel et méthode :**

### **1- Le matériel de l'insémination artificielle :**

- ◆Le biostat (La cuve d'azote)
- ◆Caisse d'insémination
- ◆Le pistolet d'insémination
- ◆La gaine d'insémination
- ◆Paillette
- ◆La chemise sanitaire
- ◆Le thermos de décongélation
- ◆thermomètre
- ◆Une paire de ciseaux
- ◆Papier hygiénique

#### **1-1 Vétérinaire praticien**

### **2- Méthode de travail :**

Notre méthode été base sur une enquête sous forme de question compose de trois questions

Sur le nombre de vaches fécondé par AI suite a une chaleur naturelle et le taux de réussite suite aux chaleur induite

Nous avons utilise les bilans mentiels de l IA destines au CNIAAG la période étalée entre 2012 et 2017

Les résultats obtenus sont représentés sous forme de tableaux qui précisent l'identification de chaque vache, la race, la nature de la chaleur et la date de la première et la deuxième IA si elle existe.

### Résultat et discussion :

Les résultats obtenus sont représentés dans les tableaux suivants :

**Tableau N°01** : représente les résultats des trois régions durant la période 2012

La region	chaleur naturelle	chaleur induite	taux de réussite a la cn	taux de réussite a la ci
Tiaret	17	05	36.36%	4.54%
Djelfa	0	4	0%	100%
Medea	0	0	0%	0%

**Tableau N°02** : représente les résultats des trois régions durant la période 2013

La region	chaleur naturelle	chaleur induite	taux de réussite a la cn	taux de réussite a la ci
Tiaret	10	06	75%	31.25%
Djelfa	02	0	50%	0%
Medea	Neant			

**Tableau N°03** : représente les résultats des trois régions durant la période 2014

La region	chaleur naturelle	chaleur induite	taux de réussite a la cn	taux de réussite a la ci
Tiaret	27	04	70.96%	9.67%
Djelfa	02	0	100%	0%
Medea	neant			



**Tableau N°04** : représente les résultats des trois régions durant la période 2015

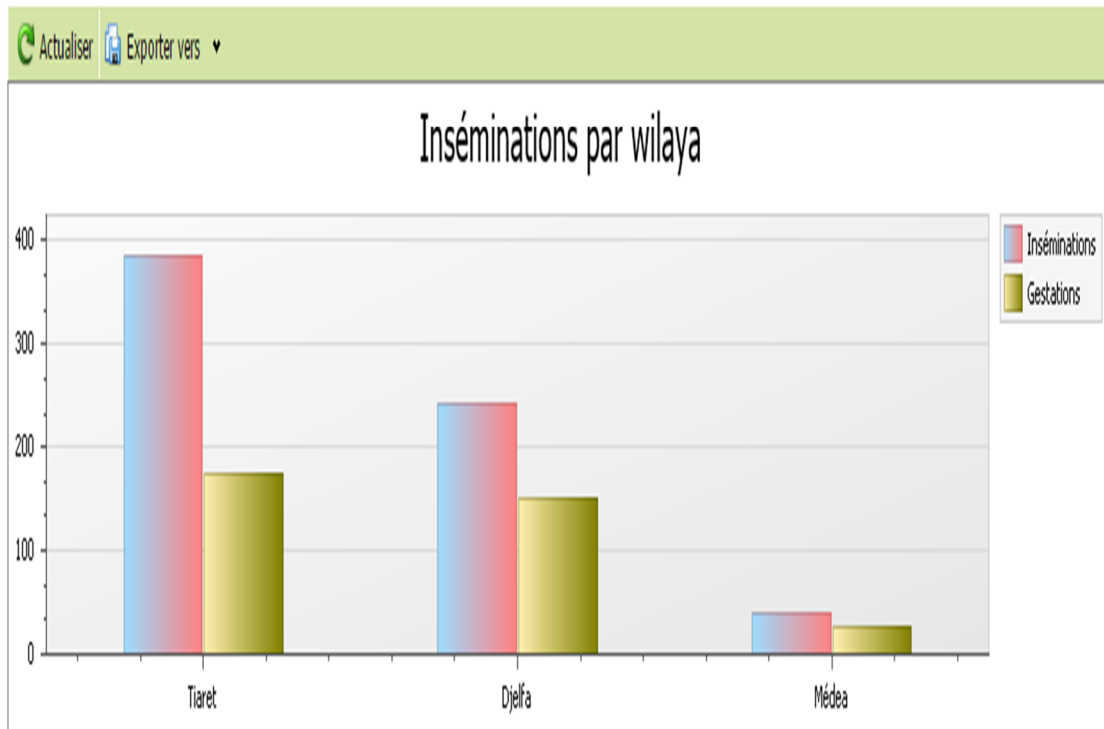
La region	chaleur naturelle	chaleur induite	taux de reussite a la cn	taux de reussite a la ci
Tiaret	18	08	30.76%	30.76%
Djelfa	10	04	50%	28.57%
Medea	neant			

**Tableau N°05** : représente les résultats des trois régions durant la période 2016

La region	chaleur naturelle	chaleur induite	taux de reussite a la cn	taux de reussite a la ci
Tiaret	269	61	81.51%	18.48%
Medea	32	05	86.8%	13.51%

**Tableau N°06** : représente les résultats des trois régions durant la période 2017

La region	chaleur naturelle	chaleur induite	taux de reussite a la cn	taux de reussite a la ci
Tiaret	64	03	95.52%	8.10%
Djelfa	20	03	82.60%	15%
Medea	04	01	80%	25%



**Figure1** :le taux de réussite de l'IA dans les trois wilaya2012-2017

## Discussion :

D'après les résultats obtenus nous avons remarqué que le taux de réussite de l'IA est relativement élevé dans la région de Tiaret par rapport aux deux autres régions (Djelfa et Médéa).

A l'issue de notre travail, nous nous sommes rendu compte que plusieurs facteurs peuvent être à l'origine de cette différence du taux de réussite du programme d'insémination artificielle d'une région à l'autre.

Parmi ces facteurs nous pouvons citer les infrastructures et le relief ainsi que les voies d'accès qui sont plus ou moins difficiles dans la région de Médéa par rapport à la région de Tiaret et de Djelfa.

Mais le facteur le plus important qui joue un rôle dans cette différence que nous constatons c'est l'alimentation et la disponibilité de l'inséminateur, parce que la détection de la chaleur

et le moment de l'insémination sont très important et ont une grande influence sur la réussite de la fécondation.

Nous avons remarqué que les facteurs NEC<sub>J60</sub>, intervalle RS-IA et Taureau inséminateur influencent le taux de gestation tandis que les facteurs nombre de jours post partum, NEC à la sélection, NEC à l'IA, âge de la vache, race de la vache, stabulation, inséminateur, race du taureau, département, type d'élevage, activité principale du propriétaire, distance ville-village, intervalle pose spiral-retrait spiral, et heure de l'IA n'ont pas d'influence significative sur le taux de gestation.

Les résultats obtenus sont assez satisfaisants ; cependant, de nombreuses contraintes entravent le développement de l'insémination artificielle en milieu paysan. Il s'agit des contraintes alimentaires, sanitaires et socio-économiques. Ainsi nous recommandons vivement de :

- > faire des cultures fourragères associées aux techniques de conservation telle que le traitement de la paille à l'urée, l'ensilage ;
- > faciliter les soins et le suivi sanitaire du cheptel par les vétérinaires ; > insister sur la stabulation des animaux ;
- > faire des recyclages régulièrement des inséminateurs ;
- > faire une formation sur la conduite et le suivi des vaches inséminées aux éleveurs ;
- > faire les inséminations pendant les saisons favorables à l'alimentation et aux moments les plus frais de la journée.
- > procéder à la vulgarisation du principe de l'IA bovine et de ses bénéfices.
- ~ Faciliter l'accès aux intrants alimentaires pour la complémentation des animaux ;
- ~ Faire de l'insémination artificielle une activité continue et non de campagne ;
- ~ Organiser des formations régulières de mise à niveau des inséminateurs.

## **Aux inséminateurs**

- ~ Assurer une bonne coordination des activités ;
- ~ Se former et faire des recyclages de manière continue en insémination artificielle ;
- ~ Sensibiliser davantage les éleveurs ;

## **Conclusion :**

Les investigations que nous avons mené dans le cadre de notre enquête et ce à travers les trois ( 3) wilayas (Tiaret, Djelfa, Médéa) montre que les conditions d'élevage dans nos exploitations restent assez moyens voire en dessous de la moyenne pour certains paramètres Il faut toutefois noter que pour certains critères le niveau au sein de l'ensemble des wilaya est médiocre notamment en ce qui concerne la maîtrise du parasitisme ,le vide sanitaire ,l'ambiance dans les élevages et les équipements annexes jouent un role primordiale dans l'amélioration du taux de réussite de l'insémination artificielle ;il est néanmoins intéressant d'observer que certains paramètres sont globalement bien appréciés dans l'ensemble des wilaya ,le comportement général et les critères de décision et le respect de la durée du traitement Il serait intéressant d'élargir ce type d'enquête dans d'autres wilayas afin de mieux apprécier le niveau de technicité de nos éleveurs, afin que l'on puisse faire de nos exploitations de véritables entreprises, soucieuses de leur rentabilité Le constat que nous avons relevé sur la gestion de nos élevages concernant l'application du programme de l'insémination est loin d'être optima. la reproduction de nos élevages est loin d'être maîtrisée, en effet il est impensable voire utopique de prétendre faire de l'élevage laitier avec des performances que nous avons enregistrées au sein de l'exploitation objet de notre enquête Les enseignements que nous pouvons tirer à partir des résultats que nous avons enregistrés lors de notre comparaison et ce au niveau des trois régions qui ont fait l'objet de notre travail ,montrent que la conduite de la reproduction dans les cheptels investigués est loin d'être maîtrisée. Les élevages laitiers demandent une gestion rigoureuse des paramètres de la reproduction d'une part et d'autre part assurer une alimentation adéquate aux vaches en production Un élevage laitier performant doit répondre à un optima, aussi bien du point de vue potentiel intrinsèque de l'animal, que du point de vue des conditions d'élevage Il est clair qu'avec les performances que nous avons observés, les rendements de nos exploitations ne peuvent être que moyens voire médiocres Des imperfections ont été constatées dans la maîtrise de la gestion de la reproduction de l'ensemble des cheptels, par ailleurs le même constat a été observé.

## *Références Bibliographiques :*

**ALKATANANI (1999) :** délicate balance existe between nutrition reproduction (feedstuffs, octobre 18.1999).

**ARNOULD .R (1972) :** Sélection au croisement un problème génétique Revue de centre de recherche de l'université de Luvin.

**APPLEMAN .RD et gustfasson .RJ (1992):**Source of stray affection courhealth and performance.

**THESE 2015-2016 :** ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DE L'IA BOVINE(;  
BENAISSA NAIMA) : Encadré par :D<sup>R</sup> :ayad.

**THESE 2014-2015 :** I A (mezzar ismail+bacit laid)Encadré par :D<sup>R</sup> :morsli

**A ZOUAOU C.A (1992) :** Etude critique de l'insémination artificielle dans l wilaya de Constantine/ Mémoire pour l'obtention de grade de D.E.U.A en médecine vétérinaire Université de Constatine.

**BARONE R., 1990 :** Anatomie comparée des mammifères domestiques, splanchnologie, Tome 4, Ed. VIGORT.

**BELABBAS .K (2004) :**Méthode d'insémination artificielle chez les bovins /Projet de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

**Baron Robert (1978) :**Anatomie comparée des mammifères domestiques 3<sup>ème</sup> tome, splonchologie Edition: vigot « France ».

**Burns –PD,Spitzer.J.C (1992):** Influence of biostimulation on reproduction in post-partum beef cours .

**Birgas – Poulin. M, Meek, Blacburnd .D.J, Martin .S.W (1985):** Attitude, management pratices and herd performance a stady of antario dairy Farms mangers I descriptive aspects.

**Brink .J.T, Kirakof .J.H (1988):** Effet of pestrus cycle stage at synchr-mate BTreatment on conception and time to oestrus in cattle theiogénicologie .

**Brisson E. ,2003:**Tremblay Dportrait quibécois de la reproduction ,facile de medicine veterinaire,universite de monterial Saint-Hyacinthe (quebec)30 octobre 2003.

**CHASTANT-MAILLARD S., 2004 :** ENVA, troubles de la reproduction lors du péripartum chez la vache laitière.

**Crimard .B, Humblot. P, Ponter .A.A, Chasant. S, Fontan.T, Maillot. J.P (2003)** Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins, INRA production Animal.

**MONTMEAS L., ROBIN G., 1988:** Reproduction des mammifères d'élevage. Edition foucher.

**Craplet .C Thibier.M (1973) :**La vache laitière, Edition II, vigofrères, Tome V : reproduction – génétique- alimentation, habitat, grande maladie.

**Cirod .C (1977) :**Biologie de la reproduction, 2<sup>ème</sup> édition. .

**C.N.I.A.A.G (2008).** :Centre national d'insémination artificielle et amélioration génétique  
**Clarke.IJ, Tiltrook .A.J (1992) :**Influence of non photoperiodic/Environnement factures on reproduction in domestic animal.

**Dekruif .A (1975):**An investigation of the parameters which determine the fertility of a cattle population and some factor witch influence these parameters.

**Deutsher (1991):**Effects of bredig season length and calving season on range beef cow productivity.

**Deletang .F (1997)**Généralités et principes de fonctionnement de PAID/Document technique de référence CEVA, santé animalP :

**DELETAND F., 2003 :** Département technique CEVA santé animal.

**Desoer (1971) :**Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire.

**Deriveau .J (1971) :**Physiologie de la reproduction et insémination artificielle des animaux domestiques.

**Duplin J.M et Celerier .B (1982) :**Amélioration génétique des bovins en France.

**DERIVAUX J. et ECTORS F., 1980:** Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire, Faculté de médecine / vétérinaire, université de Liège – Alfort.

**FONTAINE M., CADOR J. L., 1995 :** VAD-MECUM vétérinaire, 16<sup>ème</sup> édition, Edition VIGOT, Paris.

**GILBERT B., JEANINE D., CAROLE D., 2005 :** Reproduction des mammifères d'élevage. Educagri Edition.

**Grimard.B, Humblet .P, Maillot.D.P, Jeanguyot.N, Souvant .D, Thibier .M (1997)** Absence of response to oestrus induction and synchronisation treatment is related to lipid mobilisation in suckled beef cows.

**Guy lacerte (2003)** La détection des chaleurs et moment de l'insémination Centre d'insémination artificielle du Québec Saint – Hyacinthe (Québec).

**GILBERT B., JEANINE D., DRAGOUL C., GADOUD R., JUSSIAU R., Le L'OCH A., Craplet .C (1952) :** Reproduction normale et pathologie des bovines, **Gauthier R.D (1983)** Technique permettant d'améliorer la fertilité des femelles Françaises frisonnes pie noir (FFPN) en climat tropical influence sur l'évolution de la progestérone. plasmatique nutrition + développement.

**Grohn. Y (1990) Epidemiology of reproductive disorders in dairy cattle:** association of host characteristics disease and production.

**Haskouri. H (2001)** Gestion de la reproduction chez la vache : insémination artificielle et détection des chaleurs Institut agronomique et vétérinaire Hassan II.

**Houillon (1978)** La reproduction chez les mammifères et l'homme.

**Hanzen .CH (2004)** Etude des facteurs de risque de l'infertilité chez la vache laitière, reproduction et production laitière.

**Hissein Moussa Ahmed (2004)** /Insémination artificielle bovine avec étude expérimentale sur l'efficacité de la détection des chaleurs sur le taux de réussites. /Mémoire en vue de l'obtention du grade du docteur vétérinaire, université de Batna.

**I.T.E.B.O (1977)** La production bovine institue technique de l'élevage bovin, ovin.



**Leblanc .S (2003)** Outil de gestion de la reproduction/Centre de référence en agro-alimentaire du Québec (CRAAQ).

**Kolb (1975)** La physiologie animale .

**Mallard .J et Mocquot .J.C (1998)** Insémination artificielle et production laitière bovine : répercussions d'une biotechnologie sur une filière de reproduction.

**Mercier .E, Salisbury .GM (1947)** Fertility level in artificial breeding associated with season, Hours of day lightandage of cattle.

**Thèse de Magister, SIMOHAMED HAMOUDI 2016.**

**Monty .DE, Wolff. LK (1974)** Summer HEATSRRESS and reduced fertility in HOLSTEIN FFRIESIAN Cows in ARIZONA.

**Madan M.L, Johnson .HD (1973)** Environnemental heat effects on bovine luteinising hormone

**Maurice .P, Boland and Lonlanergane .P (2003)** Effect of nutrition of fertility in dairy cows Advances in dairy Technology

**Mbanzamihigo.I (1988)**Evaluation des activités d'insémination artificielle dans la wilaya de El-Taref.

**Mellaoui-I et Brahimi .D (2003)** Insémination artificielle chez les bovins dans la région de Batna, /Mémoire d'obtention du grade du docteur vétérinaire, unive rsite de Batna.

**Meguenani Saadoune (1978).** L'insémination artificielle dans la wilaya de Constantine thèse de docteur vétérinaire – Constantine.

**Odde. K.G (1990)** A review of synchronisation of oestrus in post –partum .

**OZIL et LANCEAU, 1988 :** Reproduction des mammifères d'élevage, Paris, Les éditions. **PENNER P., 1991 :** Manuel technique d'insémination artificielle bovine. Association canadienne des éleveurs de bétail, Canada, première édition française. **PETERS P. et BALL A., 1987:** Reproduction in cattle. Butter worths. U.K.

**Poutous .M (1965)**Causes de variation de la production laitière.

**Picard .D. Hageenn, Bergonier.D, Berthelox (1996)**Maîtrise médicale du cycle oestral chez la vache, point vet.

**Roche J.F (1976)**La reproduction et la synchronisation des chaleurs.

**Sidi Ali. M (1985)**Les méthodes de conservation du sperme à travers l'étude et les analyses, rapport de stage de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de technicien supérieur en vétérinaire .

**Sédira .B (1989)**Les nouvelles techniques de reproduction enquête sur la conduite de la reproduction au niveau du cheptel de la wilaya de Djijel/Mémoire rédigé en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire, université de Constantine.

**Soltner.D(1989)** La reproduction des animaux d'élevage Tome 1, 1<sup>ère</sup> édition.

**Soltner.D (1993).** La reproduction des animaux d'élevage, tome -1. 2<sup>ème</sup> édition .

**SOLTNER., 1993 :** La reproduction des animaux d'élevage. 2<sup>ème</sup> éd: sciences et techniques agricoles le dos lorelle.49130.sainte-Gemmes-sur-loire.

**Saloniemi H. (1986)**Epidemiological and genetic study on registered diseases in FINNISH AYRSHIRE cottle 2 reproductive disorders.

**Tainturier .D (1988)** Etiologie des avortements chez la vache.  
**THIBAUT et al., 1991 :** Reproduction chez les mammifères et l'homme. Edition MORCKETING, Vallet .A, Paccard. P, Champy (1980). Pour une meilleure maîtrise de la reproduction Rev Elev .

**Vaissaire J.P (1977)** Sexualité et reproduction des mammifères domestique et de laboratoire /Edition : Maloins.

**Wattiaux(2004)** Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier, reproduction et sélection génétique, chapitre 8: / Système reproducteur du bétail laitier, chapitre 9 ; détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle  
Waz. Dauskass. G. Willcox.C.Y, Thatcher W.W (1975) Environmental and management factor affectang conception rate in a subtropical climat.

**WATTIAUX M.A., 2004 :** Détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination/artificielle : in essentiels laitiers: / Reproduction et sélection génétique. Chapitre 09. Université du Wisconsin à Madison. / Publication : DE-RG-2-011996-F.

**ABONOU T. F., 2007 :***Réalisation d'un programme d'insémination artificielle bovine dans la région de Dakar.*

*Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 25*

**AGBA 1975***Particularités anatomiques et fonctionnelles des organes génitaux de la femelle zébu .*

*Thèse : Méd. Vét. : Dakar 12.*

**AMAHORO E. ,2005***Contribution à l'étude du profil métabolique chez des vaches laitières dans les fermes laitières intensives périurbaines de Dakar (cas des fermes de Wayembam et de Niacoulrab).*

*Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 35*

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

**A M. ,2001 :***La commercialisation des intrants vétérinaires au Sénégal : Situation et perspectives.*

