

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET  
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES  
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE

PROJET DE FIN DETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE  
DOCTEUR VETERINAIRE

SOUS LE THEME

**L'INSEMINATION ARTIFICILLE CHEZ LES BOVINS**

PRESENTE PAR :

MEZZAR ISMAIL

BACIT LAID

ENCADRE PAR :

Dr : MORSLI AMIROUCHE



## *Remerciements*

*En vue de l'obtention du diplôme Docteur Vétérinaire,  
nous tenons à exprimer nos remerciements :*

*A dieu tout puissant pour la volonté, la santé et la patience,  
qu'il nous a donné durant toutes ces années d'étude.*

*Nous remercions chaleureusement, notre promoteur : Docteur MORSLI  
AMIROUCHE pour son aide et ses précieux conseils.*

*Nos vifs remerciements à tous nos enseignants qui ont  
contribué à notre formation.*

*A toutes les personnes qui n'ont manqué aucun effort et on  
contribué de prêt et de loin à la réalisation de ce travaille .*

# Dédicace

## Dédicace

*Je dédie ce modeste travail, fruit de plusieurs années d'étude et de patience et de labeur :*

*A celui qui à éclairé le chemin de ma réussite, qui a pris le défi pour mes études. à toi mon chère père : mohamed.*

*A la prunelle de mes yeux, celle qui m'a mise au monde et à déployé des efforts considérables et qui m'a soutenu moralement pendant toute la période de mes études. à toi ma chère mère : rachdia.*

*A la belle grand mère « khadraouia » que dieu te protège et te garde.*

*A mes chères frères : hamza, zino , yakoub.*

*A mon oncle : abd el kader*

*A tous mes amis : mohamed, nasr dine, seddik ,kamel, adnan.*

*A tous les frères du résidence universitaire habib khelil.*

*et surtout à mon binome : bacit laid.*

*et à toute la promo de 5<sup>ème</sup> année docteur vétérinaire 2015*

**MEZZAR ISMAIL**



# Dédicace Dédicace

*Je dédie ce modeste travail, fruit de plusieurs années d'étude et de  
Patience et de labeur :*

*A celui qui à éclairé le chemin de ma réussite, qui a pris le défi pour  
Mes études. A toi mon chère père .*

*A la prunelle de mes yeux, celle qui m'a mise au monde et à déployé des  
Efforts considérables et qui m'a soutenu moralement pendant toute la période  
de mes études. A toi ma chère mère.*

*A la belle grand mère que dieu te protège et te garde*

*A mes chères frères .*

*A mes oncles.*

*A tous mes amies :amin,seddik,morad.*

*et surtout à mon binome :mezzar ismail*

*et à toute la promo de 5<sup>ème</sup> année docteur vétérinaire 2015*

***BACIT LAID***



# SOMMAIRE

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction

## Étude bibliographique

### Chapitre I : Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

I-Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil genital .....	02
I.1- RAPPELS ANATOMIQUES .....	02
I.1.1- Localisation de l'appareil génital de la vache .....	02
I.1.2-L'anatomie de l'appareil génital de la vache .....	04
I.1.2.1- Les gonades (ovaires) .....	04
I.1.2.2-Les voies génitales .....	06
I.1.2.2.1-Les trompes ou oviductes .....	06
I.1.2.2.2-L'utérus .....	07
I.1.2.2.3-Le vagin .....	08
I.1.2.3-Sinus uro-génital .....	09
I.2-Rappels physiologiques .....	11
I.2.1-Les phases de la vie sexuelle de la vache .....	11
I.2.1.1-La période infantile ou "pré-pubertaire" .....	11
I.2.1.2-La période de l'activité sexuelle (puberté).....	11
I.2.1.3-La période sénile .....	11
I.2.2-Le cycle sexuel.....	11
I.2.3-Les phases du cycle .....	12

I.2.3.1-Pro- œstrus .....	12
I.2.3.2-L'œstrus ou "chaleurs" .....	12
I.2.3.3-Le post œstrus ou "met œstrus" .....	12
I.2.3.4-Le diœstrus .....	12
I.2.4-Modifications des organes génitaux au cours du cycle .....	14
I.2.5-Endocrinologie de la reproduction .....	15
I.2.5.1-Les hormones sécrétées .....	15
I.2.5.1.1-Hypothalamus .....	15
I.2.5.1.2-L'antéhypophyse ou adénohypophyse.....	15
I.2.5.1.3-L'ovaire .....	16
I.2.5.1.4-L'utérus .....	16
I.2.5.2-Le dialogue hormonal : Relations hypothalamo-hypophyso-ovariennes .....	17

## Chapitre II : Les Chaleurs

II-les chaleurs .....	20
II.1-Les chaleurs .....	20
II.1.1-Définition d'une chaleur.....	20
II.1.2-Signes de chaleurs .....	20
II.1.2.1-Pré-chaleur ou pro-œstrus.....	20
II.1.2.2-Œstrus ou vraies chaleurs .....	22
II.1.2.3- Après les chaleurs .....	23
II.3-Les facteurs d'influence des manifestations comportementales .....	23
II.3.1-Le mâle .....	23
II.3.2-Le climat et la saison .....	23
II.3.3-Stabulation .....	23
II.3.4- Le rythme circadien.....	24
II.4-Effet diurnal sur l'expression des chaleurs .....	24

III-Détection des chaleurs .....	24
III.1-Les moyens et les méthodes de détection des chaleurs .....	24
III.1.1-Détection sans dispositifs .....	24
III.1.1.1- Détection visuelle.....	24
III.1.1.2-Détection par un animal détecteur « le taureau » .....	25
III.1.2-Détection avec dispositifs .....	26
III.1.2.1-Détection par une femelle androgénisée .....	26
III.1.2.2-Procédés « Kamar et ostruflash » .....	26
III.1.2.3-Procédé « Tel - Tail » .....	27
III.2-Absence des chaleurs .....	27
IV. La synchronisation et l'induction chaleurs .....	27
IV.1-Définition de la synchronisation des chaleurs.....	27
IV.2-Matériel de la synchronisation .....	28
IV.3-Différents types de traitements de synchronisation des chaleurs.....	29
IV.3.1-Les prostaglandines.....	29
IV.3.1.1-Protocole de synchronisation des chaleurs à base de PGF2 $\alpha$ .....	29
IV.3.1.2-Les avantages de traitement à base de prostaglandine F2 $\alpha$ .....	30
IV.3.2-Les associations GnRH – PGF2 $\alpha$ : protocole ovosynch .....	30
IV.3.3-Les associations œstrogènes /progestagènes et eCG (PMSG) .....	30
IV.3.3.1-Protocole .....	31
IV.3.3.2-Les avantages de ce protocole .....	31
IV.4-Perspectives d'utilisation des traitements de synchronisation des chaleurs .....	32
IV.5-Le moment idéal de la saillie ou de l'insémination artificielle.....	33

### **Chapitre III : L'insémination Artificielle bovine**

V -L'insémination Artificielle bovine .....	34
V.1-la théorie de l'insemination artificielle .....	34

## Liste des abréviations

**eCG:** Equine Chorionic Gonadotropine.

**DEC:** Détection électronique.

**FSH:** Folliculo Stimulating Hormone.

**GnRH:** Gonadotrofien Releasing Hormone.

**GPG:** Gonadoliberine Prostaglandine Gonadoliberine.

**H:** Heure.

**IA:** Insémination Artificielle.

**IM:** Intra Musculaire.

**J :** Jour.

**LH:** Luteolizing Hormone.

**PMSG :** Prénant Mare Sérum Gonadotropine.

**PRID :** Progestérone Intra Vaginale Device.

**UI :** Unité Internationale.

**PGF2 $\alpha$  :** Prostaglandine Facteur 2 $\alpha$

**®:** le non commercial de produit

## Liste des figures :

Figure n° 01 : Bassin de vache (vue latérale gauche).....	2
Figure n°02 : Bassin de vache (vue crâniale) .....	3
Figure n° 03 : Diagramme des étapes du développement ovarien folliculaire, de L'ovulation et de la fonction lutéinique.....	6
Figure n° 04: Appareil génital de la vache non gravide étalé après avoir été isolé et ouvert dorsalement .....	10
Figure n° 05:Les phases de cycle sexuel.....	13
Figure n° 06 : Schéma de dialogue hormonal.....	19
Figure n°07:Représentation du cycle sexuel .....	19
Figure n°08 : leBulletin d'insémination artificielle .....	47
Figure n°09 :laCertificat de gestation .....	48
Figure n°10 :fiche de déclaration de naissance.....	49

## Liste des Photo :

Photo n° 01: Les ovaires à différents stades .....	5
Photo n° 02 : Un ovaire qui contient un corps jaune.....	5
Photo n°03 :L'utérus .....	7
Photo n° 04 : Les deux cornes avec le corps utérin.....	8
Photo n°05:Signe de pré-chaueur21	
Photo n° 06:Vache en chaleurs (chevauchement).....	22
Photo n° 07 : PRID spiral et son applicateur .....	28
Photo n° 08 : implant dans le trocard .....	28
Photo n° 09 : PRID en place dans l'applicateur.....	28
Photo n°10: produits injectables de la synchronisation.....	28
Photo n° 11:taureaux issues de l'insémination artificielle.....	37
Photo n°12 : Le biostat .....	38
Photo n°13 :Le thermos de décongélation .....	39
Photo n°14 :Une paire de ciseaux .....	39

# ***INTRODUCTION***

L'élevage bovin en Algérie revêt une grande importance du fait qu'il soit centralisé dans le nord du pays qui est une région à haute démographie. Face aux défis qu'imposent la mondialisation de l'économie et l'ouverture du marché, l'agriculture algérienne ne peut devenir performante et concurrentielle si les nouvelles techniques scientifiques dans plusieurs domaines ne sont pas appliquées rapidement (agriculture, élevage, santé....) car sous d'autres leurs fiabilité et le bien fondé de leurs application ont déjà été démontrés.

En Algérie, la population qui croît sans cesse exige du secteur agricole surtout de celui relatif à la production animale ; afin de subvenir aux besoins du marché national et de réduire l'importation des produits animaux (lait et viande) et surtout la dépendance vis-à-vis de l'étranger. Ajouter à cela qu'une meilleure technicité permet de mieux maîtriser des coûts de production animale ; car une bonne gestion de la reproduction déterminera en grande partie la rentabilité d'une ferme, qui pour être efficace, elle doit prendre en considération deux éléments très importants :

- Obtenir un bon succès à la saillie (fécondation de l'ovule, implantation d'embryon et maintien de la gestation), en visant un taux de gestation à la première saillie supérieur à 55% ou un taux de non-retour à 56 jours d'au moins 69%.
- Rater le moins de vraies chaleurs possibles et donc maintenir un taux de détection des chaleurs avoisinants les 80%.

L'insémination est utilisée dans les pays développés depuis un demi-siècle essentiellement sur les troupeaux laitiers. Cette technique qui rend possible les tests de descendance à grande échelle sur les taureaux et puis après l'utilisation de précieux géniteurs, a considérablement stimulé l'amélioration génétique. Elle permet donc à l'éleveur de choisir la semence appropriée selon la race animale qu'il désire développer. Ainsi, en renonçant à l'utilisation directe du géniteur dont le coût d'entretien est trop élevé, l'éleveur tire un précieux gain d'ordre économique en ayant recours à l'insémination artificielle.

En Algérie son utilisation n'est pas encore au point certes, de grands progrès sont réalisés, mais plusieurs facteurs influencent le succès de l'insémination artificielle. Notre étude est réalisée en vue de cerner les effets de facteurs tels que l'âge, la race et le lieu géographique dans la région de Remila (W. de Khenchela) sur le taux de réussite à la première insémination et delà sur le taux de fertilité des vaches de race Holstein Pie Noire et Montbéliarde.

# *Chapitre I*

*Rappels anatomiques et  
physiologiques de l'appareil  
génital*

## Chapitre I Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

### I- RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DE L'APPAREIL GENITAL

#### I.1- RAPPELS ANATOMIQUES :

##### I.1.1-Localisation de l'appareil génital de la vache :

L'appareil génital de la vache est Logé dans une cavité osseuse composée par Le bassin (pelvis ou canal pelvien) qui est composé par (**figure n° 1**):

- ◆un plafond formé par le sacrum et quelques vertèbres coccygiennes
- ◆des parois latérales qui sont les coxaux en avant, prolongées par les ligaments sciatiques
- ◆un plancher formé par la partie inférieure des coxaux et du pubis.

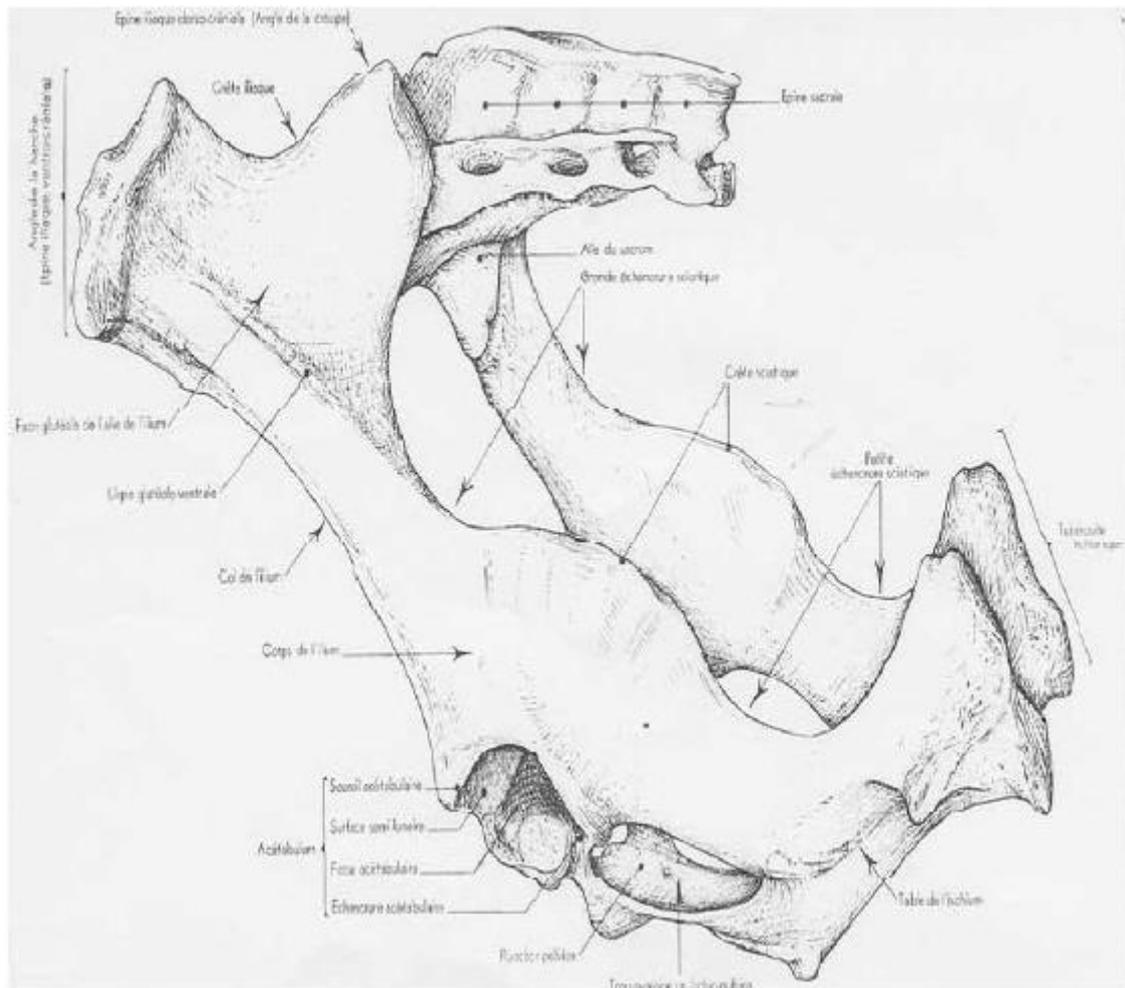
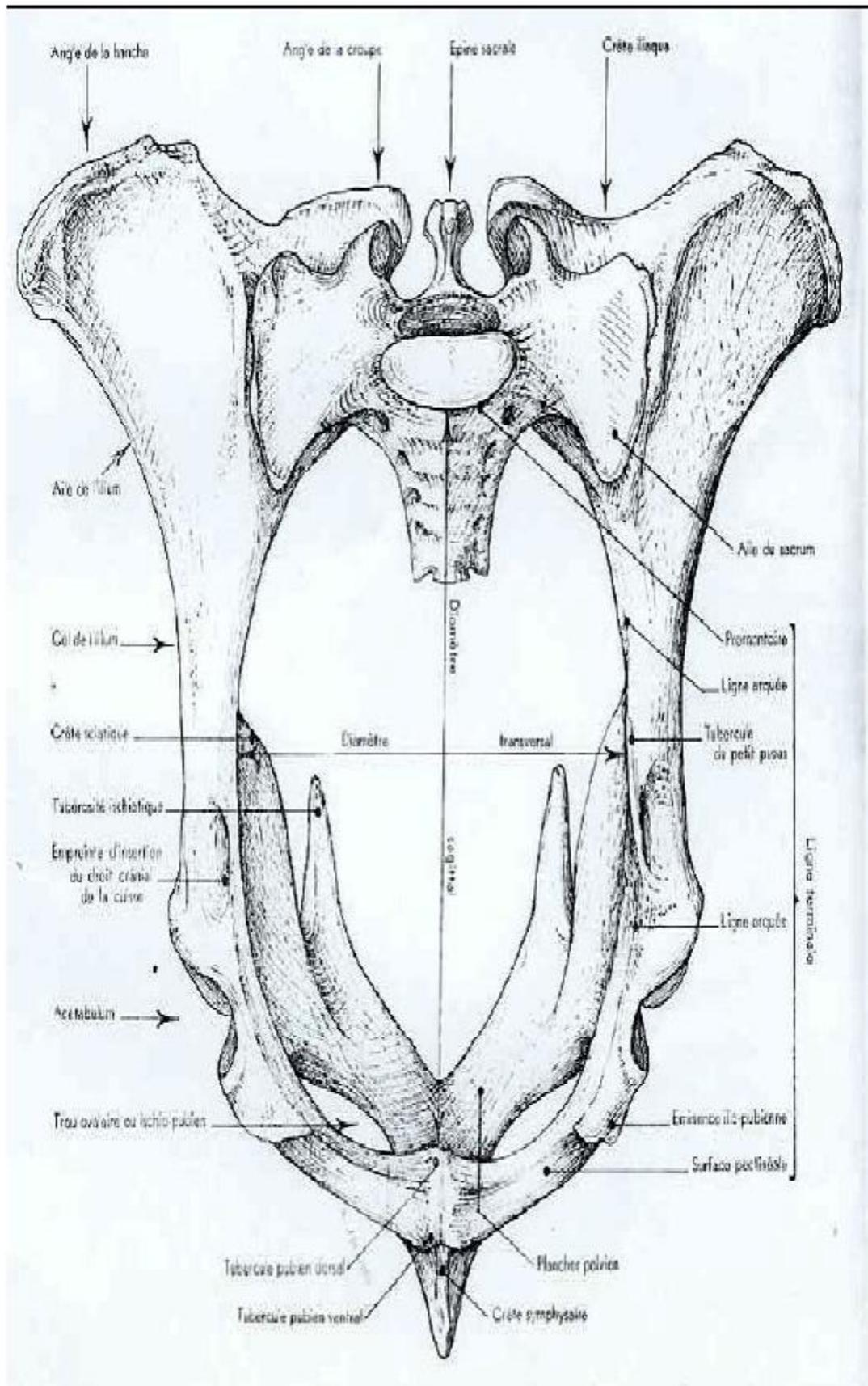


Figure n° 01 : Bassin de vache (vue latérale gauche) (BARONE, 1978).



**Figure n°02 : Bassin de vache (vue crâniale) (BARONE R, 1978).**

## Chapitre IRappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

### **I.1.2-L'anatomie de l'appareil génital de la vache :**

L'appareil génital de la femelle n'est pas simplement limité à l'élaboration des gamètes et des hormones sexuelles, mais il est également le siège de la fécondation, de la gestation, de la parturition et de la lactation, (VAISSAIRE, 1977).

Exception faite de l'orifice d'entrée ou vulve, les organes génitaux de la femelle sont en position pelvis –abdominal. Leur topographie est sujette à variation suivant que l'animal est vide où en de gestation et dans ce cas elle varie suivant le stade de celle- ci.

Connaître cette topographie représente une nécessité pour mener à bien certaines méthodes d'exploitation telles que le diagnostic de gestation par taxis interne chez les grandes espèces, celui de certaines dystocies et pour pouvoir mener à leur niveau les interventions motivées par l'accouchement ou par divers troubles pathologiques , (DERIVAUX ET ECTORS, 1980).

L'appareil génital femelle se compose essentiellement des ovaires où se différencient et se développent les ovules et de deux oviductes continués par deux Cornes utérines ou se fait le développement du fœtus .Quant à l'ensemble vulve-vagin séparé de l'utérus par le col de l'utérus, c'est le lieu d'introduction de la verge et il s'ouvre à l'extérieur par les lèvres vulvaires, (CRAPLET, 1973).

#### **I.1.2.1-Les gonades (ovaires) :**

Les ovaires ou organes glandulaires sont des organes au bout de chaque corne utérine, palpables par voie rectale, (VAISSAIRE, 1977).

Ils sont aplatis, d'un volume d'une noix en forme d'amande, bosselés par des organites tels que les follicules et le corpus luteum (corps jaune), L'ovaire pèse environ 10 à 20 g chez la vache, doués d'une double fonction :

**-Une fonction endocrine hormonogène** : sécrétion des hormones qui tiennent sous leur dépendance les caractères sexuelles secondaires et qui commande toute l'activité sexuelle de la femelle.

**-Une fonction exocrine gamétogène** : élaboration et libération des ovules ou ovogenèse et ovulation, (GHORIBI ,2004-2005).

Chapitre I Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital



**Photon° 01:** Les ovaires à différents stades(DELETANG, 2004).



**Photon° 02 :**Un ovaire qui contient un corps jaune

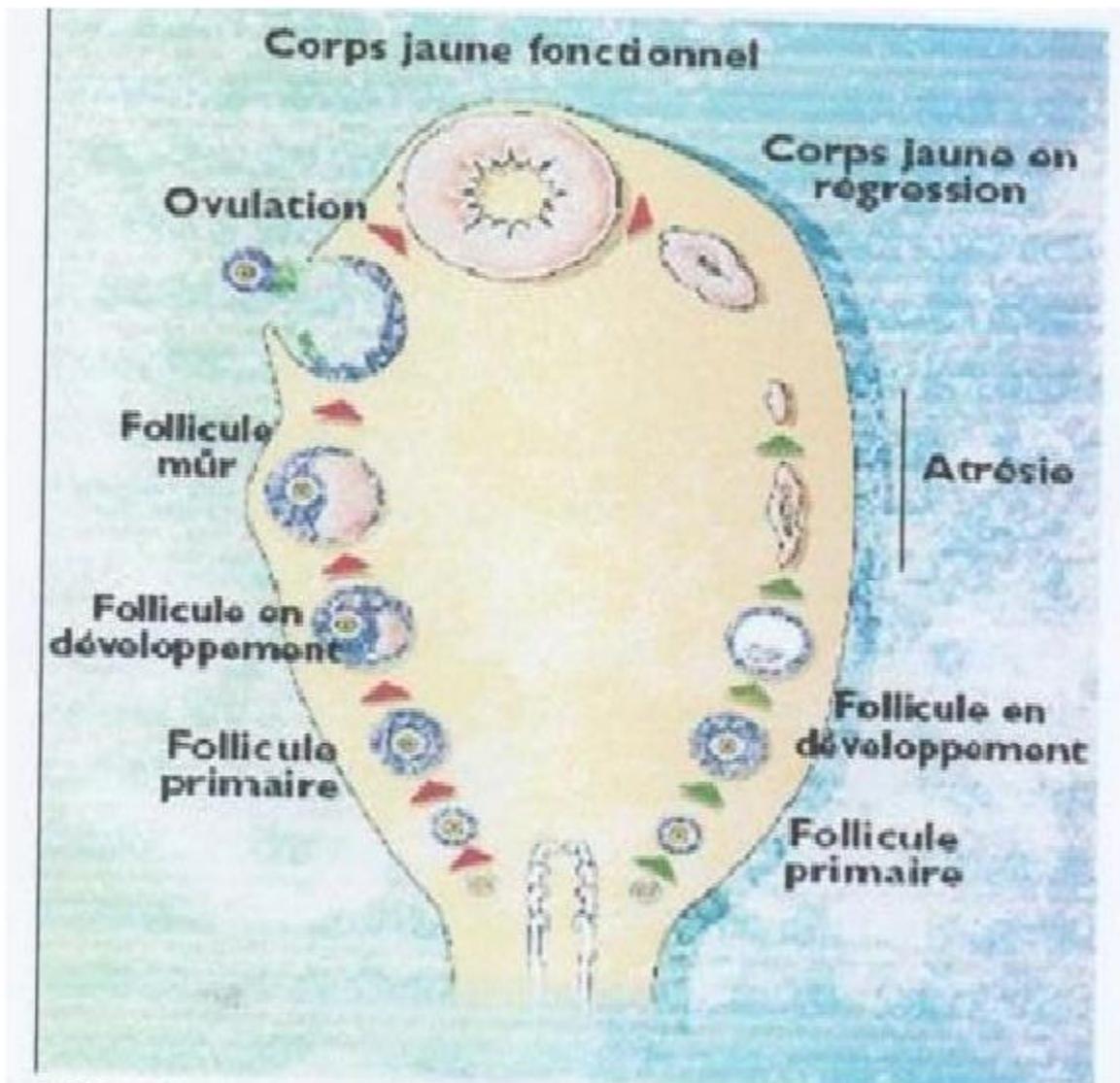


Figure n° 03 : Diagramme des étapes du développement ovarien folliculaire, de L'ovulation et de la fonction lutéinique, (DELETANG ET AL ,2004).

### I.1.2.2-Les voies génitales :

#### I.1.2.2.1-Les trompes ou oviductes :

IL est relativement long et large chez la vache. Il prend naissance dans le fond de la cupule ovarique par un pavillon étroit soutenu par un petit ligament ; puis il contourne l'extrémité postérieure de l'ovaire pour descendre à une petite distance en décrivant de légères fluxiosité entre les deux lames du ligament large, (GHORIBI LOTFI ,2004-2005). C est un petit canal flexueux de 20 à 30 cm. Logés dans le ligament large, chaque oviducte comprend :

- **Le pavillon** : c'est une membrane au bord frangé recouvre complètement l'ovaire, l'intérieure de cette membrane forme une sorte d'entonnoir ou s'introduiront l'ovocyte

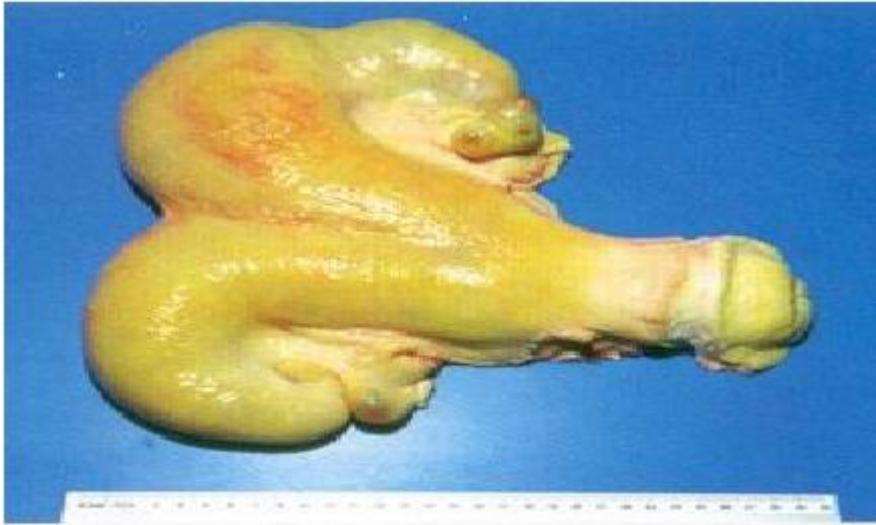
## Chapitre I Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

- **L'ampoule:** partie médiane de l'oviducte est le lieu de rencontre des spermatozoïdes et de l'ovule.
- **L'isthme :** jouerait un rôle de filtre physiologiques dans la remontée des spermatozoïdes jusqu'à l'ampoule .l'ampoule et l'isthme sont novés dans la paroi de la bourse ovarique et débouchent à l'extrémité de la corne utérine.

### **I.1.2.2.2-L'utérus :**

C'est l'organe de gestation, C'est un viscère creux pourvu d'une muqueuse riche en glandes et d'une musculature puissante. Il est appendu de chaque coté à la région lombaire par le ligament large.

Il est constitué de l'extérieur vers l'intérieur de **03** parties : **le col, le corps et les cornes**, (VAISSAIRE,1977).



**Photon°03 :L'utérus**

- **Les cornes utérines :**  
Elles constituent l'allongement du corps utérin ou elles sont accolées l'une à l'autre: elles sont grêles pour et longues de **30 à 40** cm incurvées vers le bas pour un diamètre de **03 à 04** cm, (GHORIBI LOTFI, 2004-2005). Réunie sur plus de la moitié de leur longueur par un double frein musculo-séreux Indépendante l'une de l'autre en avant, leurs extrémités effilées se rétrécissent, progressivement et se continuent sensiblement avec les oviductes correspondants. (DERIVAUX ET ECTORS, 1980).
- **Le corps utérin :**  
Le corps est court de **09 à 10** cm de longueur, (**02 à 05** cm de diamètre "consistance flasque", (GHORIBI LOTFI,2004-2005). Aplati de dessus, horizontalement placé entre le rectum et la vessie. Il paraît plus long de l'extérieur à cause de l'accolement des deux cornes à son niveau, (DERIVAUX ET ECTORS, 1980).

## Chapitre IRappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

### ➤ Le col de l'utérus :

De 05 à 10 cm de longueur, 06 à 08 cm de diamètre, de consistance ferme, (GHORIBI LOTFI ,2004-2005). Étroit à paroi épaisse et dure, la muqueuse plissée radialement forme deux, trois et même quatre fleurs épanouies disposées successivement et même concentriquement, découpées en lobes inégaux ayant une consistance presque cartilagineuse. L'irrégularité des fleurs épanouies fait que la lumière du conduit réalise d'avantage une ligne brisée qu'une ligne droite, ce qui rend le cathétérisme du col difficile chez la génisse, (DERIVAUX ET ECTORS, 1980)



Photon° 04 : Les deux cornes avec le corps utérin

### I.1.2.2.3-Le vagin :

Le vagin est un conduit cylindroïde musculo-membraneux s'étendant du col de l'utérus à la vulve, avec laquelle, il constitue l'organe copulateur de la femelle et livre le passage au fœtus lors de la parturition il est en rapport en haut avec le rectum et en bas avec la vessie et forme normalement un conduit aplati de dessus en dessous.

Sa surface intérieure, lubrifiée par un mucus abondant est plissée longitudinalement ce qui lui permet de se dilater considérablement Lors du passage du fœtus, (VAISSAIRE, 1977).

La paroi vaginale comporte deux canaux de Gartner s'ouvrant de chaque côté du méat urinaire .Elle est constituée de trois couches disposées concentriquement, ce sont de l'intérieur vers l'extérieur: la muqueuse, la musculuse, l'adventice, (DERIVAUX et ECTORS ,1980).

### I.1.2.3-Sinus uro-génital :

## Chapitre IRappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

C'est le lieu où débouche l'urètre par le méat urinaire ainsi que les canaux excréteurs des glandes de Bartholin sécrétant un liquide lubrifiant plus abondant au moment de l'œstrus, le sinus uro-génital comprend :

➤ **Vestibule de vagin :**

C'est une cavité aplatie, mesure 08 à 10 cm de long, elle est tapissée par une muqueuse rose jaunâtre riche en nodules lymphatiques qui lui donnent à travers l'épithélium, un aspect finement granuleux.

Le vestibule du vagin compris entre la vulve et le méat urinaire, il comprend la fosse clitorienne et le clitoris (**05 à 06 mm** de diamètre à sa partie moyenne) mais long de 10 à 12 cm : le corps de clitoris décrit **03** ou **04** flexuosités prononcées, (**BARONER, 1978**).

➤ **la Vulve :**

La vulve située sous l'anus dont elle est séparée par le périnée, comprend deux lèvres musculaires latérales qu'on assure La bonne copulation ; et deux commissures supérieures et inférieures

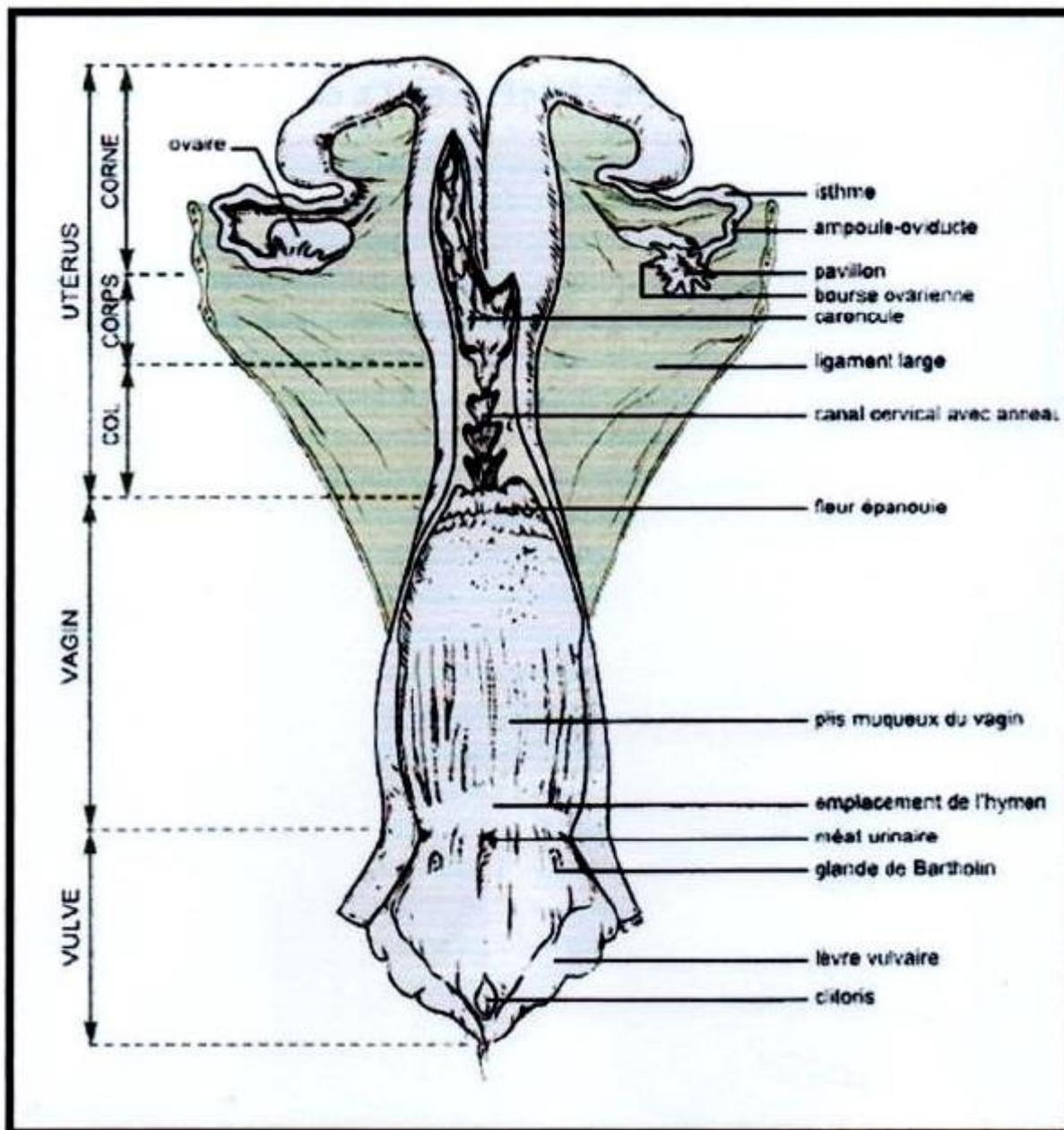


Figure n°04: Appareil génital de la vache non gravide étalé après avoir été isolé et ouvert dorsalement

## Chapitre I Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

### **I.2-Rappels physiologiques :**

#### **I.2.1-Les phases de la vie sexuelle de la vache :**

On distingue trois étapes qui dévisent la vie sexuelle de la vache.

##### **I.2.1.1-Lapériode infantile ou "pré-pubertaire" :**

Les organes génitaux, qui existent depuis la période embryonnaire subissent pendant cette période un lent développement où la sécrétion des hormones est très réduite.

##### **I.2.1.2-La période de l'activité sexuelle (puberté) :**

Elle débute par la puberté qui est caractérisée par un ensemble de manifestations qui ont pour origine les sécrétions d'hormones sexuelles dont la testostérone chez le mâle et les œstrogènes surtout œstradiol chez la femelle, les hormones sexuelles provoquent à partir de la puberté l'apparition ou l'accentuation des caractères sexuels secondaires. La puberté se traduit aussi par le début d'activité gamétogénique.

L'âge de la puberté chez la vache est de 9-12 mois, cette variation est liée aux divers facteurs : génétiques (races plus ou moins précoces), alimentaire et au mode d'élevage.

##### **I.2.1.3-La période sénile :**

L'arrêt de l'activité sexuelle ou sénilité se voit rarement chez les animaux domestiques qui sont généralement reformés avant d'atteindre cet âge (**SOLTNER, 1993**).

#### **I.2.2-Le cycle sexuel :**

L'appareil génital femelle de tous les mammifères présente au cours et pendant toute la période d'activité génitale des modifications structurales se produisant toujours dans le même ordre et revenant à des intervalles périodiques suivant un rythme bien défini pour chaque espèce, ces modifications connues sous le nom de cycle sexuel ou cycle œstral, commencent au moment de la puberté, se poursuivent tout au long de la vie génitale et ne sont interrompues que par la gestation, elles dépendent de l'activité fonctionnelle de l'ovaire, elle même tributaire de l'action hypothalamo-hypophysaire(**VAISSAIRE, 1977**).

La vache est une espèce poly- oestrienne à cycle œstral continu dont la durée est de 20 à 21 jours, il est généralement plus court chez la génisse que chez la multipare.

Les mauvaises conditions d'entretien, d'environnement et de nutrition peuvent interférer sur le déroulement du cycle et entraîner soit son irrégularité soit sa suppression (**DERIVAUX ET ECTORS, 1980**).

## Chapitre I Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

### I.2.3-Les phases du cycle :

Le cycle sexuel peut être divisé en 4 périodes :

#### I.2.3.1-Pro- œstrus :

Correspond au développement sur l'ovaire d'un ou plusieurs follicules et la sécrétion croissante d'œstrogène. Il dure en moyenne 3 jours.

#### I.2.3.2-L'œstrus ou "chaleurs" :

Correspond à la maturation du follicule et à la sécrétion maximale d'œstrogène, il dure en moyenne une journée. Il se caractérise par un ensemble de signes comportementaux et se terminant par l'acceptation du male.

#### I.2.3.3-Lepost œstrus ou "met œstrus"

Correspond au début de l'ovulation et se caractérise par la formation du corps jaune et la sécrétion croissante de progestérone, il dure en moyenne 8 jours.

#### I.2.3.4-Lediœstrus

Caractérisé par la régression du corps jaune lors d'absence de gestation et la chute de sécrétion de la progestérone. Il dure environ 8 jours (**SOLTNER, 1993**).

L'ovaire droit ovule plus fréquemment que le gauche (60% contre 40%) et les gestations dans la corne droite sont donc prédominantes. L'apparition des chaleurs après la mise bas survient après des délais variables allant de 2 à 3 semaines à 2 à 3 mois, ce délai est plus court chez le bétail laitier que chez le bétail à viande, chez les vaches soumises à la traite que chez celles qui allaitent leur veau.

Les saillies ou inséminations artificielles trop rapprochées du part ne fournissent généralement qu'un faible pourcentage de fécondation et le fait doit être mis en rapport avec une involution insuffisante de l'utérus, cette dernière demande de 30 à 40 jours (**DERIVAUX ET ECTORS, 1980**).

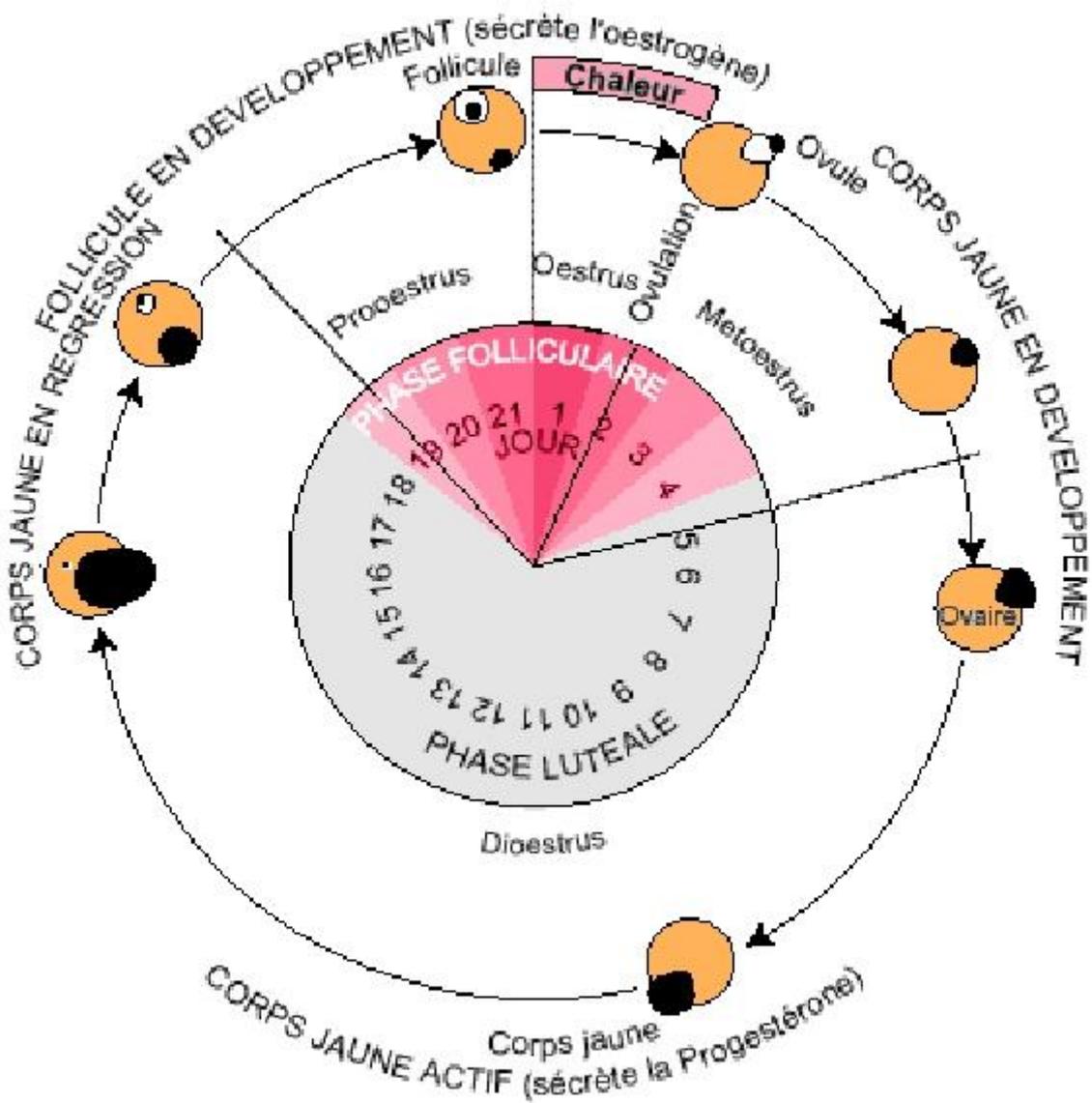


Figure n° 05: Les phases de cycle sexuel

Chapitre I Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

**I.2.4-Modifications des organes génitaux au cours du cycle**

Les différentes modifications observées à chaque période du cycle sont regroupées dans le tableau (01).

**Tableau n° 01:** Les modifications des organes génitaux en fonction du cycle

(VAISSAIRE, 1977).

Période				
l'organe	Pro-œstrus	Œstrus	Post- œstrus	Di- œstrus
<b>Ovaire</b>	Volume plus gros que pendant ledioœstrus.	Ovaire ramolli, follicule mur de 2cm, facilement Palpable par exploration rectale (sensation de tension élastique).	Début du développement du corps jaune non détectable à la palpation.	Corps jaune arrivé à sa Période d'état (vésicule molle de 2-3 cm de long).
<b>Oviducte</b>	Oviducte congestionné, Cellules épithéliales hautes (33um) et Ciliées.	-Oviducte très Congestionné, -Cellules Ciliées Se multiplient en hauteur des cellules épithéliales (45um).	1 <sup>er</sup> -5eme j: cellules épithéliales (44um) 6eme -15eme j: cellules épithéliales (27um).	
<b>Utérus</b>	-Volume légèrement accru, épithélium cylindrique atteint son maximum de hauteur au 3eme jour, importantes sécrétions,	Muqueuse tuméfiée rouge, importantes sécrétions, rigidité et contractilité marquées. Le col utérin s'ouvre et laisse échapper un écoulement d'une glaire cervicale élastique.	Muqueuse multipliée, Invaginations épithéliales et glandulaires. - La lumière se remplit de sécrétions	Grand développement des glandes utérines. Faibles nombre de cellules ciliées à la fin de cette phase.
<b>Vagin</b>	Vagin fortement hyperhémie, cellules basophiles ; leucocytes.	Très dilaté dans sa portion antérieure, sécrétions vaginales abondantes, frottis révèle : grandes cellules épithéliales ; leucocytes	Le nombre de cellules cornifiées diminue et celui des leucocytes augmente. écoulement-sanguinolent.	Vagin encore congestionné, Cellules basophiles.

## I.2.5-Endocrinologie de la reproduction

### I.2.5.1-Les hormones sécrétées

La fonction de reproduction est régie par un ensemble de structures organiques selon une chronologie et une hiérarchisation des commandes bien codifiées. Ces organes ont la faculté de sécréter des hormones jouant un rôle clé dans le fonctionnement sexuel de la femelle, ses organes sont :

#### I.2.5.1.1-Hypothalamus

Sécrète la GnRH ou GnRF "Gonadotropin releasing hormone" qui stimule les sécrétions hormonales de l'antéhypophyse.

##### ➤ LA GnRH (Gonadotropinreleasing hormone)

Il s'agit d'un peptide renfermant 10 acides aminés élaborés au niveau de certains neurones hypothalamiques. Il est transporté par voie axoplasmique jusqu'au niveau des noyaux paraventriculaires et arqués d'où il passe dans la circulation porte pour parvenir au parenchyme hypophysaire où il induit la sécrétion et la libération des hormones hypophysaires, FSH et LH, l'effet est surtout marquée sur la LH.

La régulation du fonctionnement hypothalamique est dépendante à la fois des stimuli périphériques, de l'action des hormones hypophyso - ovariennes (notamment œstrogène et progestérone), des médiateurs Chimiques de la conduction synaptique. (HANZEN, 2000).

#### I.2.5.1.2-L'antéhypophyse ou adénohypophyse

Sécrète deux hormones, la follitropine "FSH ou folliculstimulating hormone ou l'hormone de croissance folliculaire", et la lutropine "LH ou luteostimulating hormone" qui vont agir sur les deux formations ovariennes, le follicule et le corps jaune.

L'hypophyse joue un grand rôle dans le développement des organes sexuels et dans l'entretien du pouvoir de reproduction de l'organisme. Son ablation amène; chez les animaux, un ralentissement de la croissance et un arrêt du développement des organes sexuels qui restent infantiles; chez les adultes, elle entraîne une atrophie des gonades et une régression des caractères sexuels secondaires (HANZEN, 2000).

##### ➤ FSH (follicul stimulating hormone)

Est une glycoprotéine synthétisée par l'antéhypophyse. Elle contrôle le développement de l'ovaire et la croissance folliculaire, prépare à l'action de LH (existence d'un pic de FSH avant l'ovulation) Par la fragilisation de la membrane du follicule et stimule la synthèse des œstrogènes par les follicules (elle contrôle l'aromatase qui est une enzyme responsable de l'aromatation des androgènes en œstrogène). Le rôle de FSH dépend de la taille du follicule et exercerait d'avantage sur les follicules de diamètre supérieure à 02 voir 03 ou 04

## Chapitre IRappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

millimètres que sur les petits follicules présentent au sein de la même cohorte de recrutement, (HANZEN, 2000),

### ➤ **LH (Lutéo-stimulating hormone)**

C'est une glycoprotéine sécrétée par l'antéhypophyse, elle contrôle

La maturation finale des follicules avec la FSH, Elle provoque L'ovulation, induit la formation du corps jaune et la synthèse de la progestérone, (DERIVAUX ET ECTORS,1980).

Elle stimule la sécrétion de la progestérone à partir du cholestérol, la LH associée ou non à la FSH stimule la sécrétion de différents stéroïdes (œstrogènes, progestérones), (SAIRAM ET AL, 1974).

### **I.2.5.1.3-L'ovaire**

L'ovaire est non seulement le siège de remaniements cellulaire permanents mais il exerce une fonction hormonale par l'intermédiaire des glandes endocrines qu'il héberge en son sein.

### ➤ **Les œstrogènes**

Le  $\beta$ -œstradiol est considérée comme la véritable folliculine d'origine ovarienne.

L'œstradiol et l'œstrone représentent des métabolites mais leur action physiologique n'est pas négligeable.

Le  $\beta$ -œstradiol se forme au niveau des cellules interstitielles et des cellules thécales sous l'influence des hormones FSH et LH et l'intervention enzymatique. L'œstradiol exerce une rétroaction sur la sécrétion hypophysaire, C'est à - dire un feed-back positif, (DERIVAUX ET ECTORS, 1980).

### ➤ **Les progestérones**

Elle provient essentiellement des cellules lutéales du corps jaune et du placenta. Elle exerce une action sur l'endomètre, à forte dose, il y a Un rétrocontrôle négatif sur la production de GnRH, FSH et LH ; Elle donne des contractions dépendantes et une excrétion des produits sécrétés au niveau de l'oviducte, elle inhibe la motricité et stimule la prolifération de la muqueuse des cornes utérines et transforme le mucus cervical en bouchon muqueux, (SOLTNER, 2001), (VAISSAIRE, 1977).

### **I.2.5.1.4-L'utérus :**

### ➤ **La prostaglandine (PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ) :**

C'est une hormone synthétisée par les cellules de l'utérus. Elle a un rôle important dans la régression du corps jaune, (SAIRAM ET COL ,1974).

Elle est présente dans le follicule pré ovulatoire, permettant l'éclatement du celui-ci au moment de l'ovulation, (HANZEN, 2000).

### Chapitre I Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

La concentration plasmiqne de PGF2 $\alpha$  augmente rapidement pour Atteindre un maximum au v $\acute{e}$ lage puis diminue progressivement pour atteindre un taux basal 08  $\grave{a}$  12 jours apr $\acute{e}$ s le v $\acute{e}$ lage. L'action luteolytique de la prostaglandine ne peut s'exercer qu'en pr $\acute{e}$ sence d'un corps jaune, structure ovarienne pr $\acute{e}$ sente pendant la phase Dioestrade, C'est - $\grave{a}$  -dire le 07 $\acute{e}$ me et le 08 $\acute{e}$ me jours du cycle.

Avant cette p $\acute{e}$ riode le corps jaune est en formation (corps jaune h $\acute{e}$ morragique), apr $\acute{e}$ s cette p $\acute{e}$ riode il r $\acute{e}$ gresse sous l'effet de PGF2 $\alpha$ , (**DERIVAUX ET ECTORS, 1980**), (**GHORIBI, 2004-2005**).

**Tableau n $^{\circ}$ 02** : Origine et fonction des hormones principales impliqu $\acute{e}$ es dans le cycle reproducteur de la vache, (**VAISSAIRE, 1977**).

<b>HORMONE</b>	<b>ORIGINE</b>	<b>FONCTION</b>
GnRH (hormone rel $\acute{a}$ chante des gonadotrophines)	Hypothalamus	Stimulation de la lib $\acute{e}$ ration de FSH et LH.
FSH (hormone qui stimule la croissance des follicules)	Hypophyse	Croissance des follicules et production des $\acute{o}$ estrog $\acute{e}$ nes.
LH (hormone lut $\acute{e}$ inisante)	Hypophyse	Maturation finale du follicule, et formation du Cj.
$\acute{O}$ estrog $\acute{e}$ nes ( $\beta$ - $\acute{O}$ estradiol)	Follicules des ovaires	Croissance de l'ut $\acute{e}$ rus. Comportement en $\acute{o}$ estrus. S $\acute{e}$ cr $\acute{e}$ tion du LH pour l'ovulation.
Progest $\acute{e}$ rone	Ovaire (corps jaune)	Maintien de la gestation. Emp $\hat{e}$ chement d'un cycle $\acute{o}$ estral.
Ocytocine	Ovaires-corps jaune- Hypophyse	S $\acute{e}$ cr $\acute{e}$ tion lact $\acute{e}$ e et synth $\acute{e}$ se de la prostaglandine.
Prostaglandine F2 $\alpha$	ut $\acute{e}$ rus (endom $\acute{e}$ tre)	Lyse du corps jaune.

#### **I.2.5.2-Le dialogue hormonal :Relations hypothalamo-hypophyso-ovariennes**

## Chapitre I Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital

Sous l'action du **GnRH**, l'hypophyse élabore et libère le **FSH** lequel provoque la croissance, la maturation et la sécrétion d'œstrogènes; ceux -ci par effet rétroactif au niveau hypothalamo-hypophysaire freinent la sécrétion des hormones qui ont induit leur sécrétion en même temps qu'est libéré le **LHRF** responsable de la phase finale de maturation folliculaire et de l'ovulation, celle -ci est suivie de la formation du corps jaune qui élabore la progestérone responsable du silence œstral et du blocage hypophysaire. C'est de la régression du corps jaune qui dépend l'installation du nouveau cycle.

L'élément régulateur essentiel du cycle est le corps jaune ; les variations du taux plasmatique de la progestérone sont en fonction inverse de celles des trois autres hormones : la chute du taux progestéronique est immédiatement suivie de pic ostrogénique lequel précède les pics pratiquement superposés en temps et en durée de **FSH** et **LH**.

Le taux de F.S.H.se maintient à un seuil relativement élevé par rapport à LH et aux œstrogènes, ce qui laisse supposer une action permanente au niveau ovarien en vue d'assurer la transformation Progressive des follicules : la maturation finale de ceux - ci n'ayant lieux qu' 'en période pré - ovulatoire et sous l'action combinée de **FSH** et **LH**.

L'intervention, du moins chez certaines espèces, d'un facteur luteolytique à un moment bien précis du cycle si bien qu'il pourrait être concédée comme l'élément régulateur de la durer de celui - ci.

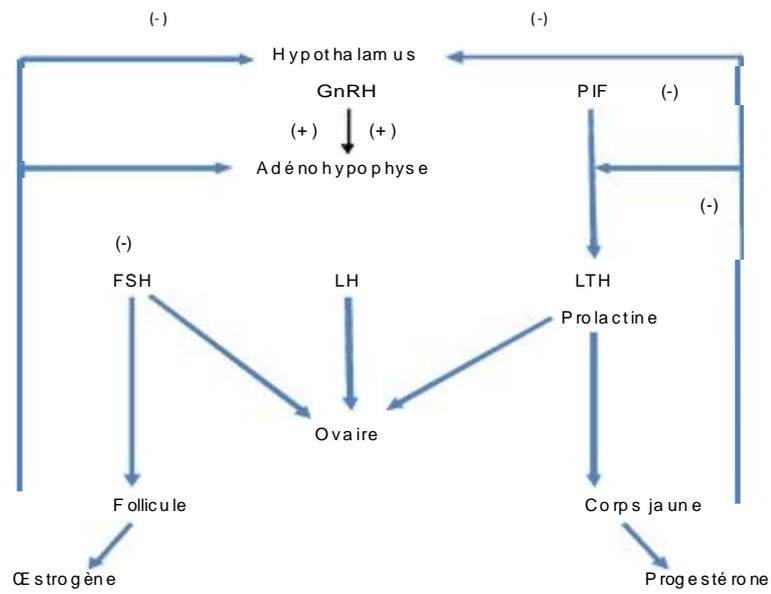
A la lumière de ce fait on pourrait concevoir comme suit le déroulement du cycle œstral :

L'axe hypothalamo - hypophysaire est soumis à l'action constante de deux ordres de facteurs à savoir les stimuli extérieurs et les facteurs internes d'ordre hormonal, En période œstrale ces stimuli externes (température -nourriture - facteur psychique phérormones) associer à la chute de la progestérone entraînent une brusque élévation des œstrogènes qui paraissent être les agents déterminants de la libération du **GnRH** lequel provoque la décharge simultanée de **FSH** et **LH**.

L'ovulation terminée, la phase progestéronique s'installe entraînant la freination du bloc hypothalamo -hypophysaire.

La chute de taux progestéronique est sous l'action du la lutéolyse déclenche un nouveau cycle, (**DERIVAUX ET ECTORS, 1980; GHORIBI ,2004-2005**).

Chapitre IRappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital



(+) Effet positif  
 (-) Effet négatif

Figure n° 06 :Schéma de dialogue hormonal

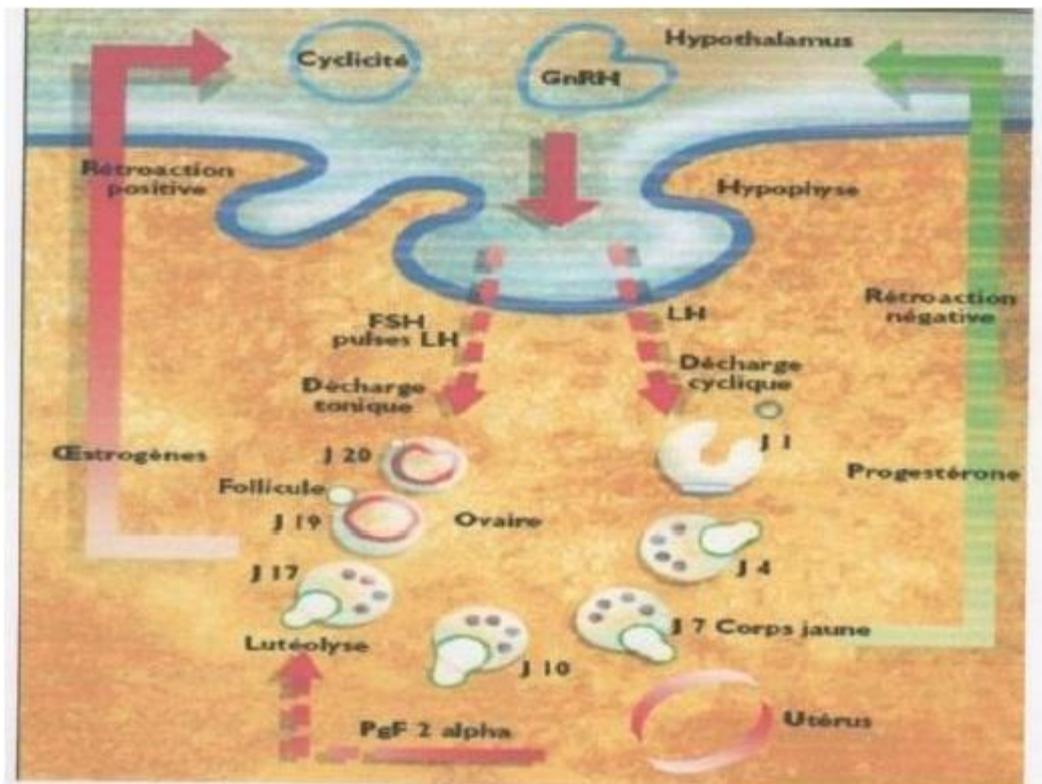


Figure n°07:Représentation du cycle sexuel(DELETANG, 2004).

## *Chapitre II*

# *Les Chaleurs*

## II-LES CHALEURS

### II.1-Les chaleurs

#### II.1.1-Définition d'une chaleur

La chaleur est le comportement particulier d'une femelle correspondant à la période appelée œstrus, pendant laquelle cette femelle accepte l'accouplement avec un mâle et peut être fécondée. Afin de déterminer le moment le plus propice à l'insémination, il importe de bien connaître les signes de chaleur et surtout de reconnaître les trois stades du développement de la chaleur, soit pré-chaleur ou pro-œstrus, chaleur ou œstrus et après chaleur. De plus, un quatrième stade complet le cycle soit la période entre les chaleurs ou diœstrus.

-Selon **SOLTNER (2001)**, l'œstrus est l'ensemble des modifications physiologiques qui accompagnent l'ovulation. Les chaleurs sont les manifestations extérieures de l'œstrus, manifestations visibles ou non par l'éleveur.

-Selon **CRAPLET (1952)**, l'œstrus est l'évènement central du cycle ovarien des bovins et dans la pratique, il est important de le reconnaître.

-Selon **HAMMOND (1961)**, la chaleur c'est le temps où la vache acceptera le taureau.

#### **NB : Mais dire chaleurs ou œstrus est ce que c'est la même chose ?**

L'œstrus est l'ensemble des modifications physiologiques qui accompagnent l'ovulation, alors que les chaleurs sont les manifestations extérieures de l'œstrus ; qui sont soit visibles, soit invisibles à l'éleveur.

#### II.1.2-Signes de chaleurs

Les signes des chaleurs selon les phases de cycle sexuel sont comme suit :

##### II.1.2.1-Pré-chaleur ou pro-œstrus

A ce moment, les vaches tendent à se regrouper, elles se déplacent plus, la nourriture peut avoir moins d'attrait pour elles puis, à mesure que la chaleur progresse, la vache sent la vulve des autres vaches et se laisse sentir. Elle se place nez à nez avec une autre qui se trouve dans la même période.

- La vulve est rasée et laisse échapper un peu de mucus, la vache commence ensuite à monter les autres vaches, mais celles-ci ne se laissent pas faire à moins d'être elles-mêmes en chaleur. La vache, en début de chaleur qui monte les autres, ne se laisse donc pas elle-même monter et n'est pas encore en période de réceptivité. La vache qui monte peut être en chaleur ou peut ne pas être en chaleur.

A part de monter les vaches, celle en pré-chaleur peut suivre les autres se tenir à côté ou appuyer sa tête sur leur dos ou leur partie arrière. Elle peut aussi les sentir, les pousser du nez et les lécher.

## Chapitre III Les chaleurs

Les éleveurs, qui connaissent bien leurs animaux, remarquent qu'une vache vient en chaleur parce qu'elle est plus alerte et a une apparence nerveuse, elle peut changer son comportement de façon plus évidente avec sa voisine d'étable ou l'opérateur de la traite.

- Dans les étables à stabulation entravée, on peut voir plus facilement certains signes secondaires comme le mucus qui pend à la vulve ou qui est répandu sur la queue ou l'arrière. Au début de la chaleur, ce mucus est visqueux ; habituellement, il n'est pas parfaitement clair, il s'écoule de la vulve en gardant un diamètre plus important et se rompt facilement.

- Si on regarde attentivement les lèvres de la vulve, on remarque qu'elles sont souvent humides et un peu enflées, ce qui enlève les replis et rend la vulve plus lisse. Le tissu à l'intérieur subit aussi des changements à cause de l'apport sanguin qui donne une couleur rosée.



**Photon°05:Signe de pré-chaleur ([http://Idal.fr/domaine\\_technique/et/detection des chaleurs](http://Idal.fr/domaine_technique/et/detection_des_chaleurs))**

### **II.1.2.2-Œstrus ou vraies chaleurs**

L'acceptation de la monte (donc période de réceptivité) est le signe le plus évident que la vache est en « vraie chaleur ». Elle se laisse monter sans de dérober, passe à un comportement

## Chapitre II Les chaleurs

passif avec regard fixe, sa pupille est dilatée. Si une vache a beaucoup été montée, la croupe est parfois partiellement dégainée de ses poils (les poils sont usés par le frottement) et, si les animaux sont au pâturage, la boue des sabots de la vache qui monte se répand sur le bas des hanches ou les côtés de la vache en chaleur. Le mucus (quelquefois le seul signe observé) devient translucide et peut s'étirer en un fil long et mince. Elle beugle sans autre raison, peut ne pas donner complètement son lait qui peut être de température légèrement supérieure. La vulve devient plus rougeâtre et demeure enflée. L'action de soulever la vulve près du clitoris amène la vache à fléchir le dos de façon prononcée.



**Photon°06:** Vache en chaleurs (chevauchement)

### **II.1.2.3- Après les chaleurs**

- La vache ne se laisse plus monter. Elle devient beaucoup plus calme, la vulve se décongestionne et la vache ne fait que sentir les autres vaches. Le mucus à ce moment change

## Chapitre II Les chaleurs

de texture et de couleur, il redevient plus épais, donc de diamètre plus grand et prend une teinte un peu blanchâtre. Il ne s'étire plus comme dans la période de chaleur, mais « casse » facilement

-24 à 36 heures après la fin des chaleurs, il y a un filet de sang au niveau de la queue de certaines vaches et génisses ; la présence de sang indique que l'ovulation a déjà eu lieu et qu'il est trop tard pour inséminer (MIALOT ET AL. 2003).

-Quelques chercheurs tiennent pour vrai que des chaleurs « silencieuses » peuvent se produire, c'est-à-dire que l'ovulation aurait lieu dans les symptômes du rut. Ces sortes de chaleurs pratiquement inapparentes, ainsi que d'autres de très courte durée (6 heures environ), peuvent arriver pendant la nuit, de sorte que l'éleveur les ignore(HAMMOND, 1961).

### II.1.3-Les facteurs d'influence des manifestations comportementales

#### II.1.3.1-Le mâle

La durée de l'œstrus est moindre lorsque la femelle est en présence continue du mâle qui entraîne une ovulation plus précoce par l'effet de LH.

#### II.1.3.2-Le climat et la saison

Les chaleurs peuvent réduire non seulement la durée de l'œstrus mais aussi de l'intensité par déperdition énergétique.

Il a été démontré que le stress causé par des températures élevées entraîne un impact significatif sur la performance reproductive, c'est-à-dire, l'augmentation des mortalités embryonnaires, la diminution de la durée des chaleurs, la réduction du nombre de chevauchements et la réduction du taux de conception.

**Tableau n°03:Effet de la saison sur les chances de conception(LUCY, 2001).**

Mois de vêlage	Chance de conception
- Décembre à Février	1,00 0,93
- Mars à Mai	1,06
- Juin à Aout	1,01
- Septembre à Novembre	

#### II.1.3.3-Stabulation

L'œstrus des animaux en stabulation entravée est sensiblement plus court que celui en stabulation libre.

#### II.1.3.4-Le rythme circadien

L'activité sexuelle n'est pas constante au cours de la journée. Elle se manifeste en effet avec plus d'intensité au cours de la nuit.

## Chapitre II Les chaleurs

Sur base d'enregistrements Vidéos continus, **HURNIKCAN** constate que la plus grande fréquence de début d'œstrus (acceptation de chevauchement) s'observe entre 18 et 24 heures. Une douzained'années plus tard, il procède avec un meilleur matériel au même type d'étude (**AMYOT ET HURNIKCAN, 1989**) et infirme sa précédente conclusion à savoir qu'il n'y aurait pas une distribution circadienne au début des chaleurs.

-Divers résultats opposés ont été rapportés à l'encontre de la distribution nycthémérale de l'œstrus. Les facteurs explicatifs potentiels, s'ils existent, sont vraisemblablement de nature complexe puisqu'en effet, il ne semble pas y avoir un moment préférentiel d'apparition de l'augmentation de la concentration de l'œstradiol hormone responsable de l'apparition de l'œstrus comme de la libération pré-ovulatoire de la LH (**STERENSO ET AL, 1998**).

### 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 se produisent la nuit, aux premières heures de la journée et en fin de soirée. Les résultats des nombreuses recherches indiquent que plus ou moins de 70% des montes se produisent entre 7 heures du soir et 7 heures du matin (**WATTIAUX, 2001**).

## III-Détection des chaleurs

### III.1-Les moyens et les méthodes de détection des chaleurs

#### III.1.1-Détection sans dispositifs

##### III.1.1.1-Détection visuelle

Elle repose sur l'observation des signes particuliers des chaleurs et la modification comportementale de la vache. Pour être efficace, cette observation nécessite plusieurs conditions préalables : chaque individu du troupeau doit être identifié. Différents systèmes permanents ou non ont été proposés à cette fin.

L'éleveur doit consigner, sur un tableau d'élevage, les dates d'accouplement, des chaleurs, d'insémination ou de saillies de chacun des animaux du troupeau. Une telle méthode permettra de savoir au jour le jour sur quels animaux il devra porter son attention pour en détecter l'état œstral.

L'éleveur devra, matin et soir, consacrer 20 à 30 minutes de son temps à la détection des chaleurs. Quoiqu'étant la plus efficace, l'observation continue est incompatible avec l'activité journalière de l'éleveur. Une double période d'observation lui permettra de détecter 88% des chaleurs.

L'observation doit se faire sur un sol approprié, non glissant. Le déplacement des animaux est de nature à exacerber leur comportement sexuel (**HANSEN, 2005-2006**).

On peut considérer deux types d'habitat :

## Chapitre III Les chaleurs

-**La stabulation libre** : où les manifestations de chaleurs sont plus évidentes notamment par les chevauchements, mais souvent à des heures où il y a peu de surveillance.

-**La stabulation entravée** : où les animaux ne peuvent pas se chevaucher et le test de l'immobilisation est impossible. Il ne reste à l'éleveur que l'observation de signes discrets : chute de production laitière, agitation de l'animal, glaires et œdèmes vulvaires, creusement du dos, beuglements fréquents, flair des vaches voisines, voire de l'éleveur. De ce fait, il doit observer les vaches deux fois par jour, pendant une demi-heure chacune, espacées de 12 heures au minimum (MOREIRA ET AL, 2003).

### III.1.1.2-Détection par un animal détecteur « le taureau »

Le taureau, quand il est lâché dans le troupeau, peut détecter et saillir une vache en chaleur, si l'éleveur utilise la saillie naturelle, il doit être présent durant le temps où le taureau est avec les vaches, pour confirmer la saillie et l'enregistrer.

Mais, dans le cas où l'I.A. est utilisée, il faut disposer d'un animal qui, bien qu'actif, soit stérile, on peut donc, dans ce but, réaliser :

#### ➤ La suppression de la production spermatique (Castration)

Selon (HANSEN, 2005-2006), la suppression de la spermatogénèse peut être obtenue par castration chirurgicale ou immunologique. Cette seconde technique n'est cependant pas irréversible. La castration nécessitera à posteriori un apport d'androgènes permettant à l'animal de récupérer sa libido.

#### ➤ La suppression de l'émission de sperme (vasectomie)

Selon (HANSEN, 2005-2006), la vasectomie et l'épididymectomie permettent de stériliser le mâle tout en conservant son instinct sexuel. La première méthode consiste en la résection d'une partie des canaux différents (1 à 2cm) au niveau de leur passage dans les cordons testiculaires.

La seconde vise à réséquer la queue de l'épididyme après incision de scrotum ou pôle inférieur des bourses. Une à deux mois après l'opération, il convient de vérifier l'azoospermie de l'éjaculat.

#### ➤ La suppression de l'intromission (fixation de pénis)

Selon (HANSEN, 2005-2006), la fixation de pénis peut consister en la mise en place de ligatures métalliques entre la partie dorsale ante-scrotale du pénis au travers de l'albuginée et la paroi ventrale de l'abdomen. Pareille fixation entraîne la formation d'adhérences qui rendent impossible l'extériorisation du pénis. Semblable fixation du pénis peut également être assurée en arrière du scrotum à même distance entre sa base et l'anus.

### III.1.2-Détection avec dispositifs

### **III.1.2.1-Détection par une femelle androgénisée**

Ce sont des vaches du troupeau auxquelles quelques injections d'hormones masculinisantes ont donné un comportement mâle.

Il s'agit d'une méthode pratiquée dans les élevages où les animaux sont en stabulation libre et qui consiste à choisir une vache de préférence destinée à la réforme. Sur cette dernière, on pratique des injections répétées de testostérone pour induire le comportement mâle et qu'on équipe d'un licol marqueur permanent ; ce qui permettra de marquer toutes les vaches en chaleurs (SOLTNER, 2001).

Le recours à une femelle androgénisée présente plusieurs avantages : sa manipulation est plus aisée que celle d'un taureau, l'anabolisme hormonal qu'entraînent de tels traitements, peut être mis à profit pour les bêtes de réforme. Le risque de contamination vénérienne est supprimé et enfin les injections à effectuer comportent moins de risque que les interventions chirurgicales pratiquées sur les mâles.

Par ailleurs, la présence de femelles androgénisée au sein d'un troupeau ne semble pas augmenter la fréquence d'interactions sociales de type agressif. Il faut également tenir compte des éléments suivants : la majorité des vaches répondent à un traitement d'androgénisation, certaines ne répondent pas. Une fois détecté, l'animal en chaleurs sera préférentiellement retiré du troupeau pour permettre à l'animal détecteur d'en rechercher d'autres. Ce système doit être employé complémentaiement à la détection visuelle ; avec un rapport d'un animal détecteur pour 30 femelles est jugé optimal (HANSEN, 2005-2006).

### **III.1.2.2-Procédés « Kamar et ostruflash »**

Deux dispositifs sont actuellement commercialisés, le premier (Kamar) par IMV Technologies et le second (ostruflash) par Sanofi santé animale. Ils consistent en une pochette de colorant fixé sur le dos de l'animal à proximité de la base de la queue. La pochette sous la pression d'un chevauchement se colore en rouge dans le premier cas ou en rouge phosphorescent dans le second cas.

Ces deux systèmes présentent un degré d'exactitude de diagnostic de l'œstrus comparable mais relativement faible et compris entre 50 et 70%. Les deux systèmes sont incapables de faire la différence entre un chevauchement long et une pression indirecte exercée (appui contre un mur par exemple) : 10% des animaux ainsi détectés présentaient un taux de progestéronémie trop élevé (HANSEN, 2005-2006).

### **III.1.2.3-Procédé « Tel - Tail »**

## Chapitre III Les chaleurs

Il s'agit d'une pâte à base de latex acrylique colorée, qui s'applique sur l'attache de la queue des vaches, cette pâte persiste 3 à 4 semaines, sur la croupe des vaches en absence de chevauchement et disparaît lors des frottements causés par la monte.

Le Tel - Tail de couleur rose est appliqué aux vaches du 40<sup>ème</sup> jour après vêlage et chez les génisses en âge de reproduction. Le Tel – Tail de couleur bleue est appliqué aux vaches dès le 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> jour après l'insémination Pour prévenir les retours en chaleurs (**HISSEIN MOUSSA AHMED, 2003-2004**).

### III.2-Absence des chaleurs

Les chaleurs peuvent ne pas être observées pour de nombreuses raisons :

- La vache gestante.
- La vache a vêlé et le cycle œstral n'a pas encore recommencé (chaleurs silencieuses).
- La vache est en anœstrus à cause d'une pauvre alimentation, d'une infection ou d'une complication après le vêlage.
- La vache a un kyste ovarien.
- Le fermier ne réussit pas à détecter les vaches en chaleurs (**WATTIAUX, 2001**).

## IV-La synchronisation et l'induction chaleurs

### IV.1-Définition de la synchronisation des chaleurs

C'est une technique utilisée pour maîtriser les cycles sexuels des animaux, elle consiste à contrôler le moment de l'œstrus et de l'ovulation(**VAISSAIRE, 1977**).

Elle a pour but de faire venir en chaleurs, à un moment prédéterminé, un groupe d'animaux en bloquant le cycle œstral et en induisant l'œstrus ;

L'application de la technique de synchronisation des chaleurs a pour avantages :

- **thérapeutique** : Selon(**DELETANG ET AL, 2004**), l'induction individuelle des chaleurs peut être utilisée pour traiter :
  - Les vaches présentant un anœstrus post-partum.
  - Les vaches retournant en anœstrus après une période de cyclicité.
  - Les chaleurs non détectées.
  - La mortalité embryonnaire
  - Les vaches au début de la période post-partum
  - Les kystes folliculaires
- **zootchnique**: Selon(**GRIMARD ET AL, 2003**) ; une synchronisation des chaleurs par groupes d'animaux peut être utilisée pour :
  - Grouper les inséminations, les vêlages, les traitements, donner une alimentation identique par lot ce qui procure à l'éleveur un gain de temps.

## Chapitre II Les chaleurs

-Diminuer le temps passé à observer les chaleurs et éviter les erreurs (comme inséminer une vache qui n'est pas en chaleurs)

### IV.2-Matériel de la synchronisation



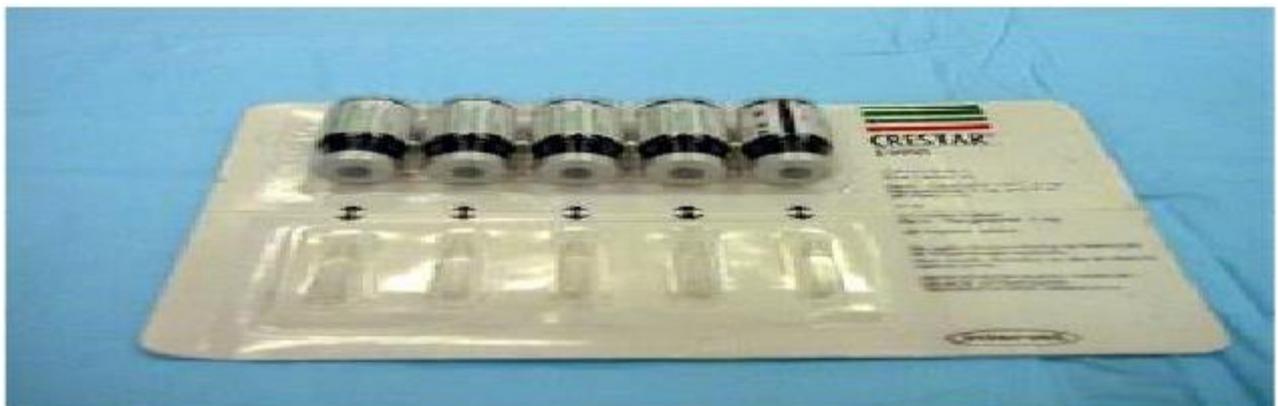
**Photo n°07 : PRIDSPIRAL et son APPLICATEUR**



**Photo n°08 : Implant dans le trocard**



**Photo n° 09:PRID en place dans l'applicateur**



**Photo n°10: produits injectables de la synchronisation**

### IV.3-Différents types de traitements de synchronisation des chaleurs

## Chapitre III Les chaleurs

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 du corps jaune ou de la phase d'imprégnation progestéronique.

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.

Trois types de traitements hormonaux permettent de synchroniser les chaleurs chez les bovins :

Les traitements à base de prostaglandine  $F2\alpha$  ou de ses analogues. Les traitements associant **GnRH** et **PGF2 $\alpha$** , les traitements à base de progestagènes, (**GRIMARD ET AL, 2003**).

### **IV.3.1-Les prostaglandines**

Différents programmes de synchronisation de l'œstrus ont déjà été proposés afin qu'une plus grande proportion de vaches puisse être saillies tôt dans la saison.

Ces programmes, utilisant principalement de la **prostaglandine F2 $\alpha$**  ou ses analogues (**PGF2 $\alpha$** ), ont l'avantage de faciliter l'utilisation de l'insémination artificielle et ainsi d'améliorer la génétique.

Les **PGF2 $\alpha$**  provoquent la régression du corps jaune mature chez les bovins. Alors elles n'agissent donc que sur des animaux cyclés.

#### ➤ **Mode d'action :**

La **PGF2 $\alpha$**  administrée entre 5 et 7 jours du cycle sexuel provoque la régression du corps jaune. La fréquence des pulses de LH augmente alors, provoquant une élévation significative de la sécrétion d'œstradiol par le follicule dominant, l'apparition de l'œstrus et l'ovulation.

Malgré la lutéolyse rapide (**24 heures**), l'intervalle entre l'injection et les chaleurs est variable et dépend du stade de croissance du follicule au moment du traitement. Les animaux qui possèdent un follicule au moment de l'injection présentent des chaleurs dans les **2 à 3 jours**.

Si l'injection a lieu pendant la phase de recrutement, le follicule dominant se forme en **2 à 4 jours** et l'intervalle entre l'injection et l'œstrus est plus long et plus variable

#### **IV.3.1.1-Protocole de synchronisation des chaleurs à base de PGF2 $\alpha$**

La prostaglandine **F2 $\alpha$**  ou ses analogues n'étant efficaces qu'entre **5 et 17 jours**, **60%** des individus d'un lot d'animaux **cyclés** sont susceptibles de répondre correctement à une injection. Aussi les protocoles de synchronisation conseillée comprennent **2 injections à 11 – 14 jours** d'intervalle, toutes les femelles étant alors en phase de dioestrus au moment de la deuxième injection.

## Chapitre III Les chaleurs

La plus part des animaux expriment des chaleurs entre **48** et **96 heures** après l'arrêt du traitement et peuvent être inséminés à l'aveugle à **72** et **96 heures**.

### **IV.3.1.2-Les avantages de traitement à base de prostaglandine F2 $\alpha$**

L'évaluation de l'utilisation systématique de ces traitements en élevage laitier montre qu'il existe un intérêt économique :

- Intervalle vêlage - insémination plus court à taux de gestation globale constant (surtout lorsque les vaches sont fécondées après la première injection), 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, une partie des animaux pouvant alors être inséminé sur chaleurs observées (**GRIMARD et AL, 2003**).

### **IV.3.2-Les associations GnRH – PGF2 $\alpha$ « protocole ovosynch »**

L'idée de synchroniser la folliculogénèse avant l'administration de PGF2 $\alpha$  a amené à utiliser le GnRH.

Le protocole se base sur une injection de GnRH à J0; puis de PGF2 $\alpha$  à 7 j plus tard et de GnRH 48 heures après l'injection de PGF2 $\alpha$ .

En fonction du stade de croissance du follicule dominant, le GnRH provoque soit l'atrésie soit l'ovulation ou lutéinisation des gros follicules présents dans l'ovaire au moment de traitement.

Une nouvelle vague de croissance folliculaire émerge dans les 3 – 4 jours. Une injection de PGF2 $\alpha$  pratiquée 7 jours après l'injection de GnRH entraîne la lutéolyse au moment où un follicule dominant est présent et celui-ci devient pré-ovulaire. L'injection de GnRH réalisée 48 heures après l'injection de PGF2 $\alpha$  provoque un pic de LH et l'ovulation 24 à 32H plus tard sur 87% à 100% des vaches.

L'insémination peut être pratiquée entre 12 et 24 heures après la seconde injection de GnRH.

### **IV.3.3-Les associations œstrogènes /progestagènes et eCG(PMSG)**

Le traitement à base de progestagènes, en association avec l'œstradiol au début du traitement, non seulement régule efficacement la durée de vie du corps jaune chez la plus part des animaux mais joue également un rôle dans la gestion des vagues folliculaires, (**DELETANG et AL, 2004**).

#### **IV.3.3.1-Protocole**

Deux dispositifs diffusant des progestagènes sont disponibles en France :

- L'implant Crestar (03mg de norgestomet).

## Chapitre III Les chaleurs

- La spirale vaginale PRID® (progestérone intra vaginale Device, CEVA, 1,55g de progestérone).

Ces dispositifs sont mis en place pendant 09 à 12 jours. Le traitement est complété par l'administration d'un œstrogène en début de traitement : Injection de 05mg de valérate d'œstradiol par voie intramusculaire (IM) dans le cas du Crestar (03mg de norgestomet), capsule contenant 10mg d'œstrogènes dans le cas du spirale vaginale ;(**GRIMARD et AL, 2003**).

La durée maximum de traitement ne devrait pas dépasser 12 jours afin de maintenir une fécondité normale chez les animaux synchronisés. La durée minimum de traitement est celle requise pour :

- Contrôler le corps jaune des animaux traités.
- Synchroniser l'émergence de la vague folliculaire. Ceci signifie une durée minimum de 07jours.

- **Mode d'action :**

L'association œstrogène + progéstagènes agit à la fois sur la croissance folliculaire et sur la durée de vie du corps jaune. Donc ces dispositifs agissent comme un corps jaune artificiel.

### **IV.3.3.2-Les avantages de ce protocole**

Le traitement permet d'avancer les vèlages par rapport à des inséminations sur chaleurs observées, que ce soit chez la vache laitière ou allaitantes ; le traitement permet aussi d'améliorer le regroupement des vèlages,

Les mécanismes d'action de traitements de maîtrise des cycles peuvent être relativement complexes, les effets sur la croissance folliculaire et la durée de vie du corps jaune, vont de plus, dépendre de la situation physiologique des animaux quand les animaux sont injectées (anœstrus, stade du cycle, stade de vague de la croissance folliculaire, stade de développement du corps jaune).

Ces variations expliquent la plus ou moins bonne synchronisation des venues chaleurs, et en parties, les écarts de fertilités qui peuvent être observés sur le terrain, (**GRIMARD et AL, 2003**).

## **IV.4-Perspectives d'utilisation des traitements de synchronisation des chaleurs**

L'utilisation systématique des traitements de synchronisation des chaleurs existe dans Les grands troupeaux laitiers à l'étranger. La comparaison des traitements sur de grands nombres d'animaux montre dans ce cas que les traitements combinant progéstagènes-

## Chapitre III Les chaleurs

œstrogènes et PGF2 $\alpha$  donnent en moyenne de meilleurs résultats que les traitements à base de PGF2 $\alpha$  seules, qui sont eux-mêmes plus efficaces que les traitements à base de GnRH et PGF2 $\alpha$ . Mais les différences ne vont pas toutes dans le même sens dans tous les élevages, ceci est probablement dû aux caractéristiques des troupeaux soumis à l'expérimentation.

Dans les troupeaux où certaines vaches sont en œstrus au moment de la mise à la reproduction, les traitements combinant progestagènes-œstrogènes et PGF2 $\alpha$  donneront les meilleurs résultats.

Dans les troupeaux où les animaux sont cyclés mais la détection des chaleurs est défectueuse, l'association GnRH-PGF2 $\alpha$ -GnRH apportera un plus par rapport à l'utilisation des PGF2 $\alpha$  seules. Ainsi, l'identification des problèmes de reproduction rencontrés dans le troupeau va orienter le choix du traitement de synchronisation à mettre en place afin d'en tirer le maximum de bénéfice.

Dans les pays européens, l'utilisation systématique des traitements de synchronisation n'est pas très répandue même si les troupeaux s'agrandissent. L'utilisation des hormones n'a pas une bonne image et la gestion de l'image « naturelle » de l'élevage des bovins auprès du consommateur freine et freinera probablement cette utilisation dans l'avenir.

L'utilisation des œstrogènes a été remise en cause. Sa suppression risquait de diminuer l'efficacité des traitements à base de progestagènes. La suppression de l'injection d'œstrogène en début de traitement entraîne en effet une diminution de la fertilité à l'œstrus induit. Des traitements alternatifs existent. Ils consistent à ajouter une injection de GnRH en début de traitement (atréisie du follicule dominant), une injection de PGF2  $\alpha$  en fin de traitement (lyse d'un corps jaune éventuellement présent en fin de traitement) et, éventuellement, une injection de GnRH juste avant ou au moment de l'insémination systématique pour mieux synchroniser les ovulations. Mais ces modifications entraînent une augmentation du coût du traitement et une baisse de l'efficacité (GRIMARD et AL, 2003)

### **IV.5-Le moment idéal de la saillie ou de l'insémination artificielle**

L'insémination ou la saillie ne produit une gestation que si un ovule et un spermatozoïde sont « au bon endroit et au bon moment ». L'ovule est libéré de l'ovaire 10-14h après la fin des chaleurs et il survit seulement 6-12h. Par contre, une fois déposés dans le

### Chapitre II Les chaleurs

Le système reproducteur de la vache, les spermatozoïdes peuvent y survivre jusqu'à 24h. Un guide pratique pour déterminer le meilleur moment de l'I.A. est la règle du « matin et soir », les vaches observées en chaleur le matin sont inséminées le soir même et les vaches dont les chaleurs sont détectées dans l'après-midi sont inséminées le lendemain matin.

Dans le cas de la saillie naturelle, la vache et le taureau peuvent s'accoupler aussitôt que la vache accepte la monte jusqu'au moment où elle la refuse (WATTIAUX, 2001).

# *Chapitre III*

## *L'insémination*

### *Artificielle bovine*

## V-L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE

### V.1-LA THEORIE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

#### V.1.1-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 pur ou dilué, sur place ou à distance pour fertiliser une ou plusieurs femelles. Le sperme est introduit dans l'appareille génitale de celle-ci par des moyens instrumentaux et déposé dans le segment génital anatomiquement et physiologiquement indiqué pour favoriser la rencontre fertile entre les spermatozoïdes et les ovules.

#### V.1.2-Historique

##### V.1.2.1-Dans le monde

Les pionniers de l'insémination artificielle ont été les Arabes (XIV<sup>ème</sup> siècle) qui avaient utilisé des éponges de mer pour collecter la semence d'étalons.

Par la suite, **L. SPALLANZANI** en 1782 l'a pratiquée avec succès sur des chiens. Entre 1899 et 1930 l'insémination artificielle a connu un réel essor (elle s'est grandement développée en RUSSIE.)

Jusqu'en 1950, la semence était utilisée fraîche ou réfrigérée, ce qui limitait quelque fois son utilisation.

C'est ainsi que **ROBERT CASSOU** vient solutionner le conditionnement de la semence en paillettes de 0.5 et 0.25ml, dont **JONDET** congelât dans de l'azote liquide en 1964.

En 1966, aux États Unis d'Amérique, 7.933.723 vaches ont été inséminées, soit 49.9% du cheptel américain de vaches laitières.

##### V.1.2.2-En Algérie

Les premières tentatives sur les bovins, avaient débuté des **1945** au niveau de l'Institut National Agronomique (INA El Harrach).

En **1946** est naît le premier veau issu de l'insémination artificielle.

De 1958 et jusqu'en 1967, l'insémination artificielle bovine en semence fraîche fût développée notamment dans les régions concernées par les dépôts de reproducteurs de BLIDA, CONSTANTINE, ORAN, TIARET et ANNABA,

## Chapitre III L'insémination Artificielle Bovine

A partir de 1967, l'insémination artificielle a été prise en charge par l'Institut de Développement des Élevages Bovins (IDEB) qui pratiquait l'importation de semence de l'étranger. En 1988, l'IA a repris son élan, suite à la création du Centre National de l'Insémination Artificielle et de l'Amélioration Génétique (CNIAAG).

### V.1.3-Les avantages liés à la pratique de l'insémination artificielle

#### V.1.3-1.Sanitaires

##### V.1.3.1.1-Prophylaxie des maladies non vénériennes

Evitant les contacts entre les animaux, elle permet également de lutter contre les maladies contagieuses banales, notamment contre la fièvre aphteuse et la brucellose, pour celle-ci la transmission de l'infection-au moment de l'accouplement est exceptionnelle, car d'une part le sperme du taureau est rarement virulent et d'autre part, *Bacillus abortus* quitte l'utérus assez rapidement après l'avortement ou la parturition et au moment de l'œstrus post-partum, les sécrétions vaginales sont indemnes de germes.

##### V.1.3.1.2-Prophylaxie des maladies vénériennes

Les maladies vénériennes sont caractérisées par leurs localisations exclusivement génitales et par leur épidémiologie particulière puis qu'elles sont transmises directement ou indirectement au cours de l'accouplement.

Actuellement, il n'existe aucun moyen médical immunisant l'asepsie des organes génitaux externes avant et après le coït qui est difficile à faire exécuter correctement.

Enfin, les animaux atteints par un mal quelconque ne sont pas toujours détectés en raison de la possibilité de symptômes discrets et par les fraudes.

Actuellement seule l'insémination artificielle est à recommander comme méthode prophylactique rationnelle et sûre de ces maladies.

#### V.1.3.2-Zooteknique

. -A côté du petit bénéfice, qui résulte de la suppression des frais d'entretien d'un taureau peu utilisé, l'avantage primordial de la méthode est de permettre d'utiliser chez tous les éleveurs des mâles d'élite que nombre d'entre eux n'aurait pu se procurer, soit par leur absence dans une région, soit par leur prix d'achat élevé ou encore par leur éloignement.

-La réduction du nombre de taureaux : alors qu'en monte naturelle un taureau faisant par an 100 saillies, soit 80 veaux vivants, donne en 3 ans 240 descendants ; avec

### Chapitre III L'insémination Artificielle Bovine

l'insémination artificielle 20000 produits d'un même animal peuvent naître pendant le même intervalle de temps.

-Le transport de la semence à très grande distance permettra d'éviter le déplacement toujours aléatoire et onéreux de mâles de races perfectionnées généralement délicates et exigeantes.

-L'insémination artificielle permettra de vaincre les obstacles au transport de reproducteurs que suscitent les règlements sanitaires internationaux en leur substituant le transport des spermatozoïdes.

-Utilisation des mâles âgés : certaines techniques de récolte de sperme permettent l'utilisation de taureaux ne pouvant plus faire la saillie pour des raisons mécaniques (mâles trop lourds ; jarrets fatigués.....)

-Manque des taureaux dans les petites et les moyennes exploitations, dans beaucoup d'étables on trouve un taureau pour 10 vaches, ce qui rend le prix de la saillie très chère pour une semence de mauvaise qualité génétique.

-La suppression d'un taureau inutile permet son remplacement par une vache productive (CRAPELET, 1973).

#### **V.1.3.3-Génétiques**

-Permet une amélioration génétique rationnelle du troupeau. L'éleveur est capable de choisir le taureau apte à corriger une ou plusieurs tares de ses vaches.

-Permet à l'éleveur d'utiliser le taureau de son choix et tout le temps longtemps après la mort de ce dernier.

-Cette technique est la seule qui a permis la fois l'explication rationnelle et intensive et une plus large diffusion de la semence des meilleurs géniteurs (ANONYME, 1996).



**Photo n° 11:**taureaux issues de l'insémination artificielle(PHOTO DE CNIAAG)

**V.1.4-Les inconvénients liés à la pratique de l'insémination artificielle**

- L'insémination artificielle demande beaucoup de main d'œuvre pour rentrer les animaux et nécessite l'aménagement de parc pour les parcelles éloignées.
- Le choix des taureaux doit être fait avec soin pour éviter une atteinte du progrès génétique. De ce fait, il ya le risque de disparition de la souche intéressante et d'augmentation des taux de consanguinité.
- Malgré les progrès réalisés dans le domaine de L'insémination artificielle, le taux de la réussite reste faible dans certains pays (66% en moyenne en France), car sans une bonne détection des chaleurs, L'insémination artificielle perd son intérêt

**V.2-LA PRATIQUE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE**

**V.2.1-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

**V.2.1.1-Le biostat (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**

**V.2.1.2-Le thermos de décongélation**

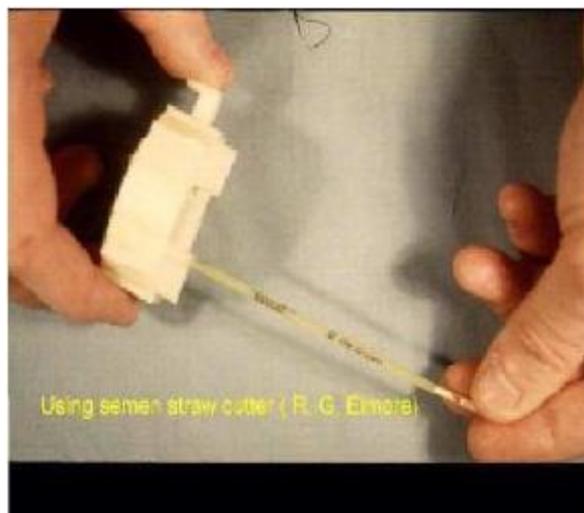
Le thermos de décongélation est utilisé pour décongeler la semence dans l'eau tiède d'une température de 37°. La décongélation doit se faire doucement pour éviter le choc qui cause la destruction et la mort de spermatozoïdes



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

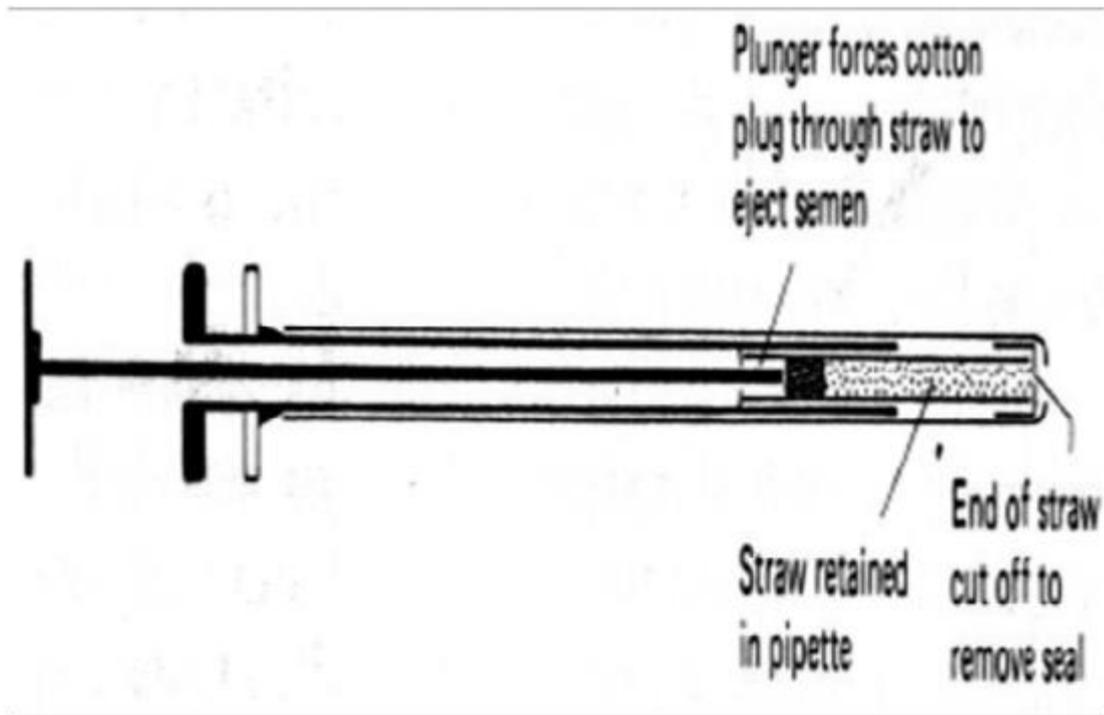
**V.2.1.3-Une paire de ciseaux**

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

**V.2.1.4-Le pistolet d'insémination « le pistolet de Casseau »**



Le pistolet est un conduit fabriqué par l'acier inoxydable d'une longueur d'environ de 30cm dans le quel on place la paillette pour évacuerle sperme dans les vois génitales de la vache par l'exercice d'une pression sur la queue du pistolet.

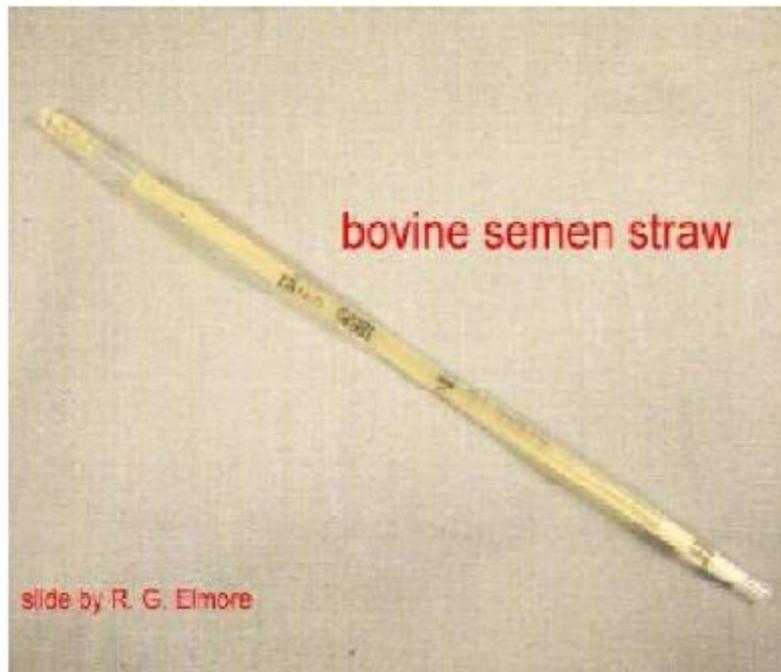
**V.2.1.5-La gaine d'insémination**

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



#### V.2.1.6- La paillette

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



### V.2.2-Protocole d'insémination

- Disposez d'un endroit propre pour recueillir les informations, préparation du matériel et réaliser les enregistrements.



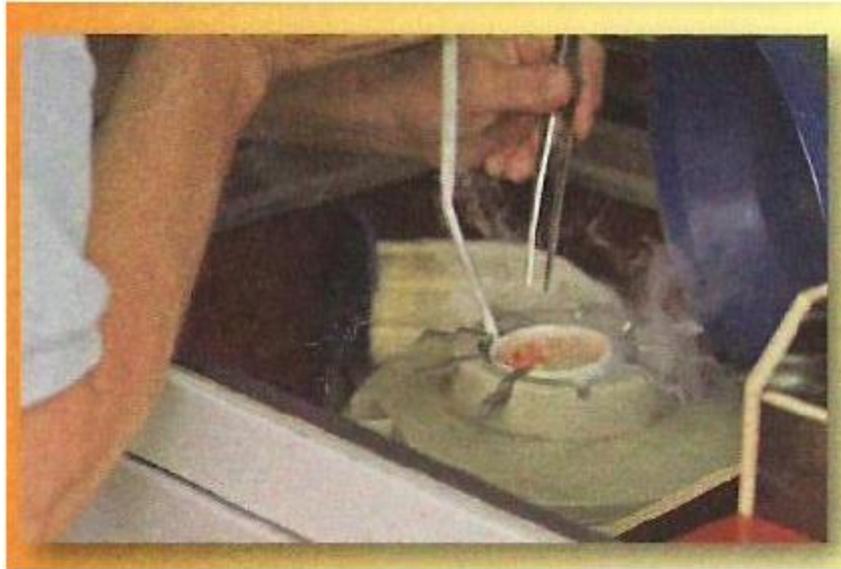
- Restez propre et veillez à ce que le lieu de travail le soit aussi.
- Ne déplacez pas de bouses ou de saletés.
- Nettoyez bien les bottes entre la zone souillée et la zone propre.

#### V.2.2.1-Protocole de décongélation de la semence

- Préparez un thermos avec de l'eau à 35-37°C

### Chapitre III L'insémination Artificielle Bovine

- 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.

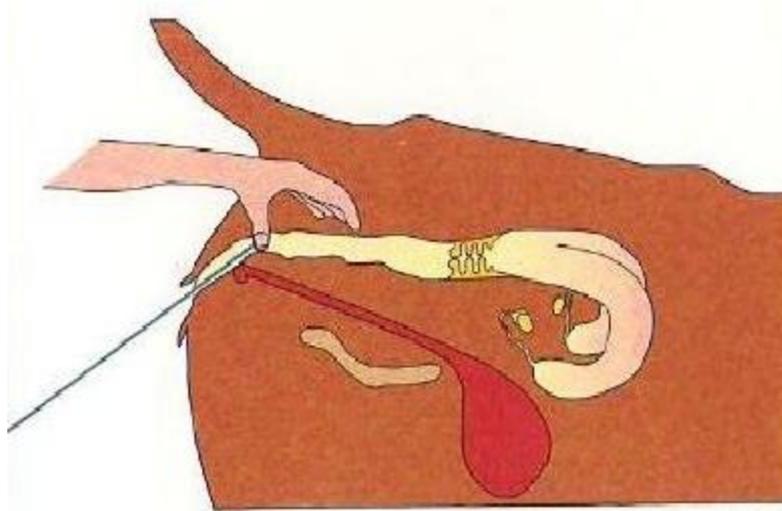


**V.2.2.2-La technique d'insémination artificielle**

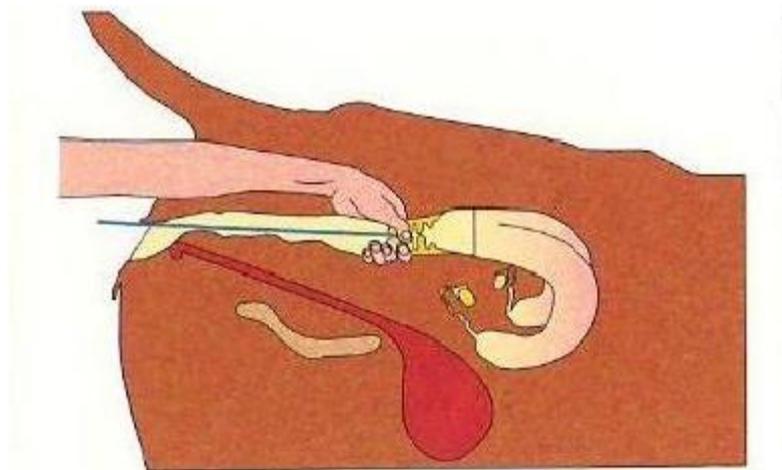
- Réaliser un feuillet rectal pour l'exploration des voies génitales
- Tirez votre main en arrière et poussez vers le bas, la vulve s'ouvre et le bout du pistolet peut être inséré proprement.



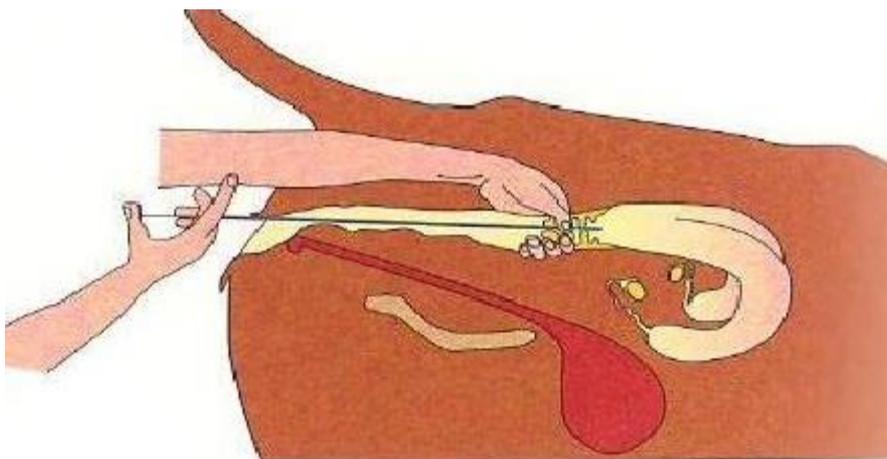
- insérez le pistolet dans le vagin et avancez dans un angle de 45°. Avancez avec prudence horizontalement jusqu'au col



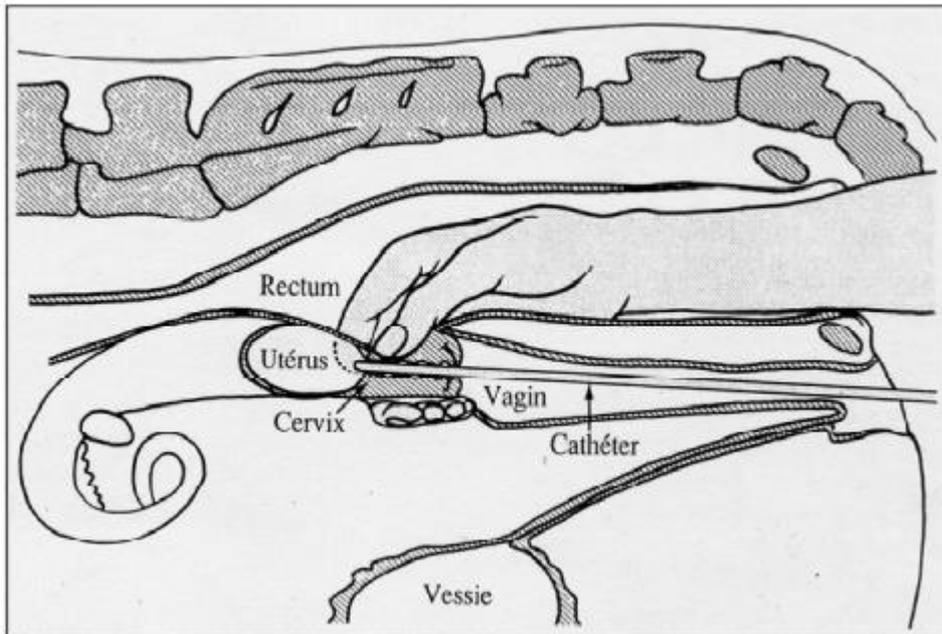
- Insérez le pistolet doucement dans l'ouverture du col en glissant le col par-dessus le bout du pistolet, tout en tenant l'entrée du col entre les doigts.



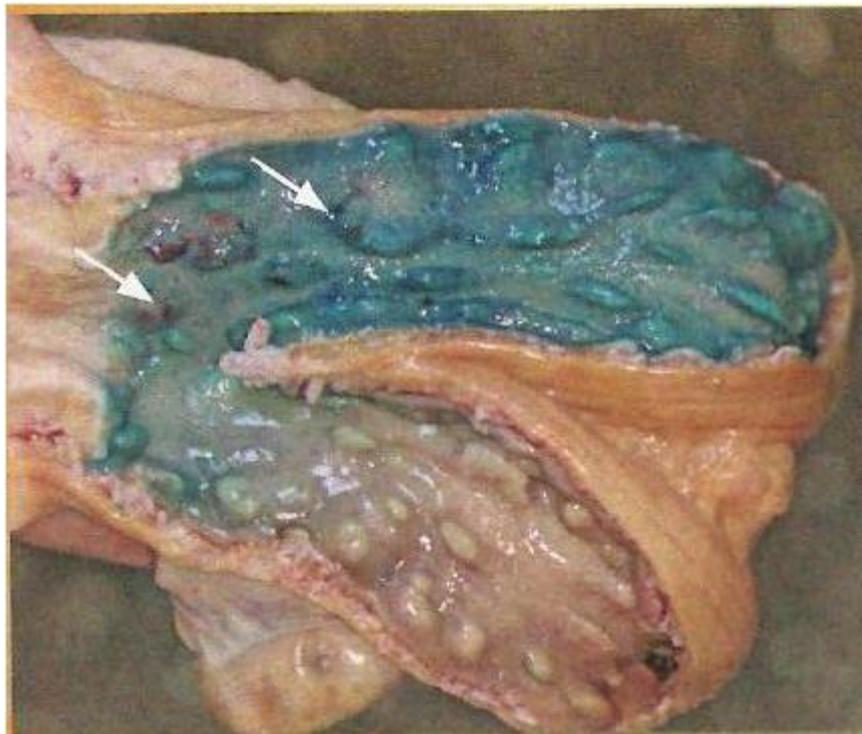
- Tenez le col entier dans la main et conduisez le pistolet à travers les plis du col.



- 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.



### V.2.3-Documents pour la gestion de l'insémination artificielle

### Chapitre III L'insémination Artificielle Bovine

#### V.2.3.1-Bulletin d'insémination artificielle

**CENTRE NATIONAL DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE  
ET DE L'AMELIORATION GENETIQUE BABA-ALI**

Service Insémination de : .....

**BULLETIN D'INSEMINATION N° : .....**

Elevage N° : [ ] [ ]	Secteur N° : [ ] [ ]	
Nom et Prénom du Propriétaire : .....		
Adresse : .....		

Femelle :	NOM : [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Race : [ ] [ ]
	N° [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	
Date Dernier Vélage [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]		Rang : .....
		Vélage : [ ] [ ]

Taureau :	NOM : [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Race : [ ] [ ]
	N° H.B : [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	
	N° Ejaculat : [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	

Insémineur : [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Prix : [ ] [ ] D.A	
Date : [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	.....	
Signature : .....	..... Dinars Algériens	

**Figure n°08 : le Bulletin d'insémination artificielle**

C'est un document important ; il contient des renseignements sur la race, la semence utilisée, la date d'insémination, l'insémineur, et le propriétaire.

#### V.2.3.2-Certificat de gestation

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
CENTRE NATIONAL DE L'INSÉMINATION ARTIFICIELLE  
ET DE L'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE

## CERTIFICAT DE GESTATION

SUITE A UNE INSÉMINATION ARTIFICIELLE

Programme F.N.R.D.A.

Je soussigné (e) Docteur Vétérinaire.....  
N° A.V.N. ....  
avoir examiné ce jour la vache identifiée sous le N° .....  
appartenant à Mr ..... éleveur dont le  
N° de la carte d'identité national .....  
et certifie qu'elle est gestante suite à l'insémination artificielle  
effectuée en date du .....  
par ..... grade .....  
semence provenant de .....  
père (nom) ..... Race .....  
N° Ejaculat .....

Fait à ..... le .....

*Visa du Vétérinaire Coordinateur  
(CNIAAG)*

*Le Vétérinaire  
Nom et Prénom - N° A. V.N.*

*Le Directeur Général  
du CNIAAG*

Destinataire : Propriétaire  
- CNIAAG  
- C. R. M. A.

F - 3472

**Figure n°09** : la Certificat de gestation

C'est une fiche qui confirme la gestation de la vache inséminée ; elle porte des informations sur le numéro de boucle, la race de la vache, le numéro d'éjaculat, le taureau et sa race, la date d'insémination, et l'éleveur

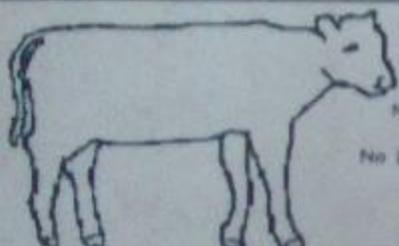
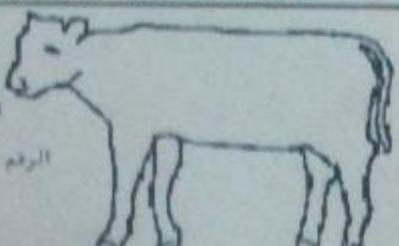
### V.2.3.3- Fiche de déclaration de naissance

كتاب السلالة  
LIVRE GENEALOGIQUE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة الفلاحة

## بطاقة التعريف والتصريح بالولادة

### FICHE D'IDENTITE ET DE DECLARATION DE NAISSANCE

Race السلالة لـ

Nom الاسم لـ

No الرقم لـ

Sexe الجنس لـ

Date naissance تاريخ الميلاد

Jumeaux التوائم

Poids naissance الوزن عند الولادة

Kg كـ

Velage No رقم الولادة

Conditions velage شروط الولادة

1 2 3

1- Facile سهل  
2- Normal مائي  
3- Difficile صعب

Signalement : الوصف :

Nom éleveur naisseur اسم المربي المولود

Adresse العنوان

Code éleveur رقم المربي

### ASCENDANTS الاصول

PERE الاب

الاسم رقم السلالة تاريخ اصطناعي

Nom No Race insém. artificiel

Saillie naturelle

MERE الام

الاسم رقم السلالة المصدر

Nom No Race Origine

تاريخ الدخول Date entrée	تاريخ الخروج Date sortie	دليل الخروج Code sortie *	رقم المالك No propriétaire	اسم المالك Nom propriétaire	العنوان Adresse

\* M : Mortalité وفات  
B : Boucherie ذبح  
V : Vente بيع

Fait à : Le

Signature الأضام

Figure n°10 :fiche de déclaration de naissance

C'Est un document important pour la gestion des élevages ; il permet la séparation et le regroupement des animaux selon l'âge et les besoins alimentaires ; il permet aussi la facilité de la sélection génétique .Il porte des informations sur la date de vêlage, nature de vêlage (dystocique ou eutocique), lesascendants (père et mère), et l'éleveur.



**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 01- ADNANE S. ET MAAMRIM. (2011-2012) :**la synchronisation des chaleurs chez la vache laitière, mémoire pour l'obtention de diplom de docteur vétérinaire, université de Batna
- 02- AGUER D. (1981) :** les progestagènes dans la maitrise des cycles sexuels chez les bovins  
.Rec .Med. Vet, 157 : 53-60
- 03- AMYOT & HURNIKCAN L. (1889):** animal science, 67, 305, 614p
- 04- ANONYME, (1996)** cité par Mallard et Mocquot 1998
- 05- AZZOUZIA. A. & BETTAYBIW. (2011-2012) :**l'insémination artificielle chez les bovins, mémoire pour l'obtention de diplom de docteur vétérinaire, université de Batna
- 06- BARONR. (1978) :** Anatomie comparée des mammifères domestique, Tome 3 Splanchnologie (Fascicule) Edition : Vigot "France"
- 07- BENSABER T. (2012) :** bilans mensuels d'insémination artificielle de la commune de Remila
- 08- BENSALÉM ET AL, (2006) :** A review of environment and management factors affecting the reproductive performances of Holstein-Friesian dairy herds in Tunisia
- 09- BOUZEBDAF ET AL. (2006) :**Evaluation des paramètres de la gestion de la reproduction dans un élevage du nord est algérien. Sciences et technologies, C-24 :13-16
- 10- CRAPELET C. (1952):** Reproduction normale et pathologique des bovins, Edition : Vigot frères
- 11- CRAPLET C. & THIBIER M. (1973) :**La vache laitière, production, génétique, alimentation, habitat, grandes maladies, Tom V, Edition Vigot frères, Paris 42-49, 726 p
- 12- CNIAAG (2012):** Centre d'insémination artificielle, Catalogue du taureau
- 13- COURTOIS V. (2005) :** Etude des facteurs de risque de l'infertilité des élevages bovins laitiers de l'île de la Réunion : élaboration d'un guide. Thèse de Médecine Vétérinaire, Université Paul-Sabatier de Toulouse.
- 14- DELETANG ET AL. (2004) :**Controleof reproduction is to contrôle the future

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 15-DERIVAUX J. (1971) :** Physiopathologie de la reproduction et insémination artificielle des animaux domestiques, Edition : Desoer
- 16-DERIVAUX J & ECTORS F. (1980) :** physiologie de la gestation et obstétriquevéténaire, étude du point de vue vétérinaire, 273p.
- 17-ECTORS F, HAUTAIN J. (1996) :** Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances des reproductions bovines. Ann. Ned. Cet. ; 140 ; 195-210 p
- 18-GHORAIBI L. (2004) :** Obstétrique des animaux domestiques et gestion de la reproduction des bovins, Cours polycopies Dr vétérinairep 16-17, université de Constantine
- 19-GRIMARD B. & MIALOTJ P. (1997) :** absence of response to œstrus induction and synchronisation treatment is related to lipid mobilization in suckled beef cows. Reprod. Nutr. Dev, 37,129-140
- 20-GRIMARD B. HUMBLLOT P, PETER A A, CHASTANT S, CONSTANT F. & MIALOT J P. (2003):**Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins.
- 21- HAMMOND J. (1961) :** la reproduction, la croissance et l'hérédité des animaux de laferme. Ed : Vigot frères – paris. p 46-48.
- 22- HANZEN C. (2000) :** propédeutique et pathologie de la reproduction male et femelle, Biotechnologie de la reproduction. Pathologie de la glande mammaire .1ère partie, 4ème édition, 28p.
- 23- HANZEN C. (2005-2006) :** la détection de l'œstrus et ses particularités d'espèces : P2, 4, 13, 16, 17,18
- 24- HANZEN C. (2007-2008) :** insémination artificielle chez les ruminants
- 25- HANZEN C. (2010-2011):**détection de l'œstrus chez les mammifères, p 12-16.
- 26- HUSSEIN M A.(2003-2004) :** Insémination artificielle bovine. Mémoire pourl'obtention du grade du docteur vétérinaire, université de Batna.
- 27- LUCY MC. (2001):** reproductive loss in high-producing dairy cattle : where will it end ? Dairy Sciencespp 1277-1293.
- 28- MALADIES DES BOVINS :** 3ème édition. Edition France Agricole.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 29 - MOREIRA.F, DEPASOTA.R .L, THATCHER.W.W, (2003): effet of day of the œstrus cycleat the initiation of a timed artificial insemination protocol on reproductive response in day heifers. Animal Science. P 78, 1568,1576
- 30- MOUKRANI. M, (2011-2012) : insémination artificielle bovine, formation d'IA à Batna
- 31- ROCHE. JF, (2006): the effect of nutritional management of the dairy cow on the **reproductive** efficiency, Animal Reproduction Sciences 96 :282-296
- 32- SAHLI .H et BOUMAARAF D. (2010-2011): l'insémination artificielle chez les bovins. Mémoire pour l'obtention de diplôme de docteur vétérinaire, université de Batna
- 33- SAIRAM M R. et al., (1974) : sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoire. Edition : Malloine, paris, p 457.
- 34- SOLTNER D. (2001) : la reproduction des animaux d'élevage 3ème édition. Collection etTechniques agricoles, p 57, 59, 71,37.
- 35- STERNSO ET AL. (1988): Dairy science, p 81, 2897-2903
- 36- VIAISSAIRE-J-P. (1977) : Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoire, Edition : Maloine S-A.
- 37- WATTIAUX M A. (2001): Détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle. Institut Babcock, p 24

### **Les sites web :**

**-[http://Idal.fr/domaine\\_technique/et/detection des chaleurs](http://Idal.fr/domaine_technique/et/detection_des_chaleurs)**