

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun–Tiaret

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département NTAA



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Production Animale

Présenté par :

CHAHTOU Yamina

Thème

**Facteurs d'échec de l'insémination artificielle dans
la région de Tissemsilt**

Soutenu publiquement le : 29.06.2019

Jury

Grade

Président : M. ACHIR .M MCB

Promoteur : M. NIAR.AProfesseur

Examinatrice : M^{me} MELIANIS.....MCA

Année universitaire : 2018-2019

Remerciements

C'est grâce à Dieu le tout puissant, qui nous a donné la santé, la volonté et la patience que j'ai pu terminer cette formation et réaliser ce modeste travail.

Mes plus profonds remerciements vont à mon encadreur, **Monsieur NIAR Abdellatif** ; c'est un grand honneur d'avoir travaillé avec cet enseignant-chercheur de si grande qualité, et pour tous les efforts fournis afin de mener à terme ce mémoire. En souvenir d'une agréable collaboration, veuillez recevoir l'expression de ma profonde gratitude, et de mes sincères remerciements.

Je remercie l'ensemble des membres de jury, pour le temps qu'ils ont consacré à la lecture de mon document, ainsi que pour leurs Remarques judicieuses et leurs critiques constructives.

Je remercié spécialement le docteur vétérinaire inséminateur : **Dr. AIT AMEUR.**

Mon profond remerciement s'adresse également à toutes les Personnes qui m'ont aidé et soutenu, de près ou de loin, durant L'élaboration de ce mémoire.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A tous ceux qui sont proches de mon cœur.

A mon père **Ahmed** qui a perfectionné mon éducation, qui m'a appris la persévérance et m'a soutenue et encouragé. Qu'Allah l'accueille dans son vaste paradis.

A ma très chère mère **Fatima**, pour toutes les peines qu'elle s'est donnée pour ma réussite, son soutien, ses sacrifices et ses prières. Qu'Allah la récompense.

A mon chère frère **Bouzid**

A mes chères sœurs

A ceux qui remplisse mon cœur, sans que ma plume ne puisse les porter dans cette simple dédicace.

Yamina

SOMMAIRE

Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Résumé	
I) Introduction	1

Partie bibliographique

Chapitre I : généralités sur l'insémination artificielle chez la vache

1. Définition de l'insémination artificielle bovine	2
2. Le matériel d'insémination.....	2
3. La méthode de l'insémination artificielle bovine.....	4
4. Techniques de l'insémination artificielle bovine	4
5. Le bon moment de l'insémination artificielle bovine	5
6. Les clés de la réussite à l'insémination	6
7. Les avantages de l'insémination artificielle bovine	6
7.1. Techniques	6
7.2. Economiques	7
7.3. Sanitaires	7
8. Les Inconvénients de l'insémination artificielle	8

Chapitre II : Rappels anatomiques et physiologiques

1. Rappels anatomiques sur l'appareil génital de la vache	10
1.1. Anatomie de la vache	10
1.1.1. Le tractus génital non gestant	10
1.1.1.1. Le sinus urogénital	10
1.1.1.1.1. La vulve	10
1.1.1.1.2. Le vestibule du vagin	10
1.1.1.2. Le vagin	11
1.1.1.3. L'utérus	11
1.1.1.4. L'oviducte	12
1.1.1.5. L'ovaire	13

1.1.1.5.1. Les follicules	13
1.1.1.5.2. Les corps jaunes	13
2. Rappels physiologiques sur l'appareil génital de la vache.....	15
2.1. Le cycle sexuel de la reproduction de la vache	15
2.2. Régulation hormonale du cycle sexuel.....	16
2.3. Maintien de la gestation	17
3. La chaleur de la vache	18
3.1. Définition	18
3.2. Détection de la chaleur	18
3.3. Signe de la chaleur	18
3.4. Effet diurnal sur l'expression des chaleurs	20
3.5. Autre facteurs qui influencent l'expression	20
3.6. Absence des chaleurs	21
3.7. Les causes d'une faible conception.....	22
3.7.1. Le problème de détection des chaleurs	22
3.7.2. Le problème de service	22
3.7.3. Le problème de la vache.....	22
4. Synchronisation des chaleurs chez la vache	22
4.1. Définition de synchronisation des chaleurs.....	22
4.2. Les avantages de synchronisation des chaleurs.....	23
4.3. Les méthodes de la synchronisation des chaleurs	23
4.3.1. Les méthodes hormonales de la synchronisation des chaleurs	23
4.3.1.1. Avec la prostaglandine F _{2α}	23
4.3.1.2. Avec la progestérone.....	24
4.3.1.3. Avec la GnRH	24
4.3.2. Les méthodes zootechniques de synchronisation des chaleurs	24

Partie expérimentale

1. Matériels et Méthodes	25
1.1. Zone d'étude.....	25
1.2. Situation géographique	25
1.3. Conditions climatiques	26
1.4. Matériel	26
1.5. Méthodes	26
2. Résultats et discussion	27

Conclusion et recommandations	32
Références bibliographiques	34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Signes de chaleurs chez la vache	19
Tableau 02 : Résultats de l'insémination artificielle obtenus durant l'année 2018	27
Tableau0 3 : Taux de synchronisation des chaleurs durant l'année 2018.....	30

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Pistolet d'insémination (HANZEN, 2010)	2
Figure 02 : la gaine rigide de l'insémination artificielle bovine (HANZEN, 2010).....	3
Figure 03 : la cuve d'azote (HANZEN, 2010)	3
Figure 04 : Lieu du dépôt de la semence, durant la procédure de l'insémination artificielle bovine (HANZEN, 2010).....	5
Figure 05 : Le bon moment de l'insémination artificielle. (FOURNIER, 1993).....	6
Figure 06 : carte conceptuelle relative de l'insémination artificielle dans l'espèce bovine (HANZEN, 2016)	8
Figure 07 : schéma de l'appareil génital de la vache en place (Institut Babcock, 2006) ..	14
Figure 08 :	
le cycle sexuel de la vache le cycle sexuel de la vache (www.votre veto .net)	16
Figure 09 : Une vache qui ne s'esquive pas lorsqu'elle est chevauchée par une autre vache est en chaleur (la vache à droite dans cette photo) (WATTIAUX , 2006)	19
Figure 10 : Nombre de chevauchements en fonction des heures du jour. (WATTIAUX , 2006).....	20
Figure11 : Moment idéal d'insémination par rapport aux phases des chaleurs de la vache (WATTIAUX , 2006).....	21
Figure 12 : localisation de la wilaya de Tissemsilt (Google Maps, 2019).....	25
Figure13 : Nombre de chaleur naturelle durant 2018.	27
Figure14 : Nombre de chaleur induite durant 2018.	28
Figure 15 : Nombre de l'insémination artificielle bovine durant 2018.	28
Figure 16 : Nombre de retour 1 d'insémination artificielle bovine durant 2018.	29
Figure 17 : Nombre de retour 2 d'insémination artificielle bovine durant 2018.	29

LISTE DES ABREVIATIONS

BTP1 : la Trophoblastine bovine.

CN : Chaleurs Naturelles.

CI : Chaleurs Induites.

CNIAAG : Centre National de l'Insémination Artificielle et de l'Amélioration Génétique.

EPSI : Inhibiteur Endométrial de la synthèse de Prostaglandines.

FSH : Follicule Stimulation Hormone.

PGF2 α : Prostaglandine de type de F2 α .

GnRH : Gonadotrophine Releasing Hormone.

I.A. : Insémination Artificielle.

I.A.B. : Insémination Artificielle Bovine.

LH: Luteinizing hormone.

oTP1: Trophoblastine Ovine.

PGF2 α : Prostaglandine de type F2 α .

PMSG : Gonadotrophine sérique de la jument gravide.

PN : la race Pie Noir.

PR : la race Pie Rouge.

R1.AI : Retours 1 de l'insémination artificielle

R2.AI : Retours 2 de l'insémination artificielle

TRI.A.1 : Taux de Réussite en première insémination artificielle.

Résumé :

Dans cette étude, nous avons utilisé les bilans mensuels d'un vétérinaire inséminateur, qui exerce au niveau de la commune de Khemisti (wilaya de Tissemsilt), en vue d'étudier les facteurs d'échec de l'insémination artificielle bovine pour cette région.

Les vaches inséminées sont essentiellement composées des races importées suivantes rouge et, de même que celles issues de croisement des descendants de ces dernières avec la race locale.

Les résultats montrent l'influence des facteurs testés sur le taux de réussite de l'IA l'année 2018 :

- Concernant facteur type de chaleurs nous avons observé que son implication est majeure sur les résultats avec un taux de réussite élevée (52.57 %)

(Pour les chaleurs induites durant toute la période d'étude ; contrairement aux chaleurs naturelles ou nous avons obtenu un taux inférieur à (47.42 %)

- Facteur saison nous avons observé aussi qu'il existe une différence entre les saisons de l'année.

Ces constats énumérés ci-dessus sont montré que nos éleveurs sont désintéressés par l'application de ces techniques biotechnologiques.

Mots clés : insémination artificielle ; facteurs d'échec ; bovin ; taux de réussite ; Tissemsilt.

المخلص:

استخدمت في هذه الدراسة الكشوف الشهرية للأخصائي في التلقيح الإصطناعي بخميسي ولاية تسمسيلات. الابفار الملقحة مشكلة من سلالات مستوردة وأخرى ناتجة عن تصالب هذه الأخيرة مع سلالة محلية الدراسة تمتد على سنة 2018.

النتائج تظهر تأثير العوامل المدروسة على نسبة نجاح التلقيح الاصطناعي:

عامل نمط الهيجان: لاحظنا أن له تأثير كبير على النتائج بنسبة نجاح مرتفعة (52.57%)

للهيجان المفتعل طوال فترة الدراسة عكس الهيجان الطبيعي اين سجلنا نسبة اقل (47.42 %)

عامل الفصول: لاحظنا اختلاف التلقيح الإصطناعي خلال فصول السنة.

هذه النتائج المذكورة أعلاه أظهرت أن المربين غير مهتمين بتطبيق هذه التقنيات البيو تكنولوجية .

الكلمات المفتاحية: التلقيح الاصطناعي، عوامل الفشل، البقر، نسبة النجاح، تسمسيلات .

Introduction

INTRODUCTION

L'insémination artificielle bovine (IAB) est la biotechnologie de la reproduction la plus largement utilisée dans le monde. (BENLEKHEL et al, 2000).

Qui consiste à déposer le sperme au moyen d'un instrument (pistolet d'insémination), au moment le plus opportun et à l'endroit le plus approprié du tractus génital femelle. Elle est une technique qui requiert un équipement spécifique et une formation pointue en anatomie, en physiologie et aussi de la certains gestes opératoires ou dextérité manuelle. La réussite de la première insémination (TRI1) reste un des objectifs majeurs des éleveurs et des inséminateurs qui doivent tenir compte de différents facteurs pour choisir le bon moment de mise à la reproduction, parmi lesquels la détection des chaleurs et la condition physique de l'animal. (Bertrand, 2003). Cette technique doit être menée de façon concomitante en vue d'atteindre l'objectif escompté, à savoir l'amélioration de la productivité du cheptel et la valorisation du patrimoine génétique ; ceci conditionne la garantie de la sécurité alimentaire en produits animaux.

L'intérêt grandissant manifesté par tous les pays du monde à l'insémination artificielle est lié à ses avantages nombreux surtout génétiques et qui militent pour sa généralisation dans les élevages dans des conditions maîtrisées.

En Algérie l'insémination artificielle a été introduite à l'époque coloniale. Bien que très ancienne, son utilisation dans nos élevages est très limitée malgré les efforts et la maîtrise de la technologie par le CNIAAG. Son application très timide est souvent attribuée aux échecs répétés de la conception ; ainsi les taux de réussite rapportés en première insémination par divers auteurs restent encore très faibles, de l'ordre de 50% pour Ghozlane et al (2003) et moins de 30% pour Bouzebda et al (2006) ; ils sont presque comparables à ceux obtenus en Tunisie (40% pour Ben Salem et al 2007). Dans les pays à tradition d'élevage, les résultats ne sont qu'un peu meilleurs (en moyenne 57 ± 2 % après 2 inséminations en France selon Meyer 2008). Les causes de ces mauvais résultats sont imputées à plusieurs facteurs, qui interfèrent entre eux, et sont parfois interdépendants et pas évidents à identifier.

Notre étude a pour objectif principal d'évaluer les facteurs de variations du taux de réussite de l'IA bovine dans la région de Tissemsil. De façon spécifique, il s'agit de : recherche et analyser les facteurs d'échec de l'insémination artificielle bovine.

Chapitre I :

Généralités sur l'insémination
artificielle bovine

1. Définition de l'insémination artificielle :

L'insémination artificielle bovine est une technique qui requiert un équipement spécifique et une formation pointue en anatomie, physiologie et en certains gestes opératoires ou dextérité manuelle. La réussite dès la première insémination reste un des objectifs majeurs des éleveurs et des inséminateurs, qui doivent tenir compte de différents facteurs pour choisir le bon moment de la mise à la reproduction, parmi lesquels la détection des chaleurs et la condition de l'animal (BERTRAND, 2003).

2. Le matériel d'insémination

1. Le pistolet d'insémination

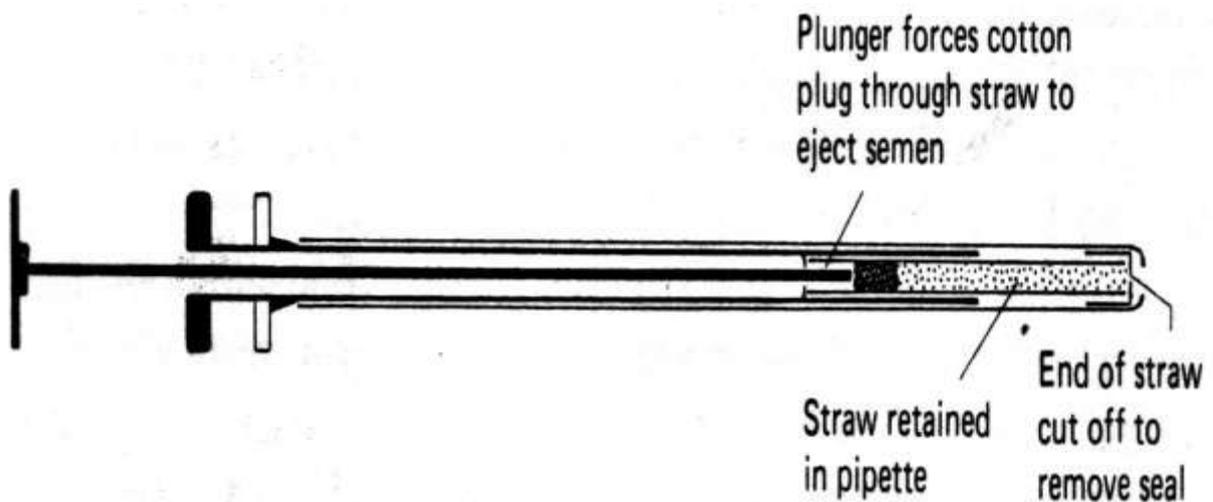


Figure 01 : Le pistolet d'insémination (HANZEN 2009)

2. La gaine rigide

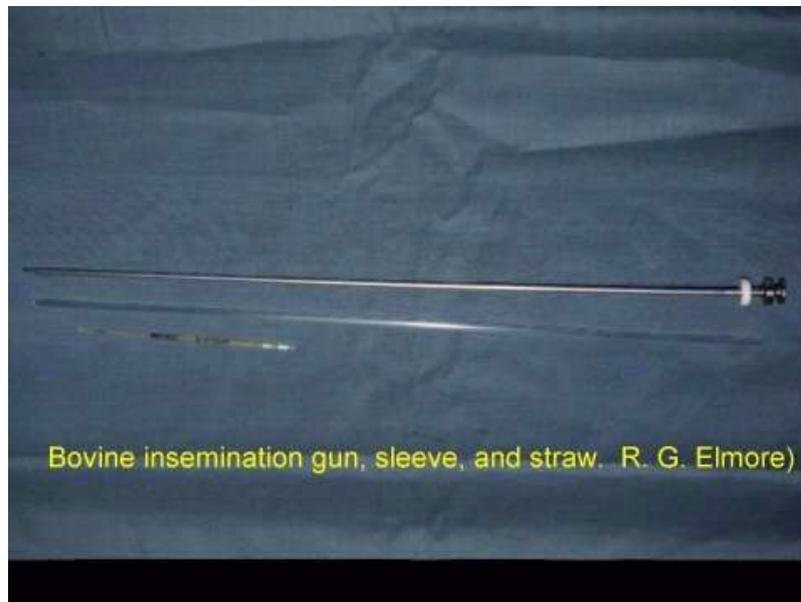


Figure 02 : La gaine rigide de l'insémination artificielle bovine (HANZEN, 2009).

3. La chemise plastique

4. La cuve d'azote

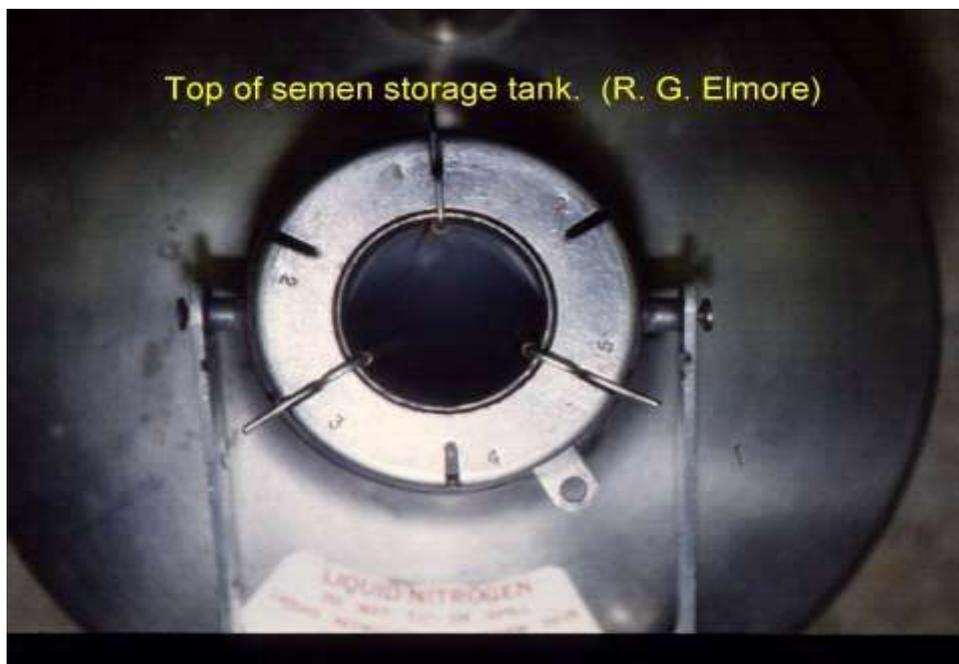


Figure 03 : La cuve de l'azote liquide utilisée pour la conservation des paillettes d'insémination (HANZEN, 2009).

5. Le thermos de décongélation

6. Une paire de ciseaux.

3. La méthode de l'insémination artificielle :

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

La première ou voie vaginale : 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 voire réservée à des cas individuels. (HANZEN, 2016).

La seconde ou voie rectale : 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 de l'ocytocine et donc à la remontée des spermatozoïdes à la jonction utéro-tubaire. Le col est saisi manuellement au travers de la paroi rectale. Sa tension vers l'avant permet d'éviter la formation des replis vaginaux, susceptibles d'entraver la progression du pistolet d'insémination dans la cavité vaginale. L'introduction de l'extrémité du pistolet d'insémination dans le col peut être facilitée en plaçant le pouce dans l'ouverture postérieure du col, tout en maintenant ce dernier au moyen de l'index et du majeur. La traversée du col sera facilitée en imprimant à ce dernier des mouvements latéraux et verticaux. Une fois le col franchi, le pistolet sera aisément introduit, le cas échéant guidé vers l'une ou l'autre corne. Classiquement, le dépôt de la semence se fait au niveau du corps utérin. Les auteurs ne sont pas unanimes pour reconnaître le bénéfice d'une insémination dans l'une, voire les deux cornes utérines. Quel que soit l'endroit anatomique d'insémination, il en résulte un reflux de sperme vers la cavité vaginale ; celui-ci étant moindre si l'insémination a été réalisée au niveau du corps ou des cornes utérines que si elle a été faite au niveau du col (HANZEN, 2016).

4. La technique de l'insémination artificielle :

Inséminer consiste à féconder une vache ou une génisse en déposant la semence d'un taureau dans le corps de l'utérus, 1 à 2 cm après la sortie du col utérin.

Pour y parvenir, l'inséminateur introduit un bras dans le rectum de la vache (qu'il vide des bouses existantes) et à travers la fine paroi, attrape et maintient le col de l'utérus. De sa main libre, il introduit le pistolet dans le vagin de la femelle, passe le col utérin et presse le piston du pistolet pour libérer la semence.

Cette action épargne aux spermatozoïdes 10 heures d'efforts et garantit leur vivacité : ils n'ont

pas à subir l'acidité du vagin, ni le passage des plis du col utérin.

Toute la difficulté de l'opération, y compris pour un inséminateur expérimenté, réside dans le passage du col, long de 5 à 10 cm, tortueux et étroit. On estime qu'il faut entre 800 et 1000 inséminations avant de devenir un professionnel aguerri.

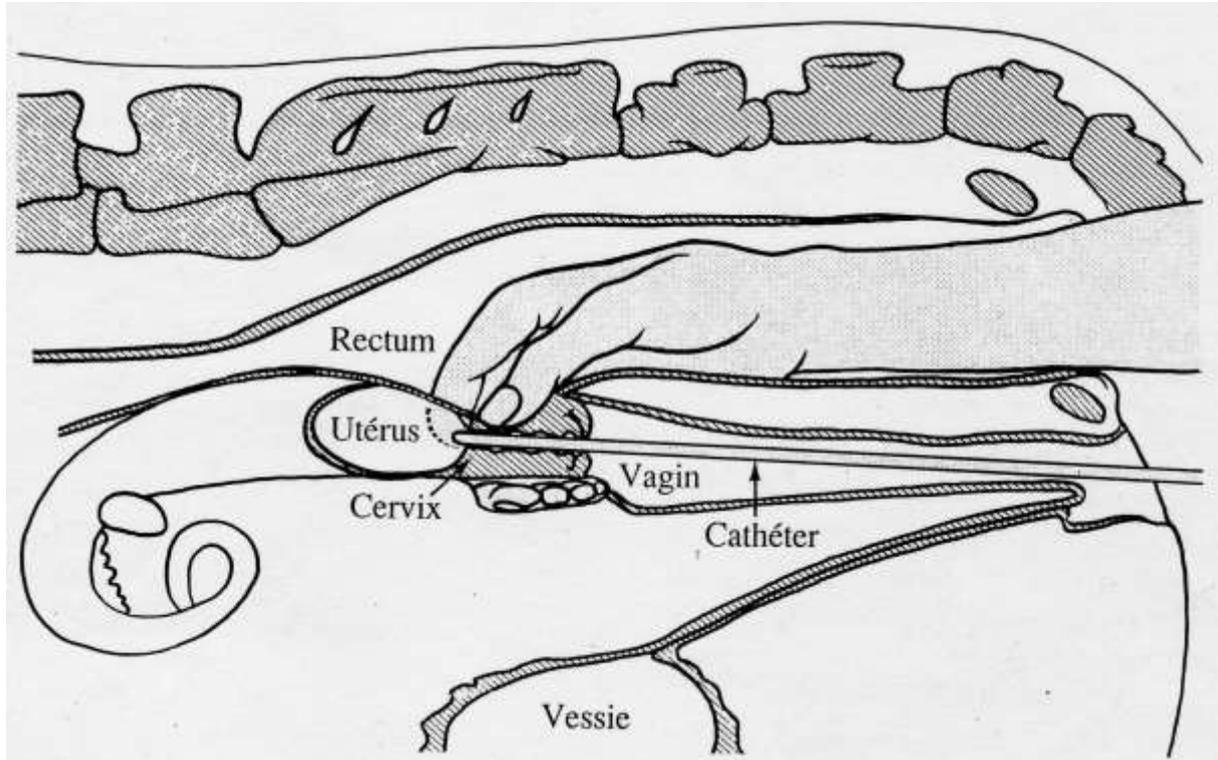


Figure 04: Lieu du dépôt de la semence, durant la procédure de l'insémination artificielle bovine (HANZEN, 2009).

5. Le bon moment de l'insémination artificielle :

En ce qui concerne la vache, l'ovulation peut avoir lieu entre 24 à 30 heures après le début des chaleurs, suite à une libération importante des œstrogènes. Cette dernière doit être fécondée le plus rapidement possible : l'ovule reste fécondable 8 à 12 heures.

Les spermatozoïdes mettent 6 à 10 heures pour remonter jusqu'à l'ampoule de l'oviducte, lieu de fécondation, et leur pouvoir fécondant diminue au-delà de 24 heures. (BERTRAND, 2003).

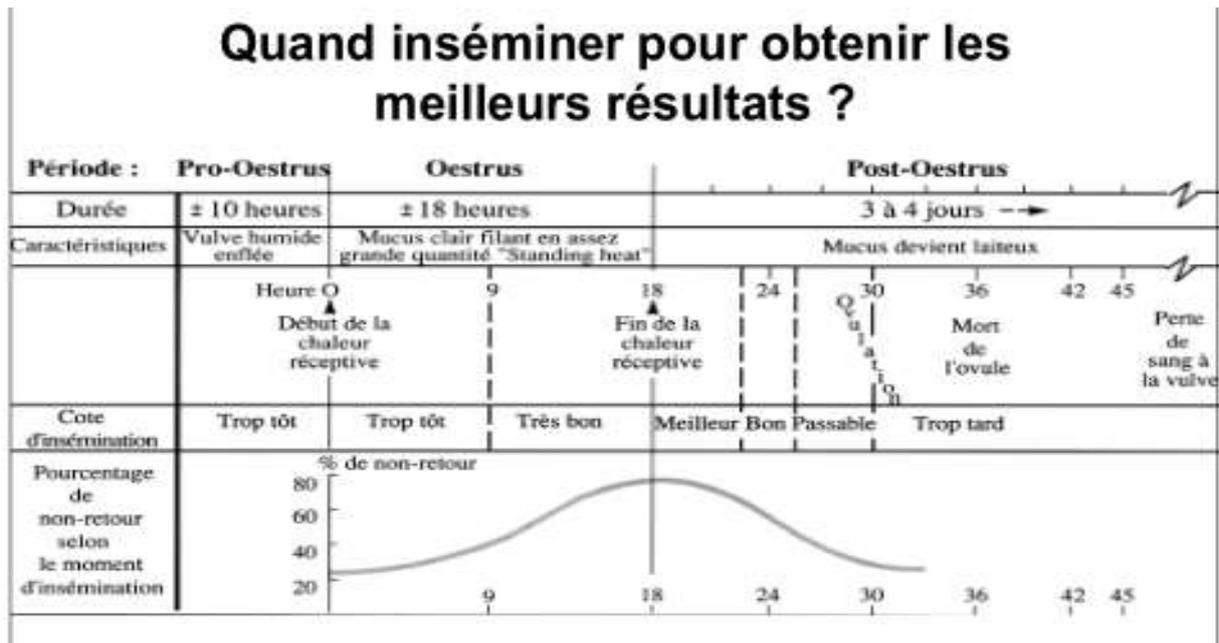


Figure 05 : Le bon moment de l'insémination artificielle. (FOURNIER, 1993)

6. Les clés de la réussite à l'insémination :

Pour accroître ses chances de réussite en première IA , il est fortement recommandé :

1. de noter toutes les chaleurs,
2. d'inséminer sur une chaleur de référence,
3. de ne pas inséminer pendant les 50 jours qui suivent le vêlage. Cette préconisation est à adapter selon la vache (niveau de production, NEC, TP, TB),
4. d'inséminer entre 6 et 24 heures après le début des chaleurs,
5. d'adopter un bon moyen de contention,
6. d'avoir recours à un technicien expérimenté (BERTRAND, 2003).

7. Les avantages de l'insémination artificielle :

Les avantages de cette technique sont multiples. Les plus importants sont résumés ci-dessous.

7.1. Avantages techniques :

- 01/ Il s'agit de la diffusion rapide dans le temps et dans l'espace du progrès génétique.
- 02/ La découverte rapide de géniteurs ayant de très hautes performances génétiques grâce au testage sur descendance, qui exige l'utilisation de l'insémination artificielle.
- 3/ La grande possibilité pour l'éleveur du choix des caractéristiques du taureau qu'il désire utiliser en fonction du type de son élevage et l'option de production animale à développer (BENLEKHEL et al, 2000).

7.2. Avantages économiques :

1. La renonciation aux géniteurs dans l'exploitation, notamment chez les petits éleveurs, ce qui permet d'économiser les frais d'alimentation et d'entretien de ces derniers.
2. La diminution du nombre de mâles à utiliser en reproduction et leur valorisation en production de viande.
3. L'amélioration de la productivité du troupeau (lait-viande), ce qui se traduit par l'amélioration du revenu de l'éleveur. Cet aspect est particulièrement perceptible chez les animaux croisés (obtenus par insémination artificielle des vaches locales) dont la production s'améliore de 100% par rapport au type local (BENLEKHEL et al, 2000).

3. Avantages sanitaires :

1. L'insémination artificielle est un outil de prévention de propagation des maladies contagieuses et/ou vénériennes, grâce au non-contact physique direct entre la femelle et le géniteur.
2. Le contrôle des maladies grâce aux normes sanitaires strictes exigées au niveau des centres producteurs de semence, ce qui réduit considérablement le risque de transmission des maladies par la voie "mâle".
3. Le contrôle et le diagnostic précoce des problèmes d'infertilité grâce au système de suivi individuel et permanent des vaches inséminées (fiches insémination) (BENLEKHEL et al, 2000).

• Outil pour orienter, réaliser et contrôler les programmes nationaux de développement de l'élevage à travers :

1. L'amélioration de la productivité des races locales par le croisement avec des races selon la vocation de chaque zone.
2. La réalisation du programme national de testage des géniteurs sur descendance, d'où accroissement du progrès génétique indispensable au développement des productions.
3. L'accroissement du nombre de coopératives laitières qui participent à l'intensification de l'insémination artificielle.
4. La contribution à la sécurité alimentaire, à travers l'amélioration de la production nationale en lait et en viande.

Si dans les pays développés, cette technologie standardisée touche la quasi-totalité du bétail, elle reste timide ou a complètement échoué dans plusieurs pays en développement à cause de plusieurs facteurs qui conditionnent sa réussite (BENLEKHEL et al., 2000).

8. Les inconvénients de l'insémination artificielle :

Cette technique demande beaucoup de main-d'œuvre pour rentrer les animaux et nécessite l'aménagement de parcs pour les parcelles éloignées, mais elle sous-entend aussi de bien détecter les chaleurs. L'utilisation de l'IA nécessite de la part de l'éleveur l'observation des règles suivantes : fixer les objectifs ; établir les priorités dans ses objectifs ; tenir compte de la morphologie des vaches ; connaître la destination des produits. (Dudouet, 2010)

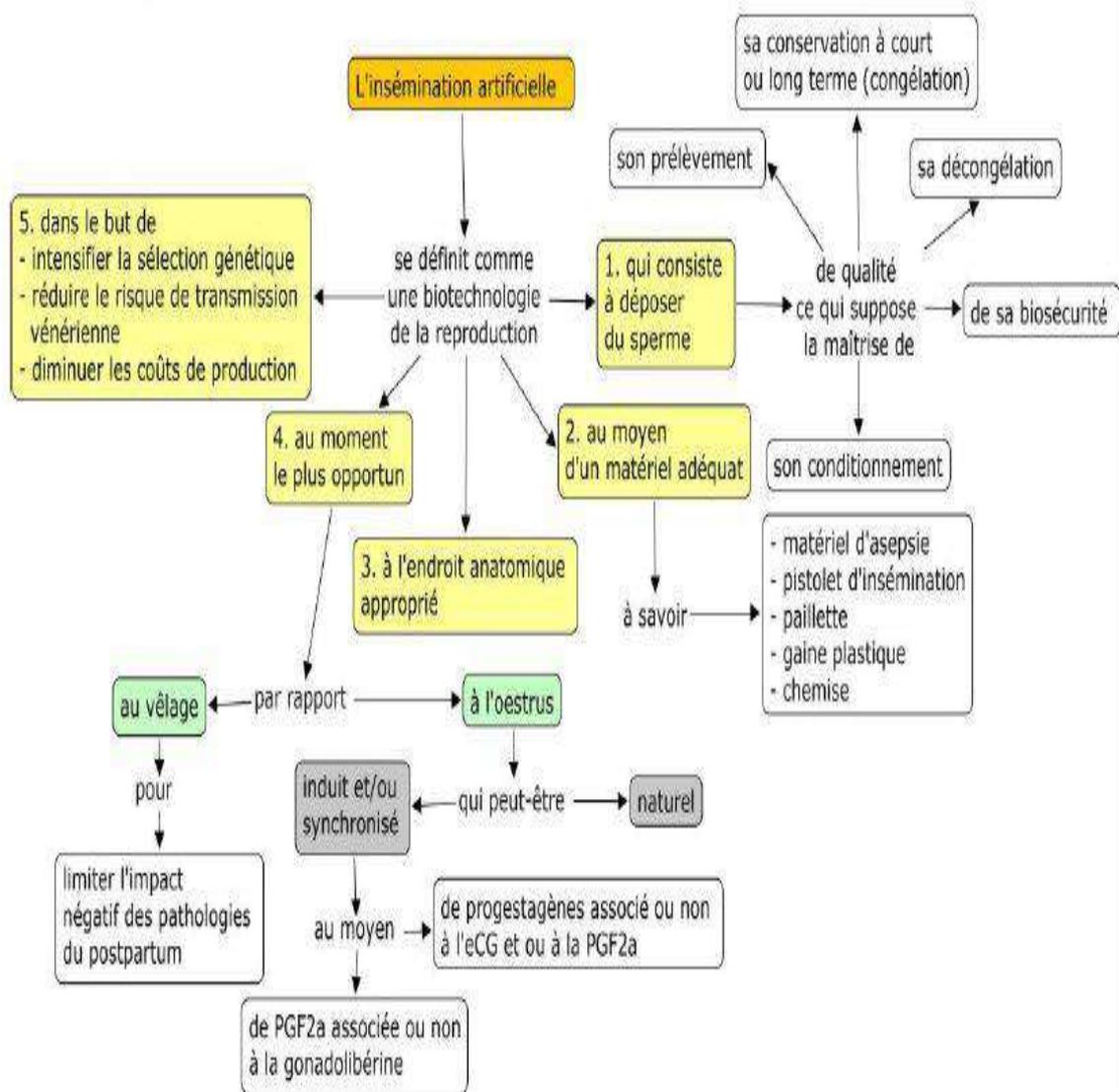


Figure 06 : Carte conceptuelle relative de l'insémination artificielle dans l'espèce bovine (HANZEN, 2016).

Chapitre II

Rappels Anatomiques et
Physiologiques

1. Rappels anatomiques :**1.1. Anatomie de la vache :****1.1.1. Le tractus génital non gestant**

Le tractus génital se compose de l'arrière vers l'avant des parties suivantes : la vulve, le vestibule du vagin, le vagin, le col utérin, le corps utérin, les cornes utérines, les oviductes et les ovaires (HANZEN, 2010).

1.1...1.1. Le sinus urogénital

Partie commune aux appareils urinaire et génital, le sinus urogénital se compose de deux parties : la vulve et le vestibule du vagin (HANZEN, 2010).

1.1.1.1.1. La vulve

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. Les deux lèvres se raccordent sur deux commissures, l'une dorsale séparée de l'anus par ce que l'on appelle avant le « périnée gynécologique » et l'autre ventrale plus épaisse et saillante située ventralement par rapport au bord postérieur de l'arcade ischiatique ou « mont de Vénus ». C'est au niveau de cette commissure ventrale que se trouve situé sous un repli de la muqueuse, le clitoris (5 à 6 mm de diamètre mais 10 à 12 cm de longueur) et son muscle rétracteur. 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. L'irrigation de la vulve est assurée par des branches de l'artère honteuse externe. Son innervation provient principalement des nerfs honteux (HANZEN, 2010).

1.1.1.1.2. Le vestibule du vagin

Le vestibule du vagin est un conduit large et impair, d'une longueur de 8 à 10 cm dans lequel s'ouvrent tout à la fois le vagin et l'urètre (ostium large de 2 cm). Orienté obliquement en direction dorso-crâniale, il possède comme le vagin des parois très distensibles. L'urètre s'y ouvre ventralement juste en arrière de l'hymen. Les ruminants et la truie possèdent un diverticule suburétral ventral, dont il faut tenir compte pour le sondage de la vessie. De part et d'autre du méat urinaire, se trouvent chez les ruminants les conduits de Gartner, reliquats des conduits méso néphrotiques, plus ou moins allongés en direction du vagin. 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. Cette glande est absente chez la jument, la chèvre et la truie. Elle est inconstante chez la brebis. Ce système se trouve complété par des glandes vestibulaires mineures. L'irrigation du vestibule est assurée par les artères vaginale et honteuse interne. Son innervation provient du nerf honteux et du plexus pelvien (HANZEN, 2010).

1.1.1.2. Le vagin

C'est un conduit impair et médian, très dilatable d'une longueur moyenne de 30 cm et d'une largeur qui ne dépasse pas 5 à 6 cm chez la vache, 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 (absent chez la truie mais fort développé chez la jument). La muqueuse vaginale forme des plis longitudinaux peu visibles, mais surtout des plis radiaires formant une collerette de trois à cinq replis entourant l'ouverture vaginale du col. Vers l'arrière, le vagin communique avec le vestibule vaginal par l'ostium du vagin dont le pourtour est marqué par un vestige de l'hymen, cloison mince et incomplète de développement variable plus souvent distinct chez la jument et la truie que chez les ruminants. La séreuse ne recouvre que très partiellement le vagin chez les ruminants et la truie (cul de sac recto-vaginal dorsal ou cul de sac de Douglas et cul de sac vésico-vaginal ventral. Chez la jument le cul de sac de Douglas recouvre le tiers antérieur du vagin. La musculuse est peu développée. La muqueuse comporte un épithélium stratifié pavimenteux. Le nombre de ses couches cellulaires augmente pendant l'œstrus. L'irrigation est assurée par l'artère vaginale. L'innervation sympathique est assurée par le nerf hypogastrique et l'innervation parasymphatique par les nerfs sacraux (HANZEN, 2010).

1.1.1.3. L'utérus

Communément aussi appelé matrice (Metra), l'utérus est l'organe de la gestation.

Organe creux, il se compose de deux cornes, d'un corps et d'un col. Il est de type bipartitus ; chez les ruminants, les deux cornes étant unifiées caudalement sur une petite portion ou corps utérin. Isolé, l'utérus pèse en moyenne 400 grammes (200 à 550 grammes) et représente 1/1500^{ème} du poids vif de l'animal. La paroi de l'utérus se compose de trois tuniques : une séreuse ou périmètre, une musculuse ou myomètre et une muqueuse ou endomètre. L'endomètre comporte un épithélium simple et une « propria ». L'épaisseur et l'œdème de la propria diminuent au cours de la phase progestéronique du cycle, et augmentent au cours de la phase oestrogénique. (HANZEN, 2010)

Le col utérin ou cervix est peu discernable en surface sur une pièce anatomique. Il est beaucoup plus long (10 cm) que le corps utérin. Il présente la particularité chez la vache d'être fibreux et de comporter une structure interne dite en « fleurs épanouies » qui en rend la cathétérisation (passage au moyen d'une sonde ou d'un pistolet d'insémination) difficile. Le corps utérin est court chez la vache (3 cm). (HANZEN, 2010)

D'une longueur de 35 à 45 cm, les cornes utérines se rétrécissent progressivement en direction des oviductes auxquels elles se raccordent sous la forme d'une inflexion en S. Elles ont en effet un diamètre de 3 à 4 cm à leurs bases et de 5 à 6 mm 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. Leur bord mésométrial (petite courbure) est concave et situé ventralement chez les ruminants.

Leur bord libre ou grande courbure est convexe et situé à l'opposé du précédent. Les deux cornes sont unies à leur base par deux ligaments inter-cornaux, l'un ventral et l'autre dorsal plus court que le précédent. (HANZEN, 2010)

L'utérus est principalement irrigué par :

1. l'artère utérine qui prend naissance au début de l'artère iliaque interne.
2. par un rameau utérin de l'artère vaginale, dérivée comme l'artère honteuse interne plus postérieure de l'artère iliaque interne.

L'endomètre est gris rougeâtre et présente le plus souvent quatre rangées longitudinales de caroncules, plus saillantes si la femelle a été gestante, dépourvues de glandes, arrondies ou ovalaires légèrement déprimées en leur centre chez les vaches, dont le volume augmente de manière considérable pendant la gestation pour former avec le cotylédon fœtal un placentome (HANZEN, 2010).

1.1.1.4. L'oviducte

Encore appelé trompe utérine ou salpinx ou trompe de Fallope, il constitue la partie initiale des voies génitales femelles. Il reçoit l'ovocyte, s'y déroule la fécondation et les premiers stades (J1 à J4 de gestation) du développement de l'embryon. Très flexueux, l'oviducte a une longueur de 30 cm chez la vache, et un diamètre de 3 à 4 mm. Il se compose d'un infundibulum s'ouvrant sur la bourse ovarique, d'une ampoule bien identifiable chez la jument, et d'un isthme de diamètre de 2 mm se raccordant progressivement à la corne utérine. L'oviducte comporte une séreuse, une musculieuse et une muqueuse (HANZEN, 2010).

1.1.1.5. L'ovaire

Les dimensions de l'ovaire varient en fonction du développement de ses structures fonctionnelles. En moyenne, sa longueur est de 35 à 40 mm, sa hauteur de 20 à 25 mm et son épaisseur comprise entre 15 et 20 mm. Il a une forme aplatie, ovoïde en forme d'amande. Son poids de 1 à 2 g à la naissance est de 4 à 6 g à la puberté et d'une quinzaine de g chez l'adulte (10 à 20 g). En général, l'ovaire droit est 2 à 3 g plus lourd que l'ovaire gauche.

L'ovaire comporte un bord libre et un bord sur lequel se fixe le mésovarium, zone du hile recevant une importante vascularisation qu'il conviendra lors d'un examen échographique de ne pas confondre avec les follicules ovariens. L'ovaire comporte une zone vasculaire centrale (médulla), et une zone parenchymateuse périphérique (cortex).

La bourse ovarique est délimitée par le mésovarium d'une part, élément de suspension de l'ovaire et par le mésosalpinx fixant l'oviducte à proximité de l'ovaire.

L'irrigation de l'ovaire est assurée par l'artère ovarique issue de la partie caudale de l'aorte abdominale. Elle délègue avant d'atteindre l'ovaire une petite branche utérine. Au terme de nombreuses ramifications, elle atteint le hile de l'ovaire au travers du mésovarium. On précisera la coexistence étroite entre la veine utérine d'une part et l'artère ovarique d'autre part. Ce plexus est directement impliqué dans la régulation du cycle, la prostaglandine F_{2α} passant chez la vache directement de la veine utérine dans l'artère ovarienne. Ce mécanisme dit de contrecourant n'est pas spécifique à l'ovaire ; L'ovaire renferme de manière plusieurs types d'organites physiologiques : les follicules d'une part et les corps jaunes d'autre part. Dans l'un et l'autre cas, il en existe en effet plusieurs types présentant chacun leurs caractéristiques anatomiques, mais aussi hormonales. Ces structures coexistent tout au long du cycle et interagissent dans sa régulation (HANZEN, 2010).

1.1.1.5.1. Les follicules

Les follicules sont dits primordiaux (0.04 mm), primaires (0.06 à 0.12 mm), secondaires (0.12 à 0.2 mm), tertiaires (0.3 à 2 mm) pré ovulatoires (2 à 20 mm) et de De Graaf (20 à 25 mm). Histologiquement, seuls les follicules pré ovulatoires et de De Graaf sont cavitaires, et donc visibles par échographie. Anatomiquement, seuls les follicules pré ovulatoires et de De Graaf sont palpables manuellement (HANZEN, 2010)

1.1.1.5.2. Les corps jaunes

Lors de l'ovulation, le follicule diminue de volume ; sa paroi se plisse et sa cavité se remplit d'un exsudat sérofibrineux qui ne tarde pas à coaguler. Il s'en suit une importante

néoformation capillaire d'une part, et une importante multiplication et transformation des cellules de la granuleuse en cellules lutéales (lutéocytes) d'autre part. Au cours de cette phase de développement (premiers jours du metoestrus), le coagulum initial s'infiltré de sang et justifie l'appellation de corps jaune hémorragique, ou encore de corps rouge donné à cette structure de couleur rouge sombre voire noirâtre. Progressivement se multiplient deux types de cellules, les unes dérivées de la granuleuse (grandes cellules lutéales), les autres dérivées de la thèque (petites cellules lutéales). Après quelques jours, ces cellules refoulent en tout ou en partie le coagulum vers le centre, ou il persiste sous la forme d'une simple traînée, ou sous la forme d'une cavité plus ou moins importante, telle que celle observée dans les corps jaunes cavitaires. Les cellules lutéales se sont simultanément chargées en un pigment caroténoïde, la lutéine, donnant au corps jaune pleinement développé sa teinte orange, voir jaune caractéristique. Ce pigment est plus brunâtre chez les petits ruminants et la truie. Le corps jaune atteint alors une taille de 20 à 25 mm de large, et de 25 à 30 voire 35 mm de long. Vers la fin du dioestrus, le corps jaune rentre progressivement en régression. Il prend une teinte plus rouille, sa saillie en surface (stigma) se réduit progressivement, il subit une dégénérescence fibreuse puis fibrohyaline qui lui donne un aspect blanchâtre (corpus albicans) (HANZEN, 2010)



Figure 07 : Schéma de l'appareil génital de la vache en place. (Institut Babcock , 2006)

2. Rappels physiologiques sur l'appareil de la vache :**2.1. Le cycle sexuel de reproduction de la vache :**

La femelle bovine est une espèce dite polyoestrienne, non saisonnière. Son cycle œstral est classiquement divisé en 4 périodes : La première correspond à l'œstrus. C'est la phase d'acceptation du mâle, et qui se traduit par des signes majeurs et mineurs. Sa durée est d'une dizaine d'heures. C'est une phase d'imprégnation œstrogénique maximale.

Le metoestrus d'une durée de 6 jours, lui fait suite. Cette phase correspond d'une part à l'ovulation (ce processus survient une quinzaine d'heures environ après la fin de l'œstrus), et d'autre part au développement lutéal.

La troisième phase est le dioestrus. Sa durée est d'environ 12 jours. Elle correspond au développement maximal du corps jaune. Metoestrus et dioestrus sont donc des phases d'imprégnation progestéronique.

Le cycle se termine par la quatrième phase ou pro-œstrus, au cours de laquelle en 3 jours environ, on assiste d'une part à la régression du corps jaune, et au développement du follicule pré-ovulatoire. Les phases d'imprégnation œstrogénique (pro-œstrus et surtout œstrus) se traduisent cliniquement par la présence d'un écoulement muqueux de plus en plus abondant et filant, l'augmentation de la consistance des cornes (fermes puis toniques) et la présence d'un follicule pré-ovulatoire ou de De Graaf. Les phases d'imprégnation progestéronique se caractérisent par la présence sur l'ovaire d'un corps jaune hémorragique puis d'un corps jaune, d'un écoulement muco-sanguinolent (en début de metoestrus), d'une absence de sécrétions muqueuses (en dioestrus) et d'une consistance flasque des cornes utérines. La manifestation de cette activité cyclique n'est observée chez la génisse qu'après la puberté, et chez la vache après une période dite d'anoestrus physiologique. De même, elle n'est pas observée au cours de la gestation ou lors des états pathologiques d'origine ovarienne (kystes) ou utérine (pyromètre) (HANZEN, 2010).

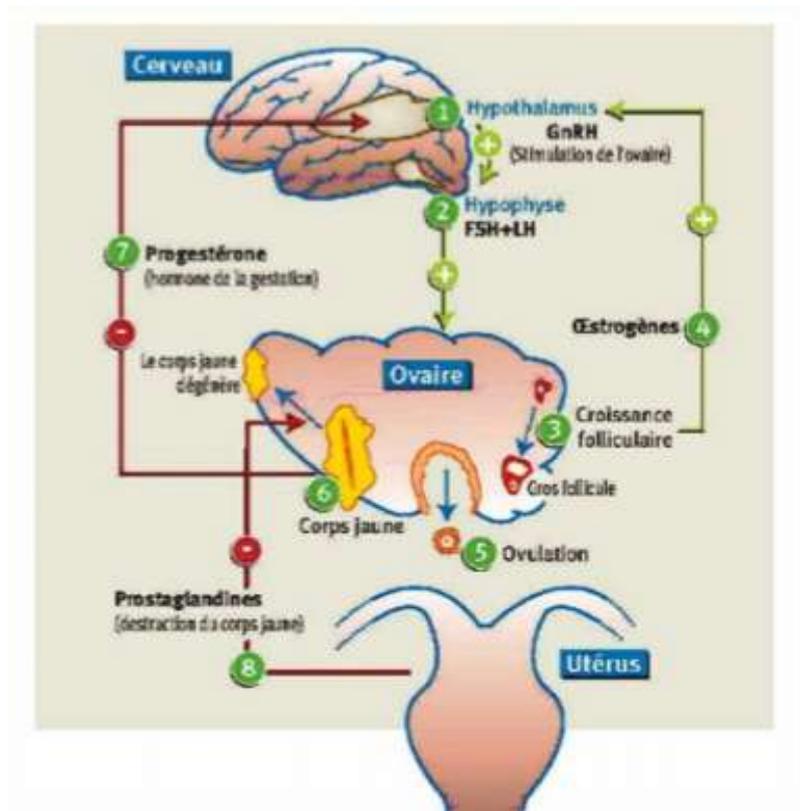


Figure 08 : le cycle sexuel de la vache (www.votreveto.net).

2.2. Régulation hormonale du cycle sexuel :

Après l'œstrus, au cours du metœstrus, on observe le développement du corps jaune et l'augmentation de la progestérone. La concentration en œstradiol diminue au cours des 48 premières heures suivant l'œstrus. Il en résulte une augmentation progressive de la FSH responsable du développement des follicules de diamètre supérieur à 4 mm, au cours de la première vague de croissance folliculaire. Ces follicules en croissance synthétisent de l'œstradiol, mais aussi de l'inhibine. L'action conjointe de ces deux hormones se traduit par une réduction de la synthèse de FSH, et est responsable de la sélection progressive d'un follicule dominant ; l'excédent des follicules s'atréant. La phase finale de la période de dominance se traduit notamment par une augmentation très nette des œstrogènes, que le follicule soit (première vague) ou non (deuxième vague) sous imprégnation progestéronique. Cependant, si le follicule dominant se trouve en période d'imprégnation progestéronique maximale (phase di-œstrale), cette synthèse d'œstradiol ne se prolonge pas dans le temps. La dominance prend fin, le follicule s'atréie et une nouvelle vague de croissance folliculaire peut apparaître, précédée d'une nouvelle augmentation de FSH. Les modifications hormonales décrites lors de la première vague se répètent durant la deuxième vague. Une différence essentielle est néanmoins observée. Elle concerne la prostaglandine F2 α .

L'imprégnation progestéronique jusqu'ici observée a permis la synthèse de phospholipides par l'endomètre. Les œstrogènes sécrétés par les follicules de la deuxième vague, vont stimuler la synthèse des enzymes phospholipase et prostaglandine synthétase responsables de la synthèse de la $PGF2\alpha$.

Celle-ci induit la diminution de la concentration en progestérone, et l'apparition de la phase pro-œstrale. Le follicule dominant, libéré de l'imprégnation progestéronique peut ainsi poursuivre sa croissance, sous l'effet de la libération cyclique de la FSH. Il en résulte une synthèse maximale d'œstradiol, l'apparition d'un œstrus, une libération cyclique de LH et l'ovulation (HANZEN, 2010).

2.3. Maintien de la gestation :

La progestérone est absolument nécessaire au maintien de la gestation dans toutes les espèces de mammifères pourvues d'un placenta. Cependant, le contrôle de sa sécrétion par le corps jaune pendant la période embryonnaire est différent selon les espèces. Dans les espèces animales au contraire, le maintien du corps jaune résulte d'un blocage de l'activité lutéolytique de la prostaglandine $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$). De nombreuses études ont permis de préciser le rôle respectif des hormones impliquées, et en particulier celui plus essentiel tenu par la Trophoblastine. Celle-ci, encore appelée selon les espèces, ovine ou bovine Trophoblastine de type 1 (oTP1 et bTP1), ou par analogie structurelle, interféron 'tau' est sécrété par le blastocyste et sa présence a été identifiée dans l'endomètre. Chez la truie, par contre, les œstrogènes blastocytaires sont davantage impliqués.

Ils induiraient en synergie avec la prolactine une synthèse de prostaglandines, en direction de la lumière utérine et non pas vers la veine utérine.

La diminution du nombre de récepteurs à l'ocytocine et aux œstrogènes, ainsi que la réduction de la synthèse de la prostaglandine $F2\alpha$, constitue les principaux changements observés lors de la gestation. L'interféron 'tau' a été impliqué dans ce double mécanisme du maintien de la gestation. Il prolongerait l'effet inhibiteur exercé par la progestérone sur la synthèse de récepteurs à l'ocytocine. De même, il contribuerait à diminuer l'amplitude et la pulsativité de la $PF2\alpha$ en stimulant la synthèse par l'endomètre d'un inhibiteur de la prostaglandine synthétase, l'EPSI (Endometrial Prostaglandine Synthétase Inhibitor) (HANZEN, 2010).

3. La chaleur chez la vache :

3.1. Définition :

Les chaleurs ou œstrus, sont une période de réceptivité sexuelle, caractérisée par la monte (Figure 1) qui se produit normalement chez les génisses pubères et les vaches non gestantes. Cette période de réceptivité dure de 6 à 30 heures, et se répète en moyenne tous les 21 jours. Cependant, un intervalle entre deux chaleurs peut varier de 18 à 24 jours. (WATTIAUX, 2006)

3.2. DETECTION DES CHALEURS

Pour maximiser sa production totale, une vache doit être saillie 80 à 90 jours après le Vêlage. Ceci lui permet de produire un nouveau-né et de commencer une nouvelle lactation tous les 12,5 à 12,8 mois. Les intervalles de vêlage plus longs ont, en général, un effet détrimental sur la production de vie. Que le service soit naturel (saillie naturelle) ou artificiel (insémination artificielle), la détection précise des chaleurs est essentielle pour obtenir de bons résultats de reproduction. De plus, l'enregistrement des données concernant les chaleurs et les services est nécessaire pour prédire les dates de chaleurs ou les dates de vêlages futurs et prendre soin des vaches en fonction de leur statut reproduction. (WATTIAUX, 2006)

3.3. SIGNE DES CHALEURS

La détection des chaleurs chez les vaches est autant un art qu'une science, et demande une observation experte des vaches du troupeau. La plupart des vaches montrent leurs signes de chaleurs de manière progressive. La connaissance précise des signes exactes, permet de déterminer si la vache est au début, au milieu, ou vers la fin de ses chaleurs. Une vache est en chaleur, lorsqu'elle ne s'esquive pas quand elle est montée (chevauchée) par d'autres vaches ou par un taureau (Figure 1). (WATTIAUX, 2006)



Figure 09: Une vache qui ne s’esquive pas lorsqu’elle est chevauchée par une autre vache est en chaleur . (WATTIAUX, 2006)

D’autres signes indicateurs des chaleurs sont présentés dans le Tableau N°1.

Tableau N°01 : signes de chaleurs chez la vache. (WATTIAUX, 2006)

Pleines chaleurs	début et fin des chaleurs	Signes incidentels¹
Reste immobile lorsqu’ elle est montée ; Tous les autres signes associent avec le début et la fin des chaleurs.	Meugle ; Confronte d’autres vaches latéralement ou en tête à tête ; Charge ou pousse d’autres vaches ; Renifle la vulve ou l’urine d’autre vaches et retrousse les naseaux ; Tourne en rond ; essaye de reposer son museau sur le dos des autres vaches ; ceci peut être suivi ou non par une tentative de monte ; Vulve rosée et gonflée qui décharge un mucus clair.	Dépression de l’appétit et de la production laitière ; Animal malpropre (défécation sur les flancs de la vache) ; Poils ébouriffés ou manquant là où la queue joint la colonne vertébrale.

¹Signe de chaleurs qui se produisent en fonction de la situation particulière d’une exploitation.

3.4. 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 de nombreuses recherches indiquent que plus ou moins 70% des montes se produisent entre 7 heures du soir et 7 heures du matin (Figure 2). 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, 2006)

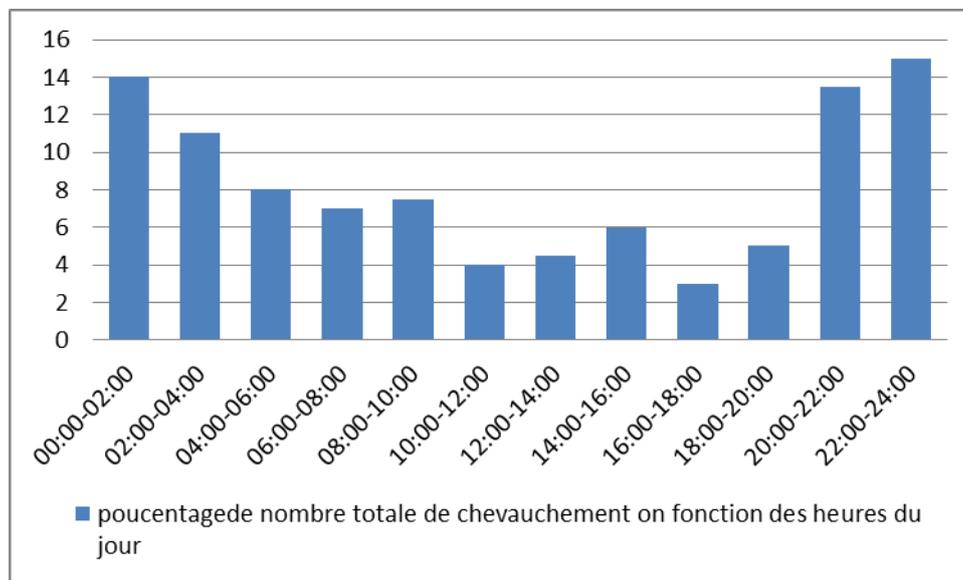


Figure 10 : Nombre de chevauchements en fonction des heures du jour. (WATTIAUX, 2006)

3.5. Autres facteurs qui influencent l'expression 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 surpopulation, etc.).

Dans les grands élevages, plus d'une vache peut 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 chaleur au même moment forment un "groupe sexuellement actif" qui triple le nombre normal de montes par

chaleurs. Par contre, certains facteurs comme les fortes températures et l’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. (WATTIAUX, 2006).

3.6. Absence des chaleurs

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

- La vache est gestante ;
- La vache a vêlé et le cycle œstral n’a pas encore recommencé (chaleurs silencieuses) ;
- La vache est en anoestrus, à cause d’une pauvre alimentation, d’une infection, ou d’une complication après le vêlage ;
- La vache à un kyste ovarien ;
- Le fermier ne réussit pas à détecter les vaches en chaleur. (WATTIAUX, 2006)

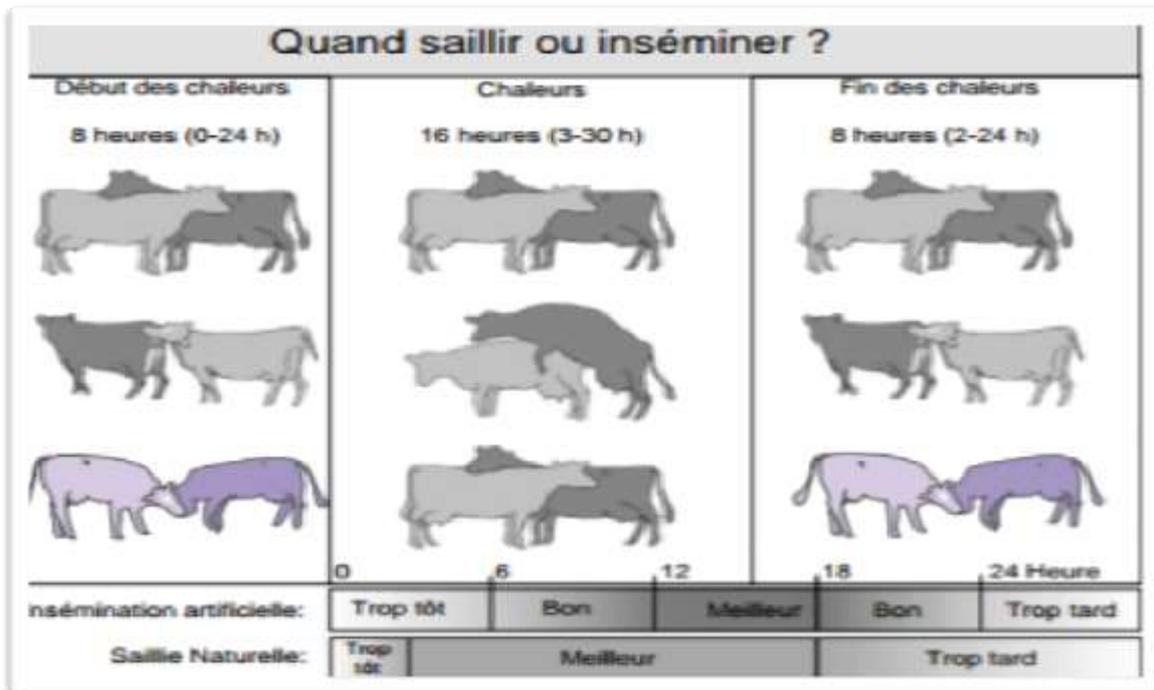


Figure 11 : Moment idéal d’insémination par rapport aux phases des chaleurs de la vache (WATTIAUX 2006).

3.7. Causes d'un faible taux de conception

Plus de 90% des vaches doivent devenir gestantes avec moins de trois services. Les causes possibles d'un faible taux de conception peuvent se classer de la manière suivante :

3.7.1. Problèmes de détection des chaleurs :

- Ne pas inséminer une vache qui était en chaleur ;
- Inséminer une vache qui, en fait, n'était pas en chaleur ;
- Inséminer trop tôt ou trop tard ;
- Erreur d'identification conduisant à une erreur d'enregistrement des chaleurs ou des inséminations (WATTIAUX, 2006).

3.7.2. Problèmes de service (artificiel ou naturel) :

- Utiliser un taureau de faible fertilité ;
- Utiliser une technique d'insémination inadéquate. (WATTIAUX, 2006)

3.7.3. Problèmes de la vache :

- Métrite (infection de l'utérus) ;
- Désordres hormonaux ;
- Obstruction des oviductes ;
- Défauts anatomiques ;
- Mortalité embryonnaire (la vache devient gestante, mais la gestation ne peut pas être maintenue). (WATTIAUX, 2006)

4. La synchronisation des chaleurs chez les bovins**4.1. Définition de La synchronisation des chaleurs :**

Elle se pratique essentiellement dans les troupeaux bovins laitiers. Elle facilite l'insémination artificielle (IA), en se libérant des contraintes liées à la détection des chaleurs et aux déplacements.

Les traitements décrits ici sont donnés à titre indicatif : les hormones ne peuvent être délivrées que sur ordonnance, suite à une consultation du vétérinaire, qui saura vous conseiller. (WWW.VOTRE..NET)

4.2. Les avantages de la synchronisation des chaleurs :

La synchronisation des chaleurs présente de nombreux avantages et permet un gain de temps et d'argent :

- * / Suppression de la surveillance des chaleurs.
- * / Constitution de lots d'animaux homogènes.
- * / Réalisation des IA plus faciles (un seul déplacement pour plusieurs femelles à une date fixe et prévue).
- * / Groupage des mises bas pour une surveillance plus facile.
- * / Obtention de vêlages précoces. (WWW.VOTRE.NET)

N.B. : Attention, la synchronisation des chaleurs facilite le travail de l'éleveur, mais elle n'améliore pas la fertilité. D'ailleurs, la fertilité est légèrement inférieure chez les vaches synchronisées par rapport à celles dont la venue en chaleur est naturelle (WWW.VOTRE.NET)

4.3. Méthodes de synchronisation des chaleurs**4.3.1. Méthodes hormonales de synchronisation des chaleurs**

Les méthodes hormonales permettent de grouper les ovulations et donc les chaleurs, afin de pouvoir inséminer toutes les vaches en une seule fois. Elles reposent sur l'utilisation d'analogues d'hormones de la reproduction (WWW.VOTRE.NET)

4.3.1.1. Avec la prostaglandine F2 α :

La prostaglandine est responsable de la régression du corps jaune, et de l'arrêt de la sécrétion de progestérone. Elle permet de synchroniser les femelles cyclées qui présentent un corps jaune à la palpation transrectale. Administrée entre le 5^{ème} et le 17^{ème} jour du cycle (par voie intramusculaire), elle entraîne la chute du niveau de progestérone et l'apparition des chaleurs dans les deux à trois jours qui suivent. En revanche, avant le 5^{ème} et après le 17^{ème} jour, la prostaglandine F2 α ne modifie pas la durée du cycle normal : soit le corps jaune est trop jeune pour être sensible aux prostaglandines, soit il est déjà en train de dégénérer, sous l'effet des prostaglandines sécrétées naturellement par l'utérus de la vache en fin de cycle. Une seule administration de prostaglandines ne permet pas de synchroniser toutes les femelles d'un troupeau, il faut réaliser deux injections à onze ou douze jours d'intervalle, afin de regrouper toutes les chaleurs. Au moment de la deuxième injection, théoriquement entre J5 et J17, toutes les femelles sont réceptives à la prostaglandine et les chaleurs apparaissent 48 h à 72 h plus tard.

Attention, l'utilisation de la prostaglandine chez une femelle gestante entraîne un avortement (WWW.VOTRE.NET)

4.3.1.2. Avec la progestérone :

Chez les femelles non cyclées, la progestérone (ou ses analogues) administrée de façon continue (sous forme d'un implant sous-cutané ou d'une spirale vaginale, pendant 8 à 12 jours), permet de simuler la phase lutéale, empêchant ainsi l'apparition des chaleurs et de l'ovulation. Le retrait de l'implant entraîne une chute brutale de son taux circulant, d'où un pic de LH qui provoque l'ovulation. On peut associer à la progestérone de la prostaglandine (deux jours avant le retrait de l'implant, pour faire disparaître un éventuel corps jaune), ou de la PMSG [Pregnant Mare SerumGonadotropin] (au moment du retrait de l'implant, pour multiplier les ovulations). Les chaleurs apparaissent 24 h à 48 h après l'arrêt du traitement. (WWW.VOTRE.NET)

4.3.1.3. Avec la GnRH

Chez les vaches qui reviennent régulièrement en chaleur malgré 2 ou 3 IA, on utilise un protocole à base de GnRH, qui agit en amont du dysfonctionnement hormonal. On pratique une injection de GnRH, suivie d'une injection de PGF2 α , 4 jours plus tard, pour provoquer une lutéolyse complète. Les vaches viennent en chaleur 48 à 72 heures plus tard. Une deuxième injection de GnRH, quelques jours après l'insémination, augmente la sécrétion de progestérone par le corps jaune, diminuant ainsi les pertes embryonnaires (WWW.VOTRE.NET)

4.3.2. Méthodes zootechniques de synchronisation des chaleurs

Les méthodes zootechniques conviennent pour induire ou grouper les ovulations, sans véritablement synchroniser les chaleurs.

Elles sont représentées par :

L'effet mâle : l'introduction d'un taureau dans un troupeau de femelles qui étaient momentanément séparées du mâle, provoque leur ovulation, probablement en relation avec des phéromones émises dans l'urine du mâle. (WWW.VOTRE.NET)

L'effet groupe : il est obtenu par la mise en lot de vaches, qui augmente la durée des chaleurs. La mise en lot de génisses permet d'avancer l'âge à la puberté. (WWW.VOTRE.NET)

Le flushing : il consiste à augmenter le niveau énergétique de l'alimentation sur une courte période, améliorant la fertilité des vaches maigres (WWW.VOTRE.NET).

Etude expérimentale

MATERIEL ET METHODES

1. Zone d'étude : la région de Tissemsilt.

2. Situation géographique

La wilaya de Tissemsilt s'étend sur superficie de 3151,37 km² ; elle se situe au centre du pays dans la région des hauts plateaux, à 220 km d'Alger, et à 300km d'Oran. Elle est délimitée :

Au nord, par les wilayas Ain Defla et Chlef

À l'est par la wilaya de Médéa.

À l'ouest, par la wilaya de Relizane.

Au sud-ouest, par la wilaya de Tiaret.



Figure 12 : localisation de la wilaya de Tissemsilt (Google Maps, 2019)

3. Conditions climatiques :

La région de Tissemsilt fait partie de l'étage bioclimatique du semi-aride, particularité du climat méditerranéen, caractérisée par un hiver froid et humide, et un été chaud et sec. Quant à la pluviosité moyenne annuelle, celle-ci oscille entre 300 et 600 mm de pluies, avec cependant un pic de 800 mm enregistrés aux monts de l'Ouarsenis. A noter également la chute de neige, dont la hauteur moyenne se situe dans une fourchette comprise entre 0,5 et 50 d'épaisseur, accompagnée de verglas.

4. Matériel :

Ce travail a été réalisé dans un cabinet d'un vétérinaire inséminateur, tenue par le docteur AIT AMEUR, qui exerce au niveau de la région de Tissemsilt.

5. Méthodes :

- Enquête avec le vétérinaire ;
- Réculte des données de l'année d'exercice 2018 ;
- Calcul du taux de réussite de l'insémination artificielle bovine durant cette période.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Résultats :

Cette étude a été réalisée durant toute l'année 2018, au niveau du cabinet du Dr vétérinaire inséminateur que nous avons suivi ; de ce fait, nous avons relevé les résultats suivants :

Tableau 02 : Résultats de l'insémination artificielle obtenus durant l'année 2018.

	Hiver	Printemps	Eté	Automne	Nombre de vaches
C.N	96	126	59	51	332
C.I	61	112	132	63	368
I.A	157	238	191	114	700
R1 I.A (CN)	56	71	79	34	240
R2 I.A (CN)	26	18	5	6	55

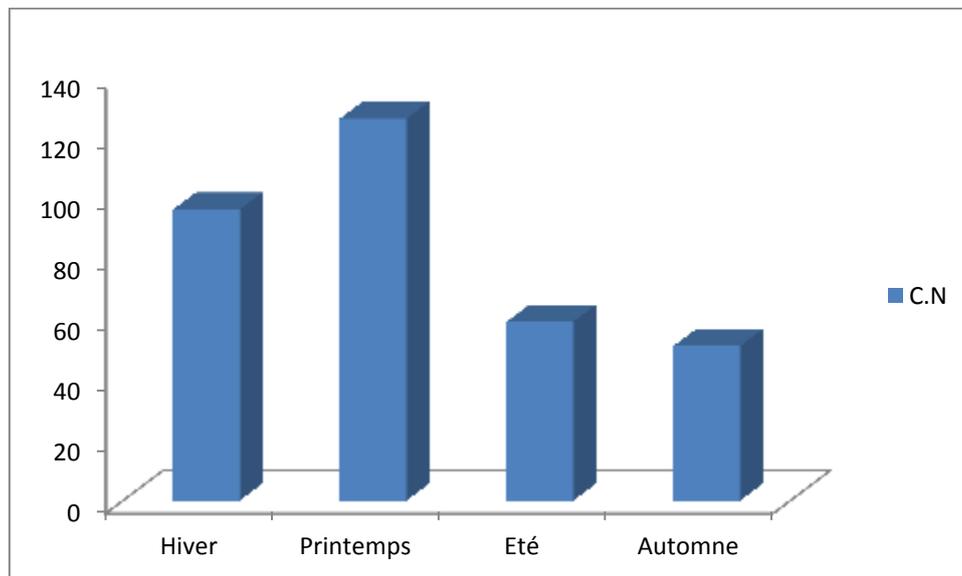


Figure 13 : Nombre de chaleur naturelle l'année 2018.

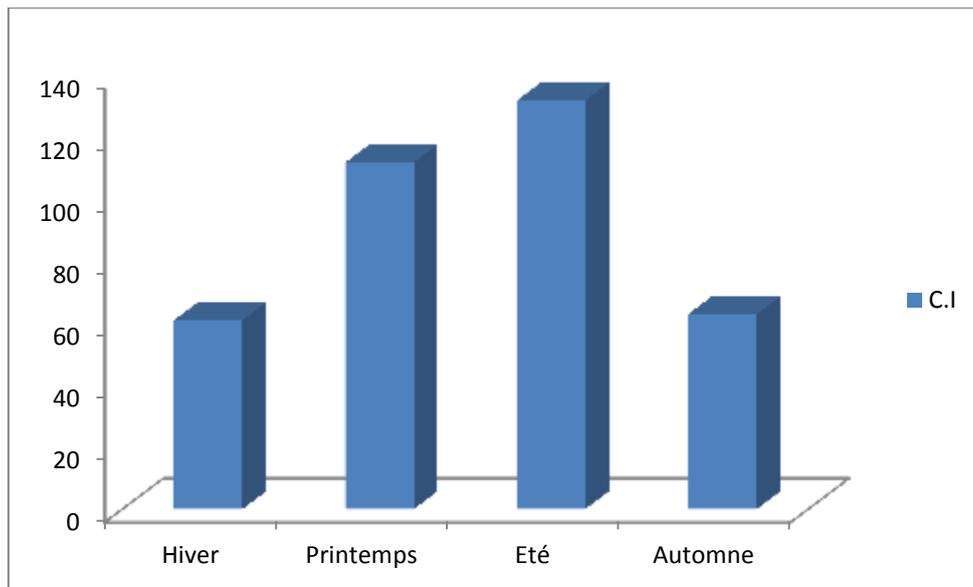


Figure 14 : Nombre de chaleur induite l'année 2018.

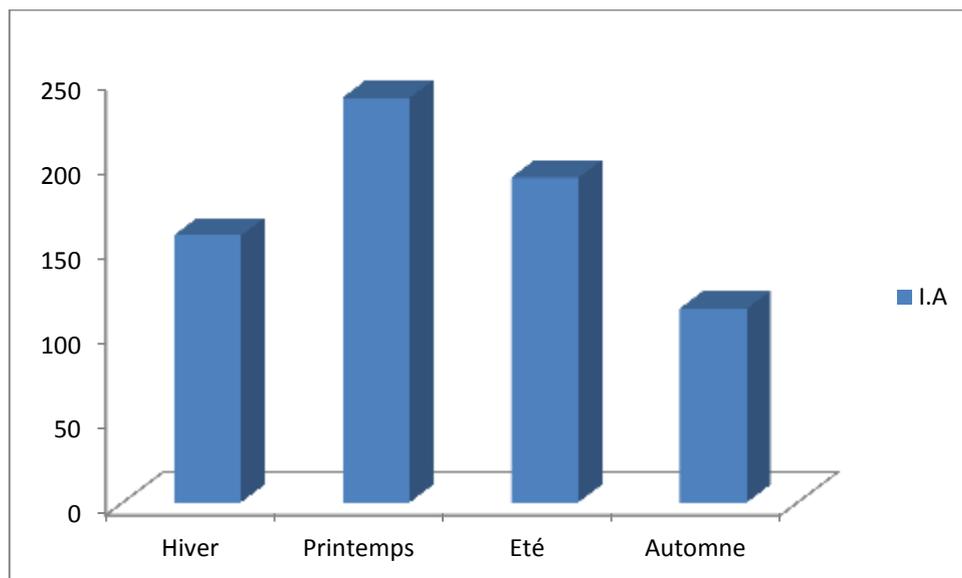


Figure 15 : Nombre de l'insémination artificielle bovine l'année 2018.

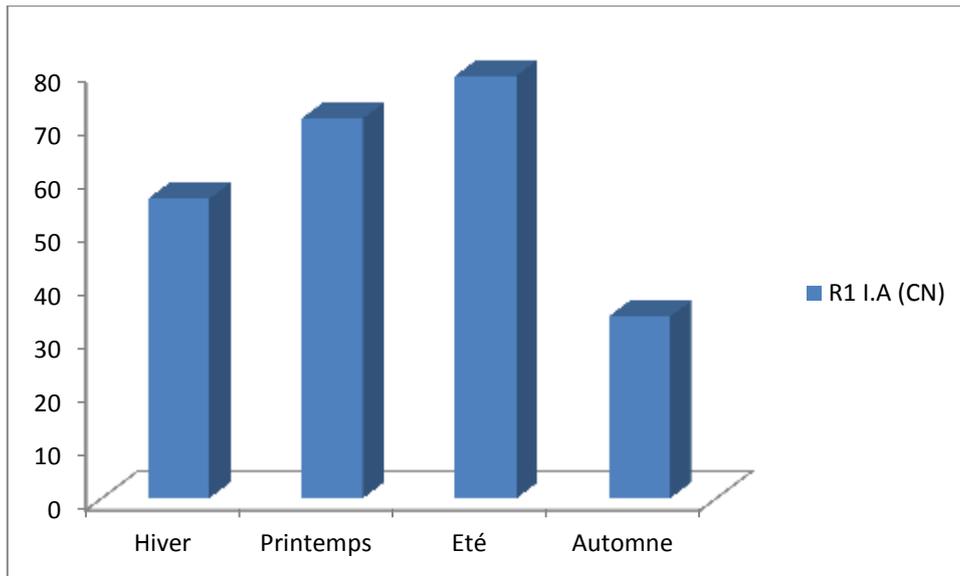


Figure 16 : Nombre de retours 1 en chaleurs après l'insémination artificielle l'année 2018.

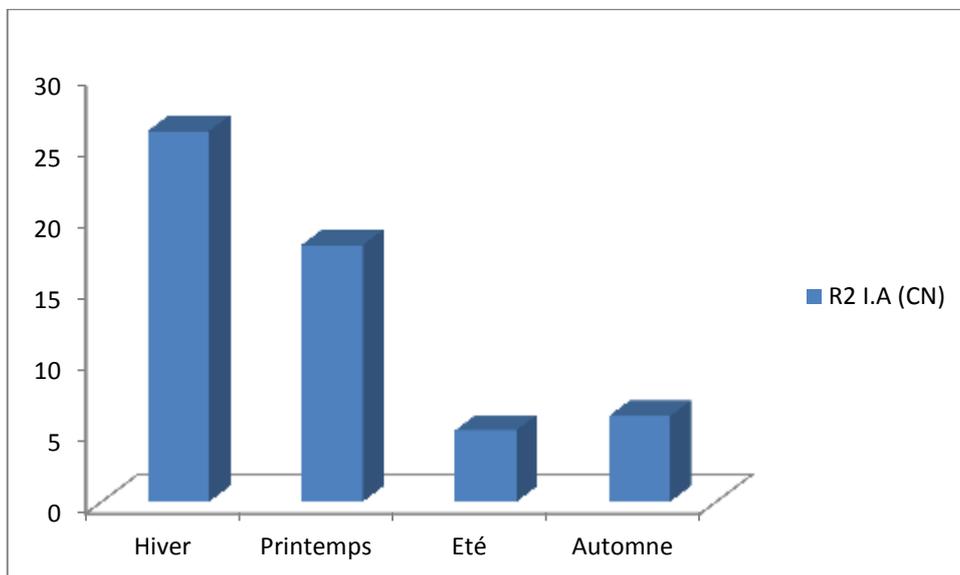


Figure 17 : Nombre de retour 2 l'insémination artificielle l'année 2018.

Tableau 03 : Taux de synchronisation des chaleurs durant l'année 2018.

	Taux de synchronisation	Taux des retours en chaleurs
Hiver	16,57%	28,91%
Printemps	35,86%	17,77%
Eté	30,43%	37,95%
Automne	17,11%	15,36%

DISCUSSION

Les résultats obtenus durant la période 2018 montrent une influence directe des facteurs étudiés.

Le facteur le plus marquant c'est le facteur de type de chaleur ou le taux de réussite d'une insémination appliquée suite à des chaleurs induite supérieurs (52,57%) à celui des chaleurs naturelles (47,42%), du fait de la précision de la détection des chaleurs qui reste avec l'alimentation la clé de réussite de l'insémination artificielle, sachant que la majorité des éleveurs ne savent pas ou ne donnent pas l'importance qu'elle faut pour cette étape de reproduction.

Beaucoup d'éleveurs ne sachant pas détecter l'œstrus ou le négligeant, appellent souvent l'inséminateur très tardivement, après même la disparition des signes des chaleurs.

Il reste à dire qu'une insuffisance de la fréquence de la détection des chaleurs (FOOT et al. 1978), ou de l'interprétation de leurs signes est vraisemblablement à l'origine, du fait que 4 à 26% des animaux ne sont pas réellement en chaleurs lors de leur insémination ; ainsi, l'application de la règle de TRIMBERGER se trouve faussée (HAMMOUDI, 1999).

La détection des chaleurs est une étape clé de la mise à la reproduction dans les troupeaux pratiquant l'IA. Cette tâche importante demande la surveillance du troupeau (deux à trois fois par jours de la part de l'éleveur), la connaissance des signes de chaleurs, mais les difficultés de détection dans le cas des chaleurs silencieuses et le déficit de formation des éleveurs limitent l'accomplissement de ce défi et agissant directement sur le bon choix du moment de l'insémination qui sera difficile et par conséquent le taux de réussite ainsi que le taux de retour seront faible. (CHANVALON et al, 2008)

Le facteur de saison n'est pas assez évident, mais on peut signaler que pendant les jours longs les vaches sont plus fertile et le recours à l'insémination est plus élevé par rapport aux jours courts, du fait de la disponibilité du pâturage et l'alimentation.

Le printemps constitue la meilleure saison de l'année, avec une fertilité maximale. Le début de l'été se place en seconde position suivie de l'automne et enfin de la saison d'hiver. Ceci s'accorde parfaitement avec le résultat obtenu par (HANZEN, 1996).

CONCLUSION

Conclusion et recommandations

L'Insémination artificielle est outil indispensable à la création et à la diffusion du progrès génétique. Le principe de l'insémination artificielle (IA) est simple, sa mise en œuvre et son développement à grande échelle dans les élevages exigent la mise au point de nombreuses techniques, concernant tant les mâles que les femelles, et l'ajustement des modalités pratiques à chaque espèce animale.

Quant aux résultats des bilans mensuels calculés ne refluent pas la réalité de l'IA en Algérie dont les chercheurs dans les meilleures conditions ont obtenus des résultats qui ne dépassent pas les 60%. Cela revient à plusieurs facteurs parmi eux :

1. Faute des diagnostics par échographie, puisque les inséminateurs de la région ne possèdent pas des échographes pour diagnostiquer la réussite de l'insémination et de se fait toute vache inséminée est considérée gestante.
2. Les éleveurs restent retissés à cette technique, la saillie naturelle reste toujours en première position ou ils confirment cet acte par le taureau après l'inséminateur ;
3. Aussi les intérêts économiques et les exigences des responsables de la filière poussent les inséminateurs à présenter des bilans mensuels avec des taux de réussite élevés.

Enfin, ce constat nous permet d'affirmer que la reproduction dans nos élevages est loin d'être maîtrisée ; elle est le reflet d'une situation qui caractérise l'ensemble du cheptel algérien. L'amélioration de l'efficacité reproductive du cheptel bovin et particulièrement laitier passe nécessairement par des actions coordonnées entre éleveurs, ingénieurs zootechniciens, vétérinaires et inséminateurs. Ces actions se résument en :

- Une amélioration de la détection des chaleurs.
- Un enregistrement régulier de toutes les observations liées à la reproduction.
- Un contrôle systématique et précoce de la gestation.
- Une hygiène particulière des locaux et du matériel de traite.
- Un dépistage précoce et rapide des différentes affections.
- Les traitements des pathologies particulièrement celles du post-partum.
- Un rationnement adapté au stade physiologique des vaches,
- Le respect des conditions de l'insémination (femelles en bon état, sans stress, femelles ni trop jeunes, ni trop vieilles, plus de 70 jours après vêlage, bon moment par rapport aux chaleurs),

- Le respect de la technique d'insémination (éviter les chocs thermiques, nettoyage du matériel, etc. ...).

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

1. (s.d.). Récupéré sur www.votreveto.net.
2. BENLEKHEL, A., MANAR, S., EZZAHIRI, A., & BOUHADDANE, A. (2000). L'Insémination artificielle des bovins. Transfert de technologie en Agriculture Maroc (65), 1.
3. Bertrand, A. (2003). Tout connaître de la technique insémination. Récupéré sur www.eliacoop.fr.
4. Brahim, B. (2015). l'insémination artificielle bovine. El watan .
5. Chanvallon A., Gatien J., Salvetti P., Frappat B., Paccard P., Agabriel J., Blanc F., Constant F., Grimard B., Disenhaus C., Seegers H., Ponsart C. 2008. Vers une amélioration de la détection des chaleurs dans les troupeaux.
6. Hamoudi. Mémoire de magister non publié enquête (1998-1999)
7. Hanzen, C. (2008-2009). L'insémination artificielle chez les ruminants.
8. Hanzen, C. (2009-2010). Rappels anatomophysiologiques relatifs à la reproduction de la vache.
9. Hanzen, P. C. (2015-2016). L'insémination artificielle chez les ruminants.
10. La synchronisation des chaleurs chez les bovins. (2003). Récupéré sur WWW.VOTRE..NET.
11. Wattiaux.M ; 2006 reproduction et nutrition des vaches allaitantes institut bacbock .