

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Faculté Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre

Département des sciences agronomiques



Mémoire pour l'obtention du diplôme de

Master en sciences agronomiques

Option : Science et techniques des productions animales

Thème

Etude de la reproduction des vaches

Laitières

Cas des exploitations de Wilaya d'Ain Defla

Soutenu le : 21/06/2017

Par M^{elle} Ghaib Messaouda

M^{elle} Zentou Kheira

Devant le Jury

Président: Mr GHOZLANE Mohamed Khalil

Maître assistant Classe A

Promoteur: Mr MEKHATI Mohamed

Maître assistant Classe A

Examineurs:

M. KHELILI Ahmed

Maître assistant Classe B

M. HAMIDI Djamel

Maître assistant Classe B

Année universitaire : 2016/2017

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé la santé, le courage et, les moyens pour suivre nos études et la volonté, la patience et la chance pour la réalisation de ce travail.

Mes sincères remerciements et ma profonde gratitude s'adressent à mon encadreur Mr MEKHATI Mohamed, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour de grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses conseils précieux

Je remercie les membres du jury, Mr GHOZLANE Mohamed Khalil pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire, Mr KHELILI Ahmed et Mr HAMIDI Djamel pour avoir accepté d'examiner ce mémoire.

Mes remerciements vont aussi à tous mes enseignants du département des sciences agronomiques, particulièrement les enseignants de la spécialité STPA.

A tous le personnel des exploitations «Wanis lefillaha », et « Laiterie Wanis » pour leur soutien et leur disponibilité pendant la période de notre stage.

Dédicace

Avant tous je remercie mon dieu qui ma donnée la volanté de continuer mes études et faire ce modeste travail.

Je dédie ce travail :

Aux deux êtres qui l'auraient espéré plus que moi :

Ma mère et mon père

Je ne peux jamais imaginer une vie sans vous. Merci pour votre patience, votre soutien infini, vos conseils et votre aide que vous m'avez offert tout au long de mes années d'études.

Je le dédie aussi :

À ma chère sœur

À mes chers frères

À mon cher binôme et tous mes amis et toute ma famille

À tous les étudiants de ma promotion.

Et à tous ceux que j'aime.

Messaouda

Dédicace

Merci beaucoup à dieu le puissant qui ma donné le courage et la force et sortant la patience pour achever ce modeste travail.

Mon très cher père qui m'a aidé beaucoup pour affranchir toutes les difficultés ; pour m'avoir donné une bonne éducation ; et pour ma très chère mère, je regrette fortement son absence; que dieu la pardonne et la bénisse ; elle a été toujours présente dans mon cœur.

Je dédie aussi ce travail à :

Ma demi-maman : Fatima Zahraa

Mes chers sœurs : Lobna , Djahida, Zahra ,Ferial et Chorouk , qui ont été toujours près de moi, je leur souhaite tout le bonheur dans leur vie.

Mes chers frères : surtout Mourad qui m'a toujours aidé, Nour Eddine , Benyoucef, Missoum, Abdelkader. Je leur souhaite la réussite dans leur vie.

A toute la famille Zentou.

Mes chers amis, Akila , Zineb , Amina , Fadhiha , Nessrin , Amina2, Habiba, Iman .

Mon binôme GHAI B Messaouda

Tous mes enseignants, je leur exprime ma profonde gratitude.

Tous mes camarades de la promotion.

Et à tous ceux ou celles que j'aime.

Kheira

الملخص

متابعة التكاثر ل 263 بقرة حلوب في مزرعتين من مزارع تربية الأبقار الحلوب في بلدية بئر ولد خليفة, خلال سنة 2016, سمحت لنا بتقدير المعايير الأساسية للتكاثر.

بلغ متوسط المهلة القانونية للتكاثر للفترة الممتدة بين الولادة و التلقيح الأول لعام (2016) $106,11 \pm 40,32$ يوم. $13,8 \pm 57,33$ يوم على التوالي المزرعة (ا) و (ب) وفيما يتعلق بنسبة النجاح في التلقيح الأول هو $27,77\%$ في المزرعة (ا) و $44,44\%$ في المزرعة (ب). أما في ما يخص متوسط الفترة الممتدة بين الولادة و التلقيح المخصب هو $201,66 \pm 90,81$ يوم في المزرعة (ا) و $78,66 \pm 25,01$ يوم في المزرعة (ب). أما بالنسبة لمتوسط الفترة الممتدة بين الولادة و الولادة الأخرى هو $474,44$ يوم في المزرعة (ا) و $351,66$ يوم في المزرعة (ب). تبقى هذه النتائج ضعيفة مقارنة بالمعايير في المزرعة (ا) وضمن المعايير في المزرعة (ب), بسبب عدم وجود رقابة على التكاثر في المزرعة (ا) من قبل العديد من العوامل أبرزها الكشف عن الحرارة، والتلقيح الاصطناعي والعمر وعدد الرضاعة لدى الأبقار والنظافة.

المفتاحية : الأبقار الحلوب, التكاثر, التلقيح .

Résumé

Le suivi de la reproduction de 263 vaches laitières dans deux fermes d'élevage bovin laitier dans la commune de Bir Ouled Khalifa, durant l'année 2016, nous a permis d'estimer les principaux paramètres de la reproduction.

Le délai de mise à la reproduction (V-IA1) a été en moyenne de $106,11 \pm 40,32$ jour, et $57,33 \pm 13,8$ jour respectivement à la ferme (A) et (B). Le taux de réussite en première insémination est de $27,77\%$ pour la ferme (A) et $44,44\%$ pour la ferme (B). Concernant la durée moyenne entre le vêlage et l'insémination fécondante est de $201,66 \pm 90,81$ jour pour la ferme (A) et $78,66 \pm 25,01$ jour dans la ferme (B). Quand à la durée moyenne entre vêlages, il est estimé à $474,44$ jour pour la ferme (A) et $351,66$ jour pour la ferme (B). Les performances de la ferme (B) sont dans les normes admises. La ferme (A), quand à elle, a enregistré des performances dépassant largement les normes admises. La non maîtrise de la reproduction dans la ferme (A) est causée par plusieurs facteurs, dont principalement la détection des chaleurs, l'insémination artificielle, l'âge et le numéro de lactation des vaches laitières, l'hygiène.

Mots clés : vaches laitières, reproduction, Insémination.

Abstract

Follow-up the reproduction of 263 dairy cows in two dairy cattle farms in Bir Ouled Khelifa commune during 2016 enabled us to estimate the main parameters of breeding.

The breeding period (V-IA1) was on average 106.11 ± 40.32 days and 57.33 ± 13.8 days at farm (A) and (B), respectively. Success in first insemination is 27.77% for the farm (A) and 44.44% for the farm (B). The mean duration between calving and fertilizing insemination is 201.66 ± 90.81 days for the farm (A) and 78.66 ± 25.01 days on the farm (B). The average length of time between calving is estimated to be 474.44 days for the farm (A) and 351.66 days for the farm (B). The performance of the farm (B) is within accepted standards. The farm (A), for its part, recorded performances far exceeding the accepted standards. Non-control of reproduction in the farm (A) is caused by several factors, mainly heat detection, artificial insemination, age and lactation number of dairy cows, hygiene.

Key words: dairy, cows, Insemination.

Liste des abréviations

% 3IA+ : pourcentage de vaches inséminées trois fois et plus

Cm : Centimètre

CMV : complément minéralo-vitaminé

CNIAAG : Centre National des Insémination Artificiel et Amélioration Génétique

DSA : Direction des Services Agricoles

FSH : Follicule stimulating hormone

G : Gramme

GnRH : Gonadotrophine Releasing hormone

Ha : Hectare

IA : Insémination artificielle

IAF: Insémination Artificielle Fécondante

J : jour

Kg : kilogramme

Km : kilomètre

L : Litre

l/j : Litre par Jour

LH : Luteinizing hormone

Mm : Millimètre

Qx : Quintaux

S : Seconde

SAI : Superficie agricole irrigué

SAT : Superficie agricole totale

SAU : Superficie agricole utile

STW : Superficie totale de la wilaya

TRIA1 : Taux de Réussite en première insémination artificielle.

VL : Vache laitière

V - IA1 : Intervalle vêlage première insémination Artificielle.

V- IAF : Intervalle Vêlage Insémination Artificielle fécondante.

V-V : Intervalle Vêlage – Vêlage.

Liste des figures

Figure 1 : Appareil reproducteur de la vache.....	02
Figure 2 : Appareil reproducteur de taureau.....	06
Figure 3 : Schéma simplifié de l'ovulation, des formations ovariennes et des événements hormonaux au cours du cycle œstral de la vache	14
Figure 4 : Le fœtus de veau, position normale.....	18
Figure 5 : Carte Géographique de la wilaya d'Ain Defla.....	31
Figure 6 : Evolution de la répartition des terres (2011-2016)	33
Figure 7 : Répartition de la superficie agricole utile et de la production végétale (2015/2016).....	34
Figure 8 : Produits animaux. (2016).....	35
Figure 9 : Evolution des effectifs bovins et vache laitière de la wilaya de Ain Defla (2016).....	36
Figure 10 : Répartition de la surface fourragère pour la ferme A.....	38
Figure 11 : Répartition de la surface fourragère pour la ferme B.....	38
Figure 12 : Répartition de l'effectif bovin total par catégorie pour la ferme A.....	39
Figure 13 : Répartition de l'effectif bovin total par race dans la ferme B.....	39
Figure 14 : Répartition de l'effectif bovin total par catégorie pour la ferme B.....	40
Figure 15 : Répartitions de l'Intervalle V-IA1 dans les deux fermes pour l'année 2016.....	47
Figure 16 : Répartitions de l'Intervalle V-IAF dans les deux fermes pour l'année 2016.....	48
Figure 17 : Répartitions de l'Intervalle V-V dans les deux fermes pour l'année 2016.....	48

Liste des tableaux

Tableau 1 : Enveloppes testiculaires et leur rôle	07
Tableau 2 : Effectif des animaux d'élevage.	35
Tableau 3 : Evolution de la production laitière (2006-2016).....	36
Tableau 4 : Répartition agricole des fermes A et B.	37
Tableau 5 : Répartition de la surface agricole dans la ferme A et B.....	37
Tableau 6 : Répartition de l'effectif bovin total par catégorie pour la ferme A.....	39
Tableau 7: Répartition de l'effectif bovin total par catégorie pour la ferme B.....	40
Tableau 8 : Calendrier alimentaire de la ferme A(2016).....	41
Tableau 9 : Calendrier alimentaire de la ferme B (2016)	41
Tableau 10 : Rationnement des bovins dans la ferme A et B.....	43
Tableau 11 : Répartition de la production par mois de la ferme A et B (2016)	45
Tableau 12 : Les paramètres de fertilité des vaches laitières de la ferme (A) et (B)	49



Table des matières

Résumé	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	

Introduction

Première partie : Etude bibliographique

Chapitre I : Anatomie des appareils génitaux chez les bovins

I.1. Appareil génital de la vache	02
I.1.1. Gonades femelles : Ovaires	03
I.1.2. Voies génitales	04
I.1.2.1. L’oviducte ou trompes utérines.....	04
I.1.2.2. L’utérus.....	04
I. 1.2.3. L’organe d’accouplement.....	05
I.2. Appareil génital du taureau.....	05
I.2.1 Gonades males : les testicules.....	06
I.2.1.1. La position des testicules	06
I.2.1.2 Enveloppes testiculaires.....	06
I.2.1.3. Structure interne du testicule.....	08
I.2.2.Voies spermatiques extra testiculaires.....	09
I.2.2.1.Epididyme.....	09
I.2.2.2. Canal déférent	09
I.2.2.3. Pénis	09

I.2.2.3. Fourreaux.....	10
I.2.3. Glandes annexes	10

Chapitre II : Physiologie de la reproduction

II.1. Puberté chez la vache et chez le taureau.....	11
II.1.1 .Puberté chez la vache.....	11
II.1.2.Puberté chez le taureau.....	11
II.2. Cycle sexuel chez la vache.....	12
II.3. Saillie et fécondation.....	14
II.3.1. Saillie.....	14
II.3.1.1. Saillie naturelle	14
II.3.1.2. Insémination artificiel.....	15
II.3.2. fécondation	15
II.4. Gestation.....	16
II.4.1. Diagnostic de gestation.....	16
II.5. Mise bas ou parturition.....	17
II.6. Post-partum.....	19
II.7. Troubles de la reproduction.....	19
II.7.1. Les métrites.....	19
II.7.2. Avortements	20
II.7.3. Anœstrus.....	20
II.7.4.Rétention placentaire.....	20

Chapitre III: Facteurs influençant la reproduction

III.1. Facteurs individuels	21
III.1.1. L'âge.....	21
III.1.2. Génétique.....	21
III.1.3. Production laitière	21
III.2. Facteurs collectifs	22
III.2.1. Détection des chaleurs	22
III.2.2. Politique d'insémination post-partum.....	22

III.2.3. L'insémination artificielle	22
III.2.4. Diagnostic de gestation	23
III.2.5. Nutrition	23
III.2.6. Tariesement	23
III.2.7. Gestion de la reproduction	24
III.2.8. Réforme des animaux	24
III.2.9. Climat	24

Chapitre IV: Paramètres de la reproduction

IV.1. Intervalle vêlage-premières chaleurs	25
IV.2. Intervalle vêlage-première insémination	25
IV.3. Intervalle vêlage –insémination fécondante.....	25
IV.4. Taux de réussite en première insémination.....	26
IV.5. Taux de saillie.....	26
IV.6. Proportion de vaches inséminées trois fois et plus	26
IV.7. Intervalle entre vêlages	27
IV.8. Nombre d'inséminations par conception	27

Deuxième partie : Partie Pratique

Chapitre I : Méthodologie, présentation de la zone d'étude et des exploitations

I. 1. Méthodologie.....	28
I.1.1. Enquête à passage unique	28
I.1.2. Suivi technique.....	28
I.2.3. Choix de la région d'étude.....	28
I.1.4. Choix des exploitations de l'échantillon.....	29
I.2. Présentation de la zone d'étude.....	30
I.2.1. Situation géographique.....	30
I.2.2. Limites administratives.....	30
I.2.3. Structure de population	32
I.2.4. Climat	32
I.2.5. Ressources hydriques.....	32

I.2.6. Agriculture.....	32
I.2.6.1. Production végétale.....	33
I.2.6.1.1. Répartition de la superficie agricole utile et de la production	33
I.2.6. 2.Production animale	34
I.2.6.2.1. Espèces élevées ou Elevage	34
I.2.6. 2.1.Produits animaux.....	35
I.2.6.3. Elevage bovin.....	36
I.2.6.3.1. Evolution des effectifs bovins.....	36
I.2.6.3.2. Production laitière.....	36
I.3. Présentation détaillée des exploitations	37
I.3.1. Superficie (en ha) et sa répartition.....	37
I.3.2. Ressources en eau d'irrigation	37
I.3.3. Bâtiments d'élevage.....	37
I.3.4. Répartition de la surface agricole utile (en ha).....	37
I.4.4.1 Répartition des superficies fourragères cultivées.....	38
I.4.5. Elevage bovin.....	38
I.4.5.1. L'effectif animal	38
I.4.5.2. Alimentation.....	40
I.4.5.2.1. Rationnement.....	41
I.4.5.2.2. Problèmes de l'alimentation.....	43
I.4.5.3. Reproduction.....	44
I.4.5.3.1. Mode de reproduction.....	44
I.4.5.3.2. Détection des chaleurs	44
I.4.5.3.3. Le diagnostic de gestation.....	44
I.4.5.4. Abreuvement.....	45
I.4.5.5. Hygiène et prophylaxie.....	45
I.4.6. Production.....	45
I.4.6.1. Production laitière (en litres).....	45
I.4.6.2. Production de viandes.....	46
Chapitre II : Résultats et discussion.....	47
II.1. Analyse des performances de reproduction.....	47
II.1. 1.Les paramètres de fécondité.....	47

II.1.1 .1 L'intervalle vêlage-première insémination (V-IA1).....	47
II.1.1.2 L'intervalle vêlage-insémination fécondante (V-IAF).....	47
II.1.1.3 L'intervalle vêlage-vêlage (V-V).....	48
II.1.2. Les paramètre de fertilité.....	49
II.1.2.1 Le taux de réussite en première insémination (TRIA1).....	49
II.1.2.2 Le pourcentage de vaches à 3IA et plus.....	49
II.1.2.3 Le rapport entre le nombre d'inséminations pour une insémination fécondante (Indice coïtal)	49
II.2. Les facteurs influençant de la reproduction	50
II.2. 1. Race, la génétique	50
II.2.2. L'âge et le numéro de lactation.....	50
II.2.4. Détection des chaleurs	50
II.2.6. L'insémination artificielle	51
II.2.5. L'alimentation	52
II.2.6. Hygiène.....	52

Conclusion

Références bibliographiques

Annexes

Introduction

La reproduction assure à la fois la conservation des caractères d'une espèce au cours des générations et la diversité entre les individus d'une même espèce, il y'a deux modes de reproduction sexuée et asexuée ; la reproduction sexuée décrit chez la quasi-totalité des espèces eucaryotes représente le passage d'une génération à la suivante par l'intermédiaire d'une cellule unique, la cellule-œuf issue de la fusion de deux cellules sexuelles appelées gamètes au cours de la fécondation (**ELENA , 2002**).

Quel que soit le système bovin laitier, la reproduction est une fonction essentielle à la pérennité de l'élevage (**DISENHAUS et al, 2005**). Sa mauvaise gestion constitue un facteur limitant des performances du troupeau (**PICCARD et al, 1996**).

La performance de reproduction est l'un des principaux facteurs qui influent sur la rentabilité d'un troupeau laitier par vache (**PLAIZER, 1997**). En effet, la mauvaise performance de reproduction est un facteur limitant de la productivité des troupeaux laitiers. Également, la performance de reproduction d'une vache joue un rôle important dans les décisions de réformes prises par les éleveurs (**BEAUDEAU. et al, 1995**).

L'interprétation des résultats du bilan de la reproduction est parfois difficile, étant donné les effets des différents facteurs responsables des problèmes de reproduction.

Les paramètres de reproduction sont importants dans l'évaluation de la gestion de performance des troupeaux laitiers modernes.

C'est dans ce cadre, que s'insère cette étude, dont l'objectif est de déterminer ou d'évaluer les paramètres de reproduction (fécondité et fertilité) des vaches laitières, dans deux fermes de la wilaya d'Ain Defla, pratiquant l'élevage bovin laitier, comme l'une de leurs principales activités agricoles. La zone d'étude qui est la wilaya d'Ain Defla, est connue par sa vocation agricole où l'élevage bovin et la production laitière occupent une place importante

Des éléments bibliographiques seront tout d'abord apportés dans une première partie, comportant quatre chapitres, où nous traitons dans un premier chapitre, l'anatomie des appareils génitaux, mâle et femelle, la physiologie de la reproduction sera abordée dans un second chapitre, les facteurs influençant la reproduction dans un troisième chapitre, et finalement les paramètres de reproduction dans un quatrième chapitre.

La deuxième partie, qui est pratique, est consacrée à l'analyse du bilan de reproduction dans les deux fermes choisies, à partir des paramètres de fécondité et de fertilité. Une fois que nous présentons la méthodologie, le choix et la présentation de la zone d'étude, nous présentons les résultats, nous les discutons et nous terminons par une conclusion.

Partie

Bibliographique

Chapitre I

Anatomie des

appareils génitaux

chez les bovins

Chapitre I: Anatomie des appareils génitaux chez les bovins

Les appareils reproducteurs male et femelle ont chacun des particularités en lien avec leur fonctions.

Chez le male, l'appareil reproducteur comprend les gonades, les voies spermatiques et les glandes annexes. Chez la femelle, il comprend les gonades et les voies génitales.

I. 1.Appareil génital de la vache

L'appareil reproducteur femelle comprend :

- Deux gonades ou ovaires : l'élaboration des gamètes femelles et la synthèse d'hormones femelles.
- Des voies génitales : l'oviducte lieu de fécondation, l'utérus organe de gestation, le vagin et la vulve organes d'accouplement (**GILBERT *et al*,2005**).

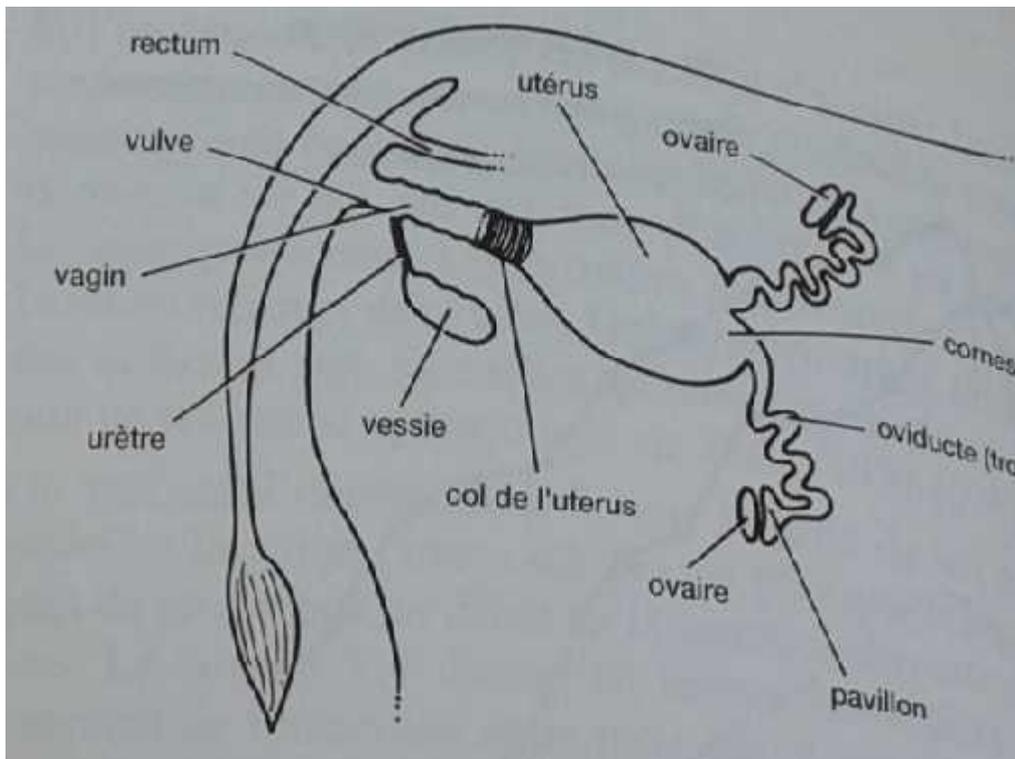


Figure 01 : Appareil reproducteur de la vache (**RICHARD *et al*,1996**).

I.1.1. Gonades femelles : Ovaires

L'ovaire est situé dans la cavité abdominale, au milieu des circonvolutions intestinales, un peu en avant du détroit antérieur du bassin et à peu près dans le plan transversal passant par la bifurcation de l'utérus (**CRAPLET, 1952**).

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 (**HANZEN, 2016**).

Selon (**VAISSAIRE, 1977**) Les ovaires sont constitués de deux zones :

- La zone médullaire au centre, constitué de tissu conjonctif et parcourue de nerfs et de vaisseaux sanguins.
- le cortex, zone périphérique contenant les follicules et le corps jaune. Il est recouvert par un épithélium de surface cubique, le stroma cortical et un tissu lâche de connexion, l'assise conjonctive encore nommée la tunique albuginée.

I.1.1.1. Structures ovariennes de la zone corticale

On trouve dès la naissance dans la zone corticale de l'ovaire de petits amas cellulaires ou follicules primordiaux, composés chacun d'un ovocyte entouré de quelques cellules du stroma ovarien aplaties ou cellules folliculeuses.

Dans l'ovaire d'une femelle adulte, on observe des follicules à différents stades d'évolution. Du plus petit au plus gros (**GILBERT et al, 2005**).

Lorsque le follicule mur s'est rompu après la ponte ovulaire, il se transforme en un organe nouveau appelé corps jaune, qui est une glande endocrine spéciale dont les hormones morphogènes provoquent des transformations de tout le tractus génital et qui ont pour objet la préparation anatomique et physiologique du tractus à la gestation (**CRAPLET, 1952**).

Les cellules lutéiniques (du corps jaune) sécrètent la progestérone, s'il n'y a pas fécondation, le corps jaune est appelé cyclique car il entre en régression au bout de quelques jours. Les cellules lutéiniques subissent une surcharge graisseuse, le corps jaune est envahi de tissu conjonctif, son volume diminue, il devient fibreux et subsiste plus ou moins longtemps sous la forme d'un corps blanc.

S'il ya fécondation, le corps jaune est dit gestatif car il persiste en gardant la même structure plus ou moins longtemps pendant la gestation (**GILBERT et al, 2005**).

I.1.2. Voies génitales

I.1.2.1. L'oviducte ou trompes utérines

C'est un conduit qui a pour rôle de recueillir l'ovule et de le conduire après fécondation vers l'utérus. À chaque ovaire correspond un oviducte plus ou moins flexueux, situé sur le bord du ligament large. Il débute par le pavillon ou infundibulum indépendant de l'ovaire, qui a la forme d'un entonnoir s'ouvrant dans la bourse ovarique, et pouvant s'appliquer contre le bord libre de l'ovaire pour recueillir le ou les gamètes femelles lors de l'ovulation

Le conduit lui-même comprend trois parties :

- L'ampoule, où a lieu la fécondation, rencontre et fusion de l'ovule et du spermatozoïde.
- L'isthme, de calibre réduit.
- la jonction utero-tubaire, zone de jonction de l'oviducte et de la corne utérine correspondante (**GILBERT et al, 2005**).

I.1.2.2. L'utérus

L'utérus est l'organe de la gestation, il comprend trois parties :

- Les deux cornes qui fusionnent sur une plus ou moins grande longueur pour former le corps de l'utérus.
- Les cornes et le corps de l'utérus, qui sont toujours situés dans l'abdomen sur le bord du ligament large.
- Le col ou cervix, qui est situé sur le plancher de la cavité pelvienne (**GILBERT et al, 2005**).

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, 2016**).

I. 1.2.3. L'organe d'accouplement

Le vagin et la vulve forment l'organe d'accouplement de la femelle et permettent le passage du fœtus à mise bas.

La vulve est la partie commune à l'appareil urinaire et génital. Elle est formée par le vestibule vaginal et l'orifice vulvaire, délimité par les lèvres.

Le vestibule reçoit l'urètre en avant de l'hymen. À mi-longueur et latéralement, débouchent les glandes de Bartholin dont la sécrétion lubrifiante facilite l'accouplement. La commissure supérieure des lèvres vulvaires est séparée de l'anus par le périnée. Au niveau de la commissure ventrale se trouve le clitoris qui est l'équivalent rudimentaire du pénis, dépourvu d'urètre mais pourvu d'un tissu érectile (**GILBERT et al, 2005**).

Le vagin 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. 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 (**HANZEN, 2016**). Le vagin se termine par le col utérin ou cervix.

I.2. Appareil génital du taureau

L'appareil reproducteur male a pour rôle la production de sperme et son dépôt dans les voies génitales femelles où se réalise la fécondation. Il comprend :

- deux gonades ou testicules, glandes génitales à double fonction, assurant l'élaboration des gamètes males ou spermatozoïdes et la sécrétion d'hormones sexuelles males.
- des voies spermatiques, épидидymes, canaux déférents, urètre assurant la maturation des spermatozoïdes et leur acheminement vers les voies génitales femelles.
- des glandes annexes, vésicules séminales, prostate, glandes Cowper, assurant l'élaboration d'un liquide spermatique qui dilue et nourrit les spermatozoïdes afin de faciliter leur survie et leur transport (**LEBORGNE et al, 2013**).

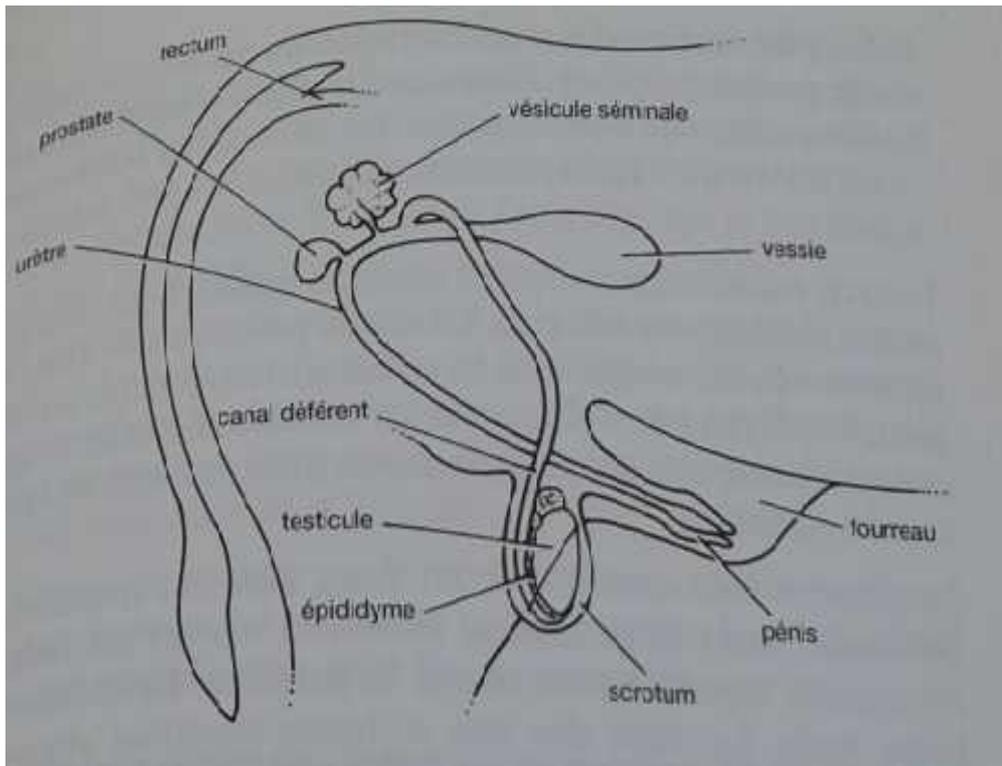


Figure 02 : Appareil reproducteur de taureau (RICHARD *et al*, 1996).

I.2.1 Gonades males : les testicules

I.2.1.1. position des testicules

Les testicules suspendus par leur bord supérieur au cordon testiculaire pendent dans l'entre deux des cuisses ou ils forment avec leurs enveloppes une masse allongée verticalement. Le testicule a une forme ellipsoïde, pèse 500 grammes environ et mesure 10 à 14 centimètres de long sur 6 à 8 centimètres de large ; il est formé d'une membrane fibreuse, d'un tissu propre, des vaisseaux et des nerfs (CRAPLET, 1952).

I.2.1.2 Enveloppes testiculaires

Elles soutiennent et protègent les testicules, les voies spermatiques qui leur sont accolées (épididyme, canal déférent) et les vaisseaux cependant d'assurer la thermorégulation du testicule, importante pour la spermatogenèse (LEBORGNE *et al*, 2013)

Tableau 01 : Enveloppes testiculaires et leur rôle (LEBORGNE *et al*, 2013).

	Description	rôle
Enveloppe superficielle		
Scrotum peau du scrotum	Commune aux deux testicules, mince, élastique, très souple. Forme plus ou moins bien délimitée. Pigmentation et pilosité variables. Glandes sébacées plus ou moins importantes.	Thermorégulateur grâce à sa finesse
dartos	Forme un sac autour de chaque testicule, constitué de fibres musculaires lisses et de fibres élastiques.	Thermorégulateur grâce aux contractions musculaires qui provoquent des rides du scrotum en cas de froid
Enveloppe intermédiaire		
Tunique celluleuse	Tissu conjonctif très mobile situé entre les enveloppes profondes et le scrotum.	Protecteur Permet au testicule et à son sac fibreux de fuir en cas de choc ou de compression
Enveloppe profonde		
Sac fibreux	Forme un sac autour de chaque testicule prenant naissance dans l'abdomen et passant l'anneau inguinal.	Permet la fixation du crémaster et la production de testicule

	Chaque sac est fermé par deux tuniques : la tunique vaginale qui correspond au feuillet externe du péritoine, la tunique fibreuse de nature conjonctive.	
musculature		
Muscle crémaster	Muscle rouge et strié fixé dorso-latéralement sur chaque sac fibreux	Thermorégulateur Grace à ses contractions importantes, il éloigne ou rapproche le testicule du corps.

I.2.1.3. Structure interne du testicule

Le testicule est revêtu d'une capsule fibreuse, l'albuginée qui s'invagine et délimite des lobules testiculaires chaque lobule contient des tubes séminifères.

- Structures tubulaires des testicules

À la sortie d'un lobule, les tubes séminifères se jettent dans un tube droit dont la paroi ne comporte plus que des cellules cubiques, homologues des cellules de Sertoli, et reposant sur une lame basale. Dans le corps de Highmore, les tubes droits s'anastomosent et forment un réseau de canaux, le rete testis qui se dirige vers la tête de l'épididyme (LEBORGNE *et al*, 2013).

- **Tubes séminifères** : sont au nombre de cinq cents environ et mesurent de 1 à 3 mètres de longueur sur 200 à 300 µm de diamètre ; chaque logette du testicule en contient deux, trois ou quatre enchevêtrés les uns dans les autres.

La structure d'un tube séminifère comprend :

- une membrane conjonctive ou vitrée.
- un épithélium séminal composé de deux sortes d'éléments : le syncytium de Sertoli et la cellule séminale (CRAPLET, 1951).

-Tissu interstitiel

Il est constitué de tissu conjonctif dans lequel se trouvent des petits amas de cellules endocrines : les cellules de Leydig, situées le long des capillaires sanguins. Ces cellules assurent la sécrétion d'hormones mâles (**GILBERT et al, 2005**).

I.2.2. Les voies spermatiques extra testiculaires

I.2.2.1 .Epididyme

L'épididyme est un petit organe allongé, assure le transport, la survie et la maturation fonctionnelle des spermatozoïdes. La production régulière de spermatozoïdes et leur expulsion continue des tubes séminifères les poussent, immobiles, dans le liquide testiculaire, vers les canaux efférents. Les cils de l'épithélium de ces canaux contribuent à leur progression vers la tête. Dans l'épididyme, ce sont les contractions rythmiques de la couche circulaire de fibres musculaires lisses qui assurent leur déplacement (**GAYRARD, 2007**).

I.2 .2.2. Canal déférent

Selon (**MONTANE et al ,1978**), Le canal déférent pénètre dans le bassin par l'orifice supérieur du canal inguinal ; il arrive au-dessus de la vessie, ou il forme un renflement pelvien très allongé et peu volumineux qui s'accuse insensiblement d'avant en arrière.

I.2.2.3. Pénis

Il est formé par l'urètre pénien auquel sont annexés des muscles et des formations érectiles. Les tissus érectiles sont formés de tissu conjonctif parcouru par un système de capillaires qui s'élargissent en lacunes et cavernes qui un afflux de sang peut dilater, permettant ainsi l'érection, ils sont situés :

- dans le corps spongieux qui débite au niveau du bulbe sous le renflement du muscle bulbo-spongieux .il entoure l'urètre sur toute sa longueur pénienne et se termine par un renflement au niveau du gland.
- dans le corps caverneux, forme par des baquettes cylindroïdes blanchâtre qui prennent naissance avec les muscles ischio-caverneux sur le bord caudal de l'os iliaque, et se prolongent, après fusion, jusqu'à l'extrémité dorsale du gland (**GILBERT B .et al, 2005**).

I.2.2.3. Fourreau

Le fourreau forme un repli cutané peu détaché de l'abdomen, pourvu d'un bouquet de poils à son extrémité. Il contient la partie libre de la verge dans la vaste cavité qu'il délimite ; celle-ci s'ouvre en avant par un étroit orifice préuptial (MONTANE *et al*, 1978).

I.2.3. Glandes annexes

L'ensemble de leurs sécrétions constitue le liquide spermatique qui, mélangé aux spermatozoïdes, constitue le sperme dans l'urètre (GILBERT *et al*, 2005).

- Vésicules séminales

Les vésicules séminales sont des organes glandulaires à surface lobulée, dont le tube excréteur interne, sinueux, s'ouvre en arrière sur le plafond de l'urètre, en commun avec le canal déférent (MONTANE *et al*, 1978).

- Prostate

Peu volumineuse, est située sous le sphincter urétral qu'elle débordé légèrement en avant, au-dessus de la terminaison des canaux éjaculateurs. Elle s'ouvre le long de l'urètre par deux rangées d'ouvertures qui donnent passage à la sécrétion opaque d'odeur caractéristique. Les nerfs sécréteurs viennent de l'hypogastrique, tandis que les nerfs moteurs viennent des nerfs excréteurs (CRAPLET , 1952).

- Glandes de Cowper ou bulbo-urétrales

De la grosseur d'une noisette, sont cachées par le bulbo- caverneux et débouchent de chaque cote dans le cul-de-sac du bulbe de l'urètre, près de la valvule semi-lunaire. Elles donnent une sécrétion visqueuse. L'innervation sécrétrice vient de nerfs honteux (CRAPLET C, 1952).

Chapitre II
Physiologie de la
reproduction

Chapitre II : Physiologie de la reproduction

II.1. Puberté

II.1.1 Puberté chez la vache

La puberté correspond à la période physiologique au cours de laquelle se met en place la fonction de reproduction : aptitude à produire des gamètes féconds. Elle se caractérise par les premières chaleurs chez la génisse. L'âge à la puberté est marqué par l'entrée en activité des gonades. Il varie selon la race et les systèmes d'élevage, Le poids à la puberté de la génisse oscille autour de 60 % de son poids adulte. Mais en cas de chaleurs précoces, il est recommandé de différer la première mise à la reproduction jusqu'à ce que l'animal ait atteint ce poids classiquement admis (**MARICHATOU *et al*, 2004**).

II.1.2. La Puberté chez le taureau

La puberté chez le mâle est la période physiologique au cours de laquelle se met en place sa fonction sexuelle et apparaissent les premiers spermatozoïdes. La pleine capacité de reproduction est acquise par étapes :

- L'acquisition d'une capacité de reproduction s'étale dans le temps.
- 3 à 5 mois : apparition de la lumière des tubes séminifères.
- 7,5 à 8,5 mois : début de la production des spermatozoïdes et premières manifestations sexuelles (extériorisation du pénis).
- 9 à 12 mois : acquisition d'une production journalière en spermatozoïdes par gramme de tissu testiculaire comparable à l'adulte.
- Age de la puberté : obtention d'un éjaculat renfermant 50 millions de spermatozoïdes dont 10 % de motiles.
- Augmentation jusque 3 ans du nombre de spermatozoïdes dans l'éjaculat puis diminution après 6 ans (**HANZEN ,2009**).

II.2. Cycle sexuel chez la vache

La durée du cycle est de 21 jours pour les vaches et 20 jours pour les génisses (DIOP *et al*, 1999).

La fonction sexuelle de la vache s'exprime dans les conditions normales de manière cyclique, hormis les périodes de gestation et de post-partum (période après la mise bas). Un cycle sexuel est caractérisé par l'évolution simultanée d'événements biologiques précis intervenant à trois niveaux : cellulaire, hormonal et comportemental (figure 3).

) **Au niveau cellulaire**, il y a deux phases conduisant à des formations ovariennes :

- **phase folliculaire** correspondant à la croissance de follicules qui, au stade ultime de maturation, sont dits follicules pré-ovulatoires. Cette phase se termine avec l'ovulation ou rupture du follicule (MARICHATOU *et al*, 2004).

- **phase lutéale** est la période comprise entre l'ovulation et le recrutement d'un nouveau follicule. Après l'ovulation, le follicule rompu se lutéine, c'est-à-dire qu'il se transforme en corps jaune. Les cellules folliculaires, en se modifiant, encerclent le caillot et forment une masse homogène de couleur rose puis jaune après pigmentation. L'évolution de ce corps jaune s'effectue en trois temps. Après une première phase de croissance, il se maintient à un diamètre de 15 à 20 millimètres et finalement régresse dans une dernière phase, appelée lutéolyse, en l'absence de fécondation. Il sera peu à peu envahi de tissu fibreux et se transformera en corps blanc, de quelques millimètres de diamètre. Le corps jaune fait en général saillie à la surface de l'ovaire. Le rôle du corps jaune est fondamental. Il constitue une véritable glande endocrine sécrétant de la progestérone à durée de vie courte (activité sexuelle cyclique) ou longue (gestation) (MEYER *et al*, 1999).

) **Sur le plan hormonal**

Chez la femelle, l'activité ovarienne est sous le contrôle de plusieurs hormones :

- Gonadotropes, la FSH et la LH sécrétées par l'hypophyse,
- Stéroïdes, œstradiol et progestérone,

- Prostaglandine F2 alpha sécrétée par l'utérus, et qui lyse le corps jaune.

C'est le GnRH sécrété par l'hypothalamus qui contrôle la sécrétion des hormones gonadotropes par l'hypophyse. Il existe aussi des boucles de rétrocontrôle ; les stéroïdes des ovaires, œstrogène et progestérone agissent au niveau de l'hypothalamus.

Sous l'action de la FSH et de la LH, le follicule mûr de l'ovaire sécrète des hormones œstrogènes, dont le type est l'œstradiol. Lorsque ces hormones atteignent un niveau suffisant, la muqueuse de l'utérus et du vagin sont modifiées. Ces hormones agissent aussi sur le système nerveux central et entraînent le comportement d'oestrus permettant l'accouplement. Celui-ci est suivi ou non de fécondation. Le pic de LH est suivi de l'ovulation.

Après la ponte ovulaire, il se forme un corps jaune sur l'ovaire. Ce corps jaune grossit et sécrète de la progestérone.

S'il n'y a pas eu fécondation, l'utérus sécrète de la prostaglandine F2 alpha vers le 17^e jour du cycle. La prostaglandine est lutéolytique. Le corps jaune est lysé et sa sécrétion de progestérone arrêtée. FSH et LH peuvent alors stimuler un autre follicule et le cycle sexuel recommence.

S'il y a eu fécondation, le corps jaune subsiste et continue à sécréter de la progestérone, l'hormone principale de la gestation, qui empêche le démarrage d'un nouveau cycle. C'est le corps jaune de gestation (**MEYER , 2009**).

- **Des événements comportementaux**, constitués par un ensemble de manifestations appelé chaleurs, se situent à la fin de la phase folliculaire (**MARICHATOU *et al*, 2004**).

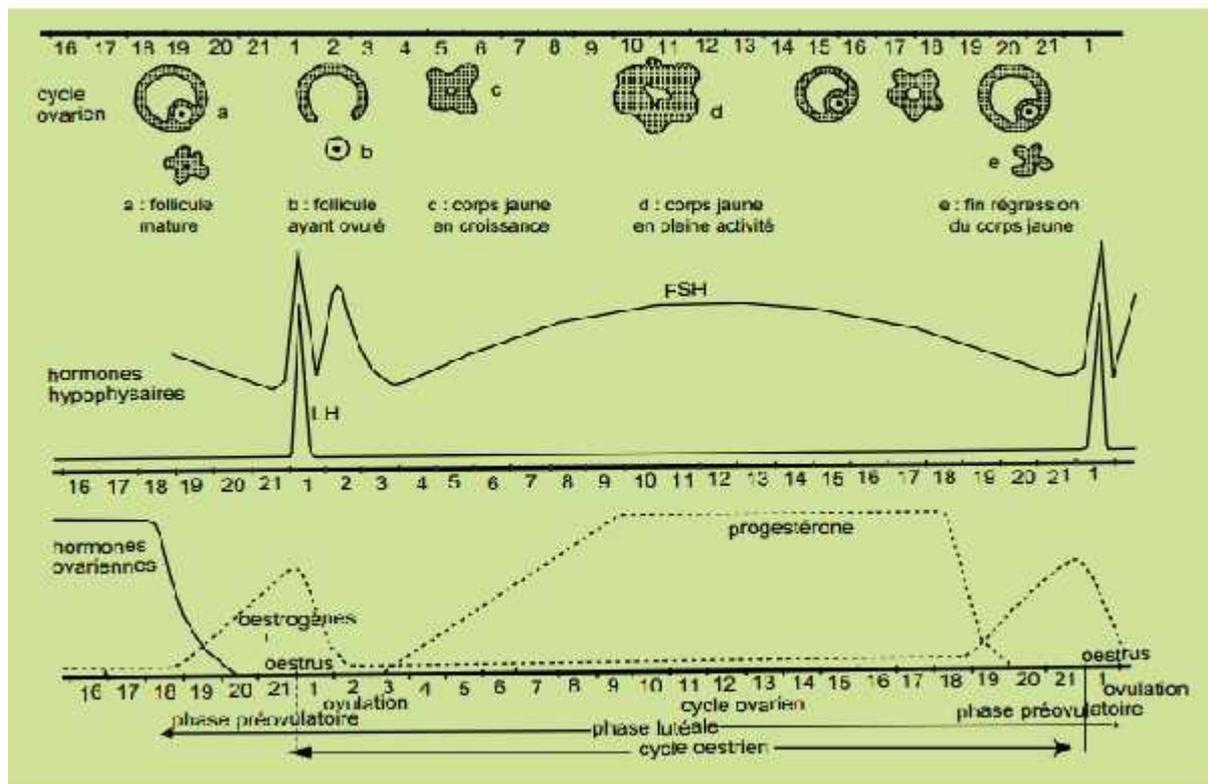


Figure 03. Schéma simplifié de l'ovulation, des formations ovariennes et des événements hormonaux au cours du cycle œstral de la vache (MARICHATOU *et al*, 2004).

II.3. Saillie et fécondation

II.3.1. Saillie

La mise en place de la semence peut se faire par :

- Saillie Naturelle
- Insémination artificielle

II.3.1.1. Saillie naturelle

C'est la monte de la femelle par le mâle, elle a plus de chances de réussir si elle est pratiquée pendant la seconde moitié des chaleurs, c'est-à-dire environ six heures après leur détection. La vache doit être saillie par le taureau quand elle est immobile. Après cette période, la vache refuse la saillie.

La saillie par un taureau donne les meilleurs résultats, mais il est parfois plus économique d'utiliser l'insémination artificielle que d'entretenir un taureau (logement et nourriture) (BONNIER, 2004).

II.3.1.2. Insémination artificielle

L'insémination artificielle (IA) c'est une technique consiste à déposer le sperme au moyen d'un instrument, au moment le plus opportun et à l'endroit le plus approprié du tractus génital femelle. La méthode offre donc un double avantage : celui d'une part de multiplier la capacité de reproduction des mâles et donc de contribuer à l'amélioration génétique et d'autre part celui de constituer un moyen préventif de lutte contre les maladies sexuellement transmissibles (**HANZEN ,2016**).

- Moment de l'insémination

Le moment idéal pour effectuer l'insémination dépend du moment où l'ovulation se produit par rapport à la chaleur et à la durée de viabilité des semences.

La plupart des semences sont viables pendant 24 heures environ. La vie d'un œuf est de seulement 4 heures, ce qui laisse une fenêtre d'insémination très courte. Il est donc

Préférable que la semence viable soit présente dans l'échantillon pendant l'ovulation. l'ovulation se produit généralement 30 heures

Après que la chaleur soit constante.

Les vaches et les génisses dont la chaleur était détectée dans l'après-midi devaient être inséminées le matin suivant (**DELAVAL, 2006**).

- Lieu de dépôt de la semence

L'insémination artificielle est pratiquée avec la méthode recto-vaginale. Localiser et fixer le col par palpation rectale, la vulve est bien nettoyé à l'aide d'un papier. L'introduction du pistolet avec un angle de 45°, puis guider le pistolet vers le col qui doit être franchi, puis en poussant le piston vers l'avant, il dépose la semence à la sortie du col de utérin (**CRAPLET, cité par LAMINO, 1999**).

II.3.2. Fécondation

La fécondation est la fusion d'un gamète mâle et d'un gamète femelle, donnant naissance à l'œuf, cellule à 2n chromosomes, réunion des matériels génétiques paternel et maternel. Elle a normalement lieu dans l'ampoule de l'oviducte que l'ovocyte atteint quelques heures après l'ovulation (**GILBERT et al ,2005**).

Selon (**DUDOUE, 2010**) , la fécondation se déroule en trois étapes :

- la remontée des spermatozoïdes à travers l'appareil génitale de la vache.
- la pénétration de la ceux-ci dans l'ovocyte II.
- la fusion du gamète male (spermatozoïde) avec le gamète femelle (ovocyte II) pour donner naissance à un œuf.

Cette fusion ne peut s'opérer que pendant les chaleurs, en effet, le col de l'utérus est ouvert grâce à la font du bouchon muqueux qui l'obstruit

S'il ya fécondation, le corps jaune va se mettre en place et produire de la progestérone, qui aura pour rôle de bloquer tout nouveau cycle.

II.4. Gestation

Définition : La gestation est la période de vie de la femelle comprise entre la fécondation et la mise-bas. Elle est d'une durée très variable suivant les races.

Au début de la gestation, le jeune embryon développe des membranes

Protectrices et émigre de l'oviducte dans l'utérus, où il va s'attacher à la paroi interne et développer un placenta (**GOURO, 1982**).

II.4.1. Diagnostic de gestation

Le diagnostic de la gestation chez la vache peut être établi vers le 30^{ème} jour de gestation, parfois quelques jours plus tôt. Surtout chez la génisse dès les 26^{ième} -27^{ième} jours après la saillie ou l'insémination fécondante (**TAINTURIER et al, 2000**)

Un diagnostic précoce de l'état de gestation permet à l'éleveur de prendre rapidement les mesures appropriées (conduite alimentaire de la génisse gestante, remise à la reproduction, éventuellement réforme de l'animal,...) et ainsi, pour mieux maîtriser la conduite de son troupeau (**METGE et al, 1990**).

Il existe de nombreuses méthodes de diagnostic de gestation, les plus utilisées sont les suivantes :

- Visuelles

C'est la méthode la plus simple et la plus utilisée dans la pratique. Le retour en chaleur constitue un indice certain de non-gestation .mais plus d'une vache non gestante sur deux échappe à la vigilance de l'éleveur pour diverses raisons : chaleur silencieuses ou discrètes, mortalité embryonnaire ultérieure (**METGE et al, 1990**).

- Manuelles

L'exploration manuelle de l'utérus par voie transrectale d'un animal supposé gestant poursuit divers objectifs mais présente également certaines limites. (HANZEN, 2009)

Cette méthode repose sur la détection manuelle, à travers la paroi rectale, des modifications physiques (volume, contenu liquide) de la corne utérine gravide. Celles-ci sont perceptibles à partir du 40 à 45 jour de gestation. Mais par sécurité, la plupart des examens sont réalisés à partir du 60 jour. Effectué par un praticien averti, le diagnostic est alors fiable à 95% (METGE *et al*, 1990).

- Hormonales

Le principe de ce test est simple. La progestérone sécrétée par le corps jaune est présente à des taux élevés dans le sang et le lait pendant toute la durée de la gestation et entre les chaleurs. Par contre, son taux est très faible au moment des chaleurs pendant 3 à 4 jours. Les dosages se font sur du lait prélevé 21 à 24 jours après l'IA. Lors de la traite du matin de vaches non vues en oestrus, si le lait contient très peu de progestérone, la femelle est non gestante. S'il en contient beaucoup, la vache est présumée gestante, la probabilité n'étant que de 75 à 80% car divers événements peuvent masquer l'état de non-gestation : allongement de cycle, mortalité embryonnaire ultérieure, corps jaune persistant (rarement),...

- Instrumentales

Largement utilisée depuis de nombreuses années chez la femme et la jument, cette technique est maintenant appliquée aux bovins.

Elle est basée sur les propriétés des ultrasons : on place une sonde dans le rectum et on visualise sur un écran le contenu de l'utérus. En particulier, à partir du 28^{ème} jour de gestation, on peut mettre en évidence la vésicule embryonnaire. À partir des 35 jours, le diagnostic effectué par un opérateur averti est fiable à 100%.

Cependant, en raison de son coût, cette méthode reste encore peu utilisée dans les élevages laitiers. Elle ne pourrait se développer que dans le cadre de la mise en place d'un service collectif ou de contrats de suivi de reproduction (METGE *et al*, 1990).

II.5. Mise bas ou parturition

Selon (GAYRARD V, 2007), La parturition est définie comme l'expulsion hors des voies génitales maternelles du fœtus et de ses annexes.

Une vache en gestation donnera naissance à son veau neuf mois après une saillie réussie. Le fœtus du veau à une croissance rapide au cours des deux derniers mois et les tissus produisant du lait dans la mamelle se renouvellent. C'est la raison pour laquelle la vache doit être tarie deux mois avant la date de vêlage prévue.

La vache doit être surveillée régulièrement dans les jours précédant le vêlage et si possible séparée du troupeau, de préférence dans une étable propre, munie d'un toit et d'une litière sèche et ne présentant pas d'obstacles risquant de la blesser (BLAUW *et al*, 2008).

Selon BONNIER P. *et al*, 2004), le vêlage se fait en trois étapes:

- 1- Les poches d'eau sortent du vagin: cela peut prendre entre 2 et 6 heures.
- 2- Ensuite, la mise bas proprement dite a lieu. Les pattes de devant sortent en premier, puis la tête, et ensuite le corps en entier. Une fois les pattes de devant sorties, le veau doit naître dans l'heure. Sinon, il risque d'étouffer.

La présentation (position à la naissance) normale du veau est avec les pattes de devant d'abord, le mufle entre les pattes.

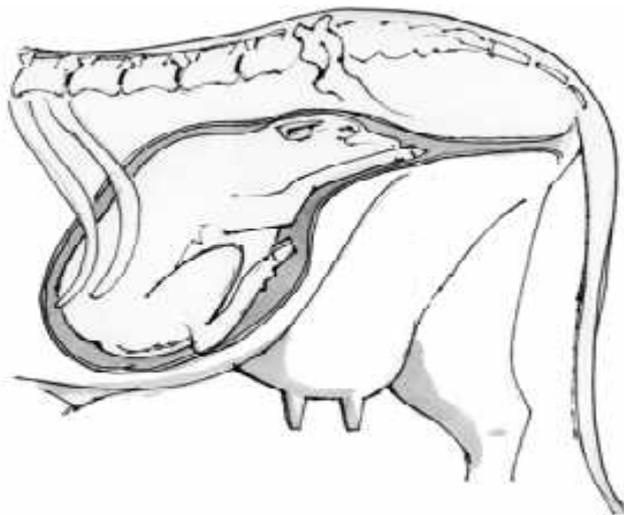


Figure 04 : Le fœtus de veau, position normale (BONNIER *et al*, 2004).

Si le veau se présente autrement, le vêlage sera beaucoup plus difficile. Dans ce cas, la vache fait tout son possible pour mettre bas le veau, mais rien ne sort. Si cela dure plus de 8 heures, appelez à un vétérinaire.

Si vous aidez la vache à mettre bas, tirez sur les deux pattes du veau. Tirez toujours du côté de la mamelle et des pattes de la vache et jamais du côté de la queue. Ne tirez jamais à plus de deux personnes et tirez seulement aux moments où la vache pousse.

3- La troisième étape consiste dans la sortie du placenta, qui normalement suit le veau presque immédiatement. Si le placenta ne sort pas dans les 12 heures, appelez à un vétérinaire.

II.6. Post-partum

La période qui suit la mise bas, ou post-partum, se caractérise par des événements importants liés au fonctionnement de l'appareil reproducteur de la femelle : involution utérine, reprise de l'activité ovarienne, mise en place d'une lactation dont le rôle est dans certains cas, essentiel pour les jeunes. D'autre part, pour ces jeunes qui viennent de naître, la naissance est toujours une étape difficile et il importe de leur assurer le maximum de chances de survie par des soins adaptés et des conditions d'environnement favorables (GILBERT B *et al*, 2005).

Selon (MEYER C, 2009), Le post-partum peut être divisé en 2 périodes :

- l'intervalle vêlage-première chaleur (anoestrus post-partum, AnPP),
- l'intervalle premier chaleur-fécondation.

II.7. Troubles de la reproduction

II.7.1. Métrites

Les métrites sont des inflammations de l'utérus dues à la multiplication des germes bactériens. Elles se caractérisent par un écoulement de pus au niveau de la vulve. Une vache atteinte de métrite ne peut évidemment pas être fécondée.

Les métrites se traitent par instillation locale d'antibiotiques ou de sulfamides.

La prévention est possible, par le respect des règles d'hygiène lorsque la mise bas est difficile quand l'éleveur intervient pour extraire le veau.

- Il faut absolument se laver les mains au savon.
- la propreté des locaux d'élevage contribue aussi à réduire la fréquence des métrites.
- il faut vérifier que la délivrance s'effectue normalement. Dans le cas contraire, il est nécessaire de faire appel à un technicien ou à un vétérinaire, qui devra procéder à une délivrance manuelle en respectant, lui aussi, les règles d'hygiène de base (MEYER *et al*, 1999).

II.7.2. Avortements

De façon générale, on définit l'avortement comme étant un trouble de la reproduction qui consiste en une interruption prématurée de la gestation, avec expulsion d'un produit incapable de mener une vie indépendante ou sans expulsion d'un produit.

On distingue classiquement les causes non infectieuses et les causes infectieuses.

Les causes non infectieuses : génétiques (mutation), physique (stress thermique), nutritionnelles (carence), technologique (insémination trop précoce ou trop tardive par rapport à l'ovulation).

Les causes infectieuses : bactériennes (brucellose), virales (maladie de muqueuses), parasitoses (trichomonose) (METGE J *et al*, 1990).

II.7.3. Anoestrus

L'anoestrus est un arrêt des cycles sexuels chez la femelle qui s'exprime par une absence d'ovulation. Mais une vache non vue en chaleur n'est pas forcément en anoestrus. Souvent elle exprime simplement des chaleurs discrètes ou silencieuses tout en étant cyclée tout à fait normalement. Une surveillance plus étroite peut alors permettre de détecter l'ovulation (PASCAL OLIARJ, 2011).

Selon (METGE J *et al*, 1990), On distingue deux types de l'anoestrus :

- L'anoestrus vrai : caractérisé par une absence d'activité ovarienne cyclique.
- Le pseudo-anoestrus (ou sub- oestrus) caractérisé par l'activité ovarienne n'est pas exprimée ou détectée.

II.7.4. Rétention placentaire

La rétention placentaire, encore appelée rétention des annexes fœtales ou non délivrance, est définie par un défaut d'expulsion des annexes fœtales après l'expulsion du fœtus au-delà d'un délai considéré comme physiologique (ARTHUR *et al*, 2001). Plusieurs causes peuvent être incriminées dans la rétention placentaire, on peut citer une suralimentation au tarissement, une carence en vitamine E et tous les facteurs qui tendent à affaiblir la vache et /ou diminuer la motricité de l'utérus notamment les vélages long et difficiles, la fièvre vitulaire et la carence en magnésium (CAUTYLET PERREAU J.M, 2003).

Chapitre III

Facteurs influençant la reproduction

Chapitre III : Facteurs influençant la reproduction

III.1. Facteurs individuels

III.1.1. Age

En général, les vaches âgées ont de faibles performances de reproduction. Toutefois, les vaches en seconde lactation ont des performances de reproduction égales à celles des vaches en première lactation. Les vaches en troisième lactation et plus ont de faibles taux de conception et de longs intervalles vêlage-premières chaleurs que celles qui sont dans les premières lactations (**HILLERS *et al*, 1984**). A mesure qu'augmente l'âge au vêlage, l'involution utérine ralentit. Une involution utérine tardive s'accompagne plus souvent d'écoulement vulvaire anormal, juste après le vêlage, ainsi que d'anoestrus, de pyométrite et de kystes ovariens un peu plus tard. Ces anomalies s'accompagnent d'un prolongement de l'intervalle entre le vêlage, de retour en oestrus, de la première saillie et de la conception (**ETHERINGTON *et al*, 1991**).

III.1.2. Génétique

Il existe chez les bovins une corrélation entre la fécondité des mâles et celles de leurs descendants aussi bien mâles que femelles. Ainsi, la sélection des taureaux sur les critères de fertilité améliore indirectement la fertilité des vaches (**BRUVAS *et al*, 1993**). Il est important de prendre en considération le poids, la taille ainsi que l'âge, car les génisses qui vèlent à l'âge de 24 mois mais qui ont un défaut ou excès en stature et en poids, ne produiront pas de lait selon leur potentiel génétique (**ETHERINGTON *et al*, 1991**).

III.1.3. Production laitière

Les études relatives aux effets de la production laitière sur les performances et les pathologies de la reproduction sont éminemment contradictoires. Le manque d'harmonisation relative aux paramètres d'évaluation retenus n'est pas étranger à cette situation. Celle-ci est également déterminée par des relations complexes existantes entre la production laitière et la reproduction influencée l'une comme l'autre par le numéro de lactation, la gestion du troupeau, la politique de première insémination menée par l'éleveur, la nutrition et la présence de pathologies intercurrentes (**HANZEN, 1994**).

III.2. Facteurs collectifs

III.2.1. Détection des chaleurs

La détection des chaleurs convenable et le moment d'insémination, jouent un rôle vital dans l'amélioration de l'efficacité de la reproduction dans les troupeaux laitiers

(RANKIN *et al*, 1992).

Les facteurs ayant le plus grand potentiel d'influence sur l'intervalle vêlage conception dans la moyenne du troupeau ont été les taux de détection de l'oestrus et le taux de conception **(KINSEL *et al*, 1998).**

III.2.2. Politique d'insémination post-partum

L'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimales, dépend du choix et de la réalisation par l'éleveur d'une première insémination au meilleur moment du post-partum. En effet, la fertilité augmente progressivement jusqu'au 60ème jour du post-partum, se maintient entre le 60ème et le 120ème jour puis diminue par la suite **(HANZEN, 1994).**

III.2.3. L'insémination artificielle

- Technique de l'insémination

Il a été indiqué que la mauvaise technique d'insémination artificielle, contribue au faible taux de conception dans plusieurs troupeaux **(O'CONNOR *et al*, 1985).** Lorsque les vaches sont inséminées avec de la semence qui est décongelée dans une eau très chaude (à 65°C, pendant 7 à 10 secondes) ou tiède (à 35°C, pendant 30 secondes) l'intervalle vêlage-conception est plus court de 12 à 14 jours que lorsque la semence est décongelée à l'intérieur de la vache. La bonne fertilité résultant de l'insémination des vaches avec une semence décongelée rapidement est probablement associée à un sperme plus fertile **(STEVENSON *et al*, 1983).**

- Moment de l'insémination

Bien qu'il soit longtemps recommandé de respecter un intervalle moyen de 12 heures entre la détection des chaleurs et l'insémination, plusieurs études ont relativisé l'importance de cette politique et ont davantage mis l'accent sur l'importance du moment de l'insémination par rapport à l'ovulation, qui conditionnerait plus le risque d'absence de fertilisation ou de fertilisation anormale, conduisant à une augmentation de la mortalité embryonnaire précoce **(HANZEN, 1994).**

III.2.4. Diagnostic de gestation

L'établissement du diagnostic de gestation doit se pratiquer de façon précoce afin de pouvoir détecter et traiter les cas d'infertilité à un moment opportun. Cette démarche, permet une meilleure maîtrise des intervalles qui influencent la fertilité et la fécondité. Dans le planning d'examen clinique des animaux, le diagnostic de gestation est défini par :

- Diagnostic de gestation par la progestérone : toute génisse ou vache dont la dernière insémination naturelle ou artificielle a été réalisée 21 à 24 jours plus tôt.
- diagnostic de gestation par échographie : tout animal dont la dernière insémination a été réalisée 30 à 59 jours plus tôt.
- diagnostic de gestation par palpation rectale : tout animal dont la dernière insémination remonte à plus de 60 jours. La gestation de chaque animal est confirmée par palpation rectale même si un diagnostic précoce de gestation a été établi antérieurement par un dosage de progestérone, de PAG (pregnancy Associated Glycoprotein) ou par échographie (**HANZEN, 1994**).

III.2.5. Nutrition

Les erreurs d'alimentation sont fréquemment à l'origine des difficultés de reproduction. Leurs conséquences dépendent du stade physiologique de la vache au moment où elles se produisent (**GILBERT B et al, 2005**). Tous les éléments nutritifs (par exemple, eau, énergie, protéines, minéraux, vitamines) devraient être fournis quotidiennement en quantités suffisantes pour répondre aux besoins des vaches gestantes et maintenir des performances optimales de la vache et du veau (**ROBERT et al, 1996**).

III.2.6. Tarissement

Une période de 50 à 100 jours de tarissement procurant le temps nécessaire de repos aux vaches, minimise les pertes économiques. Des périodes de moins de 40 jours et plus de 90 jours sont néfastes pour la prochaine lactation. La nutrition en période de tarissement doit être ajustée pour conditionner correctement les vaches (pas grasses), La ration de concentré doit être diminuée ; et le calcium et les matières énergétiques limités, pour prévenir les maladies métaboliques et la fièvre vitulaire dans la prochaine lactation (**WERVER, 1987**).

III.2.7. La gestion de la reproduction

La compréhension complète, de la relation entre la gestion et la reproduction est essentielle afin de fournir aux éleveurs les informations que l'on peut utiliser pour améliorer l'efficacité économique (WITTUM *et al*, 1990). La gestion technique de la reproduction d'un troupeau de vaches laitières a pour but d'assurer (ou d'approcher) la réalisation d'objectifs de fertilité et de fécondité qui sont bien établis actuellement. Les enregistrements adéquats, leurs analyses et interprétations sont fondamentaux, pour une gestion efficace (FETROW *et al*, 1990).

III.2.8. Réforme des animaux

Réforme est l'une des décisions les plus complexes de la gestion des animaux de ferme. Les décisions de réforme font partie de la gestion du troupeau. Elles ne peuvent pas être analysées de façon indépendante. Les recherches futures devraient analyser les interactions entre les pratiques de gestion, la santé de la vache, l'économie et la réforme avec plus de détails (MONTI *et al*, 1999).

III.2.9. Climat

Quelle que soit la classe d'âge, l'augmentation de la température et de la pluviométrie au printemps diminue la probabilité des femelles d'entrer en reproduction alors que l'augmentation de la température en été favorise la reproduction. Les effets du climat au printemps et en été peuvent être reliés à la reproduction de deux manières. Tout d'abord leurs effets peuvent se faire ressentir au niveau de la fructification à venir en automne des conditions sèches en été peuvent par exemple limiter la fructification (SABRINA *et al*, 2007).

Chapitre IV

Paramètres de la reproduction

Chapitre IV : Paramètres de la reproduction

IV.1. Intervalle vèlages-première chaleurs

Le paramètre précédent est fortement dépendant de l'intervalle entre vèlage et premières chaleurs. Une bonne alimentation avec bonne activité ovarienne se produisent par les vaches, mais avec une alimentation moins importante, elles se produisent moins, Les vaches plus lourdes, avec une meilleure conformation corporelle, reviennent alors en activité ovarienne avant les autres (MEYER *et al*, 1999) .

IV.2. Intervalle vèlage-première insémination

L'intervalle vèlage-première insémination est un indicateur précoce mais qui renseigne uniquement sur le retour à la cyclicité (MINERY, 2007).

Solon (HANZEN, 2005), La période d'attente est l'intervalle entre le vèlage et la première insémination, c'est- ta-dire la période (en jours à partir du vèlage) durant laquelle la vache n'est pas inséminée ; normalement, l'insémination doit être réalisée dès les premières chaleurs qui suivent cette période.

D'après (CAUTY *et al* ,2003), un taux de réussite en première insémination de 60 pourcent et considéré comme normale, l'insémination réalisé avant 90j après le mis bas.

IV.3. Intervalle vèlage –insémination fécondante

Intervalle vèlage-insémination fécondante : le nombre de jours écoulés entre la mis bas et la conception suivant. Ce sont autant de mesures du succès de la reproduction. Si l'on prend la parturition comme point de départ du cycle reproducteur chez une vache (RICHARD ,1996).

Il dépend de l'intervalle vèlage insémination première et du nombre d'inséminations nécessaires pour obtenir une fécondation, il est à remarquer que toutes les vaches doivent être déclarées gestantes au plus tard entre le 85 ème et le 90 ème jour après la mise bas. (SEEGERS *et al*, 1996). Sur le plan individuel, une vache est dite inféconde lorsque l'intervalle vèlage-insémination fécondante est supérieur à 110 jours. Au niveau d'un troupeau, l'objectif optimum est un intervalle vèlage-insémination fécondante moyen de 85 jours(INRAP, 1988) .

IV.4. Taux de réussite en première insémination

Le taux de réussite en première insémination est de 60% pour les vaches (SEEGERS *et al*, 1996).

le taux de réussite est de 70 % pour les vaches ; lors de la saillie naturelle et avec un taureau performant ,la réussite de l'insémination est en général proche de 100% ,au contraire lorsqu'on pratique l'insémination artificielle, le pourcentage de réussite dépend, outre la qualité de la semence de la, compétence du producteur ou du technicien à

- décider du moment de l'insémination
- manipuler correctement la semence
- déposer la semence au bon endroit (entrée du corps utérin) (WATTHIAUX, 1996).

IV.5. Taux de saillie

En production laitière, la régie de la reproduction représente un défi quotidien dont la réussite déterminera en grande partie la rentabilité de l'entreprise. Pour être efficace en régie de la reproduction, on doit considérer deux éléments très importants. Premièrement, on doit obtenir un bon succès à la saillie (fécondation de l'ovule, implantation de l'embryon et maintien de la gestation) , un taux de gestation à la première saillie supérieur à 45 % ou un taux de non-retour à 56 jours d'au moins 69 %. Deuxièmement, on doit rater le moins de vraies chaleurs possibles, donc maintenir un taux de détection des chaleurs avoisinant les 80% (MARTINEAU *et al*, 1997).

IV.6. Proportion de vaches inséminées trois fois et plus

Une vache est considérée comme infertile lorsqu'elle nécessite 3 inséminations ou plus pour être fécondée au niveau d'un troupeau

(GILBERT *et al* ,2005). Il s'agit des femelles fécondée ou non et qui demandent 3 inséminations et plus au sein du troupeau, il est appeler que lorsque le pourcentage de vache est égal ou supérieurs à 15 pourcent, le cheptel en question est en situation d'infertilité (BULVESTRE, 2007).

IV.7. Intervalle entre vêlages

L'intervalle entre vêlages exprime l'importance économique de la reproduction. L'intervalle entre vêlages est le temps compris entre la naissance de deux veaux de la même mère. La durée de gestation, de neuf mois et neuf jours (40 semaines), est comprise dans cet intervalle ; Le meilleur intervalle entre vêlages est d' 1 an, mais il est difficile à obtenir s'il

n'y a pas de taureau dans les environs et si le troupeau est très petit. Dans un petit troupeau, il y a peu d'interactions entre les animaux et la détection des chaleurs est difficile. Beaucoup de vaches ont un intervalle entre vêlages de 3 ans ou plus (**BONNIER, 2004**).

IV.8. Nombre d'inséminations par conception

Un bon taux de détection de chaleur et de conception permet des opportunités pour le contrôle de la gestion (**GROHN *et al*, 2000**). Le taux dénote une mauvaise détection des chaleurs ou une mauvaise fertilisation. Le moment de l'insémination artificielle en fonction des chaleurs est très important, La meilleure période est la seconde moitié et la fin des chaleurs, En cas de retard, les chances de fertilisation sont très réduites, La semence des taureaux doit être de bonne qualité, La mise en place de la semence doit être faite sans brutalité pour ne pas blesser l'utérus, Les chocs thermiques doivent être évités (**MEYER *et al*,1999**).

Partie Pratique

Chapitre I

**Méthodologie, présentation
de la zone d'étude et des
exploitations**

Chapitre I : Méthodologie, présentation de la zone d'étude et des exploitations**I. 1. Méthodologie**

La méthodologie adoptée dans le cadre de cette étude est basée sur une enquête à passage unique et d'un suivi technique.

I.1.1. Enquête à passage unique

Elle a pour but de collecter des informations sur l'exploitation en général, à l'aide d'un questionnaire établi. Elle se fait en un seul passage. Les informations recherchées s'articulent autour de l'éleveur et son exploitation (annexe 02).

L'enquête est réalisée avec le responsable de l'exploitation et/ou le responsable de l'élevage sous forme de question-réponse ou/et par les observations directes. Une fois que l'enquête est terminée, on complète le questionnaire au fur et à mesure du suivi technique en vue d'obtenir le maximum d'informations fiables et possibles. Les questionnaires sont dépouillées et les données sont synthétisées et analysées.

I.1.2. Suivi technique

Le suivi technique est effectué à raison d'une visite par mois pendant la durée de l'étude. Ce suivi technique est réalisé à l'aide de fiches techniques préétablies qui permettent de recueillir des informations aussi précises que possible (annexe 03).

Les fiches techniques sont remplies au fur et à mesure, une fois remplies, nous les synthétisons, et nous avons déterminés les paramètres de la reproduction des vaches laitières, que nous avons comparés d'une part, avec les résultats de certaines études locales, et les normes admises.

I.1.3. Choix de la région d'étude

La région d'étude est la wilaya de Ain Defla, c'est une région à vocation agricole avec une superficie totale de 426000 hectares. Le potentiel foncier de la région se caractérise par une affectation de la superficie agricole de la manière suivante (DSA de Ain Defla ,2016).

- Superficie agricole totale (SAT) : 154365,5 ha soit 36,23 % de la STW.
- Superficie agricole utile : 124365,5 ha soit 80,56% de la SAT et 29,19% de la STW.
- Terres irriguées : 52565 ha soit 12,33 %de la STW et 34,05 % de la SAT et 42,26% de la SAU.

L'élevage bovin est très important avec un effectif de 39 710 têtes, l'évolution de la production du lait de la vache est en progression, elle est estimée de plus de 61938790 de litres en 2016.

I.1.4. Choix des exploitations de l'échantillon d'étude

L'étude est réalisée sur deux fermes laitières :

- Ferme A : « wanis lefillaha » qui est une ferme public-privé, réalisée dans le cadre de l'investissement public-privé, entre la ferme pilote SI IBRAHIM BENBRIK et la ferme Wanis, dont le propriétaire est monsieur BOUZEKRINI Mourad. Elle s'étend sur une superficie de 1318 hectares dont 1309 hectares de surface agricole utile. C'est une ferme qui pratique la polyculture et l'élevage, dont l'élevage bovin laitier.
- Ferme B:« Laiterie wanis » qui est une ferme privé. Elle s'étend sur une superficie de 40 hectares dont 35 hectares de surface agricole utile.

Ces exploitations sont situées dans la commune de Bir Ouled Khelifa. Elles ont été choisies pour les raisons suivantes :

- Elles se trouvent dans la plaine du haut Chélif, connue pour ses potentialités agricoles depuis la période coloniale. La plaine a été qualifiée autrefois de bassin laitier.
- L'importance de l'élevage bovin laitier
- L'accès facile
- La collaboration des responsables (collecte des données).

Etant donné l'importance de l'effectif des vaches laitières ainsi que l'absence de moyens d'enregistrement (Planning de reproduction), nous avons choisir un échantillon de 18 vaches laitières pour chaque exploitation, reparti entre primipare et multipare.

I.2. Présentation de la zone d'étude**I.2.1. Situation géographique**

la wilaya de Ain Defla se présente comme étant une zone relais entre l'est et Ouest, le Nord et le Sud, occupant de ce fait, une position géographique central pouvant lui confier un rôle stratégique lors de l'élaboration du schéma national d'aménagement du territoire , assurant ainsi une parfaite jonction entre le littoral et la région des haut plateaux ainsi qu' une meilleure liaison entre la région ouest et celle de l' est du pays

le territoire de la wilaya reste insérer entre les massifs montagneux du DAHRA-ZACCAR au Nord et l' OUARSNIS au sud avec une plaine au centre sous forme de cuvette, traversée d'est en Ouest par oued Chelef, cours d'eau d'importance nationale.

I.2.2. Limites administratives

Ain Defla est située à 145km au sud – ouest d'Alger. Elle s'étend sur une Superficie de 4.260 km² pour une population de 697.897 habitants, limitée par 5 wilayas suivantes :

- Au Nord la wilaya de Tipaza
- Au Nord-est la wilaya de Blida
- à Sud la wilaya de Tissemsilt
- à l'Ouest la wilaya de Chlef

La situation géographique de la wilaya de la wilaya de Ain Defla est illustrée dans la figure



Figure 05 : Carte Géographique de la wilaya de Ain Defla (DSA AIN DEFLA ,2016).

1.2.3. Structure de population

La population totale de la wilaya de Ain Defla est estimée à 859217 habitants, soit une densité de 189habitants par km²

1.2.4. Climat

La wilaya de Ain Defla présente un climat méditerranéen semi –aride avec un caractère de continentalité très marquée et un écart de température de 20°entre les températures du mois de janvier et celle d'Aout. L'été s'étend sur 5à 6mois environ avec des masses d'air chaudes à partir du mois de mai .la pluviométrie reste variable et atteint 500à 600mm/an. Une série d'étages climatiques qui va du sub-aride au fond de la vallée au sub – humide sur les reliefs. Cette situation est liée à l'orographie : plus l'altitude est élevée plus l'étage est humide. De même pour les cimes qui touchent les reliefs de plus de 600m d'altitude

(DSA AIN DEFLA ,2016).

1.2.5. Ressources hydriques

La wilaya de Ain Defla dispose de cinq barrages, avec capacité cumulée 491 hm³, destinés pour l'approvisionnement en eau potable et pour l'irrigation des terres. Parallèlement à ces eaux superficielles, la wilaya dispose de potentialités en eau souterraines importantes, soit 2119 puits débits moyens 1,5L /S par unité, 1 342 forages débit moyen 12 L/s par unité, et 1578 bassins **(DSA AIN DEFLA ,2016).**

1.2.6. Agriculture

L'agriculture est un facteur important de l'économie d'un pays. Les principales productions végétales sont les céréales, largement majoritaires en surface, l'arboriculture, les cultures maraichères, notamment les pommes de terre, et les fourrages. L'élevage occupe une place non négligeable, en particulier l'élevage bovin.

La superficie agricole totale de la wilaya d'Ain Defla estimée par 154365,5ha, dont la superficie agricole utilisée de 124365,5ha, dont la superficie irriguée 52565ha **(DSA AIN DEFLA.2016).**

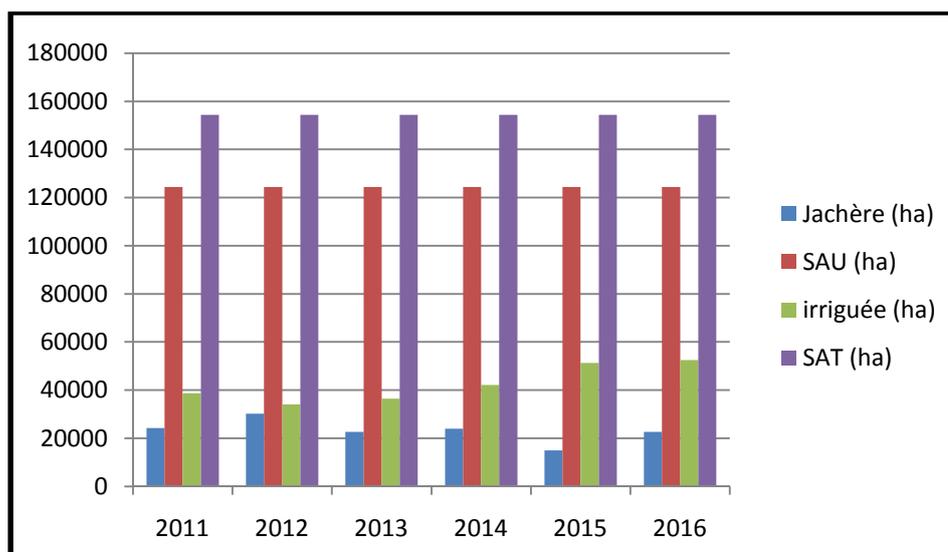


Figure 06 : Evolution de la répartition des terres (2011-2016) (DSA AIN DEFLA ,2016).

La superficie agricole totale de la wilaya d'Ain Defla estimée par 154365,5ha, dont la superficie agricole utilisée de 124365,5ha (2011-2016), la superficie irriguée elle est varier, elle est passe de38662 ha en (2011) en à 52565 ha en (2016) elle est évolue en ces 5 derniers années.

I.2.6.1. Production végétale

La wilaya de Ain Defla c'est une vocation agricole, par un rendement de filière végétale de 18.600.000 Qx. Elle est renommée comme étant une région céréalière. En parallèles, les cultures maraichages, arboricultures et pépinières.

I.2.6.1.1. Répartition de la superficie agricole utile et de la production végétale

La wilaya de Ain Defla est en partie une wilaya céréalière, Les cultures céréales occupent une superficie de 63 734 ha par une production qui atteint 1 310 000, Les autres cultures réservent une place moins importante.

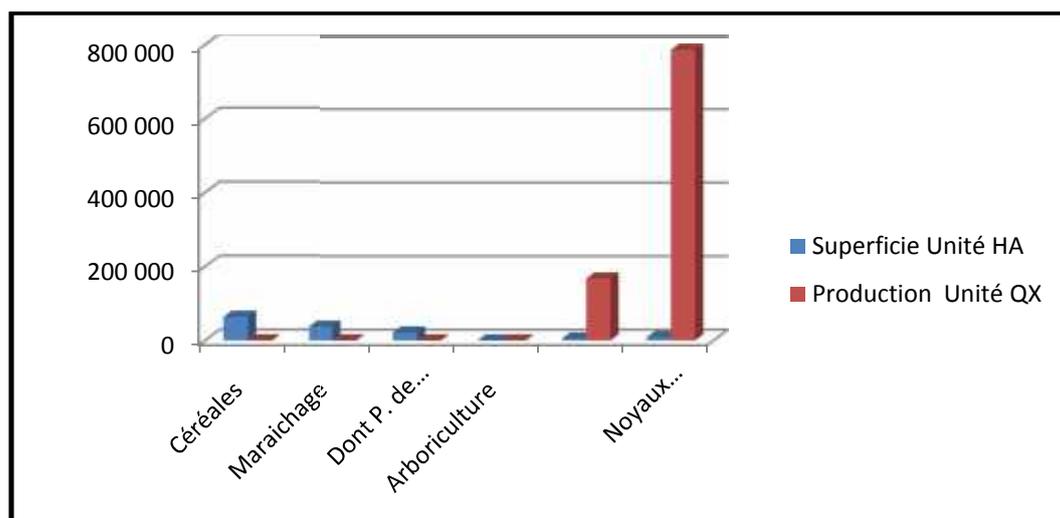


Figure 07: Répartition de la superficie agricole utile et de la production végétale (2015/2016) (DSA AIN DEFLA, 2016).

Les cultures maraichage constituent la composante principale de la production végétale dans la wilaya, avec une superficie de 374 767 ha et une production de 146 076 822 Qx, dont la pomme de terre vient dans la deuxième position avec une production de 64 331 266 Qx, avec une superficie de 215 677 ha, suivies par les céréales avec une production de 131 000 000 Qx, les arboricultures ont des productions de 119 056 Qx, dont l'oléiculture avec une production de 168 700 Qx (DSA AIN DEFLA, 2016).

I.2.6. 2. Production animale

I.2.6.2.1. Espèces élevées ou Elevage

L'élevage est diversifié dans la wilaya de Ain Defla, l'aviculture occupe une place de choix, avec ses deux spéculations, le poulet de chair, dont 1 307 964 sujets ont été élevés en 2016, quant à la poule pondeuses, l'effectif en production au cours de la même année 2016, s'élevait à 751 000 sujets. L'élevage de la dinde et du lapin est également pratiqué, et même celui de la caille. Quant au gros bétail, la région est très réputée pour l'élevage bovin, moderne et traditionnel, ainsi que l'élevage ovin et caprin. L'élevage caprin est surtout élevé en régions de montagne (DSA AIN DEFLA, 2016).

Dans le tableau 02 nous présentons les espèces élevées ainsi que leurs effectifs pour l'année 2016, selon les statistiques des services agricoles.

Tableau 02 : Effectif des animaux d'élevage (DSA AIN DEFLA, 2016).

Spéculation	Bovins (têtes)	Ovins (têtes)	Caprins (têtes)	poules pondeuses (sujet)	poulets de chaires (sujet)	Nbre de Ruches	Cunicoles (sujet)	Dindes (sujet)
Effectifs	39710	217087	90200	751000	13079643	17908	11981	22200

I.2.6. 2.1.Produits animaux

Les produits d'élevage sont diversifiés, la wilaya a produit 243865Qx de viande blanche en 2016, suivi par les œufs de poules de production atteindre 171230000 œuf, et le lait avec une production estimée par 66331000l.

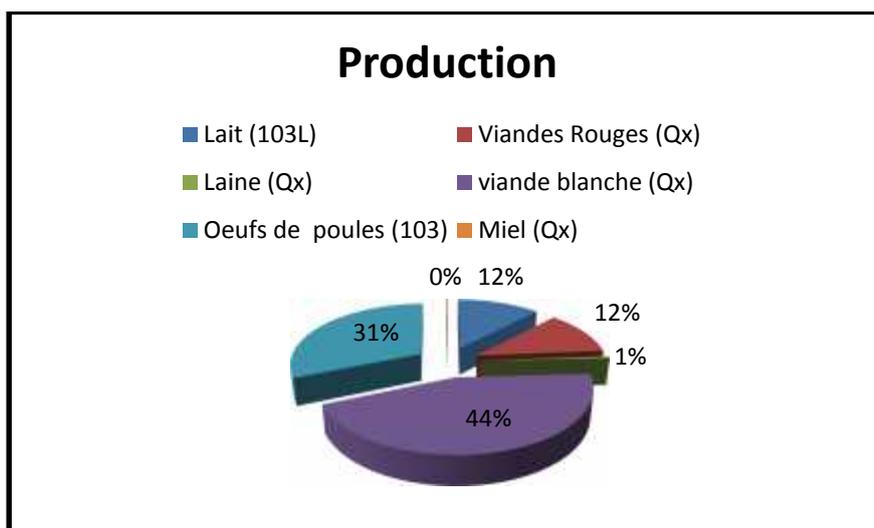


Figure 08 : Produits animaux(DSA AIN DEFLA, 2016).

I.2.6.3. Elevage bovin

I.2.6.3.1. Evolution des effectifs bovins

Le cheptel bovine représente 39 710 têtes en 2016 qui connu une diminution depuis 2010 par 38 740 têtes, dont les vaches laitières représente par 18 600 têtes et reconnu une diminution depuis 2010 par 22623 têtes.

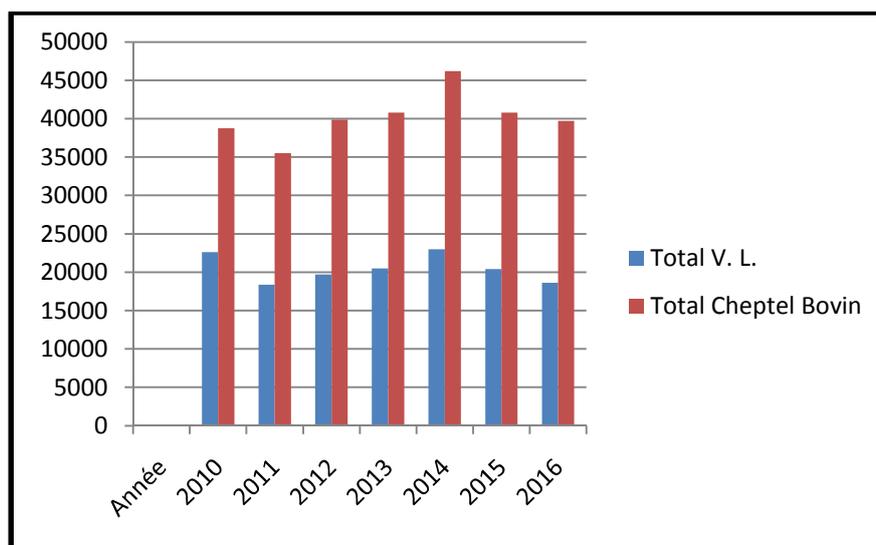


Figure 09 : Evolution des effectifs bovins et vache laitière de la wilaya de AIN DEFLA (DSA AIN DEFLA, 2016).

I.2.6.3.2. Production laitière

La production laitière totale d'Ain Defla a atteint 66233000L en 2016. Dont la production des vaches laitières représente 61938790L qui connu ces derniers années une augmentation depuis 2010. Par contre, La production laitière totale reconnu une diminution.

Tableau03 : Evolution de la production laitière (2006-2016) (DSA AIN DEFLA, 2016).

Année	Production laitière (en L) par espèce			
	Vache	Brebis	Chèvre	Total
2010	62990200	2091800	3103000	68185000
	92%	3%	5%	100
2011	57345000	7425500	4515500	69286000
	83%	11%	6%	100
2012	65740000	2547960	2460000	70747960
	93%	4%	3%	100
2013	68827942	2762762	2517226	74107930
	93%	4%	3%	100
2014	58658000	2692581	2417242	63767823
	92%	4%	4%	100
2015	57847000	3427000	4160000	65434000
	88%	5%	7%	100
2016	61938790	1953580	2340630	66233000
	94%	3%	3%	100

I.3. Présentation détaillée des exploitations

I.3.1. Superficie (en ha) et sa répartition

La superficie totale de la ferme(A) est de 1318ha, et celle de la ferme (B) est de 40ha, ces superficies sont réparties en SAU et SAI comme nous le montrons dans le tableau04.

Tableau04 : Répartition agricole des fermes A et B.

	Ferme A	Ferme B
Superficie totale (en ha)	1318ha	40ha
SAU	1309 ha	35ha
SAI	700ha	5ha

I.3.2. Ressources en eau d'irrigation

Les deux fermes possèdent les matériels d'irrigations et pratique aspersion comme un système d'irrigations, dans la ferme A, il ya plusieurs ressources d'irrigation (Puits, Forage, Réseau d'irrigation, Oued), par contre dans la ferme B qui contient un seul ressource d'irrigations : forage.

I.3.3. Bâtiments d'élevage

La ferme (B) considéré comme une ferme moderne par sa mode de construction des ateliers et très grand par sa capacité par bâtiment d'élevage qui contient 300 têtes avec une stabulation entrave, par rapport a la ferme (A) qui est traditionnelle en béton et elle a une capacité d'élevage par bâtiment petite par 186 têtes avec une stabulation libre et entrave.

I.3.4. Répartition de la surface agricole utile (en ha)

Tableau05 : Répartition de la surface agricole dans la ferme A et B.

	Ferme A	Ferme B
Terres de parcours (inculte)	200ha	
Céréales	666ha	23ha
Cultures fourragères	395ha	19ha
Cultures maraîchères (pomme de terre)	200ha	
Légumes secs	Lentille 05ha, pois chiche 20ha	
Cultures fruitières	200ha	

I.3.4.1 Répartition des superficies fourragères cultivées.

Les fourrage cultivés dans la ferme A sont : trèfle (22ha), sorgho (20ha), luzerne (23ha), Reg ras (22ha), orge en vert (48ha), Avoine (260ha).

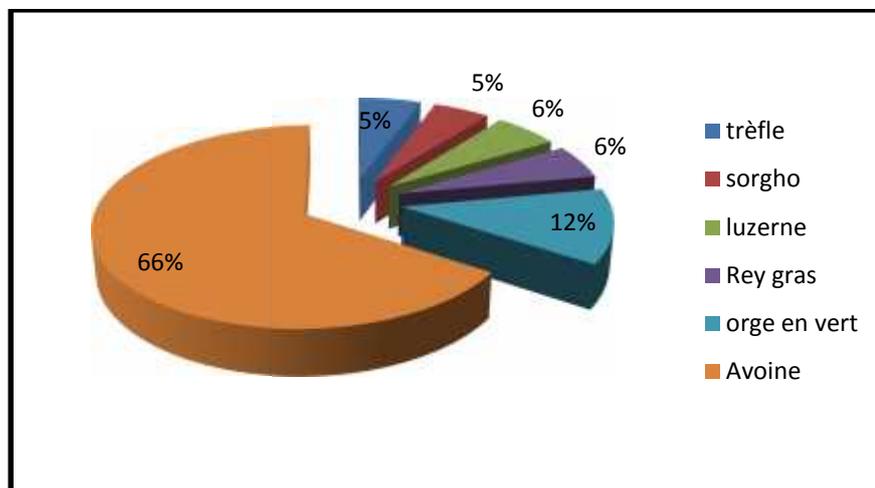


Figure 10: Répartition de la surface fourragère pour la ferme A.

Les fourrages cultivés dans la ferme B : trèfle (10ha), luzerne (09ha), orge en vert 23ha.

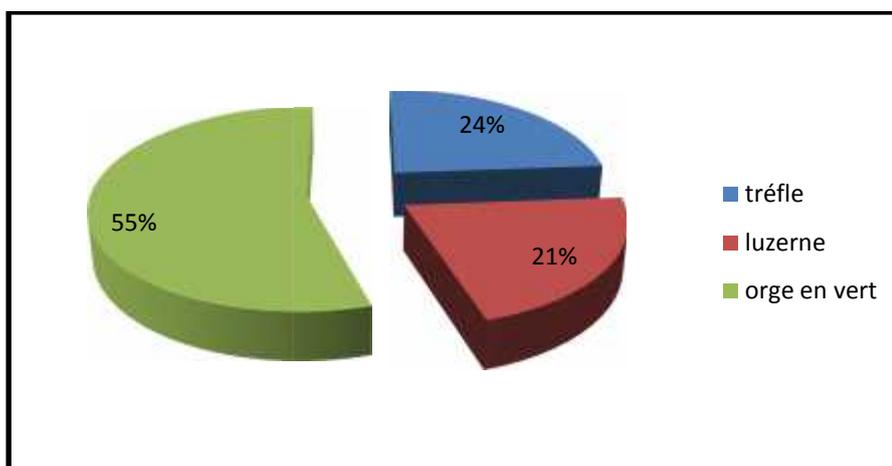


Figure11 : Répartition de la surface fourragère pour la ferme B .

I.3.5. Elevage bovin

I.3.5.1. L'effectif animal

L'effectif bovin de la ferme A est 187 têtes dont 98 vaches laitières de race Prim Holstein (pie noir) (85%) et (pie rouge) (15%)

La répartition du cheptel bovin de la ferme A par catégorie d'animaux est représentée dans le tableau 06.

Tableau 06: Répartition de l'effectif bovin total par catégorie pour la ferme A .

Catégorie	Vaches laitières	Génisses	Taurillon	Velles	Veaux	Taureaux	Total
Nombre (tête)	98	40	08	20	20	01	187

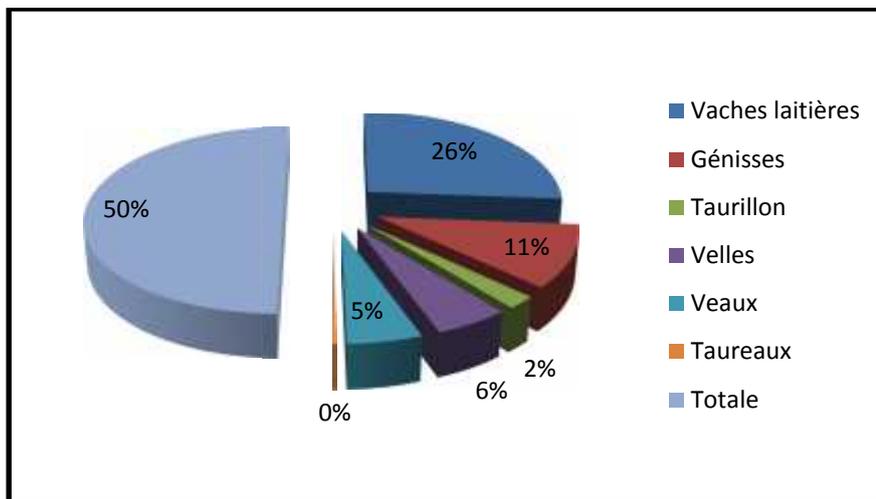


Figure 12: Répartition de l'effectif bovin total par catégorie pour la ferme A.

L'effectif bovin de la ferme B est 300 têtes, il est composé essentiellement deux race principale : (Prim Holstein) 90% et (montbéliarde) 10% .

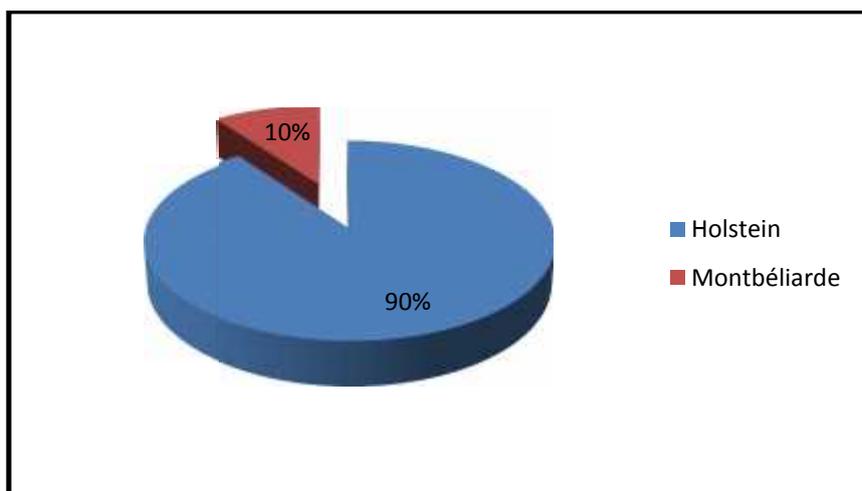


Figure13 : Répartition de l'effectif bovin total par race dans la ferme B.

La répartition de l'effectif total de la ferme B par catégorie d'animaux est représentée dans le tableau 07.

Tableau 07: Répartition de l'effectif bovin total par catégorie pour la ferme B .

Catégorie	Vaches laitières	Génisses	Taurillon	Veaux et velles	Totale
Nombre (tête)	165	112	4	19	300

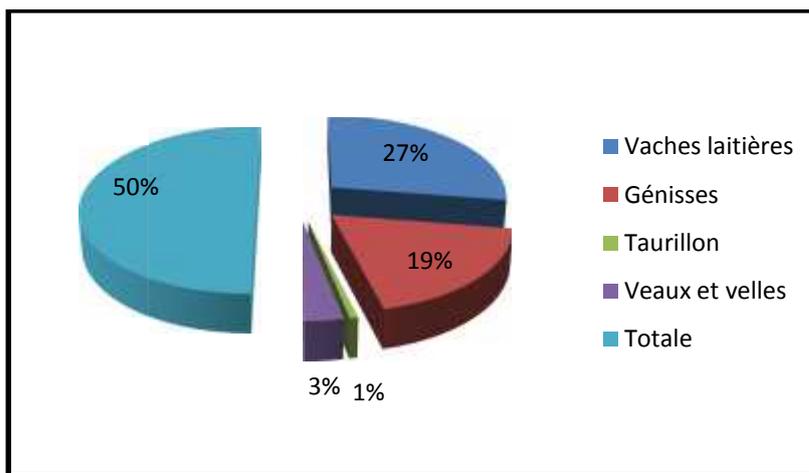


Figure14: répartition de l'effectif bovin total par catégorie pour la ferme B.

I.3.5.2. Alimentation

La ferme A consacre 395ha pour les cultures fourragères dont 260ha pour les fourrage sec et 135ha pour les fourrages vert, répartie entre :

- Trèfle (22ha),
- Sorgho (20ha),
- Luzerne (23ha),
- Rey gras (22ha),
- Orge en vert (48ha).

Tableaux08 : Calendrier alimentaire de la ferme A (2016).

Type d'aliment	J	F	M	A	M	JU	JT	A	S	O	N	D
Bersim	+	+	+								+	+
Luzerne				+	+	+	+	+	+	+	+	
Sorgho							+	+	+	+	+	
Foin d'avoine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Paille de blé	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pâturage	+	+	+	+	+	+						
concentré	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Pour la ferme B, les superficies fourragères consacrées à l'alimentation animale sont de 42ha dont 23ha pour le fourrage sec et 19ha pour les fourrages vert.

Tableaux09 : Calendrier alimentaire de la ferme B (2016).

Type d'aliment	J	F	M	A	M	JU	JT	A	S	O	N	D
Bersim	+	+	+							+	+	+
Luzerne				+	+	+	+	+	+			
Foin d'avoine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Paille de blé	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
concentré	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

I.3.5.2.1. Rationnement

- Ferme A

) Vache en lactation

La distribution de l'alimentation se fait de manière collective et il n'existe pas un d'allotement (regroupement des animaux selon leurs niveaux de production), cela signifie que, quel que soit leurs stades de lactation, les vaches en production reçoivent la même ration.

Les rations de bases sont constituées principalement d'un mélange de fourrages grossiers distribués en sec (foins d'avoine, paille de blé) et en vert (bersim). Le type de fourrage utilisé est fonction des disponibilités, aussi La ferme pratique le pâturage lorsque les conditions climatiques le permettent.

L'alimentation en concentrés est assurée par un aliment acheté dans le commerce de type SANDI HALIB, il est utilisé pour couvrir les besoins complémentaires de lactation, il est distribué aux vaches laitières pendant la traite (Tableau 10).

) **Vaches taries**

Dans cette ferme, la ration distribuée aux vaches en tarissement comprend des fourrages grossiers (foin d'avoine, paille de blé) et de l'aliment concentré.

- **Ferme B**

) **Vache en lactation**

La distribution de l'alimentation se fait de la même manière que dans la ferme (A). Le même type de concentré pour vaches laitières utilisé dans la ferme (A) est retrouvé dans la ferme (B) (Tableau 10).

) **Vache taries**

Dans cette ferme, la ration distribuée aux vaches en tarissement comprend des fourrages grossiers (foin d'avoine, paille de blé) et de l'aliment concentré.

La quantité d'aliment distribué durant la période de notre étude est présentée dans le (tableau 10).

Tableau 10: Rationnement des bovins dans la ferme (A) et (B) .

Désignation	Catégorie de vaches laitières	Ration de base (nature et quantité en kg brut/VL/j)	Ration complémentaire (nature et quantité en kg brut/VL/j)
Ferme			
A	Vaches en lactation	Foin d'avoine (5kg) + bersim (40kg)	7kg concentré de vache laitière (SANDI HALIB) + CMV 10g par jour
	Vaches taries	La paille de blé (15 kg) + foin d'avoine (5 kg)	5kg Aliment concentré pour vache taries
B	Vaches en lactation	Bersim 10kg + ensilage de maïs 20kg	7-10 kg concentrés de vache laitière (SANDI HALIB)
	Vaches taries	Paille de blé (10kg) + Foin d'avoine (5kg)	04 kg Aliment concentré pour vache taries + CMV 10g par jour

I.3.5.2.2. Problème de l'alimentation

Ce facteur ne pose pas de problème dans la ferme (A), puisqu'elle a une surface qui permet de produire tous les fourrages pour alimenter le cheptel bovin. Par contre, le problème est posé pour la ferme (B) étant donné la faible superficie réservée aux fourrages. Souvent, il y'a pénurie alimentaire dans cette ferme, et pour résoudre ce problème on fait recours à l'achat de ces fourrages de l'extérieur (ensilage de maïs). Concernant l'aliment concentré, il est acheté de l'extérieur (SIM SANDERS).

I.3.5.3. Reproduction**I.3.5.3.1. Mode de reproduction**

La reproduction des vaches se fait par saillie naturelle et/ou insémination artificielle pour la ferme (A) alors que la ferme (B) pratique exclusivement l'insémination artificielle. La semence provient du CNIAAG dont la qualité est jugée très bonne.

Une fois l'œstrus observé, les vaches en chaleur sont isolées et attachées dans l'étable. Le vétérinaire inséminateur procède à l'insémination artificielle après un délai de 12h après l'observation des chaleurs.

Les deux fermes pratiquent un tarissement de deux mois, le tarissement est pratiqué par un changement des périodes de la traite jusqu'à l'arrêt de la lactation, et au même temps un changement de la ration des vaches tarées.

La durée de tarissement doit être choisie en fonction des objectifs technico-économique de l'élevage et de situation du troupeau, ce dernier que l'on peut recommander pour maximise la production individuel se situent entre 5 et 9 semaines selon le numéro de lactation de vache. (SERIEYS, 1997)

I.3.5.3.2. Détection des chaleurs

Pour les deux fermes, l'observation des chaleurs se base sur acceptation du chevauchement et l'apparition de la glaire cervicale sur la vulve.

L'observation des chaleurs se fait par le vétérinaire dans la ferme (B) lorsque les vaches sont au niveau de l'étable, mais dans la ferme (A) tout le personnel participe à cette opération.

I.3.5.3.3. Diagnostic de gestation

Dans les deux fermes étudiées, le diagnostic de gestation est effectué soit par exploration rectale à partir du 45^{ème} jour après insémination, soit par échographie à partir de 30 à 40 jours après l'insémination. En cas de non fécondation, les ouvriers renseignent l'inséminateur sur les vaches qui reviennent en chaleurs pour qu'il les réintroduise à nouveau dans le programme d'insémination.

I.3.5.4. Abreuvement

Chaque ferme a une source d'abreuvement spéciale. La ferme (B) a un forage pour l'abreuvement par rapport au la ferme (A) qui pratique l'abreuvement par le puits. Dans les deux fermes l'abreuvement est automatique.

I.3.5.5. Hygiène et prophylaxie

Dans les deux fermes le nettoyage et l'entretien des animaux est effectuée une fois par jour. Le suivi sanitaire et hygiénique sont assurés par vétérinaire permanent, qui pratique les visites des animaux chaque jour. En cas de maladie le vétérinaire prescrit le traitement dont il assure lui-même l'application. Les principales pathologies observées sont :

- problème digestif (météorisation)
- diarrhée néonatales
- les pneumonies

Cependant, le problème majeur au sein de ces fermes reste les mammites et les boiteries qui sont essentiellement dues à un défaut d'hygiène.

Quant aux parasitoses, elles sont prévenues par des traitements antiparasitaires réalisés tous les trois mois.

Les dépistages de la tuberculose et de la brucellose sont réguliers ainsi que la vaccination contre la rage, la fièvre aphteuse et la teigne.

I.3.6. Production

I.3.6.1. Production laitière (en litres)

Tableau12: Répartition de la production par mois de la ferme A et B (2016)

Mois Ferme	J	F	M	A	M	Juin	JT	AT	S	O	N	D	T
A	22106	22802	25437	25426	21451	17274	15517	16369	13938	13426	12740	14616	195665
B	45000	49000	52000	62000	67000	58000	53000	53900	50000	48000	43000	50000	571900

L'estimation de quantité de lait s'effectue par la production laitière annuelle (fiches mensuelles de quantités de lait commercialises). La quantité de lait obtenue chaque mois est

Divise sur le nombre des vaches traites. Le contrôle laitier n'est pas pratiqué, ce qui prive l'éleveur ou le technicien d'informations sur les performances des animaux et la possibilité d'améliorer génétiquement les animaux.

- Le rendement quotidien moyen par vache laitière présente dans la ferme (A) est : 5.6L/j, ce qui fait un rendement par vache présente de 2044 L/an.

- Le rendement quotidien moyen par vache laitière présente dans la ferme (B) est 10L/j, ce qui fait un rendement moyen par vache présente de 3000 L/an.

I.3.6.2. Production de viande

La ferme (A) garde les veaux pour l'engraissement du début jusqu'à l'obtention un poids de 800-1000 kg à la fin de l'engraissement pour la production de viande. Au contraire, la ferme (B) ne pratique pas l'engraissement et les veaux sont vendus après le vêlage. Mais concernant les vèles, on préfère les garder jusqu'à l'obtention des génisses pour le renouvellement du cheptel.

Chapitre II

Résultats et

discussion

Chapitre II : Résultats et discussion

II.1. Analyse des performances de reproduction

II.1. 1. Paramètres de fécondité

II.1.1 .Intervalle vêlage-première insémination (V-IA1)

Le délai de mise à la reproduction des vaches après vêlage pour l'année 2016 a été en moyenne de $106,11 \pm 40,32$ jours, et $57,33 \pm 13,8$ jours respectivement pour les fermes (A) et (B).

Les intervalles obtenus pour la ferme (A) dépassent ceux rapportés par (BOUZEBDA *et al*, (2006), soit 88 jours. En revanche, Les intervalles enregistrés dans la ferme (B) sont meilleurs que ceux trouvés par ce dernier et par GHOZLANE, (2010), soit 67,9 jours.

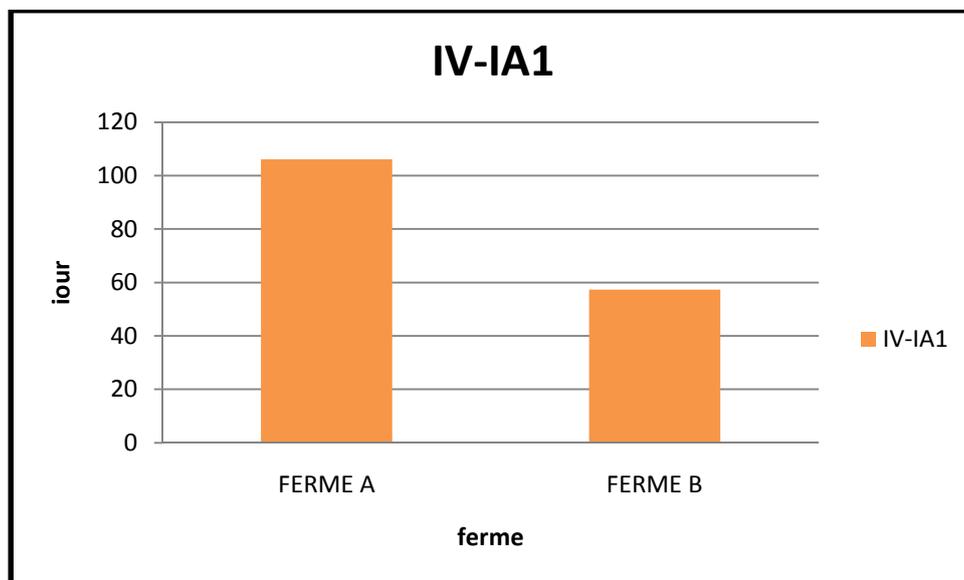


Figure 15: Intervalle V-IA1 moyen

II.1.1.2 Intervalle vêlage-insémination fécondante (V-IAF)

Le délai de fécondation moyen enregistré pour la ferme(A) dépasse les normes, il a été estimé à $201,66 \pm 90,81$ jours avec une variation allant de 64 jours jusqu'à 368 jours. La plupart des vaches ont été fécondées au-delà des 110 j ce qui est énorme.

En revanche cet intervalle a été en moyenne de $78,66 \pm 25,01$ jours pour la ferme (B). Ce résultat est jugé meilleur par rapport à la ferme (A), Cette moyenne est se rapproche de celle qui est trouvée par GHORIBI, (2011).

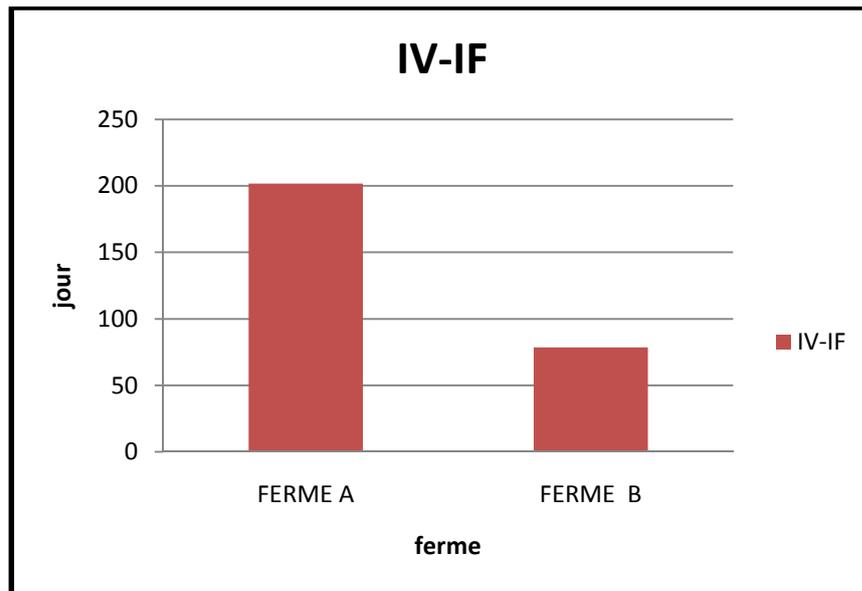


Figure16 : Intervalle V-IAF moyen

II.1.1.3 Intervalle vêlage-vêlage (V-V)

L'intervalle entre mise bas dans la ferme (A) est très supérieur à un an, il est en moyenne de $474,44 \pm 90,29$ jours. Cette intervalle se rapproche de celui de **BOUZEBDA et al**, (2006), soit 464 jour.

Concernant la ferme (B) cet intervalle est meilleur que la ferme (A), soit une valeur moyenne de $351,66 \pm 22,27$ jours.

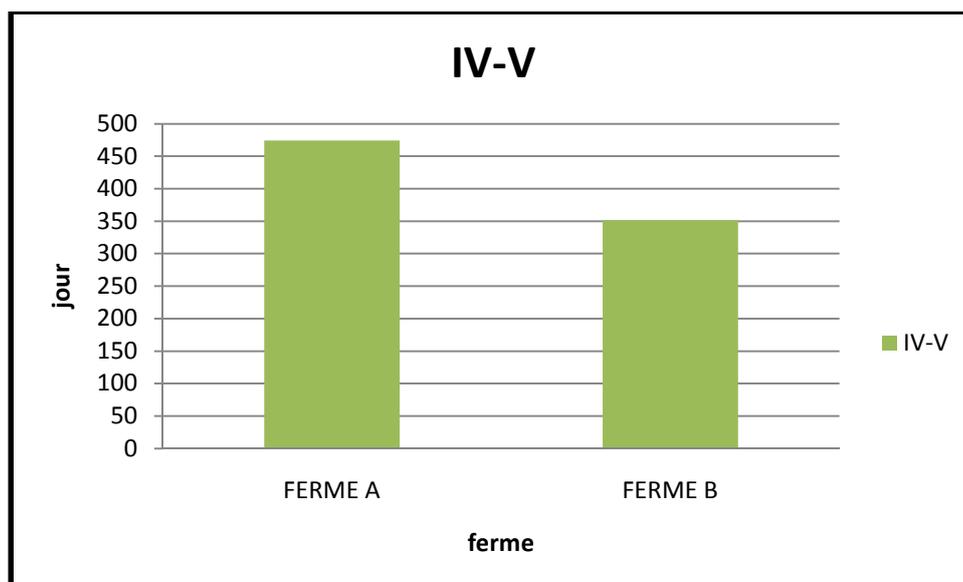


Figure 17: Intervalle V-V moyen

II.1.2. Paramètres de fertilité

II.1.2.1 Taux de réussite en première insémination (TRIA1)

Pour la ferme A, le taux de réussite en première insémination est 27,77 %, ce taux reste faible par rapport à l'optimum économique préconisé par CAUTY et PERREA , (2003) à savoir un TRIA1 dépassent les 60%.

Concernant la ferme (B), ce paramètre est en moyenne de 44.44%, Ce résultat est meilleur que celui de la ferme A. Cependant il se rapproche des objectifs fixés par CAUTY et PERREA, (2003).

II.1.2.2 Pourcentage de vaches à 3IA et plus

Pour ce critère l'objectif est d'avoir moins de 15% de vaches à trois inséminations et plus. Dans notre cas, 5,55% des vaches de la ferme (B) nécessitaient trois inséminations pour être fécondées, ce qui est bon, en revanche, ce taux est de 16,66% pour la ferme (A), il est donc supérieur comparativement aux normes.

II.1.2.3 Le rapport entre le nombre d'inséminations pour une insémination fécondante (Indice coïtal)

Ce rapport est estimé à 1,16 pour la ferme (B), l'objectif est atteint par rapport à la norme de 1,6. Dans la ferme (A) l'indice a été estimé à 1,72 ce qui est comparable à celui trouver par BOUZEBDA et al, (2006), cependant il dépasse légèrement les normes de la littérature.

Tableau 13 : Les paramètres de fertilité des vaches laitières de la ferme (A) et (B).

Paramètre de fertilité	Résultats du troupeau		Objectifs
	Ferme (A)	Ferme (B)	
TRIA1 (%)	27,77	44,44	>60%
IC ou IA/IF	1,72	1,16	1,6
% VL à 3 IA et plus (%)	16,66	5,55	< 15%

II.2. Facteurs influençant de la reproduction

II.2.1. Race

BOICHARD *et al* ,(2002), montrent que le taux de réussite en races Normande et Montbéliarde, est assez élevé et relativement stable au cours du temps, tandis qu'il est plus faible et diminue graduellement en race Prim'Holstein. Dans la ferme (A), on élève que la race Prim'Holstein. Les performances de reproduction sont relativement faibles, ce qui confirme ce constat. La ferme (B) possède deux races, la Montbéliarde avec effectif total de 30 têtes et la Prim-Holstein avec un effectif de 270 têtes. L'effet de la race ne sera pas très visible, puisqu'il y'a un mélange de races pour la ferme (B).

II.2.2. L'âge et le numéro de lactation

Chez la vache, on observe habituellement une réduction de la fertilité avec l'augmentation de l'âge (**WELLER *et al*, 1992 cité par KOUAMOL *et al*, 2009**). Cette réduction peut être de plusieurs ordres, notamment, une diminution des productions hormonales, un défaut de minéralisation des os, une baisse de la fertilité suite aux diverses agressions subies par l'utérus et qui ont découlé des nombreux vêlages effectués pendant toute ces années de carrière.

Les mêmes auteurs, admettent que la réduction de la fertilité de la vache laitière est en relation avec l'accroissement du rang de lactation (**SALIF, 2013**), rapporte qu'un numéro de lactation supérieur à 4 correspond à une dégradation nette de la fertilité en 1ère et 2ème IA, mais cet effet est controversé en ce qui concerne les primipares.

Concernant l'âge, la ferme (B) possède 165 vache laitière, la plus part sont en deuxième lactation avec 89 génisses. La ferme (A) avec 98 vaches laitières dont la plus part dépassant la troisième lactation avec 40 génisses. Le cheptel est relativement jeune, ce qui est en concordance avec les paramètres de fertilité qui sont nettement meilleures pour la ferme (B) que pour la ferme (A).

II.2.3. Détection des chaleurs

Dans les deux fermes la détection des chaleurs est basée sur l'observation du comportement des vaches laitières, principalement sur le chevauchement et l'observation de la glaire.

La surveillance des chaleurs est plus facile pour la ferme (B) que pour la ferme (A), étant donné la ferme (B) pratique une stabulation entravée, contrairement à la ferme (A), où la stabulation est libre.

II.2.4. L'insémination

- Technique de l'insémination

Un examen de stockage, de manipulation et de la technique de congélation est indiqué quand le taux de conception est faible, surtout quand l'insémination est pratiquée par l'éleveur. Les fautes observées communément dans la manipulation du sperme comprennent, le retrait des paillettes aussi longtemps en dehors du réfrigérateur et quand on les laisse longtemps dans l'eau de décongélation (WILLIAMSON, 1987).

Dans la ferme (A) l'insémination artificielle est mal pratiquée, à cause de la mauvaise pratique de décongélation, avec le non respect de la température et de la durée de celle-ci, qui doit se faire de l'eau à 65°C, pendant 7 à 10 secondes ou tiède à 35°C, pendant 30 secondes. D'autres causes sont à l'origine de l'échec de l'insémination artificielle, comme le manque d'expérience des inséminateurs, parfois leurs interventions souvent en retard,

La non maîtrise de ce facteur est en partie responsable des valeurs hors normes de certains paramètres de la reproduction observées dans les fermes étudiées.

- Moment de l'insémination

C'est le moment de l'insémination par rapport à l'observation des chaleurs qui est important. Ainsi, la précision de détection des chaleurs est la clef pour corriger le moment de l'insémination. (RANKIN. et al, 1992).

Les meilleures performances observées dans la ferme (B) est du en partie au respect du moment de l'insémination car l'observation des chaleurs est plus facile, parce que la stabulation est entravée, et l'observation des chaleurs est plus facile. Contrairement à la ferme (B), la ferme (A), du fait que les chaleurs sont difficiles à observer, à cause, en partie de la stabulation libre et de la pratique du pâturage, durant des périodes importantes, le moment de l'insémination peut être raté, et donc cela peut expliquer les faibles performances de la reproduction.

II.2.5. L'alimentation

Les aliments sont disponibles dans la ferme (A), sauf, qu'il y'a un problème dans le rationnement, où on ne pratique pas l'allotement, et toutes les vaches reçoivent pratiquement la même ration, sans tenir compte de leurs niveaux de production, ni de leurs états physiologiques. Cette anarchie dans la gestion de l'alimentation pourra avoir des effets sur la reproduction des vaches laitières. Plus particulièrement, quand une ration alimentaire est d'un niveau faible, les vaches manifestent moins les chaleurs et ont un mauvais taux de conception par rapport à celles dont le niveau de la ration alimentaire est modéré. Donc, l'alimentation pourrait expliquer l'infertilité des vaches constatée dans la ferme (A).

II.2.6. Hygiène

Dans les deux fermes le nettoyage est effectué une fois par jour. Dans la ferme (B) Le suivi sanitaire et hygiénique est géré par un vétérinaire, qui veille sur l'application des règles d'hygiène et sur la santé des animaux.

Pour la ferme (A), c'est un zootechnicien qui gère le suivi sanitaire et hygiénique. Le vétérinaire intervient en cas nécessité médicale.

Les conditions d'hygiène sont relativement bonnes pour la ferme (B) que pour la ferme (A). Quelques pathologies en relation avec l'hygiène ont été observées dans la ferme (A), comme les mammites, boiteries etc.

Conclusion

Conclusion

Au terme de cette étude et à la lumière des résultats obtenus dans les deux fermes, on peut conclure que :

L'analyse des performances de la reproduction, à l'aide des paramètres de reproduction a montré que l'intervalle vêlage-première insémination dans la ferme (A) est de $106,11 \pm 40,32$ jours. Cet intervalle est élevé par rapport à la norme de 45-65jours. Par contre pour la ferme (B) cet intervalle est en moyenne $57,33 \pm 13,8$ jours, ce qui est normal.

Le taux de réussite en première insémination est de 27,77% chez la ferme (A), et 44,44% pour la ferme (B). Les deux fermes enregistrent des performances inférieures à la norme de 60%.

Le pourcentage des vaches à 3 inséminations et plus respectivement, ce taux est de 16,66 % pour la ferme (A) et de 5,55% pour la ferme (B). L'objectif pour ce paramètre est d'avoir moins de 15%. Donc la fertilité du troupeau est jugée mauvaise chez la ferme (A) et moyen chez la ferme (B).

Concernant l'intervalle vêlage-insémination fécondante, la ferme (A) a enregistré en moyenne $201,66j \pm 90,29$ jours et la ferme (B) $78,66j \pm 25,01$. Par rapport à l'objectif de 85 et 95 jours, la ferme (B) est meilleure par rapport à la ferme(A).

L'intervalle vêlage-vêlage (IVV) est en moyenne de $474,44 \pm 90,29$ jours pour la ferme (A), Cet intervalle dépasse largement la norme de 365 j, c'est-à-dire une année. Tandis que pour la ferme (B) il est que $351,66j \pm 22,97$. Alors qu'il est dans les normes.

Contrairement à la ferme (B), la fertilité et la fécondée du troupeau de vaches laitières de la ferme (A) est relativement médiocre, qui seraient dues aux facteurs suivants :

- Une mauvaise détection des chaleurs notamment dans la ferme (A) où plusieurs cycles sexuels sont ratés surtout durant les weekends, et pendant les périodes de pâturage.
- Mauvaise pratique de l'insémination artificielle, l'indisponibilité de l'inséminateur (les weekends, jours fériés), le retard dans le contrôle des fécondations.
- Les facteurs environnementaux à souligner particulièrement dans la ferme (A), notamment l'hygiène moyenne.
- La fréquence élevée des mammites et des boiteries, ces derniers empêchent la bonne extériorisation des signes de chaleurs.

Références

Bibliographique

A

- J **ARTHUR G.H., NOAKES D.E., PEARSON H., PARKINSON T.J., 2001.**
IN: **Veterinary reproduction and obstetrics. 8th ed. London: WB Saunders company Ltd, p 868 .**

B

- J **BEAUDEAU F., DUCROCQ V., FOURICHON C., AND SEEGER S H. (1995).**
Effect of disease length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis. *Dairy Sci.* 78, p103-117.
- J **BLAUW HANS, GIJS DEN HETTOG, JOHAN KOESLAG, (2008).** L'élevage de vaches laitières Plus de lait grâce à une meilleure gestion. Troisième édition complètement révisée p 59.
- J **BONNIER PUK, ARNO MAAS, JOLIANNE RIJKS, (2004),** L'élevage des vaches laitières .Deuxième éditions. p 47, 52,56.
- J **BOICHARD D, BARBAT A, BRIEND M, (2002).** Bilan phénotypique de la fertilité chez les bovins laitiers– AERA ; Reproduction, génétique et fertilité, Paris, p5-9.
- J **BOUZEBDA Z., BOUZEBDA F., GUELLATI M.A., GRAIN F, (2006).**
Evaluation des paramètres de la gestion de la reproduction dans un élevage bovin laitier du nord-est Algérien. *Sciences & Technologie C.*, N°24, p13–16.
- J **BRUYAS J.F., FIENI F. ET TAINURIER D. (1993).** Le syndrome « repeat-breeding » : Analyse bibliographique 1ère partie : étiologie. *Revue Méd. Vét.*, 144, 6, p385-398.
- J **BULVESTRE M.D., (2007).** Influence du B-carotène sur les performances des productions chez la vache laitière. thèse présentation vue pour l'obtention du grade de docteur vétérinaire al fort, France.

C

- J **CAUTYI ISABALLE-JEAN-MARIE PERREAU, (2003).** Conduit du troupeau bovin laitier. production. qualité. Rentabilité .deuxième édition. p 109.194.207.

- J **CRAPLET C, (1952).** reproduction normale et pathologique de bovin. première édition. p 7-27-98.

D

- J **DELAVAL, (2006).** Guide du confort de la vache DELAVAL.
- J **DIOP PAPA EL HASSAN, JEAN LUC VOISIN, (1999).** la guide technique de la PME dans le secteur laitier. première éditions. p12.
- J **DISENHAUS C ; GRIMARD B ; TROU G ; DELABY I. (2005) .** de la vache au système : s'adapter aux différents objectifs de reproduction en élevage laitier. Renc. Rech. Ruminant. 12 : p125-136.
- J **DUDOUE ET CHRISTAN,(2010).** La production des bovins allaitants. Conduite Qualité .gestion. troisième édition. p98.

E

- J **ELENA SALGUEIRO ET ANNE REYSS. (2002)** biologie de la reproduction sexuée éditions belin, P.1 .2 .
- J **ETHERINGTON W.G., MARSH W.E., FETROW J., WEAVER L.D., SEGUIN B.E. AND RAWSON C.L. (1991B).** Dairy herd reproductive health management: evaluating dairy herd reproductive performance - part I. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 13 (9): p1491- 1503.

F

- J **FETROW J., MCCLARY D., HARMAN R., BUTCHER K., WEAVER L., STUDER E., EHRLICH J., ETHERINGTON W., GUTERBOCK W., KLINGBORG D., RENEAU J. AND WILLIAMSON N. (1990).** Calculating selected reproductive indices: Recommendations of the American Association of Bovine Practitioners. *J. Dairy Sci.*, 73: p78-90.

G

- J **GAYRARD V, (2007)**.physiologie de la reproduction des mammifères. école notionnel vétérinaire Tooloosi.
- J **GHORIBI LOUTFI, (2011)**.Etude de l'influence de certains facteurs militants sur les Paramètres de reproduction chez les bovins laitiers dans des élevages de l'Est Algérien. P46.
- J **GILBERT BONNES, JAENINE DECLAUDE, CAROL DROGOULE, RAYMOND GADOUD, GOLAND JUSSIAU, ANDRE LEC'H, LOUS MONTMEAS ET GISELE ROBIN, (2005)**. reproductions des animaux d'élevage. Deuxième édition p11-27-92.
- J **GOURO S.A, (1982)**. Diagnostic de la gestation chez le femelle zébu. Paris ACCT. p 93.
- J **GHOZLANE M.K; ATIA A; MILES D et KHELLEF D, (2010)**. Insémination artificielle en Algérie: Etude de quelques facteurs d'influence chez la vache laitière. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire Hacén – Badi 16200 El-Harrach Alger gkm87@hotmail.com.

H

- J **HANZEN C, (2016)**. cours La propédeutique de l'appareil génital femelle des ruminants, faculté de médecine vétérinaire. Université de liège <http://www.therioruminant.ulg.ac.be/index.html> .p10-12.
- J **HANZEN.C, (2016)**, L'insémination artificielle chez les ruminants. université de liège <http://www.therioruminant.ulg.ac.be/index.html>.
- J **HANZEN C (2009)**. Le constat de gestation chez les ruminants.
- J **HANZEN C, (2009)** Propédeutique de l'appareil génital mâle des ruminants Faculté de médecine vétérinaire Service de Thériogénologie des animaux de production.
- J **HANZEN C,(2005)** . l'infertilité bovine : approche individual ou de troupeau . poit Vet , 36 , (numéro special), p84-85.
- J **HANZEN C. (1994)**. Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse

présentée en vue de l'obtention du grade d'agrégé de l'enseignement supérieur.
Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire.

- J **HILLERS J.K., SENGER P.L., DARLINGTON R.L. AND FLEMING W.N. (1984).** Effects of production, season, age of cow, days dry, and days in milk on conception to first Service in large commercial dairy herds. *J. Dairy sci.*, p67: 8618-867.

I

- J **INRAP, (1988).** Reproduction des mammifères d'élevage. Editions Foucher Paris. FrAnce. Isbn 2-216-00-666-1.

K

- J **KINSEL M.L. AND ETHERINGTON W.G. (1998).** Factors affecting reproductive performance in Ontario dairy herds. *Theriogenology*. 1998 Dec; 50(8): p1221-38.
- J **KLINGBORG D.J. (1987).** Normal reproductive parameters in large "California-style" dairies. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 1987 Nov; 3(3): p483-99.
- J **KOUAMOL, A. SOW2, A. LEYE2, G.J. SAWADOGO2 ET G. A. OUEDRAOGO3, (2009).** Amélioration Des Performances De Production Et De Reproduction Des Bovins Par L'utilisation De L'insémination Artificielle En Afrique Subsaharienne Et Au Sénégal En Particulier : État Des Lieux Et Perspectives. *Revue africaine de santé et de productions animales*. P 148.

L

- J **LAMINO I. M, (1999).** L'amélioration génétique par la biotechnologie de l'Insémination Artificielle bovine : bilan et perspectives : cas du PAPEL au Sénégal. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar. P 83.
- J **LEBORGNE MARIE-CHRISTINE,JEAN-MICHEL TANGUY,JEAN-MARC FOISSEAU,ISABELLE SELIN,GILLES VERGONZANNE, EMILIE WIMMER(2013).**reproduction des animaux d'élevage . troisième édition.p13.
-

M

- J **MARICHATOU HAMANI, HAMIDOU TAMBOURA ET AMADOU TRAORE, (2004)**. Fiche n°9. Synchronisation des chaleurs et insémination artificielle bovine. p01-02
- J **MARTINEAU Et HERMENEGILDE TWAGIRAMUNGU(1997)** L'insémination à temps fixe : enfin possible.
- J **METGE JEAN , XAVIER BERTHELOT, GEORGES CARROTTE, JEAN-PAUL CHAGNOLEAU,ANDRE DAUENHAUER, JEAN- MICHEL FABRE , JEAN-LOUIS FRAYSSE,PASCAL LEBRET,CLAUDE LEGAL, CAMILLE LOISON , NICOL MOLES, LAURENT VIGNAU-LOUSTAU , (1990)**. production laitière Edition Nathan. p110-111.
- J **MEYER CHRISTIAN, (2009)**.influence de l'alimentation sur la reproduction .Document de travail. P23.
- J **MEYER CHRISTIAN, (2009)**. Les variations saisonnières de la reproduction des bovins domestiques en zone tropicale - Synthèse. P 5.
- J **MEYER CHRISTIAN ET JAEN- PIERRE DENIS, (1999)**. Elevage de la vache laitier en zone tropicale, p 154.159.
- J **MINERY STEPHANIE (2007)**. La fertilité dans les objectifs de sélection internationaux. Btia génétique et fertilité n° 126, déc.
- J **MONTANNE .L BOURDELLE .E BRESSOU.C, (1978)**. anatomies régionales des animales domestiques .deuxièmes éditions. p 39-43.

O

- J **O'CONNOR M.L., BALDWIN R.S. AND ADAMS R.S. (1985)**. An integrated approach to improving reproductive performance. *J. Dairy Sci.*, 68 : p2806-2816.

P

- J **PICCARD-HAGGEN N; BERGONNIER D ; BERTHELOT X. (1996)**. Maitrise du cycle oestral chez la vache laitière.poit . vét .28 :p 89-97 .

- J **PLAIZER J.C.B., KING G. J., DEKKERS J.C.M., AND LISSEMORE K. (1997).** Estimation of Economic Values of Indices for Reproductive Performance in Dairy Herds Using Computer Simulation. *J Dairy Sci* 80: p2775–2783.

R

- J **RANKIN T.A., SMITH W.R., SHANKS R.D. AND LODGE J.R. (1992).** Timing insemination in dairy heifers. *J. Dairy Sci.*, 75 : 2840-2845.
- J **ROPERT J .VAN SANUN, CHARLES J.SNIFFEN (1996).** Nutritional management of the pregnant dairy cow to optimiz health .lactation and reproductive perferemence .animal feed science technologie 59 (1996). p 13_26.
- J **RICHARD W.MATTHEWMAN, (1996),**la production laitière .éducutions par emmanuel.p124.

S

- J **SABRINA SERVANTY1, ÉRIC BAUBET, SERGE BRANDT, CAROLE TOÏGO & JEAN-MICHEL GAILLARD ONCFS - RAPPORT SCIENTIFI QUE (2007)** Quels facteurs influencent la reproduction des laies en milieu forestier ?.
- J **SALIF BA, (2013).** Evaluation De L'efficacité De La Campagne D'insémination Artificielle 2010-2011 Réalisée Par Le Pdesoc Dans La Region De Tambacounda, thèse Pour Obtenir Le Grade De Docteur Vétérinaire, P104.
- J **SERIES FRANCIS, (1992).** Le tarissement des vaches laitières, une période-clé pour la santé, la production et la rentabilité du troupeau. Editions France Agricole .p195.
- J **SRRGERS H, et MALHER.X 1996b** Analyse des résultats de reproduction d'un troupeau laitier .Le point vétérinaire ,numéro spécial « reproduction des ruminants».vol.28:p127-135.
- J **STEVENSON J.S., SCHMIDT M.K. AND CALL E.P. (1983).** Factors affecting reproductive performance of dairy cows first inseminated after five weeks postpartum. *J. Dairy Sci.*, 66: 1148-1154.
-

T

- J **TAINTURIER D, FIENI F, BRUYAS J, BATTUT I, BENCHARIF D, (2000) .,** diagnostic de gestation chez la vache par échotomographie : application au diagnostic du sexe. Ecole nationale vétérinaire de Nantes.

V

- J **VEISSAIRE J.P. (1977).** Sexualité et reproduction des Mammifères domestiques et de laboratoire. Maloine A.A. Edition, 457 p.

W

- J **WATTIAUX M.A. (1996)** Gestion de la reproduction de l'élevage .Inst .Babcock. Université du Wisconsin. Madisson. p120-126.
- J **WEAVER L.D. (1987).** Design and economic evaluation of dairy reproductive health programs for large dairy herds - part II. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 9 (11): F355-F366.
- J **WILLIAMSON N.B. (1987).** The interpretation of herd records and clinical findings for identifying and solving problems of infertility. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.,9: F14-F24.
- J **WITTUMT.E ,CURTIS C. R, SALMAN M.D ,KING M.E ODDE KING M.E ODDEK.G.AND MORTIMER R.G(1990)** management practices and their association with reproductive health and performance in coloratdo beef herds J.amin SCI,68:2642-2649.

ANNEXES

Annexe 01

Synthèse des résultats

du suivi technique

Ferme A

N° de vache	N° Immatriculation	Paramètres de fécondité		
		V-V	V-IF	V-IA1
1	7698	442	171	Non enregistré
2	35/10	342	64	64
3	46/11	385	109	89
4	55/12	387	114	114
5	67/12	485	208	Non enregistré
6	68/12	425	151	151
7	76/13	471	198	Non enregistré
8	81/13	519	247	Non enregistré
9	44/11	561	289	109
10	4516	572	303	152
11	50/11	349	78	Non enregistré
12	38/10	473	200	138
13	63/12	401	130	Non enregistré
14	82/13	415	144	Non enregistré
15	37/10	448	178	40
16	74/13	611	338	Non enregistré
17	64/12	613	340	171
18	81/13	641	368	Non enregistré
Somme		8540	3630	955
moyenne		474,44	201,66	106,11
Ecart type		90,29	90,81	40,32

Ferme B

N° de vache	N° Immatr	Paramètres de fécondité		
		V-V	V-IF	V-IA1
1	72511	334	61	61
2	2608	342	67	67
3	0415	361	63	63
4	2921	336	68	68
5	3711	370	96	Non enregistré
6	0224	378	113	Non enregistré
7	1878	340	81	Non enregistré
8	3637	316	42	42
9	0437	330	58	58
10	5455	368	98	Non enregistré
11	0450	347	73	73
12	0421	327	58	58
13	0445	311	26	26
14	2145	391	121	Non enregistré
15	0436	370	97	Non enregistré
16	7251	355	82	Non enregistré
17	1221	385	114	Non enregistré
18	4444	369	98	Non enregistré
Somme		6330	1416	516
moyenne		351,66	78,66	57,33
Ecart type		22,97	25,01	13,8

ANNEXE 02

Questionnaire de

l'enquête à passage

unique

I – IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT

- Nom et prénom :

- âge :

- commune :

II- IDENTIFICATION ET DONNÉES SUR L'EXPLOITATION**II-1- Exploitation**

- localisation :

Plaine

Montagne/Piémonts

- superficie totale (en ha) :

- SAU :

- SAI :

- statut juridique : privée EAI EAC F.Pilote

-

II-2- Ressources en eau d'irrigation

Puits

Forage

Réseau d'irrigation

Oued

- Système d'irrigation

Aspersion

Gouttes à gouttes

Autre

- Matériel d'irrigation

Propriété

Location

Etat :

II-3- Bâtiments d'élevage

Nature :

Nombre :

Type de stabulation : entravée libre

Capacité par bâtiment d'élevage : VL Veaux JBV

Age moyen

Etat :

II-4-Répartition de la surface agricole (en ha)

Terres de parcours (inculte)

Céréales

Cultures fourragères

Cultures maraîchères

Cultures industrielles

Légumes secs

Cultures fruitières

Autre spéculations :

Indiquer-les :

Répartition de la surface fourragère (calendrier fourrager)

Surface fourragère en vert (en ha) :

Surface fourragère en sec (en ha) :

Espèces cultivées en vert (en ha) :

- Bersim

- Sorgho

- Luzerne

- P. Fourage

Espèces cultivées en sec (en ha) :

Vesce Avoine (en sec) ha

Autresha

- Pour chaque espèce, indiquer :

Date de mise en place :

Durée d'exploitation :

Nombre de coupes pour chaque espèce :

-

-

-

-

Autres : indiquer lesquelles :

III- CONDUITE DE L'ÉLEVAGE

1- Elevage bovin

1-1- Caractéristiques de l'élevage bovin

- Races élevées :

Races Elevées	Effectif total	Effectif VL	Date d'introduction	Effectif de génisses	Effectif de taurillons	Effectif veaux velles
Pie noire						
Pie rouge						
Tarentaise						
Locale						
Croisée						

- But de l'élevage : lait viande lait +viande

(Classer 1, 2, 3, selon la priorité de la production)

- Age moyen des vaches

-

-

-

-

- Poids moyen par race

-

-

-

- Nombre moyen de lactations par vache laitière

-

-

-

- Moyenne de lactation par race

-

-

-

- Durée et lactation par race :

- les animaux sont ils identifiés ? si oui vaches veaux jeunes bovins

1-2- Alimentation

1- nature des aliments utilisés (indiquer lequel(s))

- En vert
- Ensilage
- Foin
- Paille

Concentré Préciser la nature de l'aliment concentré.....

2- Origine des aliments utilisés

Produits dans l'exploitation :

Achetés :

Au marché : oui non

Sur parcelle : oui non

3- Rationnement (estimation des différents rations selon le calendrier fourrager).

Catégorie d'animaux	Ration de base (nature et quantité en kg)	Ration complémentaire (nature et quantité en kg)
Vaches en lactation		
Vaches gestantes		
Vaches tarées et gestantes		
Jeunes bovins		

- L'éleveur pratique-t-il le pâturage ?

Si oui, préciser le type de pâturage :

Prairie naturelle

Prairie artificielle

Jachère

Chaumes de céréales

Autres :

- indiquer les problèmes d'alimentation rencontrés (pénurie, excès etc.), et pour chaque situation, que fait l'éleveur ?

.....

1-2 Reproduction

- Mode de reproduction

Saillies naturelles : indiquer

Race du taureau :

Taureau de l'éleveur : Taureau extérieur

Nombre de saillies nécessaires par vache gestante :

- Insémination artificielle

L'éleveur a-t-il recours à cette technique ? Si oui non

Est elle généralisée : si oui (nombre de fois / an) oui non

L'accès à cette technique est il facile ? Si non, pourquoi ?

.....
.....

- Résultats obtenus pour chaque race élevée

Ecart entre deux vêlages en mois et en jour :

Ecart entre vêlage et saillie fécondante en mois et en jours :

- Tariesement : est- il pratiqué ?

A quel mois du vêlage ?moisjours

Technique de tariesement utilisée.....

1-4- Abreuvement

- Sources d'abreuvement

AEP Puits citerne autre

- Abreuvement automatique manuel

1-5- Hygiène et prophylaxie

- Entretien des animaux

Nombre de fois par jour :

- Entretien des étables

Nombre de fois par jour :

- Etat de santé des animaux

Maladies fréquentes (faites un classement)

1-

2-

3-

4-

5-

Nombre moyen d'animaux malades enregistrés par an

Nombre de visites du vétérinaire par an

Vaccinations pratiquées : contre quelles maladies ?

.....
.....

Lutte antiparasitaire pratiquée, si oui, contre quels parasites ?

.....

Mode de lutte

Matériel utilisé.....

Dépistage des maladies, si oui, pour rechercher quelles maladies ?

1-date.....

2-date.....

3-date.....

IV- PRODUCTION**- Production laitière (en litres)**

destination	ORLAC	Particuliers	Cons. familiale	allaitement
Quantité				
prix				

Répartition de la production par mois :

Mois	J	F	M	A	M	Juin	JT	AT	S	O	N	D	T
Qtté en litres													

- Production de viandes

Destination des jeunes bovins

Vente Remplacement Croît animal (augmentation de l'effectif) Poids des veaux au début de l'engraissement, en kg Poids des veaux en fin d'engraissement, en kg Durée de l'engraissement (en mois/jours) Prix moyen à la vente (en DA) **VII- ENREGISTREMENT****1- Reproduction****- l'éleveur utilise-il un planning d'étable ? Si oui :**

Quelles informations enregistre-t il ? (Mettre une croix devant la réponse)

Date à la naissance des veaux

Date de sevrage

Date de vèlage

Date des saillies

N° du taureau utilisé en saillie naturelle.

Ou en insémination artificielle

Ration journalière

Date de semis des fourrages

Date de début exploitation

Nombre de coupes par fourrage

Pratique-t-il une estimation des rendements fourragers, si oui

Comment.....
.....

Indiquez les rendements par fourrage et précisez l'unité (q, tonne en vert ou en MS)

-

-

-

2- Contrôle laitier

Est-ce que l'éleveur pratique le contrôle laitier ?

Si oui, préciser de quelle manière se pratique-t-il ?

.....
.....

Est-ce que l'éleveur connaît l'utilité de cette méthode ? L'éleveur doit argumenter en cas de oui ou de non

ANNEXE 03

Fiches du suivi technique

1- Fiche parcellaire (occupation du sol)

Cultures	Surface (ha)	Annuelle	Pérenne	Variété	En irrigué	En sec	Rdt / ha
Céréales							
1-							
2-							
3-							
4-							
Total céréales							
Maraîchères							
1-							
2-							
3-							
4-							
Total maraîchères							
Arboricultures							
1-							
2-							
3-							
Total arboriculture							
C. Industrielles							
1-							
2-							
3-							
Total c. industrielles							
C. fourragères							
1-							
2-							
3-							
4-							
Total c. fourragères							
TOTAL							
%							

2- Fiche Identification (vaches laitières)

N°	Immatriculation	Age	Race	Origine	N° de lactation
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

5- Evolution du troupeau

1- Est-ce qu'il y'a un élevage de remplacement?

- males reproducteurs oui non

Comment se fait le choix des veaux (critères)

)
)
)
)

Durée d'élevage.....

Poids et âge à la reproduction.....

Age de réforme du taureau.....

Critères de réforme:

)
)

- Femelles reproductrices oui ou non

Comment se fait le choix des velles futures vaches laitières

)
)
)

Durée d'élevage.....

Poids et âge à la reproduction.....

Age et réforme des vaches laitières

Critères de réforme

)
)

