

République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Université Djilali Bounâama - Khémis Miliana
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre
Département des Sciences Biologiques.



Mémoire de fin d'étude
En vue de l'obtention d'un diplôme de Master en
Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Physiologie cellulaire et physiopathologie

**GESTION ZOOTECHNIQUES DE LA REPRODUCTION
DANS LES ELEVAGES BOVINS LAITIERE DANS LA
REGION DE AIN DEFLA**

Présenté par :
LOUZ Imane
SAIDI Samia
Soutenu le:
28/06/2018.

Devant le jury :

Présidente : Mme. NABTI Dj	<i>M.C.B</i>	<i>U.K.M</i>
Promoteur: Mr. ZANNATI A	<i>D.E.V</i>	<i>U.K.M</i>
Examinatrice : Mme ZOUADI	<i>M.A.A</i>	<i>U.K.M</i>

Année universitaire : 2017 – 2018.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciement

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.

*Nos sincères remerciements et ma profonde gratitude s'adressent à notre encadreur **Mr ZANNATI A**, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour de grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses conseils précieux*

*Nous remercions les membres du jury, **Mme NABTI Dj** pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire, **Mme ZOUADI** pour avoir accepté d'examiner ce mémoire.*

Nous remercions aussi à tous nous enseignants du département des sciences biologiques, particulièrement les enseignants de la spécialité PCP.

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

*Nous remercions également l'entreprise «**AMCOVET** » qui a fourni les matériaux pour nos études.*

Dédicaces

Après avoir terminé ce travail, le meilleur moment est de partager cette joie avec les êtres qui me sont les plus chers.

Je dédie alors ce travail à :

À ma chère mère qui s'est toujours sacrifiée pour mon éducation, qui m'a entourée amour et de son affection, je la remercie et je n'oublierai jamais son soutien moral dans les moments les plus difficiles, que Dieu la protège.

À mon défunt père, que Dieu ait pitié de lui et fasse de lui l'un des habitants du paradis.

À mon frère **Isamail** et à toute ma famille **S&S&S** et **L&O&R&S**.

À mon fiancée **Sid Ahmed**.

À tous mes amis.

À mon promoteur **Z&N&S&S** **Ahmed**.

À toute la promotion de **PCP** à l'université de **Khemis Miliana**.

Samia

Dédicaces

Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense joie, que je dédie mon travail

À :

A mes très chers, respectueux et magnifiques parents qui m'ont soutenue tout ou long de ma vie.

A mes frères, sœurs et mes proches

A mon promoteur,

A mon binôme,

A tous ceux qui m'aiment,

A tous ceux que j'aime,

A tous mes collègues et amis du mastèr spécialité en physiologie cellulaire et physiopathologie.

A toutes personnes qui m'ont encouragé ou aidé

Ou long de mes études.

...Imane

Résumé :

L'étude de la gestion zootechnique de la reproduction dans des élevages bovins laitiers dans de Ain Defla quantifiée par l'appréciation des conditions d'élevage, l'évaluation des critères de reproduction, l'analyse alimentaire, la mortalité des veaux et le diagnostic de gestation par le test ELISA IDEXX : nous a permis de relever les imperfections suivantes :

Les conditions d'élevage pratiquées au niveau de la ferme « wanis lefillaha » laissent apparaître une mauvaise prise en charge des normes d'élevage.

Le délai de mise à la reproduction (V-IA1) a été en moyenne de $109j \pm 71,45$ jours. Concernant la durée moyenne entre le vêlage et l'insémination fécondante est de $145 j \pm 91,85$ jour. Quant à la durée moyenne entre vêlages, il est estimé à $420 j \pm 90,22$ jour. Le taux de réussite en première insémination est de 27,77 %.

La ferme « wanis lefillaha », quant à elle, a enregistré des performances dépassant largement les normes admises. La non maîtrise de la reproduction dans cette est causée par plusieurs facteurs, dont principalement l'alimentation, la mortalité embryonnaire, les paramètres de reproduction non respecte pas.

Mots clés : gestion zootechnique, reproduction, élevages bovins.

ملخص

تم تقييم إدارة تربية الحيوان في التكاثر في مزارع الأبقار في عين الدفلة من خلال تقييم ظروف التكاثر وتقييم معايير التكاثر وتحليل الغذاء ومعدل وفيات العجول والتشخيص حمل من خلال اختبار: سمح لنا بملاحظة العيوب التالية:
تكتشف شروط التربية في المزرعة "ونيس للفلاحة" عن سوء إدارة معايير التربية.

كان زمن الاستنساخ (V-IA1) في المتوسط $109j \pm 71.45$ يوماً. فيما يتعلق بمتوسط مدة الولادة بين التلقيح والإخصاب هو $145 j \pm 91.85$ يوم. أما بالنسبة لمتوسط مدة الولادة، فيقدر بـ $420 j \pm 90.22$ يوماً. معدل النجاح في التلقيح الأول هو 27.77%. في الوقت نفسه، سجلت مزرعة "ونيس للفلاحة" أداء يتجاوز بكثير المعايير المقبولة. سبب عدم التمكن من التكاثر، هذا بسبب العديد من العوامل، لا سيما النظام الغذائي، والوفيات الجنينية، والمعايير الإنجابية غير محترمة.

الكلمات المفتاحية: تربية الحيوان، تكاثر، مزارع الأبقار.

Abstract:

The study of the zoo technical management of the reproduction in cattle farms in Ain Defla quantified by the assessment of the conditions of breeding, the evaluation of the criteria of reproduction, the food analysis, the mortality of the calves and the diagnosis by the IDEXX ELISA test: allowed us to identify the following imperfections:

The rearing conditions practiced at the farm "wanis lefillaha" reveal a poor management of breeding standards.

The reproduction time (V-IA1) was on average $109j \pm 71.45$ days. Regarding the average duration between calving and fertilizing insemination is $145 j \pm 91.85$ days. As for the average duration of calving, it is estimated at $420 j \pm 90.22$ days. The success rate in first insemination is 27.77%. The farm "wanis lefillaha", meanwhile, has recorded performances far exceeding the accepted standards. The lack of mastery of reproduction in this is caused by several factors, mainly diet, embryo mortality, reproductive parameters not respected.

Keywords: study of the zoo technical, reproduction, cattle farm.



Liste des abréviations

- % 3IA+** : pourcentage de vaches inséminées trois fois et plus.
- AND** : Acide désoxyribonucléique.
- ARN** : Acide ribonucléique.
- BCS** : Body condition scoring.
- CNIAAG** : Centre National des Insémination Artificiel et Amélioration Génétique.
- DSA** : Direction des Services Agricoles.
- EDTA** : Ethylène diamine tétra acétique
- ELISA** : Enzyme linked immunosorbent assay
- Ha** : Hectare.
- IA** : Insémination artificielle.
- IV - IA1** : Intervalle vêlage première insémination Artificielle.
- IV- IAF** : Intervalle Vêlage Insémination Artificielle fécondante.
- IV-V** : Intervalle Vêlage – Vêlage
- IVC1** : Intervalle entre vêlages premières chaleurs.
- J** : jour.
- Kg** : kilogramme
- Km** : kilomètre
- Mm** : Millimètre
- MM** : Matière minérale.
- MO** : Matière organique.
- MS** : Matière sèche
- ND** : Non délivrance
- PAG** : glycoprotéines associées à la gestation
- RAF** : Rétention d'arrière-faix.
- RP** : Rétention placentaire.
- SAI** : Superficie agricole irrigué
- SAT** : Superficie agricole totale
- SAU** : Superficie agricole utile
- TRIA1** : Taux de Réussite en première insémination artificielle.
- TMB** : Tétra méthyl benzidine
- UFL** : Unité Fourragère Lait.



Liste des figures

Figures	Titres	Pages
Figure 01	Notions de fertilité et de fécondité appliquées en élevage bovin laitier.	07
Figure 02	Notation de l'état corporel des bovins laitiers, (BCS).	19
Figure 03	Contrôle de la condition corporelle.	20
Figure 04	le modèle hexagonal des acteurs de la maladie.	25
Figure 05	Kyste folliculaire sur un ovaire entier et après section de l'ovaire.	31
Figure 06	Kyste lutéal.	31
Figure 07	Une vache qui ne s'esquive pas lorsqu'elle est chevauchée par une autre vache est en chaleur (la vache à droite dans cette photo).	34
Figure 08	Dépôt de la semence dans les voies génitales de la vache.	37
Figure 09	La carte géographique de la wilaya d'Ain Defla.	39
Figure 10	Répartition des superficies fourragères cultivées.	41
Figure 11	Répartition de l'effectif bovin total par catégorie « wanis lefillaha ».	42
Figure 12	Répartition des valeurs de l'intervalle vêlage – première insémination.	50
Figure 13	Répartition des valeurs de l'intervalle vêlage – insémination fécondante.	51
Figure 14	Répartition des valeurs de l'intervalle vêlage –vêlage.	52
Figure 15	Résultats de gestation par le test IDEXX.	53
Figure 16	Pourcentage des vaches gestant et non gestant.	60

Liste des tableaux

Tableaux	Titres	pages
Tableau 01	Valeurs moyennes de troupeaux comparées entre spéculations de l'âge au premier vêlage et de l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (VIF).	08
Tableau 02	Effet de la race sur le poids vif à différents stades de développement et le gain de poids vifs quotidien moyen désirable.	17
Tableau 03	Données de croissance de génisses de race Holstein.	17
Tableau 04	Mensurations réalisées.	22
Tableau 05	Formules utilisées.	23
Tableau 06	Classification des situations d'anoestrus en fonction de leurs origines.	29
Tableau 07	Influence du moment de l'insémination ou cours de la période d'œstrus sur les taux de réussite.	35
Tableau 08	Répartition agricole de la ferme.	40
Tableau 09	Répartition de la surface agricole dans la ferme.	40
Tableau 10	Répartition de l'effectif bovin total par catégorie.	41
Tableau 11	Les principaux critères de mesure des performances de reproduction et les objectifs.	44
Tableau 12	Conditions d'élevage.	48
Tableau 13	La comparaison entre les résultats de gestation par test ELISA d>IDEXX et l'échographie.	49
Tableau 14	Calendrier alimentaire des vaches laitières (période).	57
Tableau 15	Résultats récapitulatifs de MS, MM, MO, protéines totales.	58
Tableau 16	Résultats de l'analyse des minéraux et oligoéléments.	59
Tableau 17	Matériel de test Idexx.	Annexe 01
Tableau 18	Calendrier alimentaire des vaches (période).	Annexe 02
Tableau 19	Les fiches d'élevages de la ferme "WANIS LILFILAHA".	Annexe 3

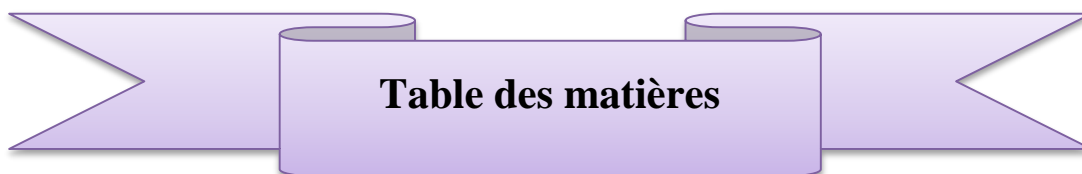


Table des matières

Résumé

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

INTRODUCTION GENERALE..... 01

Première partie : Etude Bibliographique.

CHAPITRE I : GESTION DE L'ELEVAGE BOVIN LAITIER

I.1. PARAMETRES DE LA REPRODUCTION⁰²

I.1.1. Intervalle entre vêlages premières chaleurs ----- 03

I.1.2. Intervalle vêlage première insémination----- 03

I.1.3. Intervalle vêlage –insémination fécondante----- 04

I.1.4. Taux de réussite en première insémination----- 04

I.1.5. Proportion de vaches inséminées 3 fois et plus ----- 05

I.1.6. Intervalle entre vêlages----- 05

I.2. NORMES ZOOTECHNIQUES DE GESTION DE LA REPRODUCTION

----- 05

II.2.1. Notion de fertilité ----- 05

II.2.2. Notion de fécondité----- 05

II.2.3. Notion d'infécondité ----- 07

II.2.4. Caractéristiques du troupeau ----- 07

II.2.4.1. Nombre de vaches présentes ----- 07

II.2.4.2. Le pourcentage de primipares, génisses ayant vêlé dans l'exercice----- 08

II.2.4.3 L'âge au premier vêlage ----- 08

II.2.4.4. Le rang moyen de lactation----- 09

II.2.4.5 Nombre moyen de lactations avant réforme----- 09

II.2.4.6. Pourcentage de réforme au cours de l'exercice annuel ----- 09

II.2.4.7. Ecart dernier tarissement réforme ----- 09

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA REPRODUCTION

II.1. L'alimentation de la vache laitière----- 10

II.1.1. L'énergie -----	10
II.1.2. Les fibres végétales -----	10
II.1.3. Les matières azotées -----	11
II.1.4. Les minéraux et les oligoéléments -----	11
II.1.5. L'eau -----	11
II.1.6. Les concentrés -----	12
II.1.7. Les fourrages -----	12
II.2. Les principaux aliments utilisables et leur valeur -----	12
II.2.1. Le pâturage -----	13
II.2.2. Le foin -----	13
II.2.3. L'ensilage -----	13
II.2.4. Les additifs -----	14
II.2.4.1. Les acides aminés protégés -----	14
II.2.4.2. Les tampons ruminiaux -----	14
II.3. Alimentation et développement des génisses -----	14
II.4. Relation entre l'alimentation et la fertilité -----	15
II.4.1 Niveau énergétique après le vêlage -----	15
II.4.2 Conséquences d'un déficit énergétique sur les performances de reproduction	15
II.4.2.1 Mode d'action du déficit énergétique -----	15
CHAPITRE III : LA CROISSANCE	
III.1. LA PUBERTE -----	16
III.1.1. Définition - Rappels physiologiques -----	16
III.1.2. Place de la puberté dans la vie de l'animal -----	17
III.2. Etat corporel, BCS -----	19
III.4. Le Poids Vif -----	20
III.5. Utilité de la courbe de croissance -----	20
III.6. Relation poids vif- hauteur au garrot et état corporel -----	21
III.7. Méthodes de Détermination du poids vif -----	21
III.7.1. Mesure du poids vif à l'aide de la bascule -----	21
III.7.2. Evaluation du poids vif au " coup d'œil " -----	22
III.8. Méthodes de mesure du poids vif utilisant les mensurations baryométriques --	22
III.8.1. Les mensurations -----	22
III.9. Calcul du poids vif -----	23
III.9.2. Mesurer la taille au garrot -----	23
CHAPITRE IV SANTE ET HYGIENE	
IV.1. Intérêt d'avoir un troupeau en bonne santé -----	25
IV.2. Différents acteurs de la maladie -----	25
IV.2.1. L'animal -----	26
IV.2.2. Le microbisme -----	26

IV.2.3. L'alimentation -----	26
IV.2.4. Le logement -----	26
IV.2.5. L'éleveur et la conduite d'élevage -----	27
IV.3. Les principaux agents pathogènes -----	27
IV.3.1. Les germes -----	27
IV.4. Les troubles de la reproduction -----	27
IV.4.1. Pathologie de la reproduction -----	27
IV. 4.2. Les causes d'infertilité et d'infécondité -----	29

CHAPITRE V : INSEMINATION ARTIFICIELLE

Définition -----	33
V. 1.1. Les avantages et les inconvénients de l'insémination artificielle -----	33
V.2.1.2. Les inconvénients -----	33
V.2. Méthode de détection des chaleurs -----	34
V.3. Moment de l'insémination artificielle -----	34
V.4. Méthodes de détermination de la fertilité après l'insémination artificielle -----	35
V.4.1. Déterminations du taux de non-retour -----	35
V.4.2. Niveaux de progestérone circulant dans le sang -----	35
V.4.3. Méthode utilisant les ultrasons ou "Echographie" -----	35
V.4.4. La palpation transrectale -----	36
V.5. Technique de l'insémination artificielle dans l'espèce bovine -----	36

Deuxième partie : Partie Expérimental

MATERIELS ET METHODES -----	38
I. Présentation de la zone d'étude et de l'exploitation -----	38
I.1. Choix de la région d'étude -----	38
I.1.1. Situation géographique -----	38
I.1.2. Limites administratives -----	38
I.2. Choix des exploitations de l'échantillon d'étude -----	39
I.2.1. Superficie (en ha) et sa répartition -----	40
I.2.2. Répartition de la surface agricole utile (en ha) -----	40
I.2.3. Répartition des superficies fourragères cultivées -----	40
I. 2.4. L'effectif animal -----	41
II. Paramètres de la reproduction -----	42
II.1. Matériel et Méthodes -----	42
II.2. Méthodologie d'approche -----	42
II.2.1. Collecte des informations -----	43
II.2.2. Sélection des informations -----	43

II.2.3. Traitement des données et critères utilisés -----	43
II.3. Critères considérés -----	43
II. 3.1. Critères de reproduction -----	43
III. Diagnostic de gestation -----	44
III.1. Matériel et méthode -----	44
III.2. Définition de test rapide de détection de gestation et application -----	44
III.2.1. Description et principe -----	45
III.2.2. Les prélèvements -----	45
III. 2.3. Mode opératoire -----	45
IV. Analyse alimentaire -----	47
V. Mortalité des veaux -----	47
RESULTATS ET DISCUSSION -----	48
CONCLUSION GENERALE -----	61
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE.	
ANNEXES.	



INTRODUCTION

INTRODUCTION GENERALE

La Viande bovine constitue une partie importante de l'alimentation humaine, et par conséquent son élevage, constitue une source de rentabilité des producteurs

La principale contrainte pour ce type d'élevage réside dans le temps improductif. Il est cependant impératif de mettre le focus sur cet aspect, le temps improductif doit être réduit au maximum en diminuant la période de vie non productive de l'animal

BOUZEZBDA et al., (2003).

L'Aspect de reproduction et ses corollaires demeurent aujourd'hui très importants, dans le contexte de l'évaluation de la gestion de la performance du cheptel bovin laitier par excellence. Il en découle de ce fait, que le succès de la production laitière exige à son tour une attention particulière, résultant des événements au quotidien qui nécessitent des mesures concrètes et immédiates.

L'évaluation des performances de reproduction ou gestion de la reproduction entre dans le cadre de l'audit d'un élevage. L'audit de la reproduction mis en place par le vétérinaire a pour but d'établir les relations entre les facteurs de risque (liés à l'animal, à l'environnement, à la santé, à l'alimentation, à la reproduction et à l'éleveur et le vétérinaire) existant au sein de l'exploitation et les performances de reproduction, et de proposer des mesures correctives. La gestion de la reproduction permet de limiter les effets des troubles de la reproduction sur les productions de l'élevage. Cette gestion passe par deux approches complémentaires qui sont d'ordre individuel (suivi) et global (bilan)

MICHOAGAN, (2011).

L'alimentation représente un poste économique très important en élevage et elle impacte fortement sur les productions, et en premier lieu sur les performances de reproduction chez les animaux d'élevage tels les bovins selon **MEYER, (2009).**

Cependant La mortalité en élevage représente un enjeu croissant des systèmes de production bovins. Elle est associée à des conséquences sur les plans économique, sanitaire et du bien-être animal. D'un point de vue économique, la mortalité va entraîner des pertes directes liées à la valeur des animaux et à la perte de production laitière, et des pertes indirectes liées à l'augmentation des coûts de renouvellement de l'élevage bovins, et enfin aux coûts de main d'œuvre supplémentaires comme l'indique par ailleurs dans sa contribution **FRANÇOIS, (2012).**

INTRODUCTION GENERALE

L'objectif de cette contribution, a pour but dans un premier temps d'établir un diagnostic, des conditions d'élevage dans la région d'Aine Defla, afin de dégager les différentes contraintes rencontrées dans la gestion de la reproduction bovine et la situation de nos exploitations, aussi bien du point de vue de la reproduction que de la production, une étude sur la mortalité des veaux sera envisagée, et encore l'impact de l'alimentation sur la reproduction bovine. Par ailleurs, nous évaluerons les conditions d'élevage dans la wilaya.



Partie
Bibliographique



CHAPITRE I :
GESTION DE
L'ELEVAGE
BOVIN
LAITIER

CHAPITRE I : GESTION DE L'ELEVAGE BOVIN LAITIER**I.1. PARAMETRES DE LA REPRODUCTION :**

Les paramètres de reproduction ont été calculés sur la période du 01/01/1999 au 01/01/2001. Cependant, grâce à l'existence d'un suivi de la reproduction informatisé depuis 1993, des informations antérieures au programme de recherche, essentiellement des dates de vêlage et d'insémination, étaient disponibles. Aussi, le calcul des paramètres de reproduction IV-V, IV-IA1, IV-IF, IA/IF, pourcentage de vaches recevant au moins 3 IA ou SN inclut si nécessaire le dernier vêlage ou les dernières inséminations précédant le début de l'étude (**PONCET, 2002**).

I.1.1. Intervalle entre vêlages premières chaleurs (IVC1) :

L'évaluation de ce paramètre permet de quantifier l'importance de l'anoestrus du postpartum. Elle est importante car la fertilité ultérieure de l'animal dépend en partie d'une reprise précoce de l'activité ovarienne après le vêlage (**HANZEN, 2009**).

C'est un critère intéressant principalement pour sa signification étiologique, mais difficilement exploitable car nécessitant un très bon suivi des chaleurs de la part de l'éleveur. Comme les critères précédents, il est intéressant de le renverser pour travailler sur le pourcentage des vaches non encore vues en œstrus à x jours. En pratique, nous considérons que toutes les vaches doivent être revenues en chaleurs dans les 60 jours après le vêlage (**ZINZIU, 2002**).

I.1.2. Intervalle vêlage première insémination (IV-IA1) :

Selon (**VALLET, 1995**), l'intervalle vêlage-première insémination ou délai de mise à la reproduction varie de 65 à 80 jours (**COLEMAN et al, 1985**) suggèrent une moyenne comprise entre 70 et 90 jours. Il reflète à la fois la reprise de cyclicité mais aussi la manifestation et la qualité de la détection des chaleurs et la décision de l'éleveur d'inséminer ou non.

Encore appelée par les auteurs anglo-saxons waiting period (période d'attente), ce paramètre est important car il détermine 27% de l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante mais seulement 5 % du taux de gestation. Il est exprimé par

l'intervalle moyen entre les premières inséminations réalisées au cours de la période du bilan et le vêlage précédent. (HANZEN, 2009).

Selon (KORTEBY *et al.*, 2016). C'est le nombre de jours entre vêlage et la 1ere insémination, qu'elle soit fécondante ou non.

I.1.3. Intervalle vêlage –insémination fécondante (IV-IAF) :

Intervalle vêlage-insémination fécondante : le nombre de jours écoulés entre la mise 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 vêlage 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).

I.1.4. Taux de réussite en première insémination (TRIA1) :

Si le taux d'ovulation est affecté, il y a aussi des répercussions sur le taux de réussite à l'IA1. Un taux de réussite à l'IA1 de 17,5% a été observé pour des animaux atteints de boiterie dans les 30 jours PP contre 42,6% pour des animaux sains (MELENDEZ *et al.*, 2003). Un TRIA1 moyen de 55 à 60 % pour un IV-IF de 80 jours peut être considéré comme satisfaisant. Le taux de réussite à la première insémination varie de 0 jusqu'à plus de 90 % (KAUCHE *et al.*, 2011)

$$\text{TRIA1} = \frac{\text{Nombre des vaches gestantes}}{\text{Nombre de vaches inséminées}} \quad (\text{KORTEBY } \textit{et al.}, 2016)$$

I.1.5. Proportion de vaches inséminées 3 fois et plus (%3IA) :

Il faut faire attention avec ce paramètre car il dépend de la politique de réforme des troupeaux. Dans certaines exploitations, la réforme des vaches non satisfaisantes (faible production...) ou dont la période de vêlage est décalée, est souvent décidée avant la troisième insémination artificielle. Ainsi, le pourcentage d'animaux inséminés trois fois ou plus est un marqueur du type de gestion des réformes. Avant d'interpréter ce paramètre, il est donc important d'examiner la politique de réformes pratiquée dans l'élevage. En pratique, les objectifs imposent un pourcentage d'animaux inséminés trois ou plus inférieur à 20 (ZINZIUS, 2002).

I.1.6. Intervalle entre vêlages (IV-V) :

C'est le critère technicoéconomique le plus intéressant en production laitière. L'étude des problèmes de reproduction est basée sur la recherche, parmi les éléments qui composent cet intervalle, de celui ou de ceux qui sont responsables de son allongement anormal. (REPRODUCTION DES ANIMAUX D'ELEVAGE, 2013).

Selon, (KORTEBY *et al.*, 2016). $V - V = \text{Date vêlage (n+1)} - \text{date vêlage (n)}$.

I.2. NORMES ZOOTECHNIQUES DE GESTION DE LA REPRODUCTION**I.2.1. Notion de fertilité :**

La fertilité peut se définir comme la capacité à se reproduire, ce qui correspond chez la femelle à la capacité de produire des ovocytes fécondables (ARBEZ, 2012), c'est-à-dire à être fécondée et à poursuivre une gestation après une insémination. Les principaux indicateurs de la fertilité sont les taux de réussite des inséminations et l'indice de fertilité (MICHOAGAN, 2011).

La fertilité de la vache laitière dépend de multiples facteurs : on peut souligner l'importance de la pathologie, de la conduite d'élevage et de la technicité de l'éleveur, de la qualité de l'insémination, ainsi que celle de l'environnement géographique.

Cependant, les auteurs s'accordent à dire que l'alimentation joue un rôle prépondérant dans la maîtrise de la reproduction. On considère que 60 % des troubles de reproduction sont liés à un problème alimentaire (PONCET, 2002).

I.2.2. Notion de fécondité :

La fécondité chez la vache désigne le nombre de veaux par vache et par an. C'est une notion économique évaluée à partir de l'âge au premier vêlage, du nombre de jours ouverts c'est-à-dire l'intervalle entre vêlage et la saillie ou insémination fécondante et de l'intervalle entre vêlages (**TELLAH et al. 2015**).

La fécondité d'un troupeau dépend essentiellement de l'intervalle moyen entre le vêlage et le moment de la première insémination de chaque vache et du taux de réussite observé lors de cette insémination (**HANZEN et al., 2003**).

$$\text{Taux de fécondité} = \frac{\text{Nombre des petits nés}}{\text{Nombre de femelles mise à la reproduction}} \times 100. \text{ (KORTEBY et al., 2016)}$$

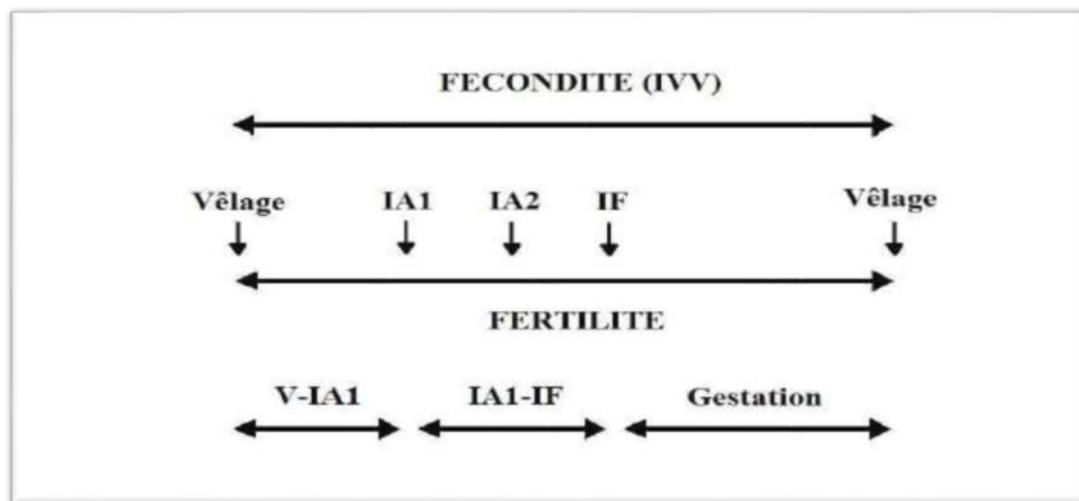


Figure 01 : Notions de fertilité et de fécondité appliquées en élevage bovin laitier. (TILLARD et al., 1999).

I.2.3. Notion d'infécondité :

Au sens propre, incapacité d'une femelle de mener à terme sa gestation, mettant bas un produit vivant et viable. C'est une notion économique. Elle est bien traduite dans le troupeau des génisses par un âge au premier vêlage supérieur à 24 voire 36 mois selon les races et, dans celui des vaches, par un intervalle entre les deux vêlages successifs (**[V-V]**) ou un intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (**[V-If]**) respectivement supérieur à 380 et 100 jours (**BADINAND et al., 2000**).

I.2.4. Caractéristiques du troupeau :**II.2.4.1. Nombre de vaches présentes :**

Ce nombre regroupe les vaches en production et les vaches taries. Il sert de référence à tous les calculs de ratios (**MEYER et al., 1999**).

II.2.4.2. Le pourcentage de primipares, génisses ayant vêlé dans l'exercice :

Ce taux traduit l'intensité de renouvellement du troupeau dans l'exercice. On l'appelle taux de renouvellement (**MEYER et al., 1999**).

II.2.4.3. L'âge au premier vêlage :

L'âge au premier vêlage semble bien indiquer comment la vache effectue sa carrière de reproduction. La chance de conception diminue si l'âge au premier vêlage augmente. Les vaches âgées de plus de 27 mois au premier vêlage ont de faibles chances de conception que les vaches âgées de moins de 28 mois (**MAIZONA et al., 2004**).

Tableau 1 : valeurs moyennes de troupeaux comparées entre spéculations de l'âge au premier vêlage et de l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (VIF). (HANZEN, 1994).

Paramètres	Allaitant			Mixte			Laitier		
	M	Min-Max	P90	M	Min-Max	P90	M	Min-Max	P90
Age 1er vêlage (m)	28	24-32	25	29	25-36	26	29	24-34	26
VIF (J)	125	88-179	96	117	97-170	93	111	82-164	88
VIF des primipares (J)	128	73-174	93	118	65-201	88	118	66-251	82
VIF des pluripares (J)	122	90-183	95	113	70-163	92	106	73-147	83
% > 150 j PP	25	5-55	9	21	0-43	9	18	25-44	7

M : Valeur moyenne, Min : Valeur minimale, Max : Valeur maximale,

P90 : valeur du percentile 90 des moyennes de troupeaux.

II.2.4.4. Le rang moyen de lactation :

Nombre de lactations déjà effectuées par une vache en incluant la lactation en cours. Le rang moyen se calcule en divisant la somme des rangs des vaches par le nombre de vaches n.

Ce paramètre renseigne sur l' «âge moyen» du troupeau laitier (MEYER et al., 1999).

II.2.4.5. Nombre moyen de lactations avant réforme :

Informe sur la longévité des vaches laitières (MEYER et al., 1999).

II.2.4.6. Pourcentage de réforme au cours de l'exercice annuel :

Toutes causes de réforme confondues (**MEYER et al., 1999**).

II.2.4.7. Ecart dernier tarissement réforme :

Le temps d'engraissement ou de finition. Il ne doit pas être élevé car l'animal consomme et il est improductif (**MEYER et al. 1999**).



**CHAPITRE II :
FACTEURS
INFLUENCANT LA
REPRODUCTION**

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA REPRODUCTION

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA REPRODUCTION

II.1. L'alimentation de la vache laitière :

La production de lait dépend à la fois de la capacité de synthèse de la mamelle d'une part, et de la disponibilité en nutriments d'autre part. Par conséquent, la synthèse du lait est fortement conditionnée par la quantité de nutriments disponibles, liée aux quantités ingérées et à la composition de la ration (**KHELILI, 2012**).

II.1.1. L'énergie :

L'appareil sexuel est très sensible au déficit énergétique. En effet, l'énergie influence l'état corporel de l'animal. La note de cet état doit être au moins de 2,5 tout au long du cycle de production. Mais, une note supérieure à 3,5 entrainera des difficultés au vêlage (**DUDOUE, 2010**).

L'apport en énergie dans animaux est tiré de l'amidon, des sucres, des fibres, des matières grasses et des protéines. Les fibres sont moins digestibles et fournissent un apport en énergie inférieur à l'amidon, aux sucres et aux protéines. La matière grasse, par contre, a une très grande densité énergétique. Un des éléments les plus importants dans la formulation de la diète des génisses consiste à bien choisir la densité énergétique ou, autrement dit, à déterminer la quantité de céréales à fournir en complément des fourrages disponibles. (**MICHAEL et al., 2006**).

L'estimation des besoins en énergie des vaches laitières doit être affinée de manière à permettre l'expression du potentiel laitier, la reconstitution des réserves, tout en évitant l'engraissement qui serait défavorable tant pour la production laitière que pour la mise à la reproduction (**LEBORGNE, 2013**).

II.1.2. Les fibres végétales :

Il s'agit des éléments constitutifs des tissus conducteurs et des tissus de soutien des végétaux ingérés. Elles se présentent le plus souvent sous forme de polymères glucidiques extrêmement longs (cellulose, hémicellulose et pectines utilisables par l'animale) ainsi que de la lignine qui est un polymère d'alcools totalement indigestible, dont la teneur augmente dans les végétaux âgés. La présence de fibres longues est indispensable pour les ruminants, puisqu'elles interviennent dans la stimulation mécanique du rumen, à l'origine

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA REPRODUCTION

du réflexe de rumination/éructation. Pour se prémunir contre tous risques de troubles digestifs et métaboliques (CAUTY *et al.*, 2009).

II.1.3. Les matières azotées :

Une sous-alimentation azotée au péri-partum diminue l'ingestion et le rendement de la digestion des aliments qui à leurs tour peuvent pénaliser les performances globales de l'animal (TILLARD *et al.*, 2007).

Selon ESPIE *et al.*, (2010), un déficit azoté entraîne une diminution de l'efficacité de la digestion, notamment de la digestibilité des fourrages au niveau du rumen et donc un déficit énergétique.

II.1.4. Les minéraux et les oligoéléments :

Les animaux ont besoin de petites quantités de sel et de minéraux, surtout du calcium et du phosphore. Une alimentation variée leur fournit en principe tous les minéraux nécessaires. Mais, dans de nombreuses régions du monde, les aliments dont dispose le bétail n'en contiennent pas suffisamment et il est conseillé de lui fournir un mélange de minéraux en complément. (HANS *et al.*, 2008).

Le squelette d'une vache contient de 9 à 12 kg de calcium et de 6 à 8 kg de phosphore en renouvellement constant.

Les oligo-éléments, qui participent à de très nombreuses réactions métaboliques (notamment sous forme de cofacteurs enzymatiques), contribuent de façon décisive à la santé et à la productivité du troupeau (INSTITUT DE L'ELEVAGE, 2008).

II.1.5. L'eau :

L'eau est indispensable aux animaux, sans elle ils mourraient au bout de quelques jours. S'ils en boivent insuffisamment, leur consommation de nourriture sera également réduite. Les vaches laitières ont besoin d'un accès permanent à de l'eau potable propre et fraîche. En cas d'impossibilité, il faut leur en fournir à volonté et au moins deux fois par jour. Une vache de 500 kg boit de 60 à 100 litres par jour, selon sa production, la teneur en eau du fourrage et le climat (HANS *et al.*, 2008).

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA REPRODUCTION

II.1.6. Les concentrés :

Au contraire des fourrages, les concentrés sont pauvres en « fibres », leur teneur en cellulose brute dans la matière sèche est inférieure à 15%. Ils sont également pauvres en eau (environ 85-90% de MS). Il s'agit d'aliments riches en énergie et pour certains riches également en protéines (**CROISIER et al., 2012**).

L'apport de concentré dans la ration des vaches laitières au pâturage entraîne une baisse du taux butyreux et une augmentation du taux protéique du lait. L'apport massif de concentré constitue un facteur stabilisant du taux protéique (**SRAIRI, 2004 ; SRAIRI et al., 2005**).

II.1.7. Les fourrages :

Beaucoup d'éleveurs maintiennent un apport de fourrages complémentaires aux vaches laitières au pâturage, même lorsque la surface disponible par animal est suffisante. Il faut savoir que l'apport de fourrages complémentaires entraîne une diminution importante des ingestions d'herbe, les fourrages se substituant à l'herbe.

On distingue classiquement 3 catégories de fourrages, sur base de leur mode de conservation et de leur teneur en MS : les fourrages verts, les ensilages et les fourrages secs. Une 4e catégorie d'aliments peut être assimilée aux fourrages : il s'agit des racines et tubercules et de leurs dérivés (**CUVELIER, DUFRASNE**).

Il est important d'incorporer du fourrage dans la ration à raison d'au moins 40% de la matière sèche totale et d'assurer l'équilibre de la ration des vaches laitières en fibres en prévoyant 35 à 40% de glucides non fibreux (amidon, sucre simples) et 28% de fibres (**ARABA, 2006**).

II.2. Les principaux aliments utilisables et leur valeur :

Le terme de fourrage désigne la partie aérienne d'une plante qui rentre dans la ration de base d'un animal herbivore. Comportant obligatoirement des tiges et des feuilles, mais éventuellement des grains, il s'agit d'un aliment grossier caractérisé par un certain taux de fibres longues présentes dans les tiges et pétioles des feuilles (**CAUTY et al., 2009**).

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA REPRODUCTION

II.2.1. Le pâturage :

Le rationnement au pâturage pose un problème en raison de la difficulté à prévoir les quantités d'herbe consommée. Dans de bonnes conditions de productions de l'herbe et de pâturage. L'herbe est un aliment de haute valeur nutritive : plus de 0.90 UFL et 100g de PDI par kilo de matière sèche. Consommé à volonté, il permet à lui seul une production journalière de 20 à 22 kg de lait au printemps, de 12 à 15 kg en été et de 10 à 12 kg en automne.

Dans ces conditions, on remarque que la complémentation au pâturage n'est pas nécessaire pour la plupart des vaches ayant vêlé en fin d'automne ou en début d'hiver, leur niveau de production à la mise à l'herbe étant le plus souvent inférieur à 20-22kg de lait par jour. Cette complémentation au pâturage ne se justifie donc le plus le plus souvent que pour les fortes productrices et/ ou pour les vaches en mauvais état corporel (**CAROLE et al., 2004**).

II.2.2. Le foin :

Ce mode conservation par déshydratation du fourrage à l'air libre est applicable aussi bien aux graminées qu'à certaines légumineuses comme la luzerne ou le trèfle violet, La réalisation d'un foin de qualité nécessite deux à trois jours de beau temps successif ainsi qu'une plante récoltée à un stade optimal, (**CAUTY et al., 2009**).

II.2.3. L'ensilage :

Les conservateurs, en préservant la qualité des ensilages dont le taux de matière sèche est inférieur à 30%, et en améliorant leur digestibilité, favorisent leur ingestion par les bovins. Cette consommation supérieure de fourrages, et donc d'énergie et d'azote, se traduit par une amélioration des performances animales.

La dose d'utilisation de l'acide formique se situerait à un apport de 5 litres par tonne de produit frais. Au-delà de 35% de MS, le non utilisation d'acide détériore les performances individuelles. L'ensilage peut se conserver correctement en l'absence de conservateur mais il doit être particulièrement bien tassé (**MATHIEU., 2003**).

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA REPRODUCTION

II.2.4. Les additifs :

II.2.4.1. Les acides aminés protégés :

Chez la vache laitière haute productrice ; une ration ; même parfaitement équilibrée, ne fournit pas les proportions optimales en acides aminés indispensables. Ce sont la méthionine et la lysine, qui sont les plus limitant en début de lactation. Elles peuvent être ajoutées à la ration sous forme protégée, pour échapper à la dégradation ruminale et être absorbés au niveau de l'intestin grêle. On peut obtenir ainsi une augmentation ; de la quantité de lait produite et du taux protéique ; assez variable selon le type de ration de base et la complémentation initiale (CAUTY *et al.*, 2009).

II.2.4.2. Les tampons ruminiaux :

Ils peuvent être utilisés pour des rations très riches en concentrés, présentant un risque important d'acidose. Les plus courants sont des bicarbonates (de sodium, calcium et magnésium).

Les facteurs d'appétence : incorporés dans une ration complète, ces facteurs pourraient limiter «l'effet silo» lié à une baisse temporaire de l'ingestion et de la production laitière lorsqu'on attaque un silo de maïs au goût légèrement différent du premier (CAUTY *et al.*, 2009).

II.3. ALIMENTATION ET DEVELOPPEMENT DES GENISSES :

Les résultats optimaux en matière de reproduction et de productivité totale de la vache dépendent essentiellement de l'alimentation que cette dernière reçoit lors de sa croissance, lors de la formation de son ossature et le développement de sa fonction reproductrice.

Une puberté à l'âge de 14 ou 15 mois, suppose que les génisses soient suffisamment développées, mais pas grasses, à cet effet trois facteurs conditionnent la puberté chez la génisse de remplacement il s'agit du poids, de l'âge et de la race (BOUZEBDA, 2007)

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENCANT LA REPRODUCTION

II.4. RELATION ENTRE L'ALIMENTATION ET LA FERTILITE :

Pour les génisses des troupeaux allaitants, sexuellement moins précoces, un poids vif à la saillie égal à 65%-70% du poids adulte est indispensable pour une première lactation satisfaisante et une bonne longévité. A défaut, la réussite de la reproduction du troupeau est compromise par la non-cyclicité des génisses puis par l'anoestrus prolongé des primipares insuffisamment développées.

La fertilité en première lactation est un élément déterminant pour l'ensemble de la vie productive de la vache. Or, la durée de l'anoestrus post-partum et la fertilité après le premier vêlage dépendent du niveau d'alimentation non seulement au début de la lactation mais aussi pendant la phase d'élevage de la génisse : tout déficit alimentaire pendant cette période réduit la fertilité et accroît l'intervalle vêlage-insémination fécondante en première lactation (**LEBORGNE, 2013**).

II.4.1. Niveau énergétique après le vêlage :

Chez la vache laitière, le déficit énergétique est, avec les niveaux génétiques actuels en élevage, systématique et inévitable. Il tient, physiologiquement, à une capacité d'ingestion qui augmente beaucoup moins vite que les besoins et à une aptitude des vaches à bon potentiel génétique à donner la priorité à la production laitière par rapport à leurs réserves corporelles (**BOUICHOU, 2006**).

II.4.2. Conséquences d'un déficit énergétique sur les performances de reproduction :

Il a été observé une relation négative entre déficit énergétique et performances de reproduction chez les vaches laitières. Le déficit énergétique est généralement constaté à travers l'amaigrissement des animaux en début de lactation, et ce par l'intermédiaire de l'appréciation de l'état de chair (**BOUZEBDA Z, 2007**).

II.4.2.1. Mode d'action du déficit énergétique :

Ce mode d'action n'est actuellement pas complètement connu. Il fait intervenir toutes les sécrétions hormonales déterminant la reprise de cyclicité ovarienne : hypothalamus, hypophyse, ovaires et corps jaune. Les premières ovulations ont donc tendance à être retardées chez les vaches en bilan énergétique négatif, mais celui-ci affecte aussi l'expression des chaleurs (**BOUZEBDA, 2007**).



CHAPITRE III : LA CROISSANCE

CHAPITRE III : LA CROISSANCE**III.1 LA PUBERTE****III.1.1. Rappels physiologiques****• 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 fécondants. 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**).

• 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.
- 7,5 à 8,5 mois : début de la production des spermatozoïdes et premières manifestations sexuelles (extériorisation du pénis).
- 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**).

III.1.2. Place de la puberté dans la vie de l'animal :**III.1.2.1. Chez les races : Holstein, Brune Suisse, Guernesey, Ayrshire et Jersiaise**

Tableau 02 : Effet de la race sur le poids vif à différents stades de développement et le gain de poids vifs quotidien moyen désirable (WATTHIAUX, 2005)

Races	Poids à la naissance (kg)	A l'insémination		Au vêlage		Gain moyen quotidien (kg)	Poids adulte (kg)
		Poids (kg)	Age (mois)	Poids (kg)	Age (mois)		
Holstein Brune Suisse	40-45	360-400	14-16	544-620	23-25	0.74	650-725
Guernesey Ayrshire	35-40	275-310	13-15	450-500	22-24	0.60	525-580
Jersiaise	25-30	225-260	13-15	360-425	22-24	0.50	425-500

III.1.2.1.2. Chez les animaux de race Holstein :

Tableau 03 : Données de croissance de génisses de race Holstein (WATTHIAUX, 2005)

Age en (mois)	Poids en (kg)	Hauteur au garrot en (cm)	BCS
2	84	86	2.2
4	130-135	96	2.2
6	177-186	104	2.3
8	223-237	109-111	2.3
10	270-288	114-116	2.4
12	316-339	116-119	2.8
14	363-390	121-124	2.8
16	408-441	126	3.0
18	456-492	129-132	3.0
20	502-543	132-134	3.2
22	549-594	134-137	3.2
24	595-645	137-142	3.1

III.1.1.3. Facteurs influençant la puberté :**III.1.1.3.1. Influence de la vitesse de croissance :**

Selon des études faites à la station de Ghana ,de Cote d'Ivoire et de Burkina Faso par (MEYER *et al.*, 1991), au sein d'une même population, l'âge à la puberté est corrélé à la croissance, ainsi (GYAWU,1989) a constaté chez les génisses N'dama un coefficient de corrélation de -0,75 (n=15) entre l'âge à la puberté et le gain moyen quotidien de ces animaux, entre la naissance et la puberté (qui est de moins de 190g en moyenne dans cette expérimentation). (THIOMBIANO, 1989) a observé un coefficient de corrélation de -0,50 (n=15, $p < 0,05$) entre l'âge à la puberté et le GMQ de 0 à 1 an (plus de 260 grammes en moyenne) chez les génisses Baoulé.

Tous les facteurs influant la croissance (potentialité génétique, mais surtout ici alimentation et environnement) influenceront aussi l'âge à la puberté. (WATTHIAUX, 2005).

III.1.1.3.2. Influence de la race :

Placées dans les mêmes conditions, les génisses N'dama ont une puberté plus tardive que les génisses Baoulé. La différence du poids à la puberté chez les deux races dans cette expérience (134 kg pour les Baoulé contre 175kg pour les N'dama) s'explique en grande partie par la différence de format entre les deux races, puisque ces poids correspondent à 64% du poids adulte chez les Baoulé, et 60% chez les N'dama. (WATTHIAUX, 2005).

III.1.1.3.3. Influence de l'environnement

Les facteurs environnementaux agissant sur la croissance des animaux auront une influence sur l'âge à la puberté.

Il a été rapporté, que ce soit chez les animaux de race N'dama, ou chez ceux de race Baoulé, (THIOMBIANO, 1989), une influence de la saison de naissance sur l'âge à la puberté. Ainsi au Burkina Faso, en climat de type soudanien, les génisses Baoulé nées en saison sèche et chaude (fin de saison sèche) ont une puberté plus précoce que celles nées en saison sèche et fraîche (début de saison sèche) (350 vs 446 jours). Les génisses N'dama au Ghana (climat de type guinéen) nées en saison des pluies ont également une puberté

plus précoce que celles nées en saison sèche (648 vs 797 jours). Les poids à la puberté des animaux de ces expériences ne sont pas disponibles.

Cette influence de la saison de naissance sur la puberté peut s'expliquer principalement par les variations de la disponibilité alimentaire, que ce soit au cours des premiers mois de vie, ou au moment où les génisses approchent du poids auquel la puberté se déclenche. (WATTHIAUX, 2005).

III.2. L'ETAT CORPOREL, BCS :

L'état corporel des vaches varie au cours leur cycle de production en fonction de leur bilan énergétique : elles créent ou mobilisent des réserves énergétiques. Un relevé régulier du BCS permet d'apprécier les variations de l'état corporel des vaches laitières et d'adapter la ration alimentaire en conséquence.

Le graphique ci-dessous rend compte de la zone optimale de notation. Les résultats qui s'écartent de manière significative de cette zone méritent d'être analysés de manière approfondie.

Le système BCS est un auxiliaire de gestion pratique qui permet de maximiser la production laitière, améliorer les résultats de reproduction, réduire les troubles métaboliques et les problèmes de vêlage.

Le système BCS est applicable à différents types de vaches mais la prudence est requise pour les comparaisons entre races et numéros de lactation (www.agridea.ch, 2006).

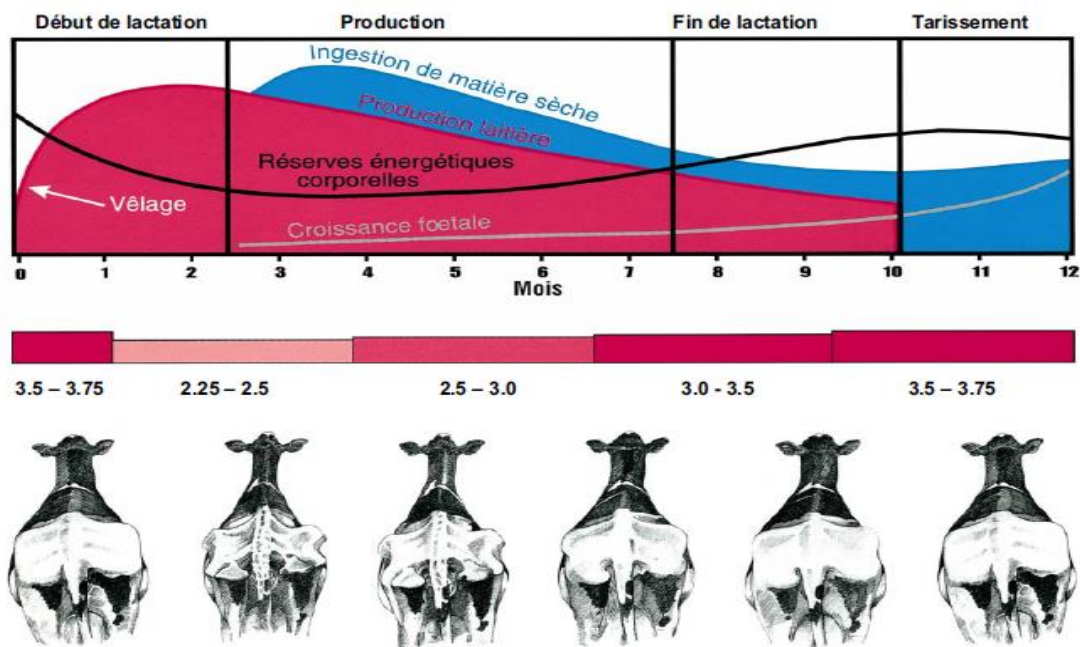


Figure 02 : Notation de l'état corporel des bovins laitiers, (BCS) (www.agridea.ch, 2006).

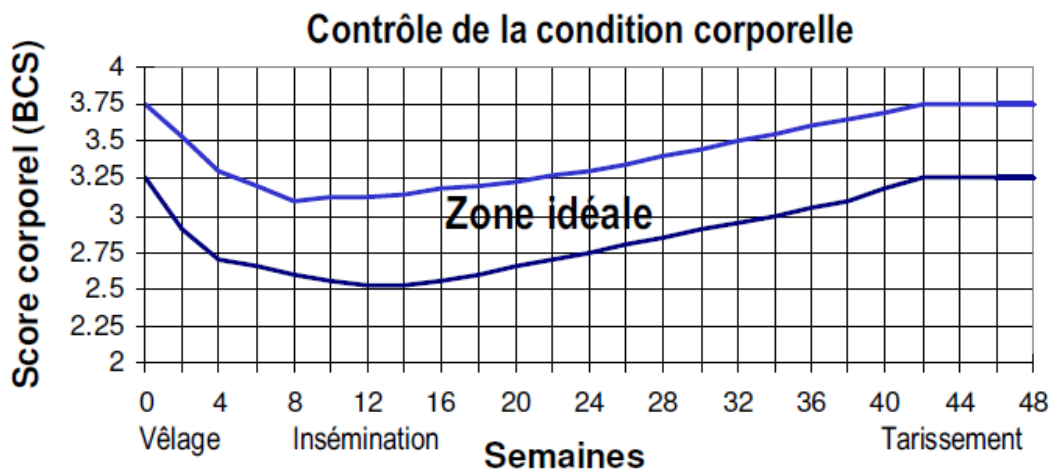


Figure 03 : Contrôle de la condition corporelle (www.agridea.ch, 2006).

III.4. LE POIDS VIF :

Le poids est considéré comme le facteur prépondérant du déclenchement de la puberté chez les génisses dont l'âge est compris entre 14 et 15 mois, il faut toutefois signaler que la puberté est plus tardive chez les races de grande taille, qui sont moins précoces (RODENBURG, 2004 ; WATTIAUX, 2005). Ce poids est fonction de la race

considérée, en effet, les génisses d'élevage de boucherie doivent présenter 65 à 70 % de leur poids adulte lors de la première saillie, c'est-à-dire à l'âge de 14 ou 15 mois.

III.5. UTILITE DE LA COURBE DE CROISSANCE :

La courbe de croissance permet de comparer la taille et le poids vif des génisses dans une exploitation et c'est à partir d'un standard représentatif de la moyenne de la population, cet outil de gestion permettra d'évaluer et, si nécessaire, de corriger l'alimentation et les techniques d'élevages pour rectifier la trajectoire de croissance. La croissance est difficile à évaluer quel que soit le système d'élevage (pâture ou alimentation en stabulation), la mise en place des courbes de croissance permet d'apprécier la performance des génisses au cours de leurs différents stades de croissance. (WATTHIAUX, 2005).

III.6. RELATION POIDS VIF- HAUTEUR AU GARROT ET ETAT CORPOREL :

Le poids vif est la mesure la plus commune pour évaluer le développement des génisses, toutefois, celui-ci ne devrait pas être l'unique critère. En effet, le poids vif ne reflète pas complètement le développement d'une génisse. L'appréciation doit prendre en considération une mesure du développement du squelette, notamment la hauteur au garrot ou encore la longueur du corps.

Il est admis que la hauteur au garrot reflète l'ossature des génisses et que leur poids vif est un témoin de la croissance des organes, des muscles et du tissu adipeux.

Il faut toutefois signaler que l'état corporel des animaux est aussi utilisé pour apprécier la qualité de l'alimentation distribuée aux génisses. Cette mesure reflète la quantité de réserves adipeuses de la génisse. L'évaluation de l'état corporel combiné avec la mesure de la hauteur au garrot et du poids vif permet de caractériser la croissance aussi bien du point de vue osseux que du point de musculaire et adipeux. (WATTHIAUX, 2005).

III.7. Méthodes de Détermination du poids vif :

Il existe trois méthodes de détermination du poids vif :
La bascule, le coup d'œil, et les mensurations.

III.7.1. Mesure du poids vif à l'aide de la bascule :

La balance reste l'outil le plus précis pour apprécier le poids vif d'un animal, toutefois l'utilisation de cet appareil n'est pas pratique parce qu'elle demande du temps et de la main d'œuvre pour y amener les génisses et les reconduire dans leur box, mais c'est également la moins exacte, compte tenu :

- Des énormes variations qui affectent le poids vif à quelques heures d'intervalle de l'éventualité des fraudes qui passeraient inaperçues (distribution de fourrage salé pour augmenter l'ingestion d'eau).
- La bascule est donc peu intéressante dans le cas particulier de l'animal qui va être abattu, d'autant moins d'ailleurs que l'instrument est onéreux, encombrant, difficile à déplacer, et fragile
- La mesure du tour de poitrine peut être utilisée pour prédire précisément le poids vif. Un mètre ruban non élastique doit être placé derrière les membres antérieurs et justes derrière le garrot de la génisse. Le mètre ruban doit être mis en tension et la circonférence peut être ainsi mesurée (BOUZEBDA, 2007).

III.7.2. Evaluation du poids vif au " coup d'œil " :

Le coup d'œil constitue une excellente méthode, pour un individu expérimenté. Elle est réservée à quelques "professionnels", dans le cadre d'une race qu'ils connaissent bien (conformation, poids approximatif) et d'une catégorie d'animaux (adultes ou jeunes). Il est possible néanmoins à quiconque de s'éduquer l'œil progressivement par l'intermédiaire des mensurations. (BOUZEBDA, 2007).

III.7.3. Les mensurations :

Les mensurations utilisées pour la détermination du poids vifs sont : le tour ventral(v), le tour droit de poitrine (c), le tour spiral (f) et la longueur scapulo-ischiale (l). Leur description est reportée dans le tableau N° 04.

Tableau 04 : Mensurations réalisées (BOUZEBDA, 2007).

Nom	Technique	Abréviation	Instrument
Tour droit de poitrine	Périmètre du thorax en arrière du garrot et au niveau du passage des sangles	c	Ruban Métrique
Tour ventral	Périmètre de l'abdomen dans sa partie la plus bombée	V	/
Tour spiral	Pointe du sternum, milieu du bras, milieu du dos, un travers de main sous la pointe de la hanche, milieu du périnée.	F	/
La longueur scapulo-ischiale	Distance comprise entre la pointe de l'épaule et la pointe de l'ischium	L	/

III.8. Calcul du poids vif :

Les poids vifs sont estimés à l'aide de 5 formules de Crevât et de Quételet (Tableau N° 5) et les résultats obtenus vont nous permettre de les comparer.

Tableau 05 : Formules utilisées (BOUZEBDA, 2007).

Poids	$P1= 80c^3$	$P2= 40f^3$	$P3= 80cvl$	$P4 =87.5c^2l$	$P5= P1+2/3(P2-P1)$
Rendements PC/ PV X 100	R1	R2	R3	R4	R5

III.8.1. Mesurer la taille au garrot :

L'appréciation de la mesure de la hauteur au garrot peut être réalisée à l'aide d'une simple règle coulissante. Le garrot est le point le plus haut du dos de l'animal qui se situe la base du cou, entre les omoplates. La règle doit être placée juste à l'arrière des membres antérieurs de la génisse.

Un niveau peut être utilisé pour s'assurer que la partie horizontale qui repose sur le dos de la génisse est parallèle au sol au moment de la mesure (WATTHIAUX, 2005).



CHAPITRE IV :
SANTE ET
HYGIENE

CHAPITRE IV : SANTE ET HYGIENE**IV.1. L'importance d'avoir un troupeau en bonne santé :**

Une maladie traduit l'existence d'un déséquilibre, dans le fonctionnement de l'organisme, qui peut être lié à des atteintes de tissus ou à des dérèglements métaboliques. Elle peut être chronique avec une apparition insidieuse des symptômes sera alors brutale et l'évolution rapide. (CAUTY *et al.*, 2009).

IV.2. Différents acteurs de la maladie :

Tout individu est conforté quotidiennement à un certain microbisme ambiant, avec lequel il vit, lorsque les agressions diverses sont trop importantes, soit lorsque la résistance de l'animal est diminuée.

Une maladie monofactorielle est déclenchée par la seule présence d'un agent infectieux. Exemple : tuberculose, brucellose, rage.

Une maladie plurifactorielle correspond à l'expression d'un agent infectieux, dit opportuniste, dans certaines situations de terrain défavorable et lorsque l'organisme est particulièrement affaibli (CAUTY *et al.*, 2009).

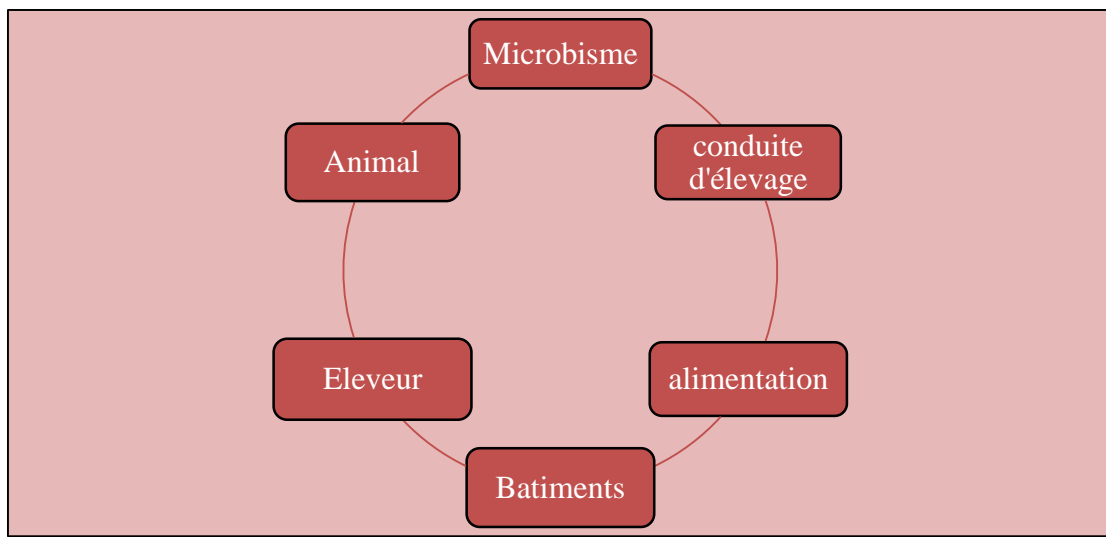


Figure 04 : le modèle hexagonal des acteurs de la maladie (CAUTY *et al.*, 2009).

IV.2.1. L'animal :

La sensibilité à la maladie est variable selon les individus, et le niveau de production : plus il est élevé, plus l'animal est sensible.

La structure d'une population est également importante, les animaux les plus âgés étant porteurs de plus de germes que les jeunes. Il faut donc éviter de loger les veaux à proximité immédiate des stabulations des vaches laitières (CAUTY *et al.*, 2009).

IV.2.2. Le microbisme :

Les germes (bactéries et virus) et les parasites font partie de l'environnement. Chaque élevage possède sa propre flore, constituée de germes pathogènes ou non. Il existe, en condition normales, un équilibre entre la flore de l'élevage et les animaux présents. Cet équilibre peut être rompu par toute action portant sur un des sommets de l'hexagone.

Les effectifs importants et les densités élevées en bâtiment tendent à concentrer le microbisme (CAUTY *et al.*, 2009).

IV.2.3. L'alimentation :

Des matières premières de mauvaise qualité peuvent contenir des substances toxiques.

Une ration déséquilibrée provoquera, au mieux, un état général insatisfaisant (animal trop gras ou trop maigre, fatigue de l'organisme lié à un excès d'azote...) et au pire des maladies métaboliques et des effets de carences (CAUTY *et al.*, 2009).

IV.2.4. Le logement :

Le logement est par définition le lieu où l'on vit. Comme l'illustre l'expression «coucher à la belle étoile », le logement peut concerner le plein air ou la vie dans bâtiment. (RAGOT, 2011).

Le milieu ambiant conditionne le confort des animaux. L'inconfort et la malpropreté sont susceptibles de compromettre leur bon état de santé (CAUTY *et al.*, 2009).

IV.2.5. L'éleveur et la conduite d'élevage :

Les compétences de l'éleveur et le sérieux de sa conduite technique jouent, un rôle prépondérant dans le maintien d'un bon niveau sanitaire (CAUTY *et al.*, 2009).

IV.3. Les principaux agents pathogènes :

IV.3.1. Les germes :

Les germes sont les bactéries, virus ou prions. Lorsque la cause de la maladie est un germe, celle-ci est dite infectieuse. Le pouvoir pathogène des bactéries résulte de :

- Leur virulence : aptitude à se multiplier dans l'organisme ;
- Leur pouvoir toxique : aptitude à synthétiser des toxines.

Un virus n'est pas une cellule, mais un simple filament d'ADN ou d'ARN entouré d'une enveloppe protéique appelée capsid. Un virus ne dispose pas de la machinerie cellulaire nécessaire à sa multiplication. Il doit donc utiliser celle d'un être vivant : végétale, animal, bactérie. Au bout d'un certain temps, la cellule infectée éclate, libérant alors des répliques du virus qui partent infecter d'autres cellules. (Cauty *et al.*, 2009).

IV.4. Pathologie de la reproduction :

IV.4.1. Les rétentions placentaires et les métrites :

La rétention placentaire (RP) ou non délivrance est un trouble sanitaire à incidence élevée chez les vaches laitières (CHASSAGNE *et al.*, 1996).

Selon, HANZEN, (2016). La rétention placentaire (RP) encore appelée rétention d'arrière-faix (RAF) ou non délivrance (ND), est beaucoup plus fréquente dans l'espèce bovine que dans les autres espèces.

Les métrites sont extrêmement répandues en élevage laitier, avec 30 à 35% de vaches atteintes en moyenne lorsque l'on procède à un examen systématique. Elles se définissent comme des inflammations de la muqueuse utérine d'origine infectieuse. Les métrites se manifestent sous forme aiguë (métrite puerpérale) ou subaiguë (endométrite catharrale) (**SERIEY, 1997**).

En ce début de 21^e siècle, les rétentions placentaires et les métrites (infections de l'utérus) sont encore des événements fréquents. Des données de recherche Nord-américaines récentes situent le pourcentage de rétentions placentaires autour de 5% des vêlages environ (de 3.9 à 6.4%) et le pourcentage de métrites à 15% environ (de 12.5% à 16.9%) (**CALDWALL, 2003**).

IV.4.2 Les avortements :

Un avortement est défini comme l'interruption de gestation quel que soit le stade. Tout avortement doit être déclaré à un vétérinaire sanitaire.

Un avortement sur deux est d'origine infectieuse (virus, bactéries, parasites), mais des causes telles qu'alimentaires (carences, substances toxiques), traumatiques, génétiques, anatomiques peuvent également engendrer des avortements durant la gestation (**ESPIE et al., 2010**). La mise bas avant terme, fréquente chez la vache, peut être d'origine accidentelle, mais ressort en règle générale d'une infection banale ou spécifique (**ISSAUTIER, 2009**).

Il peut se produire soit dans la première moitié (précoce), soit dans la seconde moitié (tardive) de la gestation. Du point de vue pratique, il est important de différencier les avortements non infectieux des avortements infectieux, ces derniers étant sporadiques ou enzootiques ou même épizootiques. La prévalence de la brucellose (*B. abortus*) influe profondément sur la proportion des vaches qui avortent. Le rôle des vétérinaires dans la lutte contre l'avortement est d'examiner soigneusement chaque cas afin d'établir un diagnostic correct et de manière qu'un bon traitement puisse être appliqué (**FOOD & AGRICULTURE ORG. 1977**). La détection de l'ADN viral dans un organe foetal ou la

séropositivité du fœtus ne prouvent pas de manière certaine le rôle du BoHV-4 comme agent étiologique de l'avortement (DELOOZ *et al.*, 2012).

IV.4.2 Les causes d'infertilité et d'infécondité :

L'infécondité et l'infertilité en sont deux exemples. Diverses études ont mis en évidence tant dans les élevages laitiers que viandeux l'impact économique négatif exercé par les problèmes de reproduction. Ils constituent une part importante des frais vétérinaires au cours du post-partum et représentent 15 à 52 % des causes de réforme.

La fécondité se définit par le nombre de veaux annuellement produits par un individu ou un troupeau. L'index de fécondité doit être égal à 1. Une valeur inférieure traduit la présence d'infécondité. (HANZEN., 2009-2010).

Les causes de l'infertilité sont nombreuses. Les métrites, les mammites et les atteints locomotrices ont de graves répercussions sur la fertilité. L'impact des infections de fièvre Q et de la chlamydie sur la fertilité des troupeaux reste néanmoins limité. Un déficit énergétique prolongé au-delà du 4^e mois de lactation se traduit également par des performances réduites : moindre réussite de l'insémination première, fécondation plus tardive (MANDERT *et al.*, 2000).

IV.4.2.1. L'anoestrus :

L'absence de l'activité ovarienne ou anoestrus se produit à quatre époques de la vie sexuelle de la vache : avant la puberté, pendant la gestation ; peu après la mise base et pendant la ménopause. Chez certains animaux, on observe un anoestrus saisonnier qui se produit pendant la saison défavorable (MAÏKHANTI, 1995).

L'anoestrus constitue un syndrome caractérisé par l'absence de manifestations oestrales (HANZEN, 2009).

Tableau 06 : Classification des situations d'anoestrus en fonction de leurs origines (MAÏKHANTI, 1995).

ORIGINE	TYPE ETIOLOGIQUE
CONGENITALE	- Hypoplasie ovarienne héréditaire - Hypoplasie chromosomale
ACQUISE	- Anoestrus saisonnier - Kystes ovariens - Corps jaune persistant - Anoestrus prépubertaire - Anoestrus gestation - Anoestrus post-partum - Anoestrus sénile

IV.4.2.2. La mortalité embryonnaire :

Parmi les causes de l'échec reproducteur chez la vache, la mortalité embryonnaire est un élément important (BONNEVILLE-HEBERT, 2009).

Selon (BOSC *et al.*, 1970). Après superovulation, chez la Vache, on observe une mortalité embryonnaire importante. Elle peut être due à des facteurs qui interfèrent avec la fécondation des œufs pondus ou avec le développement normal de l'œuf fécondé.

La réduction du taux de vêlages pourrait être due à une mortalité embryonnaire précoce chez les jumeaux. La mortalité embryonnaire précoce avant 35 à 42 jours de gestation représente une perte d'environ 30% du taux de gestation total chez les vaches, mais la période la plus critique semble se situer entre 16 à 21 jours (MARTINET, 1993).

IV.4.2.3. Les kystes ovariens :

Le kyste ovarien traduit une évolution anormale de la croissance folliculaire (HANZEN, 2009). La description des kystes ovariens ne fait pas réellement l'objet d'un

consensus. Néanmoins, la définition la plus couramment admise est celle d'une structure cavitaire remplie de liquide, dont la cavité mesure plus de 25mm de diamètre et qui persiste plus de 10 jours. La paroi du kyste est essentiellement composée de la thèque du follicule. La granulosa est absente dans 50 % des cas. Deux types de kystes sont distingués selon l'état de différenciation de la paroi : folliculaire (paroi non lutéinisée) et lutéal (signes de lutéinisation) (CHASTANT-TILLARD, 2010).



Figure 05 : Kyste folliculaire sur un ovaire entier et après section de l'ovaire. (CHASTANT-MAILLARD, 2010).



Figure 06 : Kyste lutéal. (CHASTANT-MAILLARD, 2010).

IV.4.3. Autres affections couramment rencontrées en élevage :

IV.4.3.1 Les boiteries :

Les boiteries des bovins, surtout des vaches laitières, constituent un problème important dans nos élevages. C'est la troisième cause de pertes économiques en élevage laitier. (LENSINK *et al.*, 2012). Dans les conditions actuelles d'élevage, les boiteries d'origine podale prennent une importance croissante. S'il existe des causes accidentelles à ces boiteries, les boiteries en tant que maladies d'élevage (fourchet et fourbure principalement) sont des affections récentes et ne sont qu'un palier dans l'évolution d'un processus pathologique complexe (MONTMEAS *et al.*, 2006).

IV.4.3.2 Les parasitoses :

Une parasitose est un ensemble de troubles provoqués par des organismes généralement pluricellulaires qui vivent aux dépens de l'animal dont ils tirent leur nourriture. On distingue deux types de parasites :

- Les parasites internes.
- Les parasites externes.

Le parasitisme provoque des pertes économiques tout au long de la vie d'un animal, de la naissance en passant par la croissance pour finir à l'abattoir (**DUDOUET, 2010**).

Les bovins au pâturage sont sujets à diverses maladies parasitaires. Pour plusieurs d'entre elle, il est possible d'agir en intervenant sur la gestion des prairies (**DUFRASNE, 2008**).



CHAPITRE V :
INSEMINATION
ARTIFICIELLE

CHAPITRE V : INSEMINATION ARTIFICIELLE**V.1. Définition d'insémination artificielle :**

L'insémination est une méthode de fécondation grâce à laquelle du sperme obtenu d'un male par des moyen para-physiologique est utilisé immédiatement ou après un certain temps de conversion par ou dilué, sur place ou à distance pour fertilisé un ou plusieurs femelle. **(DUDOUE, 2010).**

V.1.1. Les avantages et les inconvénients de l'insémination artificielle :**Les avantages :**

- Les manipulations sont réduites. Nécessitant ainsi peu de main d'œuvre.
 - Les chaleurs sont détectées par le mal.
 - Les résultats de la fécondation sont bons (les femelles sont saillies au bon moment).
- (DUDOUE, 2004).**

Les inconvénients :

Cette technique demande beaucoup de main-d'œuvre pour rentrer les animaux est nécessite l'aménagement de parcs pour les parcelles éloignées, mais elle sous-entendre aussi de bien détecter les chaleurs.

L'utilisation de l'IA nécessite de la part de l'éleveur l'observation de règles suivantes :

- fixer les objectifs.
- établir les priorités dans ses objectifs.
- tenir compte de la morphologie des vaches.
- connaitre la destination des produits.

Dans tous les cas, il ne faut pas perdre de vue qu'il faut produire des femelles pour renouvellement.

Il faut se convaincre que l'insémination n'est pas seulement un mode de reproduction, mais surtout un moyen d'amélioration génétique indispensable à l'évolution du cheptel et du revenu de l'éleveur. (DUDOUE, 2010).

V.2. Méthode de détection des chaleurs :

Les chaleurs, ou œstrus, sont une période de réceptivité sexuelle caractérisée par la monte (Figure 16) qui se produit normalement chez les génisses pubères et les vaches non gestantes. Cette période de réceptivité dure de 6 à 30 heures et se répète en moyenne tous les 21 jours. Cependant, un intervalle entre deux chaleurs (le cycle des chaleurs) peut varier de 18 à 24 jours. (WATTIAUX, 2006).



Figure 07 : Une vache qui ne s'esquive pas lorsqu'elle est chevauchée par une autre vache est en chaleur (la vache à droite dans cette photo) (WATTIAUX, 2006).

V.3. Moment de l'insémination artificielle :

L'IA doit se faire dans la demi-journée suivant celle où apparaît la chaleur à partir de ces observations, l'inséminateur s'organise pour inséminer le matin, les femelles déclarées en chaleurs la veille au soir, et en fin de journée le soir, toutes les vaches repérées le matin (DUDOUE, 2010).

Tableau 07 : influence du moment de l'insémination ou cours de la période d'œstrus sur les taux de réussite. (DUDOUET, 2010).

Moment où les chaleurs sont apparues	Matin	Soir	Lendemain
Matin	63.5	65.9	65.2
Soir	73.8	66.5	63.5
Moment de l'insémination artificiel	% de non-retour		
Début des chaleurs (œstrus)	44.0		
Milieu des chaleurs	82.5		
Fin des chaleurs	75.0		
6 heures après la fin des chaleurs	62.5		
12 heures après les fin chaleurs	32.0		
18 heures après les fin chaleurs	28.0		

V.4. Méthodes de détermination de la fertilité après l'insémination artificielle :

V.4.1. Déterminations du taux de non-retour :

L'absence d'œstrus après l'insémination est généralement utilisée comme indicateur de gestation. Cependant la fiabilité de cette méthode dépend de la précision de la détection des chaleurs dans le troupeau. Le retour en chaleur 3 semaines après insémination est le signe le plus fréquent d'une non gestation (NGOM, 2002).

V.4.2. Niveaux de progestérone circulant dans le sang :

Le dosage de progestérone dans le sang, peut se réaliser 22 à 24 jours après l'insémination artificielle. La mesure de taux de progestérone se fait par la méthode radio immunologique, les vaches pleines ont un taux de progestérone qui se maintient à un niveau supérieur à 2 g/ml dans le sang (DEBLAY, 2002).

V.4.3. Méthode utilisant les ultrasons ou "Echographie" :

L'échographie permet d'examiner de façon non invasive le système reproducteur de la vache. Il visualise l'intérieur des organes comme lutrins et les ovaires.

Cette technique n'est que le complément de l'examen de l'appareil génital par palpation transversale, qui demeure la compétence préalable. La lecture des images sur le moniteur qui correspondent à des coupes successives de l'appareil reproducteur nécessite une parfaite immobilisation de l'animal en position debout. D'une manière générale, une contention de la tête et de l'encolure en position fléchée limite considérablement les mouvements latéraux et axiaux de l'animal (MONTMEAS *et al.*, 2006).

Cette technique permet de confirmer avec certitude les gestations à partir des 30 à 35^{ème} jours après la réalisation de l'insémination artificielle (MARIE, 2013).

V.4.4. La palpation transrectale :

La palpation transrectale de l'appareil génital des femelles inséminées à partir du 45^{ème} jour après la réalisation de l'insémination artificielle. (MARIE, 2013).

V.5. Technique de l'insémination artificielle dans l'espèce bovine :

Le matériel se compose d'un pistolet d'insémination d'une longueur de 40 à 45 cm et d'un diamètre de 5 à 6 mm comportant un corps externe et un mandrin interne. Il se compose d'une gaine en matière plastique externe fixée au pistolet d'insémination au moyen d'une petite rondelle.

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

La première ou *voie vaginale* repose sur l'emploi d'un spéculum et d'une source lumineuse permettant le dépôt du sperme dans la partie postérieure du canal cervical. Elle est pratiquement abandonnée voire réservée à des cas individuels. La seconde ou *voie rectale* est classiquement utilisée parce qu'elle est plus rapide et plus hygiénique mais aussi parce qu'elle offre la possibilité d'un examen préalable du tractus génital visant à confirmer l'état œstral de l'animal (présence de follicule, tonicité des cornes...) mais aussi favorable à la libération d'ocytocine et donc à la remontée des spermatozoïdes à la jonction utéro-tubaire. Le col est saisi manuellement au travers de la paroi rectale. Sa tension vers l'avant permet d'éviter la formation de replis vaginaux, susceptibles d'entraver la progression du pistolet d'insémination dans la cavité vaginale. L'introduction de l'extrémité du pistolet d'insémination dans le col peut être facilitée en plaçant le pouce dans l'ouverture

postérieure du col tout en maintenant ce dernier au moyen de l'index et du majeur. La traversée du col sera facilitée en imprimant à ce dernier des mouvements latéraux et verticaux. Une fois le col franchi, le pistolet sera aisément le cas échéant guidé vers l'une ou l'autre corne. Classiquement, le dépôt de la semence se fait au niveau du corps utérin. Les auteurs ne sont pas unanimes pour reconnaître le bénéfice d'une insémination dans une voire les deux cornes utérines. Quel que soit l'endroit anatomique d'insémination, il en résulte un reflux de sperme vers la cavité vaginale, celui-ci étant moindre si l'insémination a été réalisée au niveau du corps ou des cornes utérines que si elle a été faite au niveau du col. (HANZEN CH. 2016).

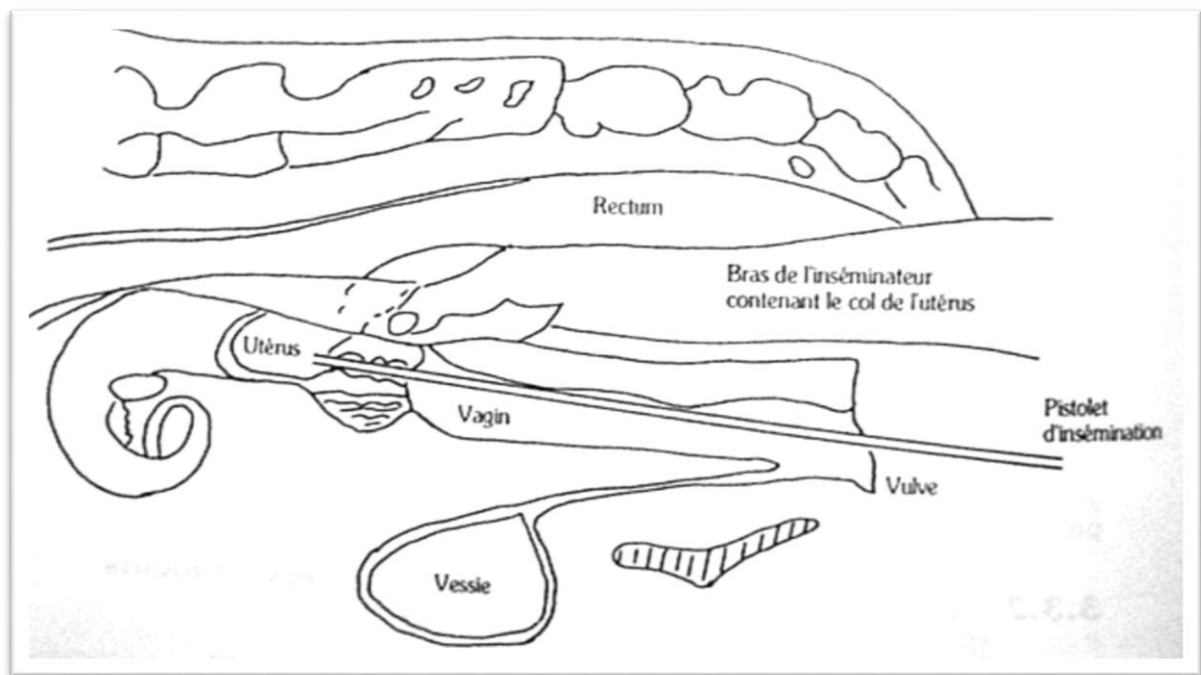


Figure 08 : Dépôt de la semence dans les voies génitales de la vache (BARRET, 1992).



**PARTIE
EXPERIMENTAL**

**Matériels et
Méthodes**

PARTIE EXPERIMENTAL

MATERIELS ET METHODES

I. Présentation de la zone d'étude et de l'exploitation :

I.1. Choix de la région d'étude :

La wilaya de Ain-Defla, issue du découpage administratif de 1984 se distingue par son caractère fortement rural se traduisant par la prédominance de l'activité agricole laquelle à la faveur du développement et de la modernisation des moyens et techniques de travail a permis de favoriser l'élargissement de la production agricole.

I.1.1. Situation géographique :

Ain-Defla est située à 145 km au Sud-Ouest d'Alger. Dans le découpage régional, la wilaya d'Ain-Defla est comprise dans la région Nord-Centre.

Elle est née de la scission de la partie orientale de l'ancienne wilaya de Chlef (**DSA AIN DEFLA, 2018**).

I.1.2. Limites administratives :

Selon, **DSA AIN DEFLA, (2018)**. Elle s'étend sur une superficie de 4.260 km² pour une population de 697.897 habitants, limitée par les wilayas suivantes :

- au Nord : Tipaza
- au Nord-Est : Blida - Médéa
- au Sud : Tissemsilt
- à l'Ouest : Chlef

I.2.1. Superficie (en ha) et sa répartition :

Elle s'étend sur une superficie de 1318 hectares dont 1309 hectares de surface agricole utile. Cette superficie est répartir en SAU et SAI comme nous le montrons dans le tableau 09.

Tableau 08 : Répartition agricole de la ferme « wanis lefillaha ».

	Ferme « wanis lefillaha »
Superficie totale (en ha)	1318ha
SAU	1309 ha
SAI	700ha

I.2.2. Répartition de la surface agricole utile (en ha) :**Tableau 09 : Répartition de la surface agricole dans la ferme « wanis lefillaha ».**

	Ferme « wanis lefillaha »
Terres de parcours (inculte)	200ha
Céréales	666ha
Cultures fourragères	395ha
Cultures maraîchères (pomme de terre)	200ha
Légumes secs	Lentille 05ha, pois chiche 20ha
Cultures fruitières	200ha

I.2.3. Répartition des superficies fourragères cultivées :

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

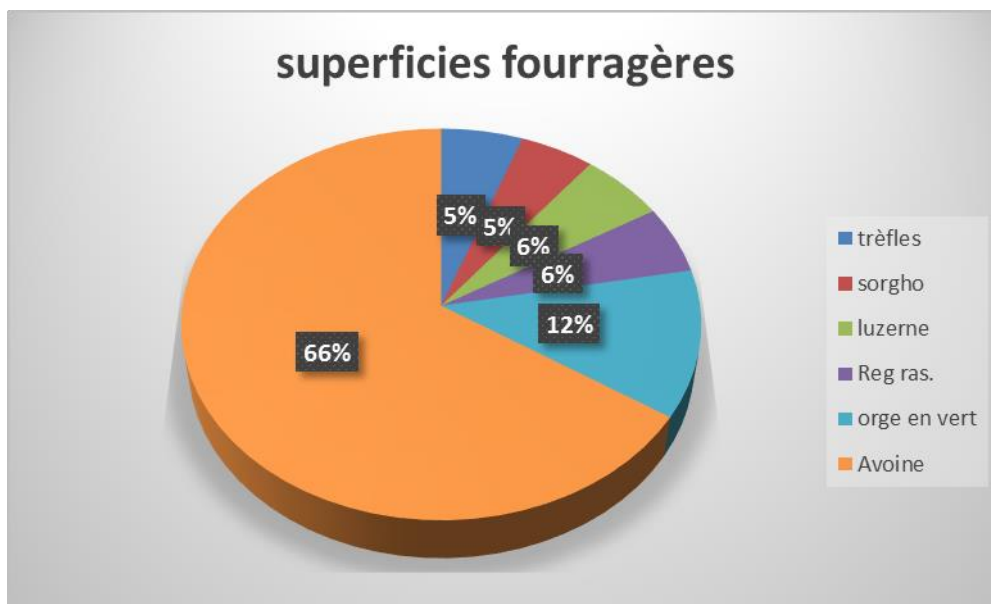


Figure 10 : Répartition des superficies fourragères cultivées.

I.2.4. L'effectif animal :

Tableau 10 : Répartition de l'effectif bovin total par catégorie « wanis lefillaha ».

Catégorie	Vaches laitières	Génisses	Vêles	Veaux	Taureaux	Total
Nombre (tête)	140	90	32	30	6	298

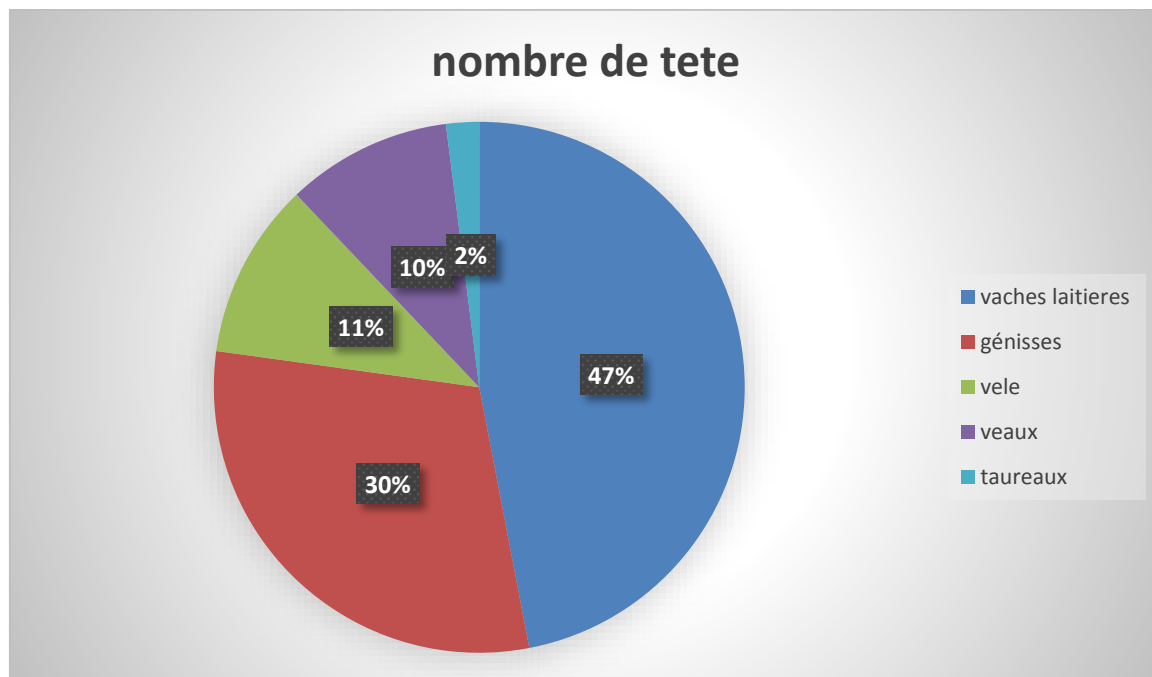


Figure 20 : Répartition de l'effectif bovin total par catégorie « wanis lefillaha ».

II. PARAMETRES DE LA REPRODUCTION :

II.1. Matériel et Méthodes

Les animaux qui ont l'objet de notre enquête sont répartis dans l'exploitation localisée dans la wilaya d'Ain Defla. La race bovine exploitée dans cette exploitation est la PrimHolstein Pie Noire.

Le nombre total des vaches de la ferme « wanis lefillaha » est de 500 vaches, parmi elle 140 vaches laitières. Elle présente un cheptel de 25 vaches.

II.2. Méthodologie d'approche :

Nous avons basé notre investigation sur :

- Collecte des informations.
- Sélection des informations.
- Traitement des données et critères utilisés.

II.2.1. Collecte des informations :

La somme des informations que nous avons collecté lors de notre enquête a été puisée à partir :

- Des dossiers complets des vaches.
- Des fiches individuelles.
- Des plannings de fécondité (planning d'étable).
- Des registres du contrôle laitier.

II.2.2. Sélection des informations :

Nous avons collecté des informations sur l'exploitation en général, 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.

II.2.3. Traitement des données et critères utilisés :

Une fois les informations sélectionnées et retenues, le traitement de ces données nous a permis d'identifier tous les critères visés dans le but de les utiliser pour situer les différents paramètres de la reproduction et de la production.

II.3. Critères considérés :

II.3.1. Critères de reproduction :

- Intervalle vêlage-vêlage (IVV).
- Intervalle vêlage-insémination première (IVI1).
- Intervalle vêlage insémination fécondante (IV.IF).
- Taux de réussite en première insémination (T-RI1).
- Nombre d'insémination (s) par conception.
- Proportion de vaches inséminées 3 fois et plus.

Tableau 11 : Les principaux critères de mesure des performances de reproduction et les objectifs (PACCARD, 1991).

Troupeaux laitiers	objectifs
Fécondité : intervalle vêlage-fécondation =IVIAF % d'IVIAF supérieur à 110 jours	85 jours < de15%
Fertilité : Taux de réussite en première insémination = IVIA1 % de femelle à 3 IA et plus :	> 60% < 15%
Conduite : Intervalle vêlage-première insémination = IVIA1 % d'IVIA1 supérieur à 90 jours	70 jours 0
Intervalle vêlage-première chaleur = IVC1 % d'IVC1 supérieurs à 70 jours	<45 jours 0

III. DIAGNOSTIC DE GESTATION :

III.1. Matériel et méthode :

Dans cette étude, nous avons suivi 50 vaches laitières de race Prim'Holstein âgées de 3 à 8 ans. Après 28^{ème} jours de leur insémination artificiel (IA) nous avons réalisé sur elles des prélèvements de sang. Les prélèvements ont été analysés avec un test ELISA d>IDEXX. Chaque résultat ELISA a été comparé au diagnostic par échographie transrectale.

III.2. Définition de test rapide de détection de gestation et application :

Le kit de détection de gestation IDEXX rapide visuel prénance est un test immuno-enzymatique permettant de détecter dans le sang (EDTA), le plasma (EDTA) ou

le sérum bovins, les glycoprotéines associées à la gestation (PAG), marqueurs d'une insémination réussie. (**IDEXX Rapid Visual Pregnancy, 2016**)

III.2.1. Description et principe :

Le kit se présente sous la forme d'une microplaque sensibilisée avec des anticorps anti-PAG. L'échantillon à tester et un anticorps spécifique PAG (solution de détection) sont mis à incuber ensemble dans les puits sensibilisés. Les anticorps non liés sont éliminés après lavage et le substrat TMB est distribué dans les puits. La coloration qui apparaît est proportionnelle à la quantité de PAG présentes dans l'échantillon. (**IDEXX Rapid Visual Pregnancy, 2016**)

Définition de La sensibilité (Se) :

La sensibilité (Se) est définie comme la capacité du test ELISA de dosage des PAG's « précoces » de diagnostiquer correctement une vache gestante contrôlée effectivement gestante à l'échographie transrectale. (**JEAN-BAPTISTE, 2012**)

III.2.2. Les prélèvements :

Un prélèvement de 5 ml de sang sur tube EDTA a été réalisé sur chaque vache étudiée, après 28^{ème} jours de l'insémination.

Le sang a été récolté par ponction dans la veine caudale à l'aide d'un Une fois chaque tube identifié (N° de vache), ils ont été conservés en milieu réfrigéré (0°C-4°C) jusqu'à l'utilisation du test IDEXX.

III.2.3. Mode opératoire :

Selon, **IDEXX Rapid Visual Pregnancy, (2016)**, IDEXX recommande de ne pas tester plus de 30 échantillons par essai (quatre barrettes, témoins inclus).

Utiliser un minuteur pour chaque étape d'incubation (avec le minuteur d'un téléphone par exemple).

Porter tous les réactifs à 18-26°C avant utilisation et bien homogénéiser par agitation douce ou inversion.

1. Réserver le nombre de plaque(s) sensibilisée(s) nécessaire(s) à la manipulation et établir le plan de distribution du contrôle négatif, contrôle positif et d'échantillon sur la microplaque. En cas d'utilisation d'une portion de plaque seulement, retirer le nombre de barrettes requises pour les échantillons à tester et replacer le reste de la plaque dans le sachet plastique fournis avec le dessiccatif à 2-8°C.
2. Distribuer 100 µl (la totalité d'une pipette) de contrôle négatif dans le puits réservé au contrôle négatif en utilisant la pipette de précision.
3. Distribuer 100 µl (la totalité d'une pipette) de contrôle positif dans le puits réservé au contrôle positif en utilisant la pipette de précision.
4. Distribuer 100 µl (la totalité d'une pipette) de l'échantillon dans le puits correspondant en utilisant la pipette de précision.
5. Distribuer 3 gouttes de réactif 1 (solution de détection) dans chaque puits.
6. Couvrir les puits avec le couvercle et taper doucement la plaque 10 fois de suite afin de mélanger. Démarrer le chronomètre et laisser incuber 7 minutes à 18-26°C.
7. Ôter le couvercle et vider la plaque au-dessus d'un bac à déchets liquides (ou d'un évier) et secouer fortement la plaque. Vérifier que tout le liquide a été éliminé correctement de l'ensemble des puits.
8. Rincer la plaque en remplissant complètement chaque puits d'eau distillée ou désionisée. Vérifier que l'eau déborde des puits pour être sûr que ces derniers sont parfaitement rincés. Retourner la plaque et secouer fortement pour éliminer l'eau. Répéter l'opération 2 fois de suite. Taper fermement sur un papier absorbant pour éliminer tous les résidus d'eau de chaque puits.
9. Déposer 3 gouttes de réactif 2 (conjugué) dans chaque puits.
10. Couvrir les puits avec le couvercle et taper doucement la plaque 10 fois de suite afin de mélanger. Démarrer le chronomètre et laisser incuber 7 minutes à 18-26°C.
11. Répéter les étapes 7 et 8.
12. Déposer 3 gouttes de réactif 3 (substrat TMB) dans chaque puits.
13. Couvrir les puits avec le couvercle et taper doucement la plaque 10 fois de suite afin de mélanger. Démarrer le chronomètre et laisser incuber 7 minutes à 18-26°C.
14. Distribuer 3 gouttes de réactif 4 (solution d'arrêt) dans chaque puits.

15. Taper doucement la plaque 10 fois de suite pour mélanger.
16. Placer la plaque sur une surface blanche (sur le plateau ou le carton fourni avec le kit, ou sur du papier blanc). Lire visuellement les résultats.

IV. ANALYSE ALIMENTAIRE :

IV.1. Matériel :

Les questions sont distribuées au vétérinaire de la ferme à l'aide des archives sur l'alimentation des vaches.

IV.2. Méthode :

Nous avons collecté les informations à partir des archives que la ferme «wanis lefillaha» fait les analyses alimentaires dans laboratoire française SUNIERS (par Spectrophotométrie d'absorption atomique), l'analyse a concerné le foin, l'ensilage d'orge et le concentré.

V. MORTALITE DES VEAUX

V.1. Matériel et méthodes

V.1.1. Matériel

Les animaux qui ont fait l'objet de notre étude sont de race Prim Holstein, les femelles sont exploitées pour leur production laitière destinée pour la commercialisation et une partie pour l'alimentation des veaux.

V.1.2. Méthode :

L'étude a été réalisée avec le responsable de l'exploitation « wanis lefillaha » et/ou le responsable de l'élevage sous forme de question-réponse directes.

Le travail que nous avons réalisé repose sur les informations collectées à partir des documents officiels existants au sein de la ferme sur la mortalité des veaux.

A decorative border in a dark red color, resembling a scroll or a ribbon, framing the text. It has rounded corners and a slight 3D effect with a shadow.

Résultats et discussion

RESULTATS ET DISCUSSIONS

I. CONDITIONS D'ELEVAGE :

Tableau 12 : Conditions d'élevage.

Les paramètres	Les critères	Observation
Prévention	Vaccination	Bien
Critères de surveillance	Fréquence d'observation	3 fois par jour
	Consommation globale de lot	Bien
	Moment d'observation	Matin, après midi, soir
	Appétit par individu	Bien
	Comportement général	Bien
Traitement	Condition de contention	Bien
	Niveau de satisfaction	Bien
	Antibiotique	Tylan injectable
	Anti-inflammatoire	Dexametazone phenylbutazone
Impact économique	Mortalité	5% pour les veaux
Hygiène	Paillage	Bien
	Désinfection et accouchement	Bien
Parasitisme	Facteurs épidémiologiques de risque	Absent
	Maîtrise de parasitisme interne	Absent
Introduction d'animaux	Condition pour animaux d'élevage	Bien
	Conditions pour broutards	Bien

Les résultats consignés dans le (**tableau 11**), montrent que la situation d'élevage de la ferme « wanis Ielfillaha » conformément aux critères retenus. On remarque que cette ferme présente des bonnes conditions d'élevage (Prévention, Critères de surveillance, Traitement, Impact économique, Hygiène, Parasitisme, Introduction d'animaux) comme le confirme par ailleurs, l'étude établie au préalable par **BOUZEBDA Z, (2007)**.

II. CRITERES DE GESTION

II.1. Paramètres de reproduction :

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

Le délai moyen de mise à la reproduction est **109j ± 71,45 j**, alors la moyenne dépasse des valeurs normales enregistrées en élevage laitiers, comprises entre 65j **EDDY, (1980)** et 70j **ETHERINGTON et al., (1991)**.

Le pourcentage des vaches inséminées précocement, avant 50j post partum, est de **10,59%**, pourcentage relativement élevé, sachant que les meilleurs taux de conceptions sont obtenus au-delà de 50j, comme le montre par ailleurs **BRITT, (1975)**, car les premières inséminations très précoces sont souvent sanctionnées par un taux de réussite faible note aussi **PACCARD, (1986)**.

Le pourcentage des vaches inséminées tardivement, après 90j, est de **44,71%**, cette valeur dépasse l'objectif rapporté par **KIRK, (1980)**, soit **15%**. Les causes de ce retard de mise à la reproduction ont deux origines : le retard dans le rétablissement de l'activité cyclique post partum, et l'effet de la conduite du troupeau. et sur la même lancée les premières inséminations tardives indiquent une longue période d'attente volontaire, ou une mauvaise détection des chaleurs. **KIRK, (1980)**, dans les deux cas ces inséminations trop tardives sont à éviter, car la fertilité diminue au-delà de 120j. conclue enfin **BRITT, (1975)** dans sa contribution.

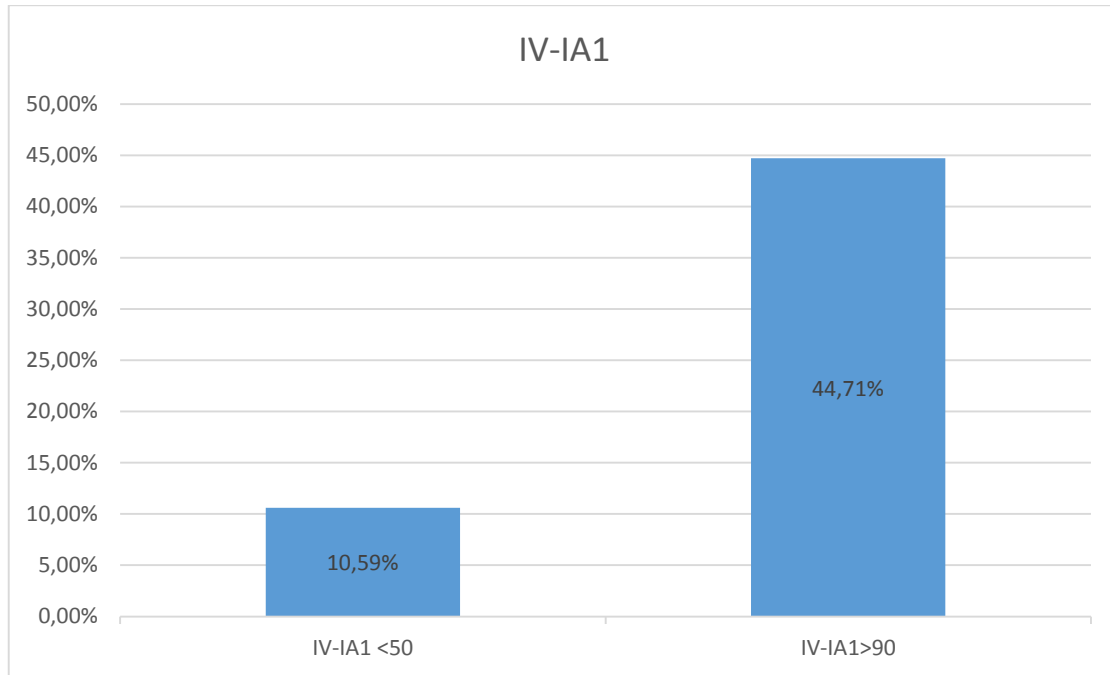


Figure 12 : Répartition des valeurs de l'intervalle vêlage – première insémination.

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

La valeur moyenne de ce paramètre atteint de $145 \text{ j} \pm 91,85 \text{ j}$. Cette moyenne se rapproche de celle qui est trouvée par **BOUZEBDA et al, (2006)**, soit 174j.

Les vaches fécondées au cours des 90 jours post partum, représentent 37,64%, ce qui est loin de l'objectif de 85% renseigné par **KIRK, (1980)**. Le pourcentage des vaches ayant un IV-IAF compris entre 91 et 149 j, est 25,88 %, résultat qui ne correspond pas à l'objectif de 15% mentionné par le même auteur. A noter également, que 36,47% de la ferme « **wanis lefillaha** » est fécondé au-delà de 149j, résultat supérieur au pourcentage limite de 10% mentionné par **WEAVER, (1986)** que la ferme « **wanis lefillaha** » n'a pas dépassé.

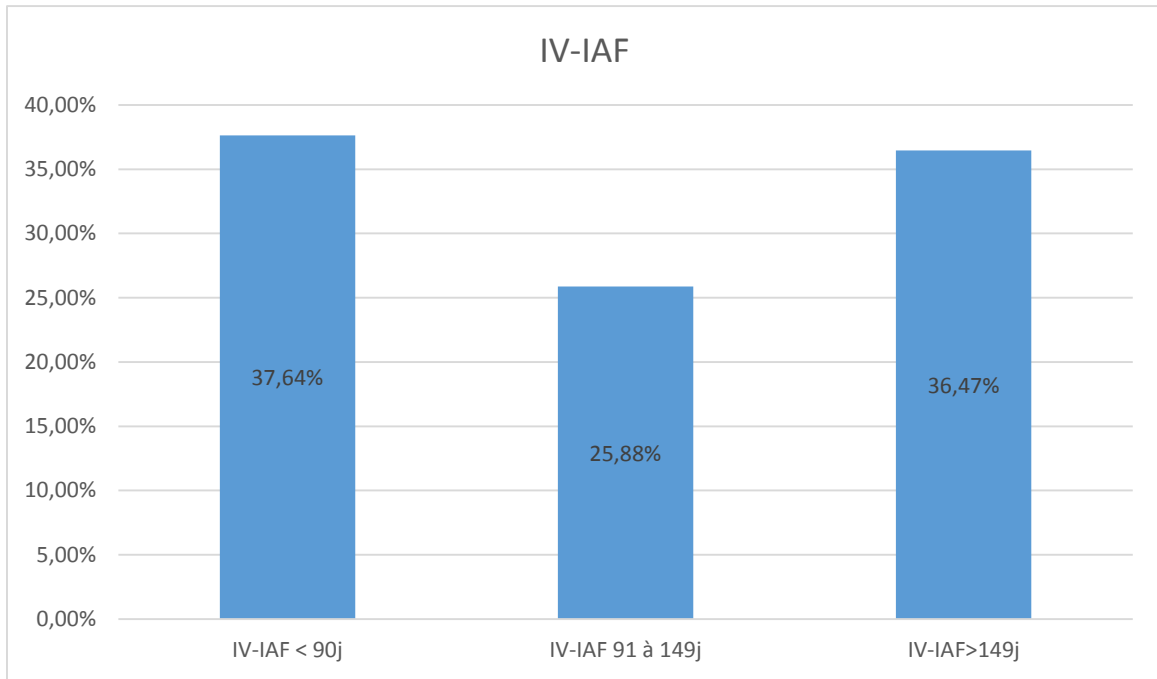


Figure 13 : Répartition des valeurs de l'intervalle vêlage – insémination fécondante.

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

La valeur moyenne de l'intervalle vêlage –vêlage pour la ferme est $420 \text{ j} \pm 90,22 \text{ j}$. Ce résultat est loin de l'objectif de produire un veau par vache et par an.

Toutefois, cet intervalle se rapproche de celui de **KAUCHE et al, (2011)**, soit 360 à 420 jours.

La répartition de valeur de l'IVV, montre que le pourcentage de valeur inférieure ou égale à 365j (un an) atteint seulement 38,27%. Alors que le pourcentage des vaches ayant un IVV supérieurs à 400j, atteint 46,91%. Sachant que l'objectif rapporté par **WEAVER, (1986)** ne tolère qu'un pourcentage de 10% pour cette classe.

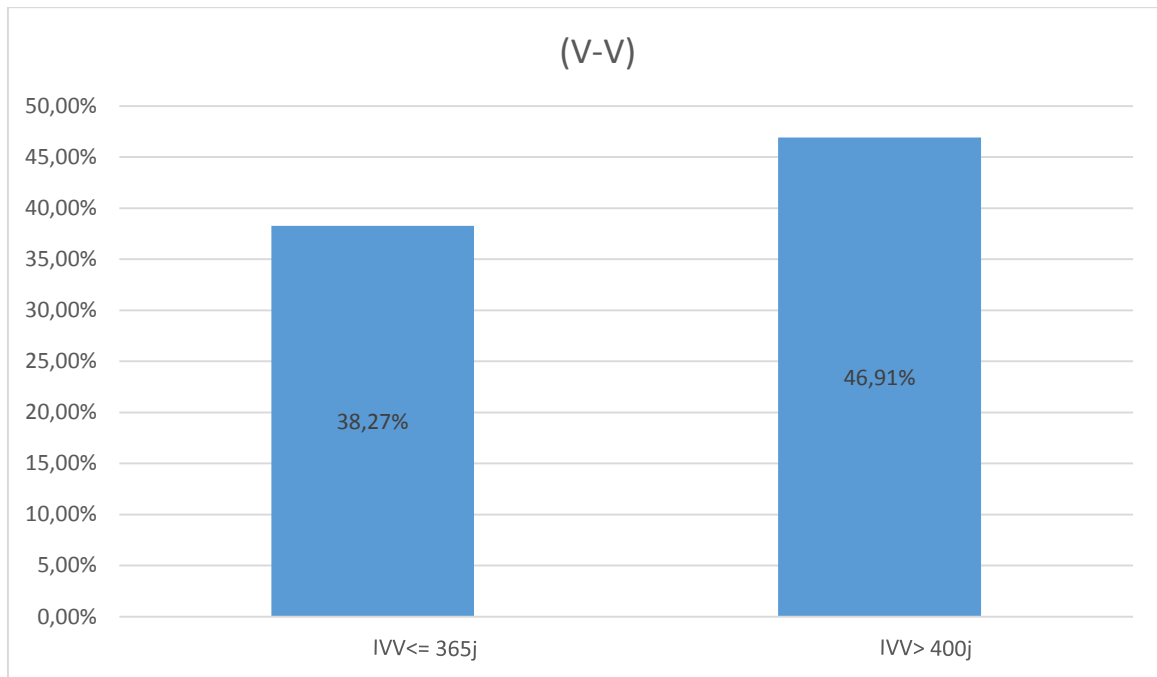


Figure 14 : Répartition des valeurs de l'intervalle vêlage –vêlage.

II.1.1.4. Taux de réussite en première insémination (TRIA1) :

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%.

II.1.1.5. Pourcentage de vaches à 3IA et plus (%3IA) :

Pour ce critère l'objectif est d'avoir moins de 15% de vaches à trois inséminations et plus. Dans notre cas, ce taux est de 16,66%, il est donc supérieur comparativement aux normes.

III. DIAGNOSTIC PRECOCE DE GESTATION :



Figure 15 : résultats de gestation par le test IDEXX.

L'état gestatif de chaque animal est déterminé par l'apparition de la couleur bleue dans le puits.

- Si aucune couleur bleue n'est visible (comme dans les puits ayant reçu le contrôle négatif) la vache n'est pas considérée comme gestante.
- Si une couleur bleue est visible, des glycoprotéines associées à la gestation (PAG) sont présentes et la vache est considérée comme gestante. **IDEXX Rapid Visual Pregnancy, (2016).**

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 13 : La comparaison entre les résultats de gestation par test ELISA d'IDEXX et l'échographie.

Numéro de puits	Numéro d'identification	Test ELISA d'IDEXX	Echographie
C1	02 92	-	-
D1	04 05	+	+
E1	28 236	+	+
F1	04 21	+	+
G1	16 21	+	+
H1	04 33	+	+
C2	04 24	-	-
D2	04 34	+	+
E2	07 24	-	-
F2	33 764	+	+
G2	52 671	-	-
H2	04 09	-	-
A3	04 38	+	+
B3	04 36	-	-
C3	02 77	-	-
A4	04 35	+	+
B4	86 37	-	-
C4	02 87	+	+
D4	02 92	-	-
E4	02 95	+	+
F4	04 18	-	-
G4	04 39	+	+
H4	04 49	+	+
A5	06 21	-	-
B5	07 15	+	+

RESULTATS ET DISCUSSIONS

C5	07 20	+	+
D5	57 23	+	+
E5	27 820	-	-
F5	28 236	-	-
G5	52 671	-	-
H5	92 420	+	+
C6	57 29	-	-
D6	57 30	-	-
E6	57 38	-	-
F6	19 44	-	-
G6	57 40	-	-
H6	57 50	-	-
A7	57 53	-	-
B7	57 17	-	-
C7	09 34	-	-
D7	04 55	-	-
E7	84 92	-	-
F7	04 06	+	+
G7	02 85	+	+
H7	02 78	+	+
A8	02 58	+	+
B8	04 31	+	+
C8	04 44	+	+
D8	07 05	+	+
E8	02 64	+	+

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Dans (**Tableau 12**), nous avons trouvé 25 vaches positives testées par ELISA IDEXX et 25 vaches négatives ces résultats ont été confirmés par l'échographie.

Nous avons observé que les résultats de test ELISA IDEXX, elles sont similaires à ceux de l'échographie.

Les résultats obtenus comme ceux rapporté par **BARBRY, (2012)**. Alors La sensibilité du test ELISA IDEXX dans le sang est de 100% que ceux confirmés par **BARBRY, (2012)**.

Les résultats positifs montrent la présence des glycoprotéines associées à la gestation (PAG) dans le sang maternelle, qui stipule que les vaches elles sont gestantes. Par contre les résultats négatives montrent l'absence des PAG, alors les vaches sont non gestantes. Ces résultats sont d'ailleurs confirmés par IDEXX.

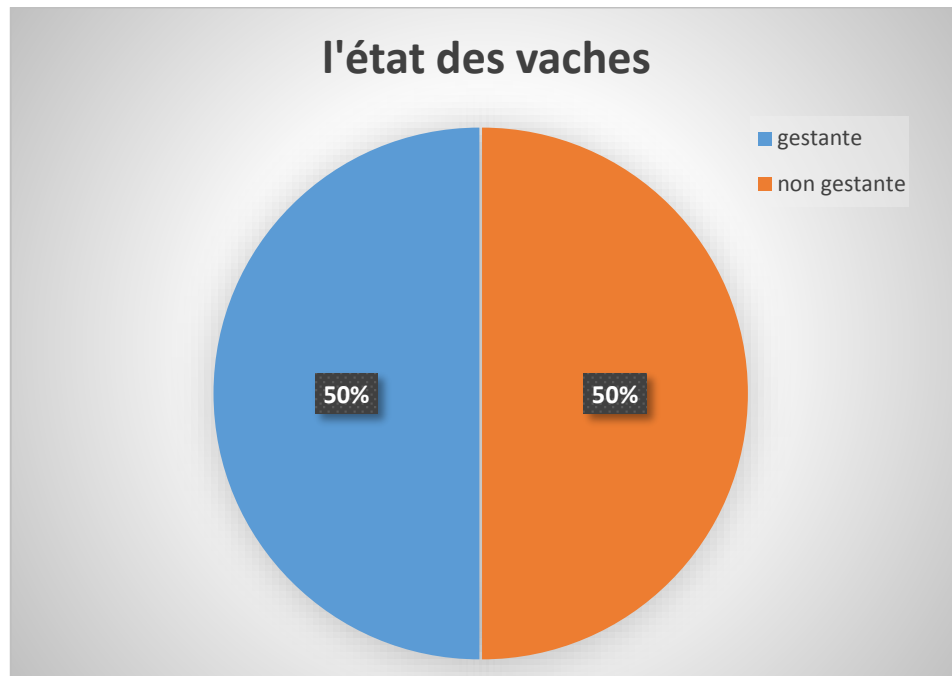


Figure 16 : pourcentage des vaches gestant et non gestant.

Les résultats obtenus au sein de la ferme, font ressortir un pourcentage de 50% des vaches gestantes et les autres non gestantes (**Figure 16**), ces résultats montrent que cette ferme n'est pas au niveau des performances et s'accordent pas la valeur précisé par

RESULTATS ET DISCUSSIONS

(CNIAAG) soit 65%, cette imperfection est à imputer au bruit qui influence sur la fertilité des vaches, Cela est également dû au manque de nutriments essentiels dans les aliments qui jouent un rôle important dans la reproduction bovine. Un même niveau d'alimentation peut avoir des effets à la fois positifs et négatifs selon l'étape du processus reproductif considéré **ERWAN et al., (2010)**. D'autres causes sont à l'origine de l'échec de l'insémination artificielle et 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, avec le non-respect les performances de reproduction bovine, notamment les maladies et la mortalité embryonnaire après l'insémination représente une des causes majeures d'échecs de reproduction. Comme le note **BRISSON, (2003)**. Le stress thermique affecte la fertilité et la survie de l'embryon.

IV. ANALYSE ALIMENTAIRE :

Tableau 14: Calendrier alimentaire des vaches (période).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Foin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E. Maïs	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Trèfle	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Luzerne	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Sorgho	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Aliment concentré	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Le calendrier alimentaire représente le type d'aliment distribué durant les différentes périodes de l'année.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

La lecture du (**tableau 13**) qui rapporte les différents types d'aliments distribués mensuellement aux vaches laitières de la ferme « **wanis lefillaha** » durant le suivi.

Nous avons constaté dans le calendrier en question, l'absence de distribution de fourrage vert (trèfle, luzerne, sorgho) durant certaines périodes de l'année (du mois de Février, Mars et Octobre), ces périodes sont caractérisées par l'absence de cultures fourragères, cette situation est due au manque et la cherté des semences. Le fourrage sec (foin, E. maïs) et aliment concentré. Ils sont distribués durant toute l'année.

Tableau 15: Résultats récapitulatifs de MS, MM, MO, protéines totales.

Echantillon	% de matière sèche (MS)	% de Matière Minérale (MM)	% de matière organique (MO)	% de protéines Totales
Concentrés	93	3.27	90.13	7.96
Ensilage d'orge	91.3	33.07	65.10	5.4
Foin	85	12.11	86.55	4.2

Nous voyons dans le (**tableau 14**), que le taux de matière sèche dans les concentrés et ensilage d'orge respectives sont de (93%, 91.3%), est plus proche à **BOUZABDA, (2007)**, et 85% de MS dans le foin, cette valeur correspond à celle de **BAUMONT et al., (2005)**, contre un taux de matières minérales de 3.27% dans les concentrés elle est faible, mais dans l'ensilage d'orge (33.07%) et le foin (12.11%) a été supérieur que celui stipulé par **BOUZABDA, (2007)**.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les résultats observés dans les concentrés, l'ensilage d'orge et le foin présentent un taux de matière organique (90.13%, 65.10, 86.55%, respectivement) proche de **BOUZABDA, (2007)**. Par contre les protéines sont faibles (7.96, 5.4, 4.2).

Nous remarquerons à partir de ces résultats que la matière sèche (MS) est le principal composant dans l'alimentation des vaches suivi par la matière organique (MO).

Tableau 16 : Résultats de l'analyse des minéraux et oligoéléments.

Echantillon	Phosphore (P) g	Calcium (Ca) g	Magnésium (Mg) g/kg	Manganèse (Mn) g/kg	Zinc (Zn) g/kg
Concentré	2.5	3.5	1.2	34	25
Ensilage d'orge	3.5	5	1.1	100	20
Foin	3.2	5.25	2.3	22.6	16.02

L'analyse des oligoéléments (Mn, Mg, Zn) réalisée sur le concentré, fait ressortir des valeurs respectives de 34g/kg pour le Mn, 1.2 g/kg pour le Mg et le zinc 25 g/kg, en ce qui concerne l'ensilage nous avons observé les valeurs respectives suivantes ; 100 g/kg pour le manganèse, 1.1 g/kg pour le magnésium et 20 g/kg pour le zinc, et les valeurs de foin comme suivent : 22.6 g/kg pour le Mn, 2.3 g/kg pour le Mg et en fin 16.02 g/kg pour le zinc. Cependant il se rapproche de celui de **BOUZEBDA, (2007)**.

L'analyse du phosphore et du calcium dans le concentré donne respectivement 2.5 g/kg, 3.5 g/kg. Et dans l'ensilage analysé donnent des valeurs en calcium et en phosphore respectives de 3.5 g/kg et 5 g/kg, ces valeurs se trouvent dans le foin analysé à des niveaux de 3.2 g/kg pour le phosphore et 5.25 g/kg pour le calcium. Ces résultats sont proches de celui de **PORHIEL et al, (2008)**.

D'après INRA on a une carence dans les résultats de l'analyse des minéraux et oligoéléments.

Les apports en minéraux (majeurs ou Oglio éléments) sont avant tout réalisés via les fourrages, constituants essentiels de l'alimentation des bovins.

Les teneurs en minéraux des fourrages sont très variables selon le type de fourrages, la nature du sous-sol et de leur mode de conservation. note **BRUNSCHWIG, (2008)**.

Le phosphore et le calcium, jouent un rôle dans la croissance des animaux, sur l'ossature de ceux-ci et enfin sur la reproduction, quand il y a un déficit se traduit sans conteste, par la réduction de la production laitière. Conclue **BOUZEBDA, (2007)**.

VI. MORTALITE DES VEAUX :

Concernant le taux de mortalité des veaux annuels dans la ferme « **wanis lefillaha** » est 5%, cette valeur diffère significativement de celle de (**BACH, 2016**), soit un taux de mortalité de 3% chez veaux.

Selon, **PERRIN, (2012)**, ces morts sont causées par des accidents, ainsi que des pathologies qui menacent les veaux comme les maladies infectieuses et parasitaires (fièvre, diarrhées néonatales, para tuberculose...), et les maladies hémorragiques épizootiques des cervidés... et d'autres causes restent inconnus. Ces pathologies ont été précédemment confirmées par **BRUNSCHWIG et al, (2009)**.

Cette mortalité à un impact certain sur la reproduction et la production laitière dans l'exploitation.



CONCLUSION

CONCLUSION GENERALE :

Au cours de ce travail, nous avons obtenus une grande connaissance sur les élevages bovins laitiers dans la wilaya d'Ain Defla plus ptécisemment à la région de Bir Ouled Khalifa, ferme «wanis lilfilaha» qui possède la race «Prim Holstein»

Quel que soit le système bovin laitier, la reproduction est une fonction physiologique assurant la pérennité de l'élevage. La productivité croissante désirée ces dernières décennies a posé de nouvelles problématiques ; la sélection selon certains critères se fait toujours en élevage : la reproduction semble dès lors le facteur limitant de la croissance de l'élevage bovins.

L'objectif de notre étude a été initié dans l'optique d'évaluer l'efficacité de la gestion de la reproduction dans la ferme du suivi, afin de détecter, et de corriger les défauts de conduite d'élevage et d'identifier les contraintes liées à la reproduction bovine et de proposer les solutions adaptées.

Dans ce contexte, nous avons constaté qu'il existe de nombreux problèmes, dans cet 'élevage, essentiellement l'échec de l'insémination artificielle qui affecte 50%,du cheptel ceci pour plusieurs causes, notamment le taux de mortalité des veaux (5%), et la nature de l'alimentation administrée En plus, le non-respect des paramètres de la reproduction bovine (IV-IA1, V-IAF, IV-V, TRIA1 et %3IA), qui restent loin des objectifs à atteindre.

Pour améliorer la situation dans cette ferme, nous proposons une pléthore de solutions, qui sont les suivantes :

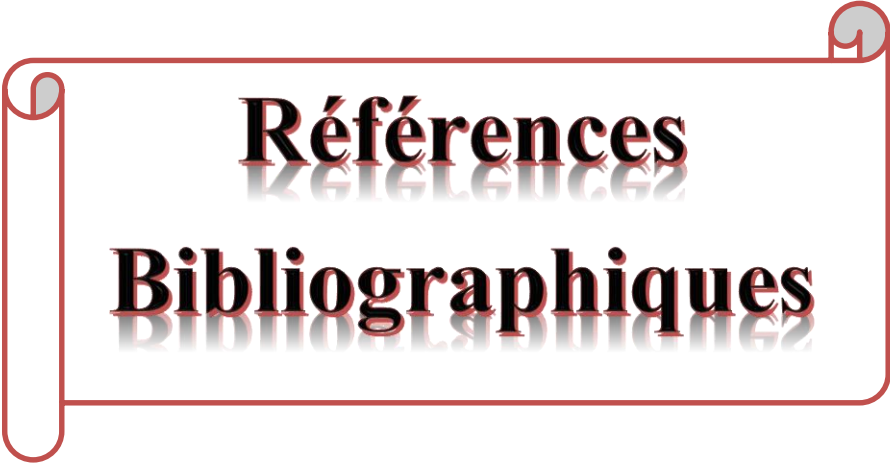
1. L'amélioration des résultats de reproduction demande un suivi plus technique tout au long du cycle physiologique de l'animal, et pas seulement du post-partum.
2. Organiser des formations aux éleveurs sur la détection des chaleurs pour mieux observe.
3. Il est fortement recommandé ,de noter toutes les chaleurs en utilisant des détecteurs de chaleur comme les machines et l'installation des caméras à

distance spéciales disponibles sur le marché pour accroître les chances de réussite de l'insémination artificielle, il est préférable de surveiller les chaleurs le plus tôt possible après le vêlage. L'observation des chaleurs devrait être faite tôt le matin et le soir sans déranger les vaches, c'est-à-dire en dehors des heures d'alimentation et de nettoyage.

4. Le respect des conditions d'insémination (femelles en bon état, sans stress, ni trop jeunes, ni trop vieilles, plus de 40 jours après vêlage, bon moment par rapport aux chaleurs) et respect aussi la technique d'insémination (éviter les chocs thermiques, etc.). Cette préconisation est à adapté selon la vache (niveau de production), notamment d'inséminer entre 6 et 24 heures après le début des chaleurs et d'adopter un bon moyen de contention.
5. Il faut diminuer l'IVV, IV-IA1, V-IAF, TRIA1, %3IA et l'âge au premier vêlage des génisses conformément aux normes de l'élevage.
6. Disposer d'un logiciel de gestion de la reproduction du bétail pour détecter précocement leur gestation et procéder à son changement, quand la situation l'exige .
7. Assurer une bonne alimentation du bétail pour éviter les problèmes de reproduction liés à l'environnement alimentaire et leurs ressources doivent être bien gérées et facilement accessibles en fonction de l'évolution des besoins des animaux, pour chaque élément de l'alimentation, il convient de respect un plan de rationnement adéquat.
8. La gestion de la santé du bétail et les protocoles de biosécurité contribuent à prévenir et à contenir les maladies. Le vétérinaire doit être en mesure de reconnaître et de traiter rapidement les problèmes de santé pour optimiser le bien-être des animaux et réduit le taux de mortalité par deux méthodes majeures : en évitant les principales maladies par la vaccination et des traitements.

L'information des éleveurs sur les méthodes d'hygiène de l'élevage et la bonne pratique des soins vétérinaires pouvant aussi réduire la mortalité.

9. Amélioration de l'entretien et hygiène des animaux et des bâtiments d'élevage ainsi que la propriété du matériel de traite, la prévention des maladies par une couverture adéquate.
10. Employer des zootechniciens et vétérinaire d'accompagner l'éleveur afin d'améliorer et de sécuriser les résultats de reproduction de son troupeau.
11. Amélioration du niveau de technicité des éleveurs par la presance d'un encadrement technique (ingénieures ou de techniciens formés dons le domaine)



Références
Bibliographiques



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1) **ACHEMAOUI A., BENDAHMENE., (2016).** Analyse des paramètres de reproduction dans un élevage privée à vocation bovin laitiers au niveau de la wilaya de Sidi Bel-Abbes. N°14, page 20-22.
- 2) **ARABA A., (2006).** Conduite alimentaire de la vache laitière. Transfert de technologie en agriculture. Bulletin réalisé à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat. N°136.
- 3) **BACH A., (2016).** Gestion des troupeaux et alimentation des génisses : prenez des décisions économiques !, CRAAQ- Symposium sur les bovins laitiers. P58.
- 4) **BARBRY JB., VELEK K., PUN S., RICE A., EGLI C., LETERME S., COMMUN L., (2012).** Diagnostic précoce de la gestation chez le bovin : un nouveau test à réaliser sur le sang ou le lait. PP 357.
- 5) **BARRET J. P., (1992).** Zootechnie générale. -Paris : -180 p (Agriculture d'aujourd'hui, Sciences, Techniques, Applications).
- 6) **BAUMONT B., DULPHY J.P., DOREAU M., PEYRAUD J.L., NOZIERES M.O., ANDUEZA D., MESCHY F., (2005).** La valeur des fourrages pour les ruminants : comment synthétiser et diffuser les nouvelles connaissances, comment répondre aux nouvelles questions ?, Renc. Rech. Ruminants, PP 85-92.
- 7) **BLOUWH., HERTOOG GD., KOESBG J., (2008).** L'élevage de vache laitières, plus de lait grâce à une meilleure gestion© Fondation Agromisa et CTA, wageningen, Agrodok 14, 3° Edition, P20.
- 8) **BONNEVILLE-HEBERT A., (2009).** Analyse de la fertilité des vaches laitières Holstein « Repeat Breeder ». Université de Montréal. Département de sciences cliniques. Faculté de médecine vétérinaire. P 51.
- 9) **BOUICHOU E., (2008).** Gestion des contraintes nutritionnelles autour de vèlage, Dossier Technique, ©Mémoire Online 2000-2015.
- 10) **BOURZEBDA Z., BOURZEBDA H., GUELLATI ET A.M., GRAIN F., (2006).** Evaluation des paramètres de gestion de reproduction dans un élevage bovin du Nord-Est Algérien, Sciences et Technologie Vol. C, N°24, p 13-16.
- 11) **BOUZEBDA Z., (2007).** Gestion zootechnique de la reproduction dans des élevages bovins laitiers dans l'Est algérien, Université mentouri. Constantine, Chapitre II.
- 12) **BOUZEBDA, A. F., (2007).** Performances zootechniques et structure d'élevage dans la population bovine de type local (est algérien), thèse doctorat vétérinaire, université mentouri. Constantine, 50-51p.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 13) **BRITT JH., (1975).** "Early postpartum breeding in dairy cows". A review. J. Dairy Sci., 58, 2: 266-271.
- 14) **BRUNS BRUNSCHWIG P., LANCELOT R., ZANELLA G., (2009).** Expertise sur la mortalité des bovins laitiers à la réunion, direction générale de l'alimentation, PP 16-18-25.
- 15) **CAUTY I., PERREA JM., (2003).** La conduite du troupeau laitier. Ed France agricole, P288.
- 16) **CAUTY I., PERREAU J., (2009).** La conduite du troupeau bovin laitier. 2^e édition. 8, cité Paradis 75493 Paris Cedex 10, ISBN : 978-285557-165-2, groupe France Agricole, P137-144-254-255.
- 17) **CHASSAGNE M., BARNOUIN J., FAYE B., (1996).** Epidémiologie descriptive de la rétention placentaire en système intensif laitier en Bretagne, Laboratoire d'écopathologie, Centre de Clerment-Ferrand-Theix, Intra, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France, PP 491-501.
- 18) **COLEMAN D.A., THAYNE W.V., DAILEY R.A. (1985).** Factors affecting reproductive performance of dairy cows, J. Dairy Sci., 68(7).
- 19) **CROISIER M., CROISIER Y., (2012).** Alimentation animale – Besoin, aliments et mécanismes de la digestion des animaux d'élevage. Educagri édition. Collection J'apprends. IP 48.
- 20) **CUTULLIC E., DELABY L., GALLARD Y., DISENHAUS C., (2010).** L'effet de la stratégie d'alimentation sur la reproduction des vaches laitières varie selon la race et les différentes phases du cycle de reproduction. PP 149-152.
- 21) **CUVELIER CH., DUFRASNE I.** Alimentation de la vache laitière, Aliment, calculs de ration des déséquilibres de la ration et pathologies d'origine nutritionnelle, Université de Liège, P19-26.
- 22) **DEBLAY S., (2002).** Memento de la reproduction des mammifères d'élevage, domaine technologique et professionnel, 1^e édition, educagri édition, Collection dirigée par Madeleine Asdrubal. Ingénieur d'agronomie ENESAD, p21.
- 23) **DELOOZ L., CZAPLICKI G., HOUTAIN J.Y., MULLENDER C., SAEGERMAN C., (2012),** Implication du BoHV-4 comme agent étiologique d'avortements chez les bovins, Symposium AESA – Liège, Belgique.
- 24) **DUDOUEL CH., (2010).** La production des bovins allaitants, 3^e édition : revue, corrigée et complétée, France Agricole, 8, cité Paradis 75493 Paris Cedex 10. P 99-271.
- 25) **DUFRASNE I., (2008).** Principales parasitoses rencontrées en prairie. ULG - Faculté de Médecine Vétérinaire. Service de Nutrition Animale. P 1-3.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 26) **EDDY R., (1980).** Analysing dairy herd fertility. In practice, 2, 3, PP 25-30.
- 27) **ESPIE J., BOUCHER-COUZI C., (2010).** La productivité numérique du troupeau bovin allaitant : un veau par vache et par an. La reproduction : un luxe à garantir, article productivité n°2. PP 1-7.
- 28) **ESPIE J., BOUCHER-COUZI CH., (2010).** La productivité numérique du troupeau bovin allaitant. Groupe technique bovin viande Midi-Pyrénées Languedoc-Roussillon. N°2. P7.
- 29) **ETHERINGTON W.G., MARSH W.E., FETROW J., WEAVER L.D., SEGUIN B.E., RAWSON C.L., (1991).** “Dairy herd reproductive health management: evaluating dairy herd reproductive performance” - part I. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 13 (9) : 1491-1503.
- 30) **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, VANDEPLASSCHE M., (1977).** Fertilité des bovins : manuel à l'intention des pays en développement, M-22, P77.
- 31) **FRANCOIS D., (2012).** Mortalité des bovins français en élevage naisseur, en 2005 et 206 : statistique descriptives et analyse cartographique, l'université Paul Sabatier de Toulouse.
- 32) **GHORIBI L, (2011).** Etude de l'influence de certains facteurs limitant sur les paramètres de reproduction chez les bovins laitiers dans des élevages de l'Est Algérien. Université mentouri Constantine. Faculté de sciences de la nature et de la vie. Département des sciences vétérinaires.
- 33) **HANZEN CH., (1994).** Etude des facteurs de risques de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du postpartum chez la vache laitière et la vache viandeuse, Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire, Service de Thériogenologie des animaux de production.
- 34) **HANZEN CH., (2004).** Cours d'obstétrique et pathologie de la reproduction <<bovins ; équidé ; et porc>> faculté de médecine vétérinaire, Université de liège.
- 35) **HANZEN CH., (2008.,2009) A .** Approche épidémiologique de la reproduction bovine. La gestion de la reproduction. P15-16.
- 36) **HANZEN CH., (2008.,2009) B.** L'anoestrus pubertaire et du post-partum dans l'espèce bovine. P 04.
- 37) **HANZEN CH., (2008.,2009) C.** Les kystes ovariens dans l'espèce bovine. P 02.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 38) **HANZEN CH., (2009).** Propédeutique de l'appareil génital mâle des ruminants
Faculté de médecine vétérinaire Service de Thériogenologie des animaux de
production.
- 39) **HANZEN CH., (2009.,2010).** Facteurs d'infertilité et d'infécondité en
reproduction bovine. P 3-4.
- 40) **HANZEN CH., (2016).** L'insémination artificielle chez les ruminants.
- 41) **IDEXX Rapid Visual Pregnancy, (2016).**
- 42) **IDEXX Rapid Visual Pregnancy, (2017).**
- 43) **INSTITUT DE L'ELEVAGE., (2008).** Maladie des bovins, France Agricole
Edition N°40, P797.
- 44) **KAUCHE S., BOUDINA M., GHEZALI S., (2011).** Évaluation des
contraintes zootechniques de développement de l'élevage bovin laitier en
Algérie : cas de la wilaya de Médéa. Université Saad Dahleb de Blida. PP 85-92.
- 45) **KHELILI A., (2012).** Impact du rapport fourrage-concentre sur le niveau de la
production laitière des exploitations bovines de la plaine du haut Cheliff.
Université Hassiba Ben Bouali-Chleff. Institut des Sciences Agronomiques.
- 46) **KIRK J.H., (1980).** "Reproductive records analysis and recommendation for
dairy reproductive programs". California Vet., 5: 26-29.
- 47) **KIRKWOOD R.N., (1987).** Cumming Akerne F.x: Nutrition and Puberty in the
female. proc.Nutr.Soc, p177-192.
- 48) **LEBORGNE M., (2013).** Nutrition et alimentation des animaux d'élevage- tome
2 : L'alimentation des monogastriques et des polygastriques, avec l'expertise de
Louis Montméas (inspecteur pédagogique en zootechnique), Educagri 3^e Edition,
P122-219.
- 49) **LENSINK J., LERUSTE H., (2012).** Observation du troupeau bovin. © Edition
France Agricole, 25, rue Ginoux, 75015 Paris, P163.
- 50) **MAÏKHANTI A., (1995).** Contribution à l'étude de l'anoestrus post partum chez
la femelle zébu dans les petits élevages traditionnels de la zone des niayes
(Sénégal). Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Ecole Inter-Etats des Sciences
et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M.V). la Faculté de Médecine et de Pharmacie.
- 51) **MAILLARD S., (2010).** Intérêt de l'échographie des kystes ovariens. Le Point
Vétérinaire / Mars 2010 / N° 303. Reproduction, ENV d'Alfort. 7. P49-53.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 52) **MAIZONA D.O, OLLENACUA P.A, GROHNB Y. T, STRAW DERMAN RL, AND *EMANUALSON U., (2004).** Effects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and whit dairy cattle. Preventive veterinag Medicine 66, P113-126.
- 53) **MARICHATOU HAMANI, HAMIDOU TAMBOURA., AMADOU TRAORE, (2004).** Fiche n°9. Synchronisation des chaleurs et insémination artificielle bovine. p01-02.
- 54) **MARIE CH., MICHEL J., MARC J., SELIN I., (2013).** Reproduction des animaux d'élevage, educagri éditions, 3^{ème} éditions 2013, p 193.
- 55) **MARIE-NOËLLE ISSAUTIER., (2009).** L'homéopathie pour les ruminants : guide thérapeutique, Edition France Agricole, 8, cité Paradis 75493 Paris Cedex 1, P131.
- 56) **MARTINET J., (1993).** Biologie de la lactation. Editions INSERM, 101, rue de Tolbiac, 75654 Paris Cedex 13. INRA Editions, Route de Saint-Cyr, 78026 Versailles Cedex. P2-248.
- 57) **MATHIEU M, (2003).** Luzerne : culture, récolte, conservation, utilisation, Groupe. 8, Cité Paradis, 75010 Paris. Edition France Agricole, P136.
- 58) **MELLENDEZ P., BARTOLOME J., ARCHBALD L.F., DONOVAN A. (2003).**
- 59) The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows, Theriogenology, 59(3-4), PP 927–937.
- 60) **MEYER C., YESSO P., (1991).** Rapport annuel : 1991 programmes des animaux domestiques, Bouaké (Cote d' Ivoire) IDESSA, p 6-8.
- 61) **MEYER CH., JEAN-PIERRE., (1999).** Elevage de la vache laitière en zone tropicale, CIRAD, Edition Quae), P235-236.
- 62) **MEYER M., (2009).** Influence de l'alimentation sur la reproduction des bovins domestique. Systèmes d'élevage et produits animaux. P03.
- 63) **MICHOAGAN S.D., (2011).** Evaluation de l'efficacité de la gestion de la reproduction dans la ferme laitière de PAST-AGRI au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 22.
- 64) **MONTMEAS L, PRODHOMME J, OURLIC S, PUCELLE L, (2006).** Manipulations et interventions sur les bovins, Educagri éducation, P 166.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 65) **MONTMEAS L., PRODHOMME J., OURLIAC S., PUCELLE L., (2006).** Manipulations et interventions sur les bovins. 2^e édition, © Educagri édition, 2006, Dijon. P 153.
- 66) **NGOM R, (2002).** Évaluation du diagnostic précoce de gestation par le dosage de la progestérone dans le sang chez les vaches inséminées en élevage traditionnel, Productions animales : Dakar (EISMV), 02, PP 3-15.
- 67) **PACCARD P, (1996).** “La reproduction des troupeaux bovins laitiers. Analyse des bilans“. Institut technique de l'élevage bovin, Equipe santé, PP 3-14.
- 68) **PONCETJ., (2002).** Etude des facteurs de risque de l'infertilité dans les élevages bovins laitiers de l'île de la réunion : Influence de l'alimentation sur la reproduction, TOULOUSE. P145.
- 69) **PORHIEL J., BRUNSCHWIG PH., (2008).** Alimentation minérale des génisses laitières. Optimiser l'apport de minéraux, N°26.
- 70) **RAGOT M., (2011).** Produire du lait biologique, Conversion et témoignage, Educagri édition, P148.
- 71) **RICHARD W., MATTHEWMAN, (1996).** la production laitière .éducations par emmanuel.p124.
- 72) **RODENBURG.J, (2004).** Réforme des vaches laitières .Les producteurs laitiers sont touchés par la fermeture de la frontière américaine.
- 73) **SEEGERS H., MALHER X., (1996).** Analyse des résultats de reproduction d'un troupeau laitier. Point Vét., 28 (n°spécial), 971-979.
- 74) **SRAIRI M T., ALAOUI H I., HAMAMA A., ET FAYE B., (2005).** Relation entre pratique d'élevage et qualité globale du lait de vache en étables suburbaine au Maroc. Revues Méd-Vét, 156 (3), 155-162.
- 75) **SRAIRI M.T., (2004).** Diagnostic de situations d'élevage bovin laitier au Maroc : perspectives d'amélioration des performances. Transfert de technologie en agriculture N°114 :1-4.
- 76) **THIOMBIANO D., (1989).** Contribution à l'étude de la puberté chez les bovins de race Baoulé (Bos Taurus) ; mémoire de fin d'étude IDR Ouagadougou (Burkina Faso). PP70-77.
- 77) **TILLARD E., HUMBLOT P., LECOMPTE P et BOCQUIER F., (2007).** Les facteurs nutritionnels ante-partum sont associés à l'infertilité / infécondité dans les élevages bovins laitiers : exemple de l'île de la Réunion, Renc.Rech.Rum, 14 : PP 363-366.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 78) **TILLARD E., LANOT F., BIGOT CE., NABENEZA S., PELOT J., (1999).** Les performances de reproduction en élevages laitiers - In : CIRAD-EMVT. 20 ans d'élevage à la Réunion. Ile de la Réunion : Repères,. 99pp
- 79) **VINCENT CALDWELL., (2003).** La reproduction sans censure : la vision d'un vétérinaire de champ, Virginie FILTEAU, D. M. V., D.E.S. (Médecin de population animal, Symposium sur les bovins laitiers, CRAAQ, P08.
- 80) **WATTHIAUX M., (2005).** Reproduction et sélection génétique. Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier .U.W.Madison, Wisconsin.
- 81) **WATTIAUX, A., (2006).** Détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle. Reproduction et sélection génétique, Babcock Institute. [En ligne] accès Internet : http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch09_fr.html (page consultée le 13 Juin 2009).
- 82) **WEAVER L.D., (1986).** "Evaluation of reproductive performance in dairy herds". Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 8 (5) : S247-S254.
- 83) www.agridea.ch, (2006).
- 84) **ZINZIUS N., (2002).** Mise en place d'un logiciel pour la gestion de la reproduction des troupeaux bovins laitiers. UNIVERSITE CLOUDE-BERNARD-LYON 1(Médecine- Pharmacie), Thèse n°110, P19.



ANNEXES

Annexe 01

Tableau 17 : Matériel de test Idexx.

Réactifs		volume
	Plaque sensibilisée avec des anticorps anti-PAG	2
+	Contrôle positif	1*3.0 ml
-	Contrôle négatif	1*3.0 ml
1	Solution de détection	1*25 ml
2	Conjugué	1*25 ml
3	Substrat TMB	1*25 ml
4	Solution d'arrêt	1*25 ml

Autres composant

Eau distillée ou désionisée
Pipette de précision
Couvercles pour microplaque
Flacon laveur
Tissu absorbant
Sachet plastique hermétique réutilisable
Embouts de pipette jetables
4 Bouchons compte-gouttes pour les flacons de réactif

Annexe 03

• **Tableau 19: les fiches d'élevages de la ferme "WANIS LILFILAHA"**

vaches	Date de velage	1 IA	2 IA	3 IA	4 IA	5 IA	6 IA	IA F	Velage	IV / IV	IV / 1IA	IV / IAF	IA1 / IAF
32.10	06/07/2014	10/01/2015						10/01/2015	17/10/2015	468	188	188	0
14.09	17/10/2014	25/01/2015						25/01/2015	01/11/2015	380	100	100	0
55.12	15/05/2014	25/01/2015						25/01/2015	01/11/2015	535	255	255	0
23.09	05/10/2014	03/02/2015						03/02/2015	10/11/2015	401	121	121	0
4091	12/12/2014	19/02/2015						19/02/2015	26/11/2015	349	69	69	0
26.09	25/12/2014	07/03/2015						07/03/2015	12/12/2015	352	72	72	0
121	15/12/2014	10/03/2015						10/03/2015	15/12/2015	365	85	85	0
5035	01/12/2014	10/03/2015						10/03/2015	15/12/2015	379	99	99	0
9833	22/12/2014	10/03/2015						10/03/2015	15/12/2015	358	78	78	0
41.11	20/12/2014	10/03/2015						10/03/2015	15/12/2015	360	80	80	0
30.10	26/11/2014	10/02/2015	11/03/2015					11/03/2015	16/12/2015	385	76	105	29
8934	12/08/2014	15/03/2015						15/03/2015	20/12/2015	495	215	215	0
1182	04/01/2015	18/03/2015						18/03/2015	23/12/2015	353	73	73	0
2328	12/01/2015	18/03/2015						18/03/2015	23/12/2015	345	65	65	0
40.11	04/01/2015	18/03/2015						18/03/2015	23/12/2015	353	73	73	0
4360	26/01/2015	22/03/2015						22/03/2015	27/12/2015	335	55	55	0
22.09	31/01/2015	01/04/2015						01/04/2015	06/01/2016	340	60	60	0
8831	09/02/2015	04/04/2015						04/04/2015	09/01/2016	334	54	54	0
1818	11/10/2014	10/01/2015	14/02/2015	22/04/2015				22/04/2015	27/01/2016	473	91	193	102
4069	02/10/2014	10/01/2015	16/04/2015	09/05/2015				09/05/2015	13/02/2016	499	100	219	119
975	06/02/2015	19/05/2015						19/05/2015	23/02/2016	382	102	102	0
54.12	08/03/2015	19/05/2015						19/05/2015	23/02/2016	352	72	72	0
8092	04/01/2015	18-mars	24/05/2015					24/05/2015	28/02/2016	420	73	140	67
1030	23/09/2014	10/01/2015	27/05/2015					27/05/2015	02/03/2016	526	109	246	137
9232	08/01/2015	01/04/2015	27/05/2015					27/05/2015	02/03/2016	419	83	139	56
52.11	25/01/2015	27/05/2015						27/05/2015	02/03/2016	402	122	122	0
74.13	26/05/2015	28/06/2015						28/06/2015	03/04/2016	313	33	33	0
60.12	27/04/2015	08/10/2015						08/10/2015	14/07/2016	444	164	164	0
24.09	27/12/2014	10/03/2015	15/11/2015	27/12/2015				27/12/2015	02/10/2016	645	73	365	292
6992	11/01/2015	15/11/2015	07/12/2015	30/12/2015				30/12/2015	05/10/2016	633	308	353	45
68.12	02/08/2015	31/12/2015						31/12/2015	06/10/2016	431	151	151	0
35.10	06/11/2015	09/01/2016						09/01/2016	15/10/2016	344	64	64	0
121	15/12/2015	25/01/2016						25/01/2016	31/10/2016	321	41	41	0
56.12	03/11/2015	25/01/2016						25/01/2016	31/10/2016	363	83	83	0
12.09	17/09/2015	22/11/2015	09/02/2016					09/02/2016	15/11/2016	425	66	145	79
41.11	15/12/2015	09/02/2016						09/02/2016	15/11/2016	336	56	56	0
76.13	29/12/2015	20/02/2016						20/02/2016	26/11/2016	333	53	53	0

46.11	12/11/2015	09/02/2016	29/02/2016					29/02/2016	05/12/2016	389	89	109	20
50.11	13/12/2015	29/02/2016						29/02/2016	05/12/2016	358	78	78	0
63.12	22/10/2015	29/02/2016						29/02/2016	05/12/2016	410	130	130	0
23.09	10/11/2015	02/03/2016						02/03/2016	07/12/2016	393	113	113	0
55.12	01/11/2015	02/03/2016						02/03/2016	07/12/2016	402	122	122	0
1182	23/12/2015	14/02/2016	08/03/2016					08/03/2016	13/12/2016	356	53	76	23
61.12	16/01/2016	08/03/2016						08/03/2016	13/12/2016	332	52	52	0
9833	15/12/2015	16/03/2016						16/03/2016	21/12/2016	372	92	92	0
29.10	13/04/2015	03/11/2015	29/02/2016	23/03/2016				23/03/2016	28/12/2016	625	204	345	141
8934	20/12/2015	04/02/2016	26/03/2016					26/03/2016	31/12/2016	377	46	97	51
62.12	30/01/2016	26/03/2016						26/03/2016	31/12/2016	336	56	56	0
67.12	01/09/2015	27/03/2016						27/03/2016	01/01/2017	488	208	208	0
9619	29/04/2015	28/12/2015	07/03/2016	28/03/2016				28/03/2016	02/01/2017	614	243	334	91
26.09	12/12/2015	28/03/2016						28/03/2016	02/01/2017	387	107	107	0
38.10	11/09/2015	08/03/2016	29/03/2016					29/03/2016	03/01/2017	480	179	200	21
1818	27/01/2016	08/03/2016	31/03/2016					31/03/2016	05/01/2017	344	41	64	23
4091	26/11/2015	08/03/2016	31/03/2016					31/03/2016	05/01/2017	406	103	126	23
1030	02/03/2016	08/04/2016						08/04/2016	13/01/2017	317	37	37	0
709	02/05/2015	06/02/2016	23/03/2016	15/04/2016				15/04/2016	20/01/2017	629	280	349	69
40.11	23/12/2015	09/02/2016	15/04/2016					15/04/2016	20/01/2017	394	48	114	66
47.11	22/01/2016	18/04/2016						18/04/2016	23/01/2017	367	87	87	0
73.12	15/02/2016	18/04/2016						18/04/2016	23/01/2017	343	63	63	0
975	23/02/2016	28/03/2016	26/04/2016					26/04/2016	31/01/2017	343	34	63	29
8429	15/11/2015	08/03/2016	01/05/2016					01/05/2016	05/02/2017	448	114	168	54
52.11	02/03/2016	07/04/2016	16/05/2016					16/05/2016	20/02/2017	355	36	75	39
9232	02/03/2016	21/04/2016	18/05/2016					18/05/2016	22/02/2017	357	50	77	27
82.13	29/12/2015	21/05/2016						21/05/2016	25/02/2017	424	144	144	0
37.10	08/11/2015	28/12/2015	24/05/2016					24/05/2016	28/02/2017	478	50	198	148
11.09	05/03/2016	26/05/2016						26/05/2016	02/03/2017	362	82	82	0
48.11	15/08/2015	26/05/2016						26/05/2016	02/03/2017	565	285	285	0
69.12	06/01/2016	26/05/2016						26/05/2016	02/03/2017	421	141	141	0
74.13	03/04/2016	28/05/2016						28/05/2016	04/03/2017	335	55	55	0
87.13	18/03/2016	03/06/2016						03/06/2016	10/03/2017	357	77	77	0
90.13	15/03/2016	26/05/2016	15/06/2016					15/06/2016	22/03/2017	372	72	92	20
4516	20/08/2015	20/01/2016	18/06/2016					18/06/2016	25/03/2017	583	153	303	150
39.10	14/09/2015	11/01/2016	28/02/2016	25/05/2016	18/06/2016			18/06/2016	25/03/2017	558	119	278	159
8092	28/02/2016	26/05/2016	20/06/2016					20/06/2016	27/03/2017	393	88	113	25
57.12	09/01/2016	26/05/2016	20/06/2016					20/06/2016	27/03/2017	443	138	163	25
2328	23/12/2015	08/03/2016	12/07/2016					12/07/2016	18/04/2017	482	76	202	126
8831	09/01/2016	26/05/2016	12/07/2016					12/07/2016	18/04/2017	465	138	185	47

22.09	06/01/2016	26/05/2016	26/07/2016					26/07/2016	02/05/2017	482	141	202	61
1062	12/08/2015	08/08/2016						08/08/2016	15/05/2017	642	362	362	0
64.12	10/09/2015	29/02/2016	15/08/2016					15/08/2016	22/05/2017	620	172	340	168
5035	13/12/2015	15/04/2016	15/06/2016	16/08/2016				16/08/2016	23/05/2017	527	124	247	123
4069	13/02/2016	21/04/2016	01/09/2016					01/09/2016			68	201	133
4360	27/12/2015	08/03/2016	20/04/2016	01/09/2016				01/09/2016			72	249	177
66.12	18/09/2015	01/09/2016						01/09/2016			349	349	0
89.13	19/03/2016	26/04/2016	01/09/2016					01/09/2016			38	166	128