

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

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE-ALGER

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

Gestion sanitaire d'un élevage bovin laitier
Exemple d'une ferme au niveau de la wilaya M'sila

Présenté par : **Gouffi Amira**

Soltana Farah

Soutenue le : 04 juin 2015

Devant le jury

- Président : Mr. KHELAF D. Professeur (ENSV)
- Promoteur : Mme BAAZIZI R. Maître assistant classe B (ENSV)
- Examinatrice : Mme AIT-AOUDHIA K. Maître de conférences classe A (ENSV)
- Examineur : Mr. BOUZID R. Maître de conférences classe A (ENSV)

Année universitaire : 2014 -2015

Remerciement

Au nom du dieu clément et miséricordieux

*Nous tenons tout d'abord à remercier le bon **DIEU** de nous avoir donné la foi, La force et la volonté pour atteindre notre objectif*

*Nous remercions nos très chers **PARENTS** pour leurs soutiens et leurs patiences.*

*Nous adressons aussi nos sincères sentiments de gratitude à notre promotrice Madame **BAZIZI R. Maître assistant classe B***

Nos plus vifs remerciements aux membres de jury qui nous font l'honneur de présider et d'examiner ce modeste travail.

PRESIDENT: Mr. KHÉLAF D. Professeur (ENSV)

Examinatrice : Mme AIT-AOUDHIA K. Maître de conférences classe A (ENSV)

Examineur : Mr. BOUZID R. Maître de conférences classe A (ENSV)

*Un grand remerciement à monsieur **GOUFFI R.**, pour nous avoir ouvert les portes de son modeste élevage, a **KABECHE A.** pour nous avoir aidés dans la réalisation de ce projet de fin d'étude.*

Figures

<u>Figure 01</u> : Calendrier des diagnostics de gestation	19
<u>Figure 02</u> : Emplacement d'une l'intra-dermo tuberculination comparative	30
<u>Figure 03</u> : Carte représentant la situation géographique de la wilaya de M'sila	39
<u>Figure 04</u> : Salle de traite de l'exploitation	41
<u>Figure 05</u> : Laiterie	41
<u>Figure06</u> : L'exploitation vue de l'extérieure	42
<u>Figure 07</u> : L'exploitation vue de l'intérieure	42
<u>Figure 08</u> : Les bovins de l'exploitation	43
<u>Figure 09</u> : Animaux au niveau de la ferme Janvier 2015	43
<u>Figure 10</u> : Evolution du cheptel dans l'exploitation entre Mai et Octobre	45
<u>Figure 11</u> : Prévalence de la brucellose 1er semestre 2014	46
<u>Figure 12</u> : Prévalence de la tuberculose 1er semestre 2014	47
<u>Figure 13</u> : Prévalence de la brucellose au 2^{eme} semestre 2014	48
<u>Figure 14</u> : Prévalence de la tuberculose au 2^{eme} semestre 2014	49
<u>Figure 15</u> : Autres pathologies existantes chez les jeunes animaux	50
<u>Figure 16</u> : Autres pathologies existantes chez les adultes	50

Tableaux

<u>Tableau 01</u> : Interprétation des résultats de l’Intra-dermo tuberculination simple	31
<u>Tableau 02</u> : Interprétation des résultats de l’intra-dermo tuberculination comparative	32
<u>Tableau 03</u> : Cheptel bovin de la ferme	42
<u>Tableau 04</u> : Evolution du cheptel dans l'exploitation entre Mai-octobre	44
<u>Tableau 05</u> : Prévalence de la brucellose au cours du 1^{er} semestre 2014	46
<u>Tableau 06</u> : Prévalence de la tuberculose 1er semestre 2014	47
<u>Tableau 07</u> : Prévalence de la brucellose au 2^{eme} semestre 2014	48
<u>Tableau 08</u> : Prévalence de la tuberculose au 2^{eme} semestre 2014	49

Annexes

<u>Annexe 01</u> : Le questionnaire de l’enquête
<u>Annexe 02</u> : Fiche d’identification sanitaire 1^{er} semestre 2014
<u>Annexe 03</u> : Fiche d’identification sanitaire 2eme semestre 2014
<u>Annexe 04</u> : Fiche déterminant l’identité d’un éleveur agricole
<u>Annexe 05</u> : Fiche d’identification et de déclaration de naissance
<u>Annexe 06</u> : Personnel de l’exploitation
<u>Annexe 07</u> : Plan de l’exploitation
<u>Annexe 08</u> : Ordre d’abattage sanitaire (Tuberculose)
<u>Annexes 09</u> : Alimentation et ressource hydrique
<u>Annexe 10</u> : Rapport journalier de l'exploitation 24/12/2014

Résumé :

L'enquête a porté sur un élevage situé dans la commune de M'tarfa, wilaya de M'sila, Il s'agit d'une ferme bovine laitière comprenant huit cents soixante-neuf (869) bovins dont six cents soixante-sept vaches laitières (667). Pour mener nos investigations, un questionnaire comportant des questions à modalité quantitative et qualitative, qui ont concerné la structure et le fonctionnement a été élaboré.

Notre partie expérimentale consiste en une analyse des conditions sanitaires (le dépistage des maladies à déclaration obligatoire telles que la brucellose et la tuberculose - essentiellement et les différentes pathologies se trouvant au niveau de cet élevage, à partir de bulletins d'analyse et de données disponibles au niveau de l'exploitation). Suite à l'analyse des données collectées, nous avons conclu à une bonne gestion sanitaire de cette exploitation par le vétérinaire et est par conséquent une ferme performante, toutefois il est essentiel d'améliorer les conditions d'hygiène et la gestion du personnel.

Mots clés : Questionnaire, gestion, dépistage, brucellose, tuberculose.

ملخص :

ركز التحقيق على مزرعة تابعة لبلدية المطارفة في ولاية المسيلة، يبلغ مجموع الماشية فيها 869 رأس بما في ذلك 667 بقرة حلوب. لإجراء التحقيق، استعنا باستطلاع يحتوي على أسئلة ذات نمط كمي ونوعي، والتي تخص بنية و سير هذه المزرعة. يركز الجزء التجريبي على إجراء تحليل للحالة الصحية (فحص الامراض ذات الإبلاغ الإلزامي - الحمى المالطية والسل أمراض اخرى) وذلك بواسطة تقارير التحليل والمعطيات ذات الأثر الرجعي. وبعد تحليل هذه المعطيات تبين ان الطبيب البيطري يدير جيدا الامور الصحية لهذه المزرعة وبالتالي فهي مزرعة ناجحة. ومع ذلك لا بد من تحسين أوضاع إدارة النظافة والموظفين .

كلمات البحث الحمى المالطية , السل, التحليل, إدارة.

Summary:

The investigation focused on a farm belonging to the M'tarfa town of the wilaya of M'sila, totaling 869 head cattle including 667 milking cows. For conducting our investigation, a questionnaire with questions on quantitative and qualitative modality, that affect the structure and the function of this farm was established.

Our experimental part consists of an analysis of the health conditions (diseases with mandatory reporting - brucellosis, tuberculosis-and the different pathology located at this farm, from analysing the given retrospective newsletters). After the analysis of collected information it was recognized that the health management of this farm is supported by the vet and is therefore a successful farm. However, it is essential to improve the conditions of hygiene and personnel management.

Key words: brucellosis, tuberculosis, analysis, management.

Sommaire

INTRODUCTION	1
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	
I. HABITAT DU TROUPEAU LAITIER	2
I.1. Introduction.....	2
I.2. Type des bâtiments d'élevages	2
I.2.1. Stabulation libre.....	2
I.2.2. Stabulation entravée	3
I.2.3. Zone d'alimentation (L'auge ou mangeoire).....	3
I.2.4. Points d'abreuvement	4
I.3. Ambiance des bâtiments	4
I.3.1. Lumière – éclairage.....	4
I.3.2. Ventilation.....	4
I.3.3. Humidité.....	5
I.3.4. Température.....	6
I.4. Bloc traite et la Machine à traire	6
I.4.1. Bloc traite	6
I.4.1.1. Salle de traite.....	6
I.4.1.2. L'aire d'attente	6
I.4.1.3. Laiterie.....	7
I.4.2. Machine à traire	7
II. CONDUITE DE L'ALIMENTATION	8
II.1. Introduction.....	8

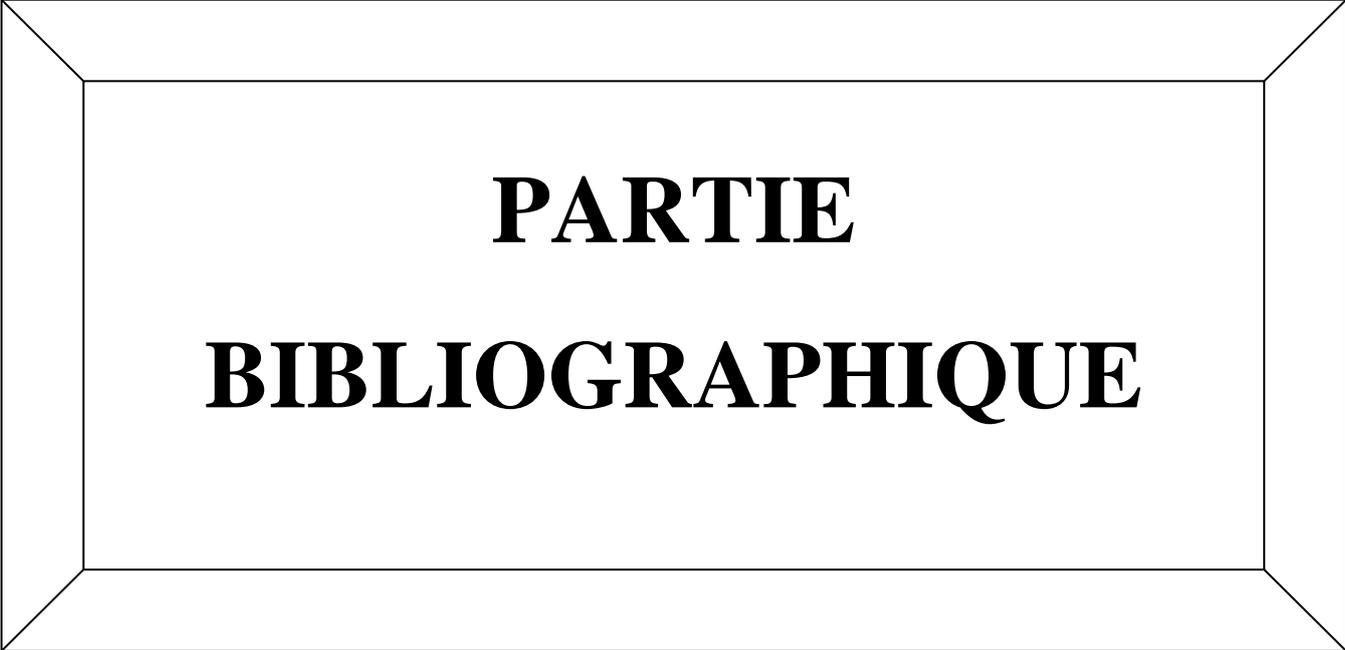
II.2. Différentes types d'aliments	8
II.2.1 Fourrage	8
II.2.2. Concentrés	9
II.2.3. Établissement pratique des rations	10
II.2.4. Efficacité du rationnement.....	11
II.2.4.1. Veau non sevrés.....	11
II.2.4.2. Rationnement des génisses	12
II.2.4.3. Vaches tarées.....	13
II.2.4.4. Vaches en transition.....	13
III. LA CONDUITE DE LA REPRODUCTION.....	14
III.1. Introduction.....	14
III.2. Première mise à la reproduction des génisses.....	14
III.3. Détection des chaleurs.....	15
III.4. L'insémination artificielle.....	15
III.4.1. Définition	15
III.4.2. Avantages et limites.....	16
III.4.3. Le diagnostic de gestation.....	16
IV. CONDUITE DE LA PRODUCTION LAITIÈRE.....	20
IV.1. Conduite de la traite.....	20
IV.2. Conduite du tarissement.....	21
IV.2.1. Durée du tarissement.....	21
IV.2.2. Le tarissement, avantages médicaux et sanitaires.....	22
IV.2.3. Conduite alimentaire.....	22
IV.2.4. Modalité du tarissement.....	22

V. LES PRINCIPALES MALADIES DEPISTER.....	23
V.1. La brucellose.....	23
V.1.1. Définition.....	23
V.1.2. Références réglementaires.....	23
V.1.3. Techniques de diagnostic.....	24
V.1 .3.1 Dépistage bactériologique.....	24
V.1 .3.2. Dépistage sérologique.....	25
V.1.4. Conduite à tenir.....	26
V.2. La tuberculose.....	28
V.2.1. Définition.....	28
V.2.2. Références réglementaires.....	28
V.2.3. Méthode de dépistage.....	28
V.2.3.1. Réalisation.....	29
V.2.3.2. Interprétations.....	30
V.2.4. Conduite à tenir.....	32
V.3. La leucose bovine enzootique (LBE).....	33
V.3.1 Définition	33
V.3.2-Diagnostic.....	33
V.3.2.1. Diagnostic clinique.....	33
V.3.2.2. Diagnostic de Laboratoire	34
V.3.3. Conduite à tenir.....	34
V.3.3.1. La protection des élevages sains	35
V.3.3.2. L'Assainissement des élevages infectés.....	35
V.4. Mammites	35
V.4. 1. Définition.....	35
V.4. 2. Diagnostic	36
V.4. 2.1. Diagnostic Clinique	36

V.4. 2.2. Diagnostic Expérimental.....	37
V.4.2.2.1. Suspicion épidémiologique.....	37
V.4. 2.2.2. Diagnostic bactériologique.....	38
V.4.2-2-3 Diagnostic des mammites sub-clinique	38
V.4.3-Conduite à tenir.....	38

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Matériel et méthodes.....	39
I.1. Zone d'étude.....	39
I.2. Déroulement de l'enquête	39
I.3. La ferme.....	41
II. Résultats et discussion.....	44
II.1. Evolution du cheptel dans l'exploitation en 2014	44
II.2. Suivi sanitaire.....	45
II.2.1. Suivi sanitaire 1 ^{er} semestre 2014.....	46
II.2.1.1. Brucellose	46
II.2.1.2. Tuberculose	47
II.2.2. Suivi sanitaire 2eme semestre 2014	48
II.2.2.1. Brucellose	48
II.2.2.1. Tuberculose.....	49
II.3. Autres pathologies.....	50
CONCLUSION	52
RECOMMANDATION	5



PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction

La promotion de la production laitière bovine en Algérie devient primordiale en raison de l'augmentation continue du niveau des importations de lait en poudre. Celle-ci résulte d'une demande sans cesse galopante, en raison de l'accroissement démographique et de l'irruption récente de la consommation lactée dans les habitudes alimentaires de la population algérienne.

Les besoins annuels sont de l'ordre de 3,4 milliards de litres/an, ce qui équivaut à près de 110 litres par habitant et par an. Actuellement, la production nationale ne couvre que 40 % des besoins exprimés, le reste doit être importé. La facture annuelle d'importation de lait et des produits laitiers s'est établie à 863 millions de dollars en 2009. Pour rompre cette dépendance d'importants moyens ont été mis en place par les pouvoirs publics dont la dernière en date consiste en un "programme national de réhabilitation de la production laitière" (CHERFAOUI et al., 2003) qui a pour but d'améliorer la gestion du développement de la production du lait et des produits laitiers, d'assurer la sécurité, la protection et surtout la multiplication du patrimoine.

Cependant les conditions d'élevage et surtout d'alimentation constituent un frein pour la production du lait cru. En Europe, une vache peut produire en moyenne 7000-8000 L/an, alors qu'en Algérie la moyenne est de 1500 L/an.

L'objectif de notre travail est de dresser un bilan sur les caractéristiques structurelles et fonctionnelles d'une unité de production au niveau de la wilaya de M' SILA, en vue d'établir un diagnostic des conditions sanitaires de cet élevage. Ce diagnostic permettra d'évaluer les potentialités existantes, et de dégager les contraintes rencontrées, pour sortir avec des recommandations finales qui contribueront à l'amélioration de la situation, et qui peuvent être appliquées à d'autres régions du pays présentant des conditions d'élevage similaires.

Le travail sera dirigé en deux grandes parties. La 1ere partie concernera la recherche bibliographique dans laquelle, il sera essentiellement traité des références ayant trait au thème évoqué, la seconde partie portera sur nos travaux personnels, où nous aborderons dans un premier lieu, la présentation du matériel, de la méthodologie. Ce premier point sera suivi de l'exposé des résultats obtenus, lesquels seront interprétés et discutés. Enfin nous terminerons notre travail par une conclusion, suivie de recommandations.

I. HABITAT DU TROUPEAU LAITIER

I.1. Introduction

Le bâtiment permet d'abriter les animaux contre les intempéries (pluie et chaleur), il conditionne en grande partie le confort et le bien-être des animaux ; le non-respect des éléments caractérisant ce microclimat se traduit par l'inconfort des animaux et par voie de conséquence peuvent non seulement hypothéquer leur bon état de santé (développement de maladies tel que les mammites, boiteries...) (BOUZEBDA, 2007) mais aussi ; avoir une répercussion directe sur la production (qualité et quantité de lait).

Il faut donc s'assurer que le logement soit correct et assure le confort et l'hygiène aux animaux, qu'il facilite le travail de l'éleveur pour ce qui est des soins aux animaux (affouragement, entretien des aires de stabulation, traite, soins préventifs et curatifs) (MOULA, 2003), qu'il soit construit sur un endroit sec, à l'abri de toute humidité et dans un endroit frais et à l'abri des vents dominants et que la surface disponible soit suffisante par rapport au nombre d'animaux présents.

I.2. Type des bâtiments d'élevages

I.2.1. Stabulation libre

Bâtiment avec une aire de repos couverte et une aire d'exercice sans abris dans lesquels les bovins sont en liberté et où ils peuvent s'alimenter et se reposer. L'habitat est constitué de 3 parties :

- Aire d'alimentation : Couverte mais non paillée.
- Aire de repos ou de couchage : Couverte et paillée, cette surface doit être propre, saine et sèche.

- En logettes

Chaque animal dispose d'une aire individualisée paillée ou non, délimitée selon la taille de l'animal par des séparations légères.

Le confort des logettes peut être évalué en se laissant tomber à genou à l'endroit où les vaches se couchent. Si le choc fait mal, il en sera de même pour les animaux. De plus, si après 10 à 20

secondes, les genoux sont mouillés, les trayons le seront autant. Il faut alors améliorer l'entretien de la litière (LEVESQUE, 2004). L'aménagement de matelas dans ces logettes à sol dur améliore nettement le confort des animaux.

Ce système permet une bonne hygiène des animaux avec une moindre consommation de paille (MOULA, 2003) mais est cependant à l'origine de traumatismes et de problèmes sur les membres.

- Sur aire paillée

Une surface totale (aire de couchage + aire d'exercice) de dix (10) m² par animal est recommandée avec au moins six (06) m² pour le couchage. L'aire paillée apporte le plus de confort aux vaches laitières par rapport aux autres modes de logement mais elle constitue néanmoins un facteur de risque majeur pour les mammites d'environnement (si la surface diminue en dessous de six (06) m² par vache); ajouté à cela elle a une répercussion sur l'appareil génital (métrites) et l'appareil locomoteur (boiteries) et suppose un apport quotidien conséquent de paille donc un coût élevé, tant économique qu'en main d'œuvre. (VAGNEUR, 2002).

- Aire d'exercice

Non couverte, constituée par des enclos. Pour la stabulation à logettes la surface doit être de 4,5 m² par vache, contrairement à celle en aire paillée, où on recommande une surface de 3,5 m² par vache (OTZ, 2006).

I.2.2. Stabulation entravée

Bâtiment dans lequel la vache occupe une place déterminée (stalle) et reste attachée pendant tout le séjour à l'étable (HABAULT, 1983), conçu pour le repos, l'alimentation, la traite et divers soins.

I.2.3. Zone d'alimentation (L'auge ou mangeoire)

Il faut s'assurer que l'accès au distributeur automatique de concentrés et au cornadis soit aisé et que le nombre de places au cornadis soit égale ou légèrement supérieure (de préférence) au nombre de vaches présentes pour faciliter l'accès aux animaux les plus peureux et des primipares. (OTZ, 2006)

I.2.4. Points d'abreuvement

Les points d'eau doivent être propres, le débit de l'eau doit dépasser 10 L/min. Le nombre de points

d'abreuvement doit être supérieur à un (1) pour quinze (15) vaches, dont un abreuvoir en sortie de la salle de traite. Leur localisation est importante (FERRE, 2003 ; VAGNEUR, 2002).

I.3. Ambiance des bâtiments

Pour effectuer un diagnostic d'ambiance, les animaux doivent être présents dans le bâtiment sachant qu'une mauvaise ambiance constitue un facteur de risque de quelques maladies d'élevages importantes : maladies respiratoires, diarrhées néo-natales et mammites cependant l'application stricte des normes et des recommandations ne garantit pas à elle seule la réussite (FOSTIER et al., 1990 ; FERRE, 2003).

I.3.1. Lumière - éclairage

La lumière favorise l'ingestion, la reprise de l'activité ovarienne et la fertilité et facilite la détection des chaleurs et des maladies.

L'apport de lumière est jugé suffisant lorsque l'on peut lire un journal à l'intérieur du bâtiment, Les surfaces translucides permettent un apport de lumière naturelle (20 % de la surface du sol). La salle de traite doit être très claire, ceci favorise la détection des mammites. (BEDOUET, 1994 ; BROUILLET, 1990).

I.3.2. Ventilation

Une bonne ventilation garantit une ambiance saine, et permet, de limiter l'accumulation de chaleur et de l'humidité, d'évacuer la vapeur d'eau provenant de la respiration des animaux (une vache dégage jusqu'à 25 L d'eau/j), les émanations gazeuses de la litière (NOLLET, 2010) ainsi que les facteurs de pollution tels que l'ammoniac, le gaz carbonique, la poussière et les agents infectieux (FERRE, 2003).

L'implantation du bâtiment et son orientation définissent l'exposition aux vents et à l'ensoleillement. Une mauvaise orientation des stabulations ouvertes peut entraîner des courants d'air et donc une prédisposition des animaux aux affections respiratoires, les animaux nécessitent "de l'air, sans courant d'air", et sont très sensibles à ces derniers (NOLLET, 2010) on aura donc une surdensité secondaire en animaux dans les zones protégées (LEROY, 1989). Les éléments naturels ou artificiels (autre bâtiment, haie, silo...) peuvent à leur tour modifier la direction et la vitesse du vent (FERRE, 2003).

L'évaluation de la circulation de l'air dépend du sens du vent le jour de la visite, de la densité animale, du poids des animaux et de la répartition des animaux sur l'aire de vie.

Toutefois, les gros défauts détectés sont constants quelque soient les conditions climatiques (FERRE, 2003). Ainsi, des traces de condensation ou une odeur ammoniacale sont la preuve d'un circuit d'air défaillant. Des moyens spécifiques existent pour apprécier la ventilation au sein du bâtiment (hygromètre...) mais le plus simple reste d'observer la présence d'éléments de charpente noircis par la condensation de l'humidité ambiante et le développement de moisissures (VAGNEUR, 2002 ; BEDOUET, 1994). Il faudra alors conseiller d'augmenter les sorties d'air pour améliorer la ventilation, soit par la pose de bardage ajouré ou, la mise en place de larges ouvertures en position haute doublées par un filet brise-vent. On pourra également proposer un système avec des filets brise-vent ou préconiser l'installation de fenêtres mobiles (BEDOUET, 1994). Parfois la mise en place d'un système d'extraction d'air rudimentaire (simple ventilateur) suffit à rétablir un circuit de l'air correct.

I.3.3. Humidité

Une litière humide favorise le développement de bactéries et donc de maladies (BROUILLET, 1990).

La condensation et l'état de la litière, le vieillissement prématuré du bâtiment (FOSTIER et al., 1990) les bois qui pourrissent, les poteaux et les tôles rouillés, le pelage mouillé des animaux, sont des indicateurs d'une ambiance trop humide qui est dû à une mauvaise évacuation de l'air.

I.3.4. Température

L'existence de matière isolante conditionne la température régnant à l'intérieur du bâtiment. La température ambiante n'est pas un critère déterminant pour les ruminants : entre -5°C et $+25^{\circ}\text{C}$ (le bétail, peut supporter de basses températures mais des températures élevées peuvent provoquer un stress thermique et donc une répercussion directe sur la production), l'optimum se situant entre 5°C et 15°C (VAGNEUR, 2002, BROUILLET, 1990).

I.4. Bloc traite et la Machine à traire

I.4.1. Bloc traite

C'est un ensemble de locaux destinés à la récolte, la réception, la conservation temporaire ou à la transformation du lait. Il comprend une salle de traite, une aire d'attente et une laiterie.

L'aménagement intérieur d'un bloc de traite doit assurer un confort de traite optimum et une sécurité maximale pour le trayeur et les animaux (BILLON, 2005).

I.4.1.1. Salle de traite

La salle de traite est une salle spécialisée où s'effectue l'extraction du lait. Il en existe différentes types :

- La salle de traite en tandem
- La salle de traite en épi ou herringbone
- La salle de traite par l'arrière « en Parallèle »
- Les salles de traite rotatives (système « manège »)

I.4.1.2. L'aire d'attente

L'aire d'attente est intégrée à la salle de traite et doit être sans marche avec une pente inclinée (5-7 %) pour faciliter l'écoulement des liquides (OTZ, 2006) et représenter 1,20m² par vache. Le sol doit être facile à racler et non glissant, le contraire serait à l'origine de graves traumatismes (BILLON, 2005).

I.4.1.3. Laiterie

Lieu de stockage du lait frais en attendant sa récolte.

Ces locaux doivent contenir de : l'Eau chaude et froide (la salle de traite et dans la laiterie), de l'électricité (sécurité des hommes et des animaux), de l'éclairage naturel et artificiel, une bonne ventilation (surtout la laiterie), un chauffage et mise hors gel et enfin un revêtement des sols, murs et plafonds (BILLON, 2005).

I.4.2. Machine à traire

La machine à traire (ou trayeuse) est un appareil permettant d'effectuer la traite mécanique des animaux en élevage laitier. Elle permet l'écoulement du lait à partir du trayon en soumettant le bout de ce dernier à un vide partiel, en même temps et en le massant, de réduire les effets d'une aspiration continue de lait (congestion) (WATTIAUX, 2006) .

Des fluctuations de vide entraînent en particulier des lésions des trayons ce qui constitue un risque accru de mammites. De plus, des manchons trayeurs usagés constituent des réservoirs de germes et peut donc jouer un rôle décisif dans l'apparition ou la dissémination des mammites au sein du troupeau. Une machine à traire en mauvais état est donc une cause favorisant le développement de mammites de traite. C'est pourquoi elle doit être correctement réglée et entretenue (LEROY ,1989).

II. CONDUITE DE L'ALIMENTATION

II.1. Introduction

La ration quotidienne en aliments et en eau des animaux devrait correspondre à leurs besoins physiologiques.

Les aliments de la ration et leur qualité, y compris la teneur en fibres, devraient correspondre à l'âge, le poids, le stade de lactation, le niveau de production, la croissance, la gestation, l'activité de l'animal ainsi que le climat (MORGAN, 2004).

Une gestion appropriée de l'alimentation est nécessaire pour assurer la bonne santé et le bien-être des animaux. Les animaux sont motivés à faire la même activité au même moment comme ; manger, se reposer, ruminer. Ils préfèrent également manger pendant le jour. Le fait de distribuer des rations plus fréquemment (au moins deux fois par jour) s'est avéré utile pour réduire le temps passé par les animaux à trier la ration totale mélangée, et permet aux bovins dominés d'avoir accès plus souvent aux aliments. Les programmes de gestion de l'alimentation qui prennent de tels besoins comportementaux en considération sont susceptibles de réduire le stress et les comportements agressifs au sein du troupeau et ont un impact positif sur la santé du troupeau et sur sa productivité.

Une ration équilibrée fournit les quantités adéquates de protéines, UNT (unités nutritives totales), calcium, phosphore et sel; et au moins les quantités minimales de magnésium, d'iode, de cobalt et de vitamines A et D. Puisque les besoins varient beaucoup selon le niveau de production, on doit donc les considérer dans la formulation d'une ration laitière équilibrée (RODENBUR, 2012).

II.2. Différentes types d'aliments

II.2.1 Fourrage

Plus les fourrages sont récoltés proches de leur stade optimal de récolte, moins ils nécessitent de complémentation en énergie et/ou en azote.

Afin de limiter les apports de concentrés et ainsi maîtriser le coût alimentaire, les meilleurs fourrages doivent être distribués aux vaches en lactation. Toutefois, il faut s'assurer que les animaux qui recevront les autres fourrages (génisses et vaches tarées principalement) ne soient pas trop pénalisés par ce choix.

L'apport des légumineuses est une solution pertinente lorsque le prix du correcteur azoté augmente. La plus connue, la luzerne, est une réelle opportunité pour diversifier la ration tout en limitant l'apport de tourteaux. Les différentes formes d'apport comme l'ensilage, l'enrubannage, le foin, les bouchons déshydratés permettent de maintenir des performances zootechniques à un bon niveau.

Les légumineuses peuvent aussi être associées aux graminées, notamment au pâturage. Ce type de pâturage offert en été et à l'automne présente une bonne teneur en matières azotées totales (MAT), ce qui permet de diminuer les apports de correcteurs azotés. De forts rendements sont aussi possibles avec des associations comme ray Grass hybride-trèfle violet qui ont le mérite de pouvoir être fauchées ou pâturées. Pour l'avenir, les légumineuses seraient bénéfiques et importantes dans les systèmes fourragers (ROUILLE, 2012).

II.2.2. Concentrés

Il est difficile de définir ce qu'est un concentré. Cependant, ils peuvent être décrits par leurs caractéristiques et leurs effets sur le fonctionnement du rumen (WATTIAUX, 2014).

Les concentrés, en général, ont les caractéristiques suivantes :

- Ils sont pauvres en fibres et riche en énergie (par comparaison au fourrage) .
- Ils ont un contenu variable en protéines ; les graines de céréales contiennent moins de 12% de protéines, mais les farines ou tourteaux d'oléagineux (soja, arachide) contiennent en général plus de 40 % de protéines.
- Ils ont une grande palatabilité et sont donc ingérés rapidement .
- Au contraire des fourrages, ils ne stimulent pas la rumination.
- Ils ont un faible volume par unité de poids (densité élevée).
- Ils fermentent rapidement dans le rumen et donc ils augmentent l'acidité de son contenu, ce qui peut avoir un effet négatif sur la fermentation des fibres et provoquer l'acidose ruminale.

Les vaches qui possèdent un grand potentiel de production laitière ont aussi un grand besoin en énergie et en protéines. Etant donné que la quantité de fourrage ingérée par jour est limitée, les fourrages seuls ne peuvent pas fournir l'énergie et les protéines requises, la ration doit souvent être complémentée avec des sources concentrées en énergie et en protéines pour pouvoir couvrir ses besoins .La limite de concentrés dans la ration d'une vache de 600 kg est d'environ 12 kg.

Exemples de concentrés : les graines de céréales, le gluten meal de maïs, les farines ou tourteaux des oléagineux.

II.2.3. Établissement pratique des rations

Pour établir un rationnement correct et équilibré ; il faut suivre quelques pratiques exemplaires :

- S'assurer que la composition de la ration est adaptée au niveau de production, au stade de reproduction, au poids de l'animal, aux conditions de logement et aux conditions météorologiques.
- Analyser les ingrédients qui entrent dans la ration pour en déterminer la valeur nutritionnelle.
- S'assurer que toutes les rations sont équilibrées et que tous les ingrédients qui entrent dans la ration sont de bonne qualité et ne sont pas putréfiés
- Servir quotidiennement des aliments frais aux animaux à l'intérieur.
- Réduire au minimum les facteurs générateurs de stress ou à l'origine de comportements agressifs au sein du troupeau.
- Prévoir un espace linéaire adéquat aux mangeoires.
- Respecter un horaire d'alimentation constant.
- Prévoir une durée d'accès suffisante aux mangeoires.
- Points d'eau facilement accessibles.
- Mise à disposition de pierres à lécher.

II.2.4. Efficacité du rationnement

La formulation des rations n'est qu'une première étape de l'alimentation du troupeau. Il est indispensable de contrôler la pertinence des rations, à travers les performances des animaux, afin d'effectuer le cas échéant, un changement approprié (ABDELJILALI, 2005).

Un bon suivi technique du troupeau nécessite de :

- Contrôler une fois par mois, au minimum, l'ingestion des fourrages et des concentrés.
- Contrôler chaque mois, la production laitière et les taux butyreux et protéiques (control laitier).
- Contrôler tous les mois, l'état corporel des vaches (MAURIES, 1998).

II.2.4.1. Veau non sevrés

L'état nutritionnel des jeunes veaux a une forte influence sur leur productivité future. La gestion de l'alimentation du colostrum conditionne fortement la santé et le bien-être de ces derniers.

Il faut s'assurer que le veau reçoive au moins 4 litres de colostrum de bonne qualité dans les 12 heures suivant la naissance, et qu'il prenne le premier repas le plus tôt possible soit moins de 6 heures après la naissance.

Les veaux doivent recevoir du lait ou du lait de remplacement en quantité et en qualité suffisante pour rester en bonne santé, se développer et rester vigoureux.

Lorsque les veaux subissent un stress dû au froid, il faut augmenter la quantité de lait servi.

- Pratiques exemplaires recommandées

- Administrer un supplément de colostrum même quand les veaux peuvent téter leurs mères.
- Mesurer la concentration d'immunoglobulines sanguines chez les veaux et leur servir du colostrum pour obtenir une teneur en immunoglobulines dans le sérum sanguin de 10mg/ml.
- Utiliser de bonnes pratiques d'hygiène lors de la collecte, de la conservation et de l'alimentation du colostrum.
- Servir à volonté du lait entier, du lait de remplacement ou du lait rejeté pasteurisé.
- Servir le lait à une température variant entre 15 et 40 °C.
- S'assurer que la quantité de lait entier (ou de lait de remplacement fournissant une valeur nutritionnelle équivalente) ingérée quotidiennement par les veaux jusqu'à l'âge de 28 jours représente au moins 20 % du poids corporel (soit près de 8 litres par jour chez les veaux de race Holstein).

II.2.4.2. Rationnement des génisses

- Avant puberté

La carrière d'une vache laitière débute par la phase d'élevage de la génisse, qui dure généralement entre deux et trois ans, pour une durée de vie productive d'environ 04 ans.

L'alimentation pendant cette période (avant et après la puberté) a des conséquences sensibles sur la production laitière des adultes (TROCCON et al., 1994 ; TROCCON et al., 1989).

L'alimentation des génisses jusqu'à l'âge de six mois, doit leur permettre un gain de poids suffisant.

Une moindre croissance au cours de cette période, conduit à un développement corporel insuffisant et retarde leur puberté, ce qui limitera par la suite l'expression du potentiel laitier, et réduira la longévité des vaches (AGABRIEL et al., 1993; TROCCON, 1989 ; BADINAND, 1983).

- Après la puberté et condition au premier vêlage

Après la puberté, la production des vaches primipares précoces augmente avec le niveau d'alimentation. En effet, les développements du tissu sécrétoire mammaire, du format, et des réserves corporelles des génisses, sont accrus par un haut niveau énergétique. Cependant, la production laitière n'augmente plus, lorsque le gain de poids vif en fin de gestation augmente de 800 à 1000 g/j (TROCCON et al., 1994).

Après conception, le fœtus croît de façon identique, quels que soient l'âge et l'alimentation de la mère. Une croissance insuffisante de celle-ci, due à une sous-alimentation, a pour conséquence une faiblesse de développement du bassin, et donc une disproportion foeto-pelvienne.

A l'inverse, un excès d'embonpoint par excès énergétique de la ration, provoque un dépôt de graisse dans le bassin, et un défaut de contractions utérines, incompatibles avec un vêlage eutocique.

Après vêlage, alimenter les primipares en surestimant systématiquement leur production de 07 à 08 Kg de lait (= 03 unité fourragère lait UFL), car, leur capacité d'ingestion est nettement plus faible (au moins d'un tiers), leur potentiel de production est élevé (races sélectionnées), leurs besoins de croissance sont encore forts (WOLTER, 1994).

II.2.4.3. Vaches tarries

Les vaches tarries requièrent une alimentation adaptée afin de combler leurs besoins d'entretien et de développement du fœtus. La dynamique du rumen évolue également lorsque les vaches passent d'une ration alimentaire à forte teneur en concentrés pendant la lactation, à une ration riche en fibres au début de la période de tarissement, et reviennent à une ration à forte teneur en concentrés après le vêlage.

II.2.4.4. Vaches en transition

Pendant la transition de la gestation à la lactation, les vaches ont des besoins nutritionnels accrus qui doivent être comblés. Pendant cette période, une alimentation non adaptée aux besoins peut mener à des troubles métaboliques et à des maladies infectieuses tels que ; l'acétonémie, la stéatose hépatique ou foie gras, et la fièvre de lait. Ces troubles de santé nuisent au bien-être des animaux, au rendement laitier, aux performances de reproduction, et contribuent à réduire la durée de vie de l'animal.

- Pratiques exemplaires recommandées

- « Densifier » ou concentrer la ration afin qu'une consommation inférieure de matière sèche provenant d'aliments appétants et de haute qualité soit possible, tout en évitant de servir de grandes quantités d'aliments concentrés en une fois, afin d'atténuer les variations du pH du rumen.
- Surveiller la consommation de matière sèche, le taux de remplissage du rumen, la cote de l'état de chair et la température rectale des vaches en transition
- Réduire les cas de fièvre du lait, en utilisant des fourrages à faible teneur en potassium ou en administrant des anions de manière à induire une faible acidose chez les vaches approchant la période de vêlage.
- Augmenter progressivement l'apport de concentrés (0,5 à 0,7 kg/vache/jour) en fonction de l'appétit.
- Utiliser des additifs alimentaires, du propylène glycol et de la choline protégée dans le rumen afin de prévenir l'acétonémie et la stéatose hépatique (syndrome du foie gras). Servir une quantité accrue de grains ou administrer un complément alimentaire de matière grasse ne constituent pas des moyens efficaces de prévenir la stéatose hépatique.
- S'assurer que les vaches ont un bon embonpoint

III. LA CONDUITE DE LA REPRODUCTION

III.1. Introduction

La conduite de la reproduction est l'ensemble d'actes ou de décisions zootechniques, jugés indispensables à l'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimale (BADINAND et al., 2000).

Les femelles d'élevage réalisent au cours de leur carrière plusieurs cycles de reproduction successifs. Chaque cycle permet d'obtenir un produit commercialisé (lait ou viande) ou un jeune pour le renouvellement du troupeau. L'éleveur intervient sur la plupart des étapes de ce cycle pour améliorer la rentabilité de son troupeau.

III.2. Première mise à la reproduction des génisses

Pour qu'une génisse vèle à 24 mois, il faut planifier dès le jour de sa naissance. Chaque étape d'élevage de la génisse, de sa naissance au sevrage, à la reproduction, influe sur le temps qu'il lui faudra pour s'intégrer à l'exploitation et générer des profits.

Deux principaux facteurs influent pour que la génisse soit prête à la reproduction à 13 mois : la nutrition et la santé, les 12 premiers mois de sa vie. De sa naissance jusqu'à ce qu'elle se joigne au groupe de reproduction, ces deux facteurs déterminent son aptitude à la reproduction et son rendement dans le programme. De façon générale, une génisse doit avoir atteint 60% de son poids corporel à maturité au moment de la première saillie (CARSON, 2011).

La mise à la reproduction précoce des génisses, permet de réduire les dépenses liées à leur élevage, qui comprennent le logement, la main d'œuvre, les frais sanitaires et les charges alimentaires (TOZER et al., 2001).

Cependant, l'intérêt d'une plus grande précocité sexuelle, est contre balancé par des effets négatifs à court et à long terme. D'emblée, une reproduction précoce engendre des résultats de reproduction plus faibles (poids à la naissance et viabilité des produits inférieurs), et une production laitière également faible. Par ailleurs, une gestation au cours de la période de croissance de la femelle, modifie le résultat et le déroulement de sa carrière (BODIN et al., 1999).

III.3. Détection des chaleurs

Etape initiale de la conduite de la reproduction, la détection des chaleurs affecte les critères de fécondité et de fertilité d'un élevage bovin, c'est aussi le premier facteur responsable des variations des résultats de reproduction. Bien évidemment, la détection des chaleurs conditionne le succès et le profit de tout programme d'insémination artificielle (HANSEN, 2000).

Les méthodes de détection reposent sur plusieurs modifications physiologiques et au niveau du comportement de l'animal qui se produit au moment de l'œstrus. Ces modifications sont la conséquence des variations du taux d'hormones circulantes, particulièrement de la montée des œstrogènes sécrétées par le follicule pré-ovulatoire.

Les chaleurs de la vache durent une journée et l'ovulation a lieu après douze (12) h . La vache est généralement en allaitement ou à la traite.

L'observation des vaches doit se faire en dehors de la traite ou de l'alimentation. Le cycle d'excitation étant d'environ 15 mn, l'éleveur doit rester au moins 20 mn auprès de son troupeau. On peut observer les vaches au moins 2 fois par jour, tôt le matin et tard le soir. On peut considérer qu'un éleveur exercé peut détecter 80 à 90 % des chaleurs.

III.4. L'insémination artificielle

III.4.1. Définition

L'insémination artificielle (I.A) est une technique qui consiste à récolter du sperme sur un mâle (taureau), par des moyens appropriés et à injecter une fraction de l'éjaculat après examen, conservation, dans l'appareil génital d'une femelle en chaleur.

Elle s'effectue en étapes qui sont décrites ci dessous :

- Vérifier l'état œstral voire identifier l'ovaire porteur du follicule.
- Décongélation de la paillette rapide : 30 sec à 34 -37°C, décongélation in vivo (col utérin : possible).
- Réchauffer le pistolet d'insémination.

-Monter la paillette dans le pistolet attendre le dernier moment si $T^{\circ} < 20^{\circ}\text{C}$, attente de 60 minutes possible si $T^{\circ} 35^{\circ}\text{C}$.

-Essuyer la paillette.

-Couper le bout.

-Expulser une goutte.

-Mettre la gaine.

-Mettre la chemise.

-Insémination via un spéculum «transrectale».

-Insémination au niveau du corps utérin au niveau de la corne ipsilatérale; Insémination profonde.

-Insémination en moyenne : douze (12) heures après la détection des chaleurs (HANZEN, 2009).

III.4.2. Avantages et limites

- L'IA évite la dissémination des maladies entre animaux.

- Améliore le niveau génétique du troupeau.

- Contribue à la sélection de la race et évite l'entretien d'un mâle reproducteur.

- L'éleveur peut assurer le potentiel génétique de son taureau en congelant de la semence.

-Mais elle demande une bonne détection ou une synchronisation des chaleurs. Son coût est assez élevé en rapport à son efficacité.

III.4.3. Le diagnostic de gestation

Le diagnostic de gestation permet de détecter une gestation (DG+) ou une non-gestation (DG-).

Le diagnostic de non-gestation (DG-) doit être précoce pour remettre la femelle à la reproduction.

▪ **Retour en chaleurs** : on observe une vache à partir du 19ème jour après la saillie ou l'IA.
Pas de manipulations mais beaucoup de surveillance.

- **Dosage de progestérone** : dosage de la progestérone dans le sang ou le lait au 21ème jour après l'IA chez la vache.

- Résultats :

- >= 2 ng (sang) ou >= 5 ng (lait) : Confirmation de la gestation.

- < 2 ng (sang) ou < 5 ng (lait) : Exclusion de la gestation.

- **Dosage des œstrogènes placentaires** : dosage dans le lait à partir du 120ème jour après IA chez la vache, peu utilisé. Les valeurs augmentent jusqu'au 110-130ème jour. Taux différents selon le nombre de fœtus, Trop tardif.

- **Dosage de la PSPB (Pregnancy Specific Protein B)** : protéine produite par l'embryon et présente dans le sang de la mère dès le 26ème jour. Résiduelle pendant 90 j après la mise- bas. Dosage au 30ème jour chez la génisse et 100ème jour chez la vache.

- **Palpation ventrale** : pression forte et lente sur le bas du flanc droit et détection du déplacement du fœtus. Dès le 5ème mois chez la vache.

- **Palpation rectale** : comparaison de la taille des 2 cornes utérines à travers le rectum. Manipulation pouvant provoquer des avortements. A partir du 50ème jour chez le vache et 40ème jour chez la génisse (car corne utérine vide non déformée).

- **Echoscopie** (échographie de type A) : sonde/récepteur externe avec signal sonore et repérage d'une poche de liquide (amnios ou allantoïde) par les échos des ultrasons. Peu utilisée chez la vache (50ème jour).

- **Echotomographie** (échographie de type B) : Elle permet de détecter un corps jaune ou un fœtus. Sonde interne ou externe et visualisation sur écran de l'écho +/- fort des ultrasons par les tissus. Les os sont en blancs, les liquides sont gris et les tissus sont noirs : la silhouette du fœtus apparaît.

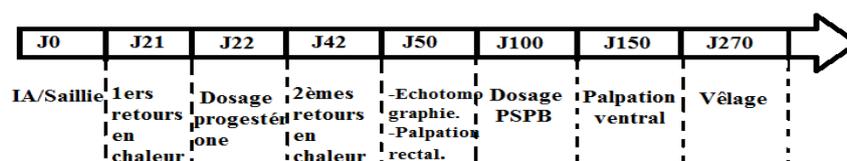


Figure 1 : Calendrier des diagnostics de gestation

IV. CONDUITE DE LA PRODUCTION LAITIÈRE

IV.1. Conduite de la traite

La traite a pour but d'extraire le lait de la mamelle de manière à obtenir une quantité maximale de lait d'excellente qualité et sans aucune répercussion néfaste sur la santé de l'animal, Elle met en jeu la machine à traite, l'éleveur et l'animal.

Une bonne hygiène de traite (propreté de l'endroit, du matériel de traite et du trayeur) ainsi qu'une technique de traite adéquate sont des points clés pour réduire les risques de mammite et obtenir un lait de qualité, avec un faible taux cellulaire (NMC).

La traite doit être confiée à des gens responsables, consciencieux et bien formés. Il est du devoir du trayeur de laver ses mains à l'eau et au savon, les sécher avant la manœuvre et avoir une tenue propre (blouse ou tablier de traite) car les mains et les vêtements sont susceptibles d'altérer la qualité du lait (NMC).

Avant la traite, il est indispensable de fournir aux vaches un environnement propre et exempté de tout stress car ce dernier pourrait avoir un effet négatif sur le réflexe d'éjection du lait (NMC), après avoir assuré cela le trayeur procédera d'abord au massage de la mamelle (pendant environ trente secondes), puis éliminera les premiers jets de lait de chaque trayon en utilisant un bol à fond noir (en évitant de les éliminer sur le sol ou sur le creux de la main car cela augmentera les risques de contamination lors de la traite) (OTZ, 2006). Cette étape a pour rôle de stimuler le réflexe d'éjection, d'éliminer le lait particulièrement riche en germe se trouvant directement au-dessus du trayon et de détecter la présence de mammites. Le trayeur doit ensuite laver et tremper les trayons dans un seau d'eau tiède contenant un produit désinfectant (Le produit doit être autorisé pour la traite à la machine), par ailleurs il doit veiller à ne pas mouiller la mamelle ; car les poils abritent des germes qui peuvent atteindre la peau du trayon par ruissellement, et à assécher les trayons avec une serviette individuelle (pour limiter les risques de transmission des germes entre les animaux) (OTZ, 2006). Enfin il faut poser la trayeuse dans les deux minutes suivant le début de la stimulation (NMC).

Remarque : il faut d'abord traire les vaches dont la mamelle est saine puis celles atteintes de mammites et enfin celles suivant un traitement.

IV.2. Conduite du tarissement

Le tarissement permet le développement optimale des papilles et de la microflore ruminales afin d'assurer une bonne capacité d'ingestion dès le vêlage, le repos physiologique de la mamelle et la régénération des cellules sécrétrices de lait (cette période est favorable pour traiter les infections mammaires subclinique), de reconstituer les réserves et ainsi faire face aux besoins de la gestation(les besoins deviennent importants dans le dernier tiers de gestation). Enfin cette période peut être mise à profit pour compléter la reprise d'état corporel des vaches trop maigres en fin de lactation (REMOND, 1997 ; ABDELJALIL , 2005) .

IV.2.1. Durée du tarissement

Le tarissement favorise le renouvellement du tissu mammaire en fin de gestation. La recommandation classique est de soixante (60) jours, cette dernière résulte d'études rétrospectives anciennes qui observaient que les vaches tariées moins longtemps produisaient moins de lait à la lactation suivante. La réduction de la durée de la période sèche à partir de la durée standard de six (06) à huit (08) semaines, diminue la quantité de lait sécrétée au cours de la lactation suivante d'environ 10 %, pour une période sèche d'un mois, et d'un peu plus de 20 %, lorsque la période sèche est omise (REMOND, 1997 ; ABDELJALIL , 2005). Il n'y a que peu d'intérêt économique à augmenter la durée de la période sèche.

Les effets de la durée du tarissement sur la production laitière, dépendent en partie du score corporel de la femelle au moment du tarissement, et de la conduite de l'alimentation pendant la période sèche. L'idéal étant d'avoir une note d'état corporel comprise entre 3 et 3.5 en fin de lactation . Pendant le tarissement, un amaigrissement ou une reprise excessive d'état (> a 1 point) sont à éviter, a fin de limiter les risques de pathologies (difficultés au vêlage, non délivrance, maladies métaboliques, problèmes de reproduction, œdèmes mammaires) (DOSOGNE et al., 2000 ; ABDELJALIL ,2005)

IV.2.2. Le tarissement, avantages médicaux et sanitaires.

Des vaches carencées, décalcifiées après une lactation épuisante, se trouvent dans un état physiologique précaire, qui les prédispose aux maladies chroniques. Les infections de la mamelle sont ainsi un problème récurrent en élevage. Il a été observé qu'une mamelle infectée en fin de lactation avant le tarissement avait de grandes chances de subir une mammite clinique lors de la lactation suivante (GREEN et al., 2002). Le tarissement peut être le moyen de traiter efficacement des infections latentes qui n'ont pas pu être guéries pendant la lactation (DINGWELL, 2002).

IV.2.3. Conduite alimentaire

De façon traditionnelle, deux phases du tarissement sont distinguées : la phase de tarissement proprement dite, suivie d'une phase de préparation au vêlage, permettant une adaptation du rumen à la digestion de la ration de lactation. Durant ces deux phases, les vaches doivent disposer de foin de qualité moyenne pour stimuler la motricité des pré-estomacs (ENJALBERT, 2003).

IV.2.4. Modalité du tarissement

Différentes méthodes de tarissement sont appliquées dans les fermes, se résumant en deux catégories principales : le tarissement abrupt et la traite intermittente. Avec le tarissement abrupt, la vache est traite normalement jusqu'au jour du tarissement où elle est arrêtée de manière brusque. Avec la traite intermittente, la vache est traite seulement une fois par jour pendant quatre jours, puis on saute une journée et, finalement, on la traite une dernière fois avant de la tarir.

Le Conseil national sur la mammite (NMC – National Mastitis Council) recommande un arrêt brusque de la traite lorsque le niveau de production quotidien est réduit à 15 kg/j. Pour diminuer à ce niveau de production, plusieurs stratégies peuvent être utilisées. Le NMC recommande de retirer les concentrés de la ration des vaches hautes productrices deux semaines avant le tarissement. Selon cette même source, il est possible également d'utiliser la traite intermittente couplée à une réduction de l'énergie de la ration. Le niveau de production au moment du tarissement est le critère le plus important à considérer pour minimiser les risques de nouvelles infections intra mammaires pendant le tarissement, en effet tarir une vache dont la production laitier est élevée causera un engorgement de la glande mammaire et donc une augmentation importante de la pression, non seulement à l'intérieur de celle-ci mais également sur les trayons, augmentant ainsi les risques d'écoulement de lait et empêchant par le fait même les canaux de se refermer rapidement. La combinaison de ces effets empêchera le processus normal d'involution de la glande mammaire, et ouvrera une porte

facilitant l'entrée des bactéries dans la glande. Le seuil de production à viser varie un peu d'une référence à l'autre, mais se situe généralement entre 12 kg/j et 15 kg/j (SANTSCHI et al. 2013).

Le tarissement est une étape essentielle dans le cycle de la production laitière chez la vache. Une bonne gestion de cette période de transition entre deux lactations a des répercussions à la fois sur la production laitière (en quantité et en qualité), la reproduction et la santé de la vache et du veau.

V. LES PRINCIPALES MALADIES DEPISTER

V.1 la brucellose

V.1.1 Définition

La brucellose bovine est une maladie infectieuse, hautement contagieuse et qui a un impact économique important (répercussions sur les échanges commerciaux, et aux mesures de contrôle et d'éradication), due essentiellement à *Brucella abortus*. Elle se manifeste le plus souvent par des avortements chez la femelle au dernier tiers de la gestation (avortement épizootique mais qui n'est cependant pas systématique), des rétentions placentaires, et par une atteinte des organes génitaux chez le mâle (orchite, épидидymite). Généralement, les animaux guérissent et réussiront à donner naissance à une descendance vivante après un premier avortement, mais ils peuvent continuer à excréter la bactérie (OIE, 2005).

Cette maladie est transmissible à l'homme chez lequel elle est appelée « fièvre ondulante » ou « fièvre de Malte » elle est qualifiée de zoonose majeure et est par ailleurs la zoonose la plus répandue au monde (Benkirane, 2001), Il s'agit d'une maladie professionnelle. Le germe pénètre dans l'organisme par la peau ou les muqueuses même saines. L'homme se contamine au contact des animaux infectés, en manipulant le matériel infecté (lors des vêlages, de la manipulation du fumier à l'étable, ...) ou à l'occasion de l'ingestion d'aliments d'origine animale (lait non pasteurisé provenant d'animaux infectés, fromages) (OIE, 2005).

C'est une maladie à déclaration obligatoire, elle est réglementée par la loi et figure dans le Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE).

V.1.2. Références réglementaires

- Le Manuel de biosécurité au laboratoire de l'Organisation mondiale de la santé (*WHO laboratory biosafety manual*) classe la brucellose dans le groupe III de risque (OIE, 2005).
- Loi n° 88-08 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale. p.90. *JORA N° 4 du 27-01-1988*
- Décret exécutif n° 95-66 du 22 Ramadhan 1415 correspondant au 22 février 1995 fixant la liste des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leur sont applicables. p.12. *JORA N° 12 du 05-03-1995*

- Arrêté interministériel du 1er septembre 1984 portant institution d'un comité national et de comités de wilaya de lutte contre les zoonoses. *p.1091 JORA N° 43 du 26-09-1984*
- Arrêté interministériel du 3 Chaâbane 1416 correspondant au 26 décembre 1995 fixant les mesures de prévention et de lutte spécifiques à la brucellose bovine. *p.16. JORA N° 65 du 30-10-1996*

V.1.3. Techniques de diagnostic

Tout animal qui avorte (expulsion du fœtus ou du veau, soit mort né, soit succombant dans les 48 heures après la naissance) ou présentant des signes prémonitoires d'avortement devrait être considéré comme suspect de brucellose et faire l'objet de dépistage et d'analyse bactériologique (JORA, 1995). Le diagnostic de certitude des infections à *Brucella* repose sur l'isolement et l'identification de la bactérie, mais, lorsque la bactériologie ne peut être mise en œuvre, le diagnostic peut reposer sur la sérologie. Il n'existe pas d'épreuve unique permettant d'identifier une bactérie comme étant une *Brucella*. L'association des caractéristiques de croissance aux résultats d'épreuves sérologiques et bactériologiques est généralement nécessaire (OIE, 2005).

Le vétérinaire sanitaire est tenu à des visites d'exploitations dans le cadre de la prophylaxie obligatoire. Un cheptel est reconnu indemne si aucune manifestation clinique de brucellose n'a été notée depuis au moins douze mois avec deux épreuves sérologiques négatives à l'antigène tamponné et pratiquées à un intervalle de six mois pour les bovins de douze mois ou ayant un titre inférieur à vingt unités sensibilisatrices à la réaction de fixation du complément.

V.1 .3.1 Dépistage bactériologique

Tout avortement donne obligatoirement lieu à une déclaration et à un dépistage bactériologique ce dernier permet un diagnostic direct et de certitude.

Le vétérinaire sanitaire doit d'abord isoler la femelle suspecte puis il procède à l'examen de cette dernière et prélève le plus rapidement possible un fragment de placenta (2 à 3 cotylédons lésés) et du sang (JORA,1995).A défaut du placenta le vétérinaire peut prélever les sécrétions utérines, l'avorton total, l'estomac ligaturé, la rate, le poumon, les sécrétions génitales (écouvillons), le sperme, le lait et tout liquide de ponction articulaire peuvent également être utilisés (OIE,2005).

Les prélèvements sous couvert du froid sont alors rapidement acheminés vers le laboratoire de diagnostic agréé par le ministère de l'agriculture et doivent être obligatoirement accompagnés de la fiche réglementaire d'identification et de commémoratifs (JORA, 1995).

V.1 .3.2. Dépistage sérologique

C'est le seul moyen de détection des animaux infectés inapparents et il est donc obligatoire pour la qualification des élevages. Le dépistage sérologique peut être réalisé sur le sang (chaque six mois) en utilisant l'épreuve à l'antigène tamponné (EAT), par fixation du complément (FC) ou ELISA. En troupeaux laitiers il est également possible sur lait de mélange par l'ELISA indirect ou l'épreuve de l'anneau (ou ring-test), cette dernière épreuve étant moins fiable en grands troupeaux (OIE, 2005).

La réponse sérologique apparaît généralement 15 jours à 3 semaines après l'infection, mais plusieurs mois peuvent parfois s'écouler avant qu'elle soit décelable (OIE, 2005).

V.1 .4. Conduite à tenir

Selon l'arrêté interministériel du 26 décembre 1995 fixant les mesures de prévention et de lutte spécifiques à la brucellose bovine, dès que le foyer de brucellose est confirmé différentes mesures sont alors entreprises :

- Le vétérinaire dûment mandaté par l'inspecteur vétérinaire de la wilaya doit effectuer une visite de l'exploitation, recenser et identifier tous les animaux sensibles (bovins, caprins, ovins), effectuer un examen clinique et un prélèvement sanguin de tous les bovins âgés de plus de 12 mois et enfin isoler la femelle qui a avorté, des bovins reconnus atteints de brucellose clinique ou latente et des parturientes.

- Marquage : un marquage à l'oreille gauche des animaux par une perforation avec un emporte pièce agréé découpant un "OO" (20mm de diamètre) est obligatoire sur :

* Des ou de la femelle avortée (s) dans les trois jours qui suivent la communication du diagnostic par les services vétérinaires officiels sur les lieux mêmes où l'infection a été constatée.

* Des bovins reconnus atteints de brucellose clinique ou latente dans les quinze jours qui suivent la notification officielle de la maladie.

- Séquestration : L'exploitation concernée par la déclaration d'infection est séquestrée et tout mouvement d'animaux interdit sauf pour l'abattage.

- Abattage : les animaux doivent être transporté directement vers l'abattoir agréé ou clos d'équarrissage sous couvert d'un certificat d'abattage individuel délivré par le vétérinaire dument mandaté et ne doivent pas entrer en contact avec des animaux destinés a l'élevage.
- Désinfection :_Une désinfection obligatoire de l'exploitation après élimination des animaux marqués et des véhicules servant au transport des animaux de l'exploitation.
- La levée de la déclaration d'infection : s'effectue, sur proposition du vétérinaire sanitaire, six semaines au moins après la constatation du dernier cas de brucellose sous réserve que tous les bovins marqués aient été éliminés et qu'une désinfection terminal ait été réalisée.
- Apres la levée de la déclaration d'infection : un Contrôle sérologique est effectuer dans un délai de deux mois après abattage du dernier animal marqué et désinfection terminal.

L'introduction de bovins dans un cheptel n'est possible qu'après un contrôle favorable des animaux concernés et au minimum douze mois après la levée de l'arrêté d'infection.

L'isolement des parturientes est obligatoire pendant les douze mois après la levée de l'arrêté d'infection.

V.2. La tuberculose

V.2.1. Définition

La tuberculose bovine est une maladie infectieuse contagieuse d'évolution chronique et de répartition mondiale dûe à une bactérie appelée *Mycobacterium bovis* étroitement apparentée à la bactérie responsable de la tuberculose humaine et aviaire, c'est donc une zoonose importante .Cette maladie peut frapper pratiquement tous les mammifères et peut toucher n'importe quel tissu du corps, mais les lésions sont plus fréquemment observées dans les nœuds lymphatiques (particulièrement de la tête et du thorax), les poumons, les intestins, le foie, la rate, la plèvre et le péritoine. Provoquant une détérioration de l'état général, de la toux et à terme, entraînant la mort .Elle se transmet habituellement par inhalation de gouttelettes respiratoires infectées ou par ingestion de lait cru provenant de vaches infectées chez l'homme et le nouveau-né (OIE, 2005).

C'est est une maladie à déclaration obligatoire, elle est réglementée par la loi et figure dans le Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'organisation mondiale de la santé animale (OIE).

V.2.2 Références réglementaires

- Loi n° 88-08 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animal p.90. JORA N° 4 du 27-01-1988
- Décret exécutif n° 95-66 du 22 Ramadhan 1415 correspondant au 22 février 1995 fixant la liste des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leur sont applicables. p.12. JORA N° 12 du 05-03-1995
- Arrêté interministériel du 1er septembre 1984 portant institution d'un comité national et de comités de wilaya de lutte contre les zoonoses. p.1091 JORA N° 43 du 26-09-1984
- Arrêté interministériel du 3 Chaâbane 1416 correspondant au 26 décembre 1995 fixant les mesures de prévention et de lutte spécifiques à la tuberculose bovine p.13. JORA N° 65 du 30-10-1996

V.2.3. Méthode de dépistage

Dépistage allergique de la tuberculose : « Test de Tuberculation » = C'est la recherche de l'état d'hypersensibilité retardée après injection de la tuberculine.

Le vétérinaire sanitaire intervient lors :

- Du dépistage allergique pour l'attribution et le maintien de la qualification des cheptels.
- De l'assainissement et de la requalification des cheptels assainis.

Pour cela, il réalise des visites biannuelles d'élevages, des épreuves d'intra-dermo tuberculation simple (IDS) (chez les bovins et caprins) ou des intradermo tuberculinations comparatives (IDC) (chez les bovins uniquement), et des contrôles à l'introduction.

Une tuberculine est une substance extraite d'une culture de bacille tuberculeux, capable de révéler l'état d'hypersensibilité retardée d'un organisme infecté et ce, à des doses ne provoquant aucune réaction chez des sujets sains et incapables de les sensibiliser (il s'agit d'un allergeo-haptène). Les tuberculines en usage chez les bovins sont la tuberculine bovine, préparée à partir de *M. bovis* et la tuberculine aviaire (à partir de *M. avium*). Leur appellation « P.P.D. » évoque leur mode de préparation (Purified Protein Derivated ou dérivé protéique purifié). (ENVF, 2008) .

V.2.3.1. Réalisation

L'intra-dermo tuberculination peut être réalisé soit en utilisant de la tuberculine bovine seule en un seul point d'injection, elle est alors dite simple, ou dans une épreuve comparative en utilisant les tuberculines aviaire et bovine, en deux points d'injection, pour différencier les animaux infectés avec *M. bovis* de ceux sensibilisés à la tuberculine bovine par suite de l'exposition à d'autres mycobactéries. Cette sensibilisation peut être attribuée à une importante réaction croisée antigénique parmi les espèces de mycobactéries et les genres apparentés (OIE ,2005).

Ces actes sont effectués par le vétérinaire sanitaire qui vérifie au préalable l'identification des animaux et la concordance des informations portées sur les documents officiels détenus par le propriétaire. Il vérifie également la validité de la tuberculine et ses préconisations d'utilisation.

Les tuberculinations sont pratiquées par voie intradermique :

- Matériel : tuberculine bovine P.P.D. (titrant 20 000 U.C.T/ml), éventuellement tuberculine aviaire P.P.D. (titrant 25 000 U.I. /ml), seringue(s) à tuberculine, ciseaux courbes ou tondeuse, un cutimètre pour la mesure du pli de peau.

- Lieux d'injection : en avant de l'épaule sur l'une des faces latérales de l'encolure, à la limite du tiers moyen et du tiers postérieur ; sur une zone repérée, tondu. Dans le cas de l'intra-dermo tuberculination comparative, les injections sont faites à distance convenable l'une de l'autre (environ 20 cm) ; la tuberculine aviaire (" b" de la figure ci dessous) est en avant de la bovine ("a" de la figure ci dessous).

Une mesure du pli de peau peut être réalisée au préalable lors de l'IDS et est systématique lors d'IDC.

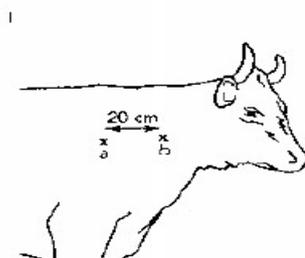


Figure 02 :Emplacement d'une IDC (Boisseleau et al., 1999)

- Volume injecté : 0,1 ml

-Lecture : dans les heures qui suivent la soixante-douzième heure après l'injection, soit pratiquement le troisième jour et en aucun cas plus tôt conformément aux textes réglementaires.

Conditions particulières :

- Si sur un animal plusieurs interventions de prophylaxies collectives doivent être effectuées, les autres injections vaccinales ne doivent être réalisées qu'après lecture de l'intra-dermo tuberculination (à l'exception des prélèvements de sang pour le dépistage de la brucellose) (GRANGET, 2003)

V.2.3.2. Interprétations

- L'intradermo tuberculination simple.

La lecture s'effectue par palpation du site d'injection. Elle peut être subjective, manuelle ou objective, par la mesure de l'épaississement cutané (Δx) avec le cutimètre. Cette dernière méthode est obligatoirement appliquée en cas de constat de réactions douteuses ou positives à la palpation manuelle.

Tableau 01 : Interprétation des résultats de l'IDS

Lecture qualitative	Lecture quantitative	Résultats
Œdème local, diffus ou étendu, exsudat, nécrose, douleur ou réaction inflammatoire des lymphatiques ou des ganglions de la région	$\Delta x \geq 4 \text{ mm}$	Positif
Aucune modification cutanée ou très légère surélévation du derme.	$\Delta x \leq 2 \text{ mm}$	Négatif
Aucun des signes précédemment décrits en dehors d'une légère plaque en surélévation par rapport au reste de la peau, molle, non indurée, non inflammatoire, non chaude, sans réaction ganglionnaire ou lymphatique.	$2 \text{ mm} < \Delta x < 4 \text{ mm}$	Douteux

L'interprétation ne peut se résumer à ces résultats. Il faut également prendre en compte les sources d'erreurs possibles (conditions techniques de réalisations, état clinique des animaux), le contexte épidémiologique local... (ENVF, 2008 ; OIE ,2005).

- L'intradermo tuberculination comparative

L'interprétation résulte de la lecture de l'épaississement cutané à chaque site d'injection, puis du calcul de la différence entre l'épaississement provoqué par la réaction à la tuberculine bovine (B) diminué de celui provoqué par la tuberculine aviaire (A).

Tableau 02 : Interprétation des résultats de l'IDC

Réaction à la tuberculine bovine	Différence d'épaississement	Résultats
Si B > 2 mm	-[B-A] > 4 mm -[B-A] = [1 à 4] mm -[B-A] < 1 mm	-Réaction positive -Réaction douteuse -Réaction négative
Si B ≤ 2 mm	Quel que soit le résultat de [B-A]	-Réaction négative

V.2.4. Conduite à tenir

Lors de suspicion de tuberculose bovine dans une exploitation, le vétérinaire est tenu de se rendre immédiatement sur les lieux à fin d'examiner l'animal et de procéder à l'intra-dermo tuberculination .Dès que la maladie est confirmée, le vétérinaire est tenu d'en faire la déclaration a l'autorité vétérinaire et à la direction de la santé publique de la wilaya qui prend au niveau de la zone infectée les mesures sanitaires nécessaires à la protection de l'homme. Des mesures sont alors entreprises à l'égard des animaux de l'exploitation: le vétérinaire dument mandaté par l'inspecteur vétérinaire de la wilaya doit effectuer une visite de l'exploitation , recenser et identifier tous les animaux de l'espèce bovines, il procédera ensuite à l'isolement et le marquage immédiat des bovins reconnus tuberculeux au niveau de l'oreille gauche à l'aide d'un emporte pièce comportant un (T) dont la longueur et la largeur des branches est respectivement de 25mm et 7 mm .Une désinfection terminale obligatoire des locaux de l'exploitation et du matériels ayant servi aux animaux (formol a 30 pourcent ou a l'hypochlorite)après élimination des animaux marqués.

La levée de la déclaration d'infection s'effectue six mois après la constatation du dernier cas de tuberculose et ce sous réserve que tous les bovins tuberculeux aient été éliminés, qu'une

tuberculation du reste des bovins effectuée six semaines après le dernier cas ait été négative et qu'une désinfection terminale ait été réalisée.

Après la levée de la déclaration d'infection, un contrôle à l'intradermo-tuberculation doit être effectué sur le reste du cheptel au minimum deux fois à six mois d'intervalle.

Etant donné le caractère zoonotique majeur, tout traitement d'un animal tuberculeux est formellement interdit. On risquerait de sélectionner des souches bactériennes résistantes.

V.3. La leucose bovine enzootique (LBE)

V.3.1 Définition

La leucose bovine enzootique est une maladie contagieuse des bovins, non transmissible à l'homme, due à un Rétrovirus, « le virus leucémogène bovin ». C'est un virus enveloppé, de la famille des *Retroviridae*, genre *Deltaretrovirus* dans la sous famille des *Oncornaviridae*. Le virus est peu résistant dans le milieu extérieur (DRIEU, 2009). Il engendre dans l'organisme 3 types de réponse : une infection asymptomatique avec production d'anticorps non-protecteurs, une lymphocytose persistante, un lymphosarcome chez les adultes de plus de 03 ans (HADDAD et al, 2008).

Suivant la localisation et l'âge des animaux atteints, on distingue 2 types : la leucose généralisée de l'adulte et la leucose sporadique.

La leucose généralisée touche les animaux de plus de 2 ans, et la leucose sporadique contient 2 formes différentes : une juvénile touchant les animaux moins de 2 ans avec une tuméfaction caractéristique à la base du cou, une autre cutanée touchant les animaux moins de 3 ans .

La contamination se fait par transmission de lymphocytes infectées: transmission iatrogène (seringues, instruments utilisés pour écorner, palpation rectale, tests intradermiques, etc.), transmission indirecte par des insectes piqueurs, par le lait ou la semence. Environ 10% des infections sont intra-utérines (HADDAD et al, 2008).

V.3.2-Diagnostic

V.3.2.1. Diagnostic clinique

L'incubation est très longue (plusieurs années), et la maladie est fréquemment asymptomatique. Le nombre de bovins cliniquement atteint (tumeur) est faible par rapport au nombre d'animaux infectés (1 à 5%). L'infection est donc le plus fréquemment quasi inapparente et se caractérise uniquement par une lymphocytose persistante (GARNIERE et al, 2005).

Lors de l'apparition des symptômes, une forme classique est plus fréquemment décrite. Elle commence par des symptômes généraux non spécifiques : caractérisée par de la faiblesse, l'amaigrissement, parfois une légère hyperthermie et une agalactie. Puis les symptômes s'aggravent et des symptômes locaux apparaissent, avec surtout une hypertrophie importante des nœuds lymphatiques superficiels et profonds. Cette hypertrophie peut s'accompagner de déformation des nœuds lymphatiques, mais est indolore en elle-même. Secondairement l'hypertrophie peut provoquer des symptômes variés par compression des organes adjacents : dyspnée, dysphagie, ou encore une stase jugulaire. Enfin, la multiplication tumorale entraîne une infiltration des différents organes, avec des symptômes associés : insuffisance cardiaque lorsque le myocarde est atteint, exophtalmie si une atteinte rétro-orbitaire et présente une paralysie si on a une atteinte épидurale (GARNIERE et al, 2005).

V.3.2.2. Diagnostic de Laboratoire

Les bovins atteints de leucose bovine enzootique (LBE) peuvent être porteurs de virus sans présenter de signes cliniques apparents. Cependant, tout animal infecté, malade ou non, développe des anticorps spécifiques du virus. Les anticorps apparaissent 8 à 12 semaines après l'infection. Une sérologie négative indique que l'animal n'a pas été infecté avant les 12 semaines précédant le prélèvement.

Le dépistage repose sur la recherche des Anticorps dans le sang ou dans le lait. Les tests d'immuno-diffusion en gélose (Idg) initialement développés ont été remplacés par les tests enzymatiques « ELISA », ils peuvent être pratiqués sur les sérums individuels, sur des mélanges de 10 sérums ainsi que sur le lait de cuve de réfrigération (HADDAD et al., 2008) .

V.3.3. Conduite à tenir

La LBE est connue depuis le début du XIXe siècle, ce n'est qu'en 1969 que son caractère infectieux fut démontré suite à l'isolement du virus.

Dans le cas de la forme classique, le pronostic est sombre. Dans celui des formes asymptomatiques, le pronostic est bon, la maladie pouvant ne jamais s'exprimer. Il n'existe pas de traitement pour cette maladie, lors de la découverte de positifs, il convient donc de les réformer rapidement (DRIEU, 2009).

V.3.3.1. La protection des élevages sains

- **Surveillance des exploitations par des tests réguliers**

Dans les exploitations laitières, les tests sont habituellement effectués sur du lait de cuve de réfrigération ("ELISA" sur lait de mélange). Pour les troupeaux allaitants, on peut effectuer les analyses sur des mélanges de sérums ou des sérums individuels. Si aucun cas clinique n'a eu lieu depuis au moins deux ans et si aucune réaction sérologique positive n'est observée après deux séries d'analyses espacées de 6 mois à 1 an, l'élevage peut prétendre à une qualification "cheptel officiellement indemne de LBE". Cette qualification s'entretient par des contrôles de lait ou de sérum, de mélange ou individuels, à un rythme annuel, triennal ou quinquennal selon le taux de cheptels infectés du département, et par le respect des règles à l'introduction (contrôle de l'identité du bovin et statut du cheptel d'origine).

V.3.3.2. L'Assainissement des élevages infectés

Les exploitations infectées sont repérées par la surveillance sérologique régulière ou à l'occasion d'un contrôle à l'achat. L'exploitation est alors séquestrée. Les animaux infectés sont identifiés par des tests individuels. Ils sont ensuite marqués par un L à l'oreille droite et doivent être abattus dans un délai maximum de 1 mois. L'exploitation est ensuite désinfectée. Tous les animaux restants doivent ultérieurement subir des contrôles sérologiques jusqu'à l'obtention d'une nouvelle qualification (HADDAD et al, 2008).

V.4. Mammites

V.4. 1. Définition

Un État inflammatoire d'un ou de plusieurs quartiers de la mamelle qui résulte la plupart du temps d'une modification de l'équilibre naturel existant entre d'une part la sensibilité naturelle physiologique et morphologique de la glande mammaire à l'infection et d'autre part les mécanismes de défense active et passive propres à cet organe (HANZEN ,2009).

Les microorganismes pathogènes qui sont le plus fréquemment responsables des cas de mammite se divisent en deux groupes selon leur origine : les germes d'environnement et les germes contagieux. Les principaux agents pathogènes contagieux sont *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* et le genre *Mycoplasma*. A l'exception de certaines infections systémiques à mycoplasmes pouvant provenir d'autres foyers dans l'organisme, ces trois germes pénètrent dans la glande mammaire par le canal du trayon. Les germes contagieux sont bien adaptés à la survie et la croissance dans la glande mammaire et provoquent souvent des infections qui peuvent durer des semaines, des mois ou même des années. La glande infectée devient la principale source de ces agents dans le troupeau laitier et la transmission des pathogènes contagieux vers des quartiers et des vaches non infectés survient principalement pendant la traite.

Les facteurs d'élevage impliqués dans les mammites concernent l'installation de traite, la traite, l'alimentation, le logement des animaux, les pathologies intercurrentes et l'environnement.

V.4. 2. Diagnostic

V.4. 2.1. Diagnostic Clinique

Les mammites sont classifiées selon leur gravité, on distingue ainsi: infection latente, mammites subcliniques, mammites cliniques (légère, modérée et sévère).

L'expression "infection latente " est utilisée pour décrire une situation où un pathogène majeur s'est établi dans un quartier alors que la vache n'a pas encore commencé à réagir à l'infection, l'apparence du lait et le comptage de cellules somatiques (CCS) sont normaux.

Au stade de la mammites sub-clinique, aucun signe clinique n'est perceptible. Il est nécessaire de faire un test pour la détecter (California Mastitis Test).

Les mammites cliniques sont caractérisées par la présence de symptômes s'accompagnant d'une modification macroscopiquement visibles de la quantité et de la qualité de l'aspect du lait, de symptômes locaux inflammatoires observés au niveau de la mamelle (douleur, chaleur, tuméfaction, rougeur) et de symptômes généraux (hyperthermie, anorexie, arumination, etc.).

En pratique, on considère qu'il y a mammites clinique dès qu'il y a une modification de l'aspect du lait ou de la sécrétion de la mamelle, il s'agit du critère le plus précoce et le plus constant. Enfin, selon la gravité et la simultanéité des symptômes, on distingue, par ordre décroissant de gravité : les mammites cliniques suraiguës, aiguës et subaiguës (POUTREL, 2004).

V.4. 2.2. Diagnostic Expérimental

Le diagnostic est pragmatique : son degré de précision doit permettre de mettre en œuvre un traitement curatif au meilleur rapport qualité/prix. Le diagnostic étiologique à l'échelle du troupeau fait appel à deux méthodes : la suspicion épidémiologique combinée éventuellement à des diagnostics bactériologiques (SERIYES ,2004).

V.4.2.2.1. Suspicion épidémiologique

L'objectif est de caractériser la situation épidémiologique et les grands types d'infections présentes à partir de données accessibles dans l'élevage. Pour parvenir à ce diagnostic de suspicion épidémiologique, il convient de confronter les différents indicateurs épidémiologiques accessibles dans l'élevage afin d'élaborer un faisceau de présomptions destiné à cerner le profil épidémiologique de l'exploitation et de l'orienter ainsi vers un modèle contagieux ou plutôt un modèle environnemental. Des observations sur les comptages cellulaires individuels, les comptages cellulaires de tank, l'aspect des mamelles et des trayons, des conditions de traite, la sévérité des cas cliniques, permettent d'affiner la suspicion et de suspecter la présence d'un germe pathogène majeur. Une réévaluation régulière de ces critères au sein de chaque élevage est cependant

indispensable étant donné que le modèle épidémiologique ainsi diagnostiqué à un moment donné n'est pas immuable (FAROULT et al, 1999).

V.4.2.2.2. Diagnostic bactériologique

L'intérêt de la bactériologie est de permettre la confirmation ou l'infirmerie du diagnostic de suspicion précédemment établi, car, c'est bien l'examen complémentaire de choix pour connaître avec certitude l'étiologie de la maladie. Des prélèvements sont alors réalisés sur les cas cliniques avant traitement. Certes, les résultats seront trop tardifs pour apporter une aide dans le traitement de ces cas, mais ils permettront d'indiquer la nature de la grande majorité des infections détectées.

Des tests d'amplification en chaîne par polymérase (PCR) sont mis au banc d'essai pour aider au diagnostic de la mammite.

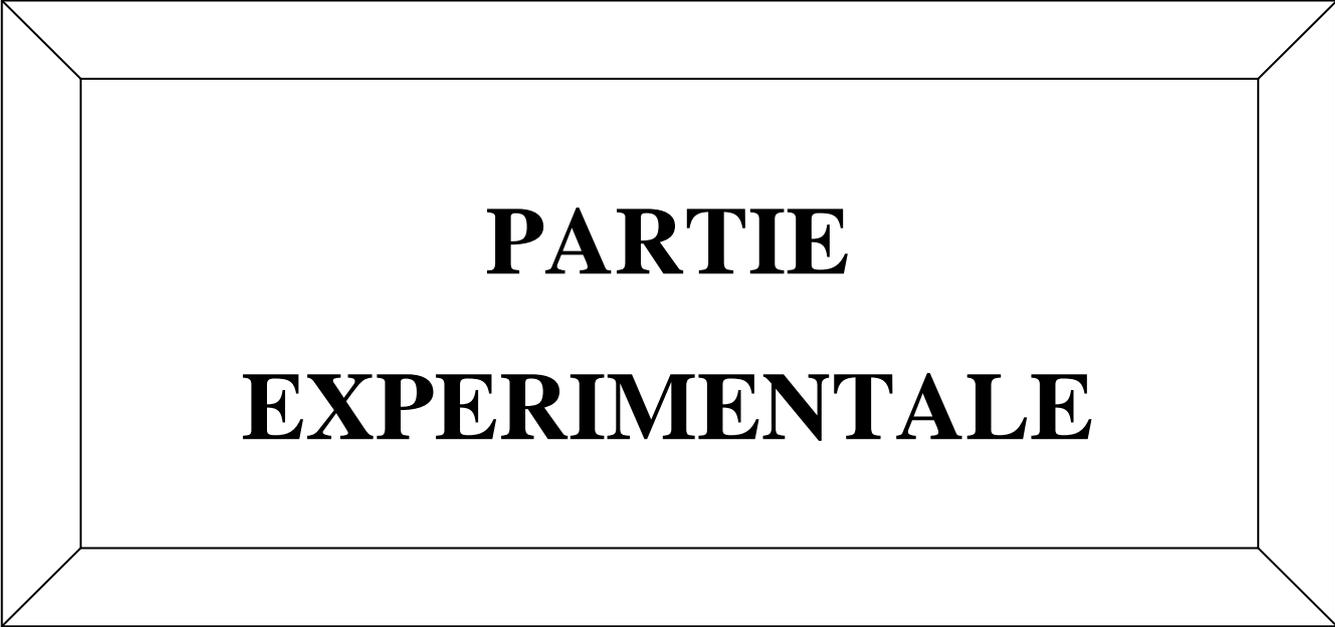
V.4.2.2.3 Diagnostic des mammites sub-clinique : mesure de comptages cellulaires

L'évaluation de la concentration des cellules somatiques du lait est une appréciation indirecte du statut sanitaire des mamelles, plusieurs techniques ont été envisagées : techniques directes (appareil Fossomatic Coulter Counter), et indirectes (california mastitis test CMT) (DOMINIQUE, 2007).

V.4.3-Conduite à tenir

Pour maîtriser les mammites dans les meilleures conditions économiques, il faut éliminer les infections en place mais aussi prévenir les nouvelles infections. Il faut suivre un entretien régulier de l'installation de traite et un contrôle annuel de celle-ci par un technicien spécialisé. La détection précoce des infections par examen des premiers jets est un facteur primordial, aussi l'entretien continu des aires de couchage et de promenade pour lutter contre la transmission de l'infection (HADDAD et al, 2008).

Il faut traiter immédiatement (ATB adéquat , anti-inflammatoire , glucocorticoïdes) , attendre le tarissement pour traiter les mammites subcliniques (traitement hors lactation) , et réformer les vaches incurables (mammites cliniques à répétition).



PARTIE
EXPERIMENTALE

I. Matériel et méthodes

I.1. Zone d'étude

La wilaya de M'sila est la région choisie pour cette étude car elle est caractérisée d'une part par un cheptel bovin important estimé à 7215 têtes et par une production laitière de 6649500 L/an (source DSA, 2014) et ce, pour une population de 1 151 000 habitants

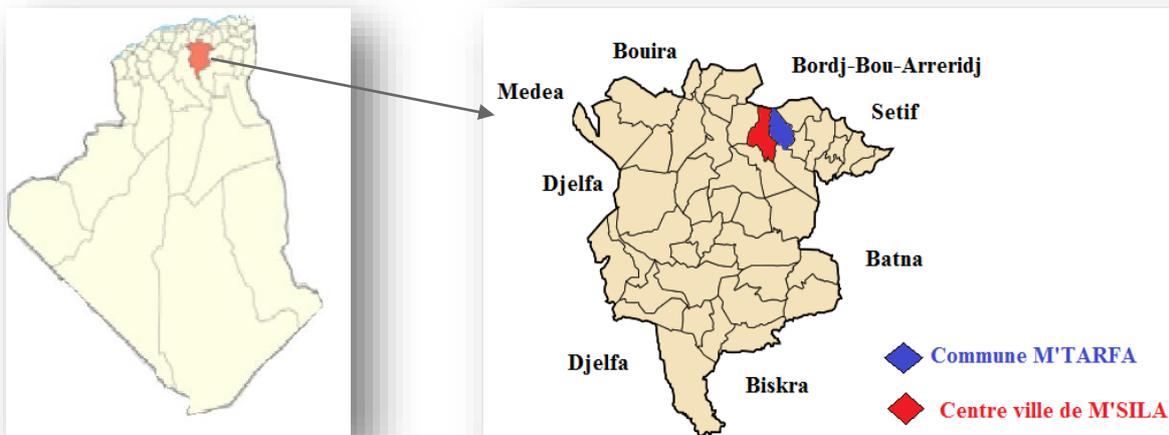


Figure 03: Carte représentant la situation géographique de la wilaya de M'sila

Pour mener les investigations au niveau de la zone d'étude, un questionnaire relatif aux informations nécessaires a été élaboré (Annexe n°...).

I.2. Déroulement de l'enquête

Nous avons visité l'élevage concerné, nos observations, les réponses de l'éleveur (le questionnaire) et les documents d'élevage (bulletins d'analyses,), ont servi à la collecte des données. Ainsi, selon la nature des données collectées, certaines informations ont été recueillies par simple observation (nombre d'animaux, race, nombre de bâtiments, type de stabulation) ; d'autres ont été directement fournies par l'éleveur (SAU..), ou par les supports d'enregistrement (données de la reproduction bovine).

Les données relatives à l'hygiène et qualité du microclimat au niveau des bâtiments, ont été collectées après étude des éléments composant l'environnement, ainsi :

- Pour la qualité de l'aération, elle était appréciée par des éléments de bâtiments directement

Impliqués dans les phénomènes de ventilation (nombre, répartition et dimension des ouvertures, la hauteur sous toiture), ou par des indices indiquant la qualité de cette ventilation (odeurs ammoniacales, accumulation des vapeurs d'eau, des particules de poussière...).

- L'état des bâtiments a été apprécié par l'état des murs (fissurations), la toiture (trous), le sol.
- L'hygiène générale de la stabulation a été appréciée par des éléments de bâtiments (sols, murs, ...), ainsi que par l'état de propreté des animaux.

La collecte des données concernant les pathologies dominantes au niveau de l'élevage enquêté, a été surtout basée sur les données rétrospectives fournies par l'éleveur, le personnel (vétérinaire, zootechnicien) et sur le rapport journalier de l'élevage du mois d'Octobre 2014 –(annexe...) .les bulletins d'analyses relatifs aux contrôles réguliers de deux maladies, à savoir la brucellose et la tuberculose ont été utilisés afin d'estimer la prévalence de ces deux maladies à déclarations obligatoires.

Le mode d'insémination utilisé dans cette exploitation est exclusivement artificiel. Le propriétaire a recours à l'utilisation de fiches de gestion, fiches individuelles et au planning d'étable ces derniers ne sont utilisés que dans le but de faciliter le suivi de l'état reproductif des animaux en prévoyant les dates d'apparition des chaleurs et des vêlages, plutôt que de quantifier leurs performances reproductif.

Le diagnostic de gestation est basé sur l'échographie, la palpation transrectale (ces opérations sont pratiquées par le vétérinaire d'une façon régulière, et entrent dans un cadre de suivi régulier des animaux) et le recours à la fiche de gestion.

Grâce aux supports d'enregistrement, l'éleveur pratique un tarissement brutal avec un traitement antibiotique systématique (MASTIJET ND) deux mois avant la date présumée du vêlage. Durant cette période le propriétaire donne des fourrages de mauvaise qualité (paille, mauvais foins) tout en réduisant ou supprimant l'apport du concentré.

Pour le choix du mode de traite, l'éleveur possédant des races grandes productrices avec un cheptel important, a opté pour la traite mécanique. Elle se fait dans une salle de traite.



Figure 04: Salle de traite de l'exploitation



Figure 05 : Laiterie

Le vétérinaire assure le suivi de l'élevage tout au long de l'année, Il est secondé par un zootechnicien.

Le troupeau est régulièrement déparasité et vacciné, cette dernière opération est effectuée par les services de la DSA pour le contrôle des grandes épizooties (rage, fièvre aphteuse...etc.). Dans ce même cadre de prévention et d'assainissement du cheptel contre les maladies infectieuses majeures, les services de la DSA effectuent des opérations de dépistage de la tuberculose et celle de la brucellose.

I.3. La ferme

La ferme choisie se situe dans la wilaya de M'sila, daïra de Ouled Bdaira, commune de Metarfa (figure :....) c'est une exploitation bovine laitière privée appartenant à Monsieur Gouffi, pratiquant un élevage semi intensif. Le lait de cette dernière est destiné à deux grands producteurs laitiers : la firme DANONE et la firme HODNA.



Figure 06: L'exploitation vue de l'extérieure



Figure 07 : L'exploitation vu de l'intérieure

Cette entité a été choisie pour plusieurs raisons dans les plus importantes sont le nombre élevé d'animaux ,par conséquent une importante production laitière, et la disponibilité de la donnée.

Cette exploitation dispose de différentes races, on citera la : Holstein (pie noire, pie rouge), Montbéliarde, Jersiaise, Brune des alpes, Fleckvieh, Normande, Angler.

- L'élevage et les animaux de la ferme étudiés

Tableau 04 : Cheptel bovin de la ferme

	Vaches laitières	Génisses	Velles	Veaux	Total
Nombre	664	54	90	61	869



Figure 08 : Les bovins de l'exploitation

D'autres animaux sont également présents dans l'exploitation on compte 225 ovins et 02 caprins, abrités dans une bergerie au sein même de cette ferme.

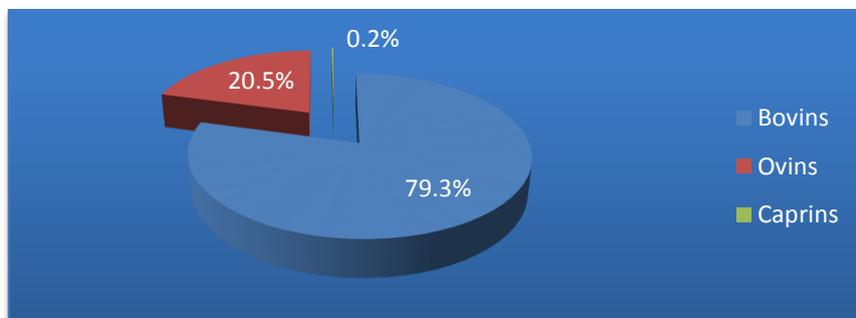


Figure 09 : Animaux au niveau de la ferme Janvier 2015

Au total cette exploitation renferme 1096 animaux repartis comme suite : 79.3 % de bovins (869/1096) ,20.5% d'ovins (225/1096) et 0.2% de caprins (2/1096).

L'enquête que nous avons menée a révélé que parallèlement à la production de lait, l'éleveur, pratique l'élevage de veaux jusqu'à l'âge de deux (02) mois ainsi que l'élevage d'ovins, la diversification de produits dans cet élevage bovin laitier spécialisé est motivée par la recherche de revenu supplémentaire pour parer aux dépenses nécessaires, à savoir, l'achat de l'aliment, le paiement de la main d'œuvre, les soins vétérinaires etc...

II. Résultats et discussion

II.1. Evolution du cheptel dans l'exploitation en 2014

Tableau 05: Evolution du cheptel dans l'exploitation entre Mai-octobre.

	Nombre d'animaux	
	mai-14	oct.-14
Vaches laitières	261	664
Génisses	304	54
Velles	65	90
Veaux	37	61
Total	667	869

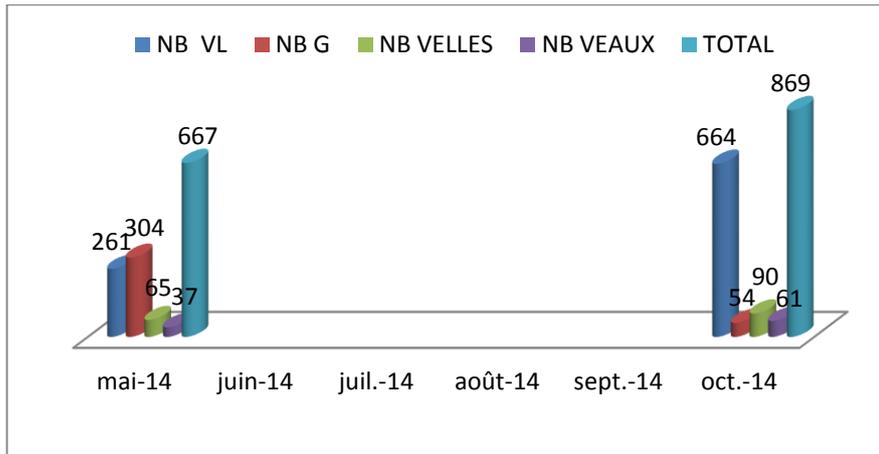


Figure 10 : Evolution du cheptel dans l'exploitation entre Mai et Octobre

Les résultats montrent une croissance du cheptel entre mai et octobre ; les causes étant le vêlage de 250 génisses pleines et l'importation de 153 autres génisses pleines qui ont vêlées à leur tour , ainsi le nombre de vaches laitières est passé de 261 à 664 soit 403 vaches laitières de plus.

Les velles et les veaux sont passés respectivement de 65 et 37 en mai à 90 et 61 en octobre ,la mise bas de 49 nouveaux sujets mâles et femelles explique bien cette augmentation .

Cependant et comme dit ci-dessus cette exploitation a eu au cours de la période mai – octobre, 250 vêlages mais seulement 49 sujets ont été retenus , sur les 201 autres sujets restant 181 ont été vendus et 20 sont morts .

II.2. Suivi sanitaire

La consultation des bulletins d'analyse nous a permis de schématiser les tableaux et les graphes ci-dessous et de calculer le taux de prévalence globale et individuelle de la tuberculose et de la brucellose :

II.2.1. Suivi sanitaire 1^{er} semestre 2014

II.2.1.1.Brucellose

Tableau 06 : Prévalence de la brucellose au cours du 1^{er} semestre 2014

	NB AX	BRC+	Prévalence %
Vaches laitières	261	4	1.5
Génisses	304	3	1
Velles	65	0	0
Veaux	37	0	0
Total	667	7	1.05

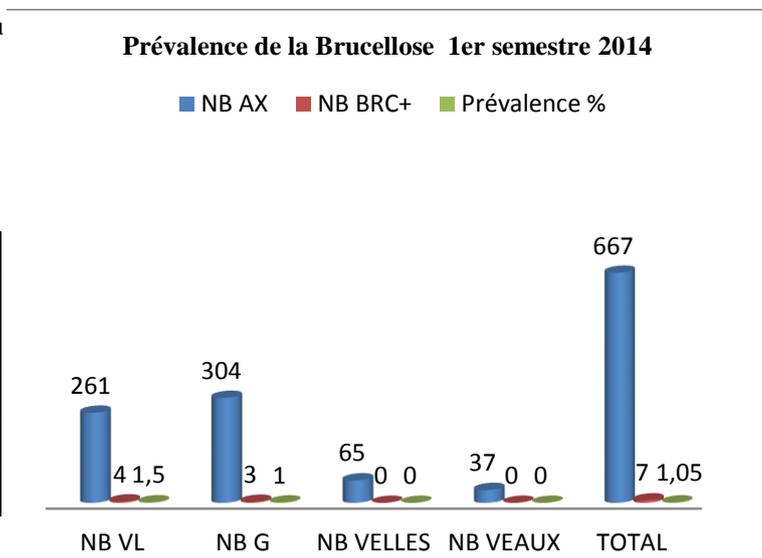


Figure 11 : Prévalence de la Brucellose 1er semestre 2014

A l'issue de notre étude, nous avons trouvé que sur les 667 bovins présents dans l'exploitation, sept (07) ont répondu positivement au test du « rose bengale » ou « épreuve à l'antigène tamponné » ce qui représente une prévalence totale de 1.05 % (7/667). Cette dernière est légèrement supérieure au taux retrouvé dans la wilaya de M'Sila qui était de l'ordre de 0.64% (Lounes et al., 2005) mais aussi par rapport au taux national qui était de 0,67% (D.S.V., 2004). Par ailleurs cette prévalence est largement en dessous des taux enregistrés en 2009 dans d'autres pays d'Afrique tel qu'au Niger avec 30 % et au Mali avec 22 % (Akakpo et al. 2013) .On peut donc dire que le taux de prévalence totale de cet élevage n'est pas élevé par rapport à ces pays.

On a également trouvé que sur les sept (07) cas ayant répondu positivement au test, quatre (04) étaient des vaches laitières et trois (03) des génisses, donnant respectivement des prévalences individuelles de 1.5% (4/261) et 0.1% (3/304).

II.2.1.2.Tuberculose

Tableau 07 :-Prévalence de la tuberculose au cours du 1^{er}

semestre 2014

	NB AX	BC+	Prévalence %
Vaches laitières	261	2	0.8
Génisses	304	0	0
Velles	65	0	0
Veaux	37	0	0
Total	667	2	0.3

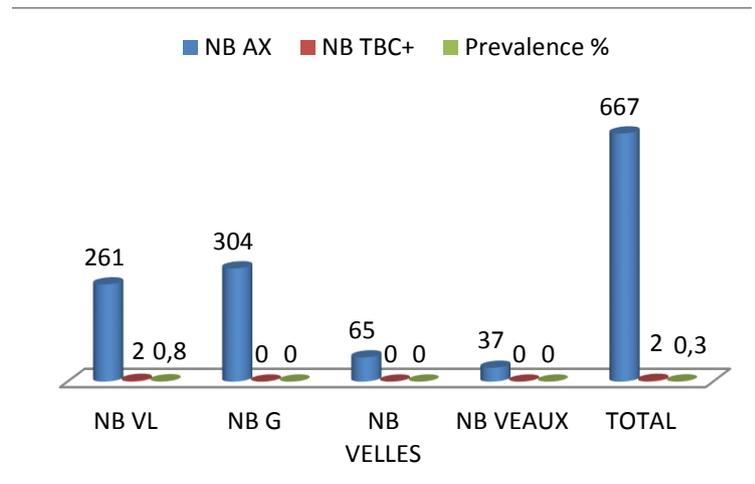


Figure 12:Prévalence de la Tuberculose 1er semestre 2014

A l'échelle totale sur les 667 bovins présents dans l'exploitation, seulement deux (02) ont répondu positivement à l'intradermo-tuberculation soit une prévalence totale de 0.3 % (2/667), ce taux est très faible comparé à ceux rapportés dans des élevages bovins laitiers de certaines villes d'Afrique, avec 12,4 % pour le bassin laitier d'Abéché au Tchad (Delafosse et al., 2002), et de 18,58 % à Bamako au Mali (Sidibe et al., 2003).

A l'échelle individuelle, deux (02) vaches laitières ont répondu positivement à la tuberculation ce qui représente une prévalence individuelle de 0.8% (2/261). Aucune génisse n'a été positive au test soit une prévalence individuelle de 0% (0/304).

L'enquête a révélé que l'éleveur n'a jamais eu recours à l'achat de nouveaux sujets dans les marchés à bestiaux. Toutes les génisses pleines ont été importées de pays indemnes (essentiellement France, Autriche et Allemagne). Ces dernières ont été systématiquement soumises à plusieurs tests pour le contrôle des maladies à déclaration obligatoire y compris la tuberculose et la brucellose, on peut donc supposer que cette contamination s'est faite indirectement par le biais de l'homme (vêtements, chaussures, voiture...), en effet sur les trente cinq (35) personnes travaillant au niveau de l'exploitation, six (06) d'entre elle travaillent dans d'autres fermes, ce qui constitue un facteur de risque non négligeable.

L'existence de 250 ovins et de 2 caprins dans cette exploitation représente un risque éventuel d'apparition de la brucellose chez les bovins. En effet les résultats d'une étude menée sur la brucellose ovine dans la wilaya d'Alger en 2011 a révélé une séroprévalence de 64.51% (Lounes et al., 2011), cette prévalence retrouvée est élevée ,ceci impliquerait une source de contamination pour l'homme et les autres espèces animales ; d'autant plus que le dépistage de la brucellose ovine n'est pas une obligation et qu'il n'a lieu que lorsque un foyer de brucellose bovine est détecté dans une ferme mixte (bovins, ovins et caprins).

II.2.2.Suivi sanitaire 2eme semestre 2014

II.2.2.1. Brucellose

Tableau08 : Prévalence de la brucellose au cours du 2^{eme} semestre 2014

	NB AX	BRC+	Prévalence %
Vaches laitières	664	0	0
Génisses	54	0	0
Velles	90	0	0
Veaux	61	0	0
Total	869	0	0

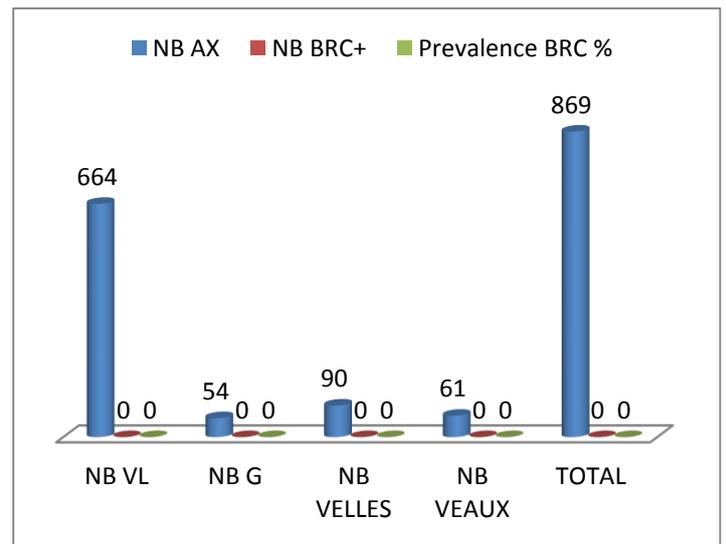


Figure 13 :Prévalence de la brucellose au 2^{eme} semestre 2014

II.2.2.2. Tuberculose

Tableau 09 : Prévalence de la tuberculose au cours du 2^{ème} semestre 2014

	NB AX	TBC+	Prévalence %
Vaches laitières	664	0	0
Génisses	54	0	0
Velles	90	0	0
Veaux	61	0	0
Total	869	0	0

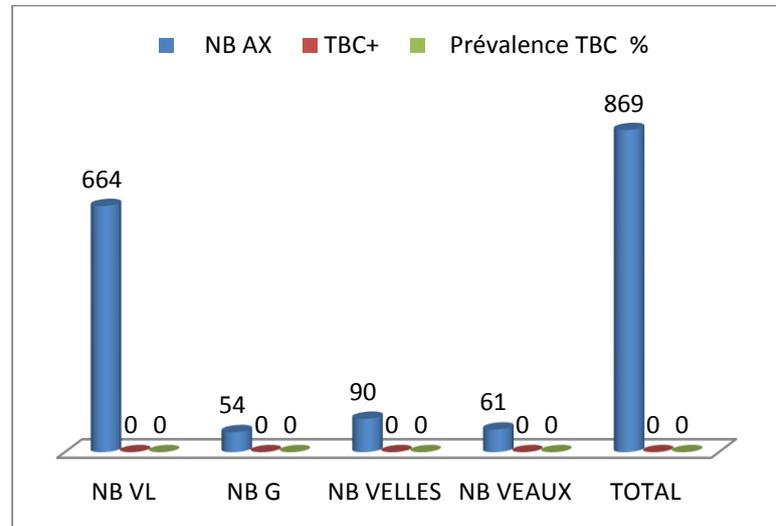


Figure 14 :Prévalence de la tuberculose au 2^{ème} semestre 2014

Ces résultats montrent que les prévalences globale et individuelle de la brucellose et de la tuberculose au 2^{ème} semestre ont été estimées à 0% après avoir été respectivement de 1.05% et de 0.3% au 1^{er} semestre ; cette prévalence nettement inférieure à celles trouvées au 1^{er} semestre, cela peut être expliqué par l'élimination de tous les animaux positifs et la désinfection de l'exploitation.

Les veaux et les velles n'ont été concernés ni par le dépistage de la tuberculose ni par celui de la brucellose, l'âge requis pour le dépistage n'étant pas atteint (réglementation, à six mois pour la brucellose et à un an pour la tuberculose).

II.3. Autres pathologies

■ Pneumonie ■ Phlébite ■ Autre ■ Sains

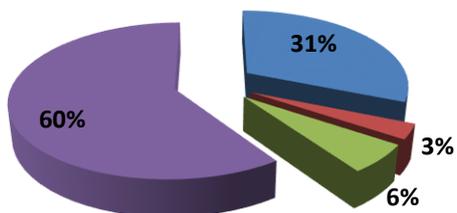


Figure 15 : Autres pathologies existantes chez les jeunes animaux

■ Mammites ■ Métrites ■ Pneumonie ■ Autre ■ sains

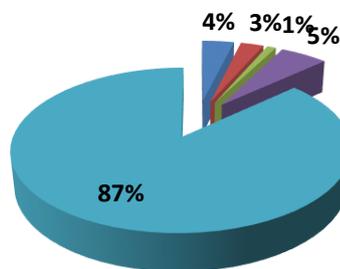


Figure 16 : Autres pathologies existantes chez les adultes (vaches laitières/génisses)

- Selon les résultats, les mammites représentent 4% de l'effectif, il s'agit notamment de mammites cliniques, la cause étant une mauvaise conduite de la traite, effectivement cette dernière s'effectue dans des conditions hygiéniques médiocres. Ajouté à cela le nettoyage et le massage des mamelles, l'élimination des premiers jets et le poste trempage des trayons recommandé à la fin de la traite font totalement défaut, tout cela étant principalement dû à l'importance de l'effectif.

-Les métrites représentent quant à elles 3% de l'effectif, ces affections étant multifactorielles, l'enquête a permis d'incriminer une mauvaise hygiène surtout en période postpartum, ainsi les vêlages au niveau des étables au lieu des box de vêlages, par manque de bâtiments spécialisés, constituent un facteur de risque majeur.

-Les pneumopathologies chez les jeunes (31%) et les adultes (1%), cela peut être expliqué par l'alimentation poussiéreuse, par une mauvaise hygiène (pullulation des germes) et par la saison en effet ces résultats ont été obtenus en hiver les jeunes animaux étant sensibles au froid.

-Les affections de l'ombilic (3%), dues à une désinfection défectueuse de l'ombilic et à l'absence des box de vêlage.

-Autre pathologie (6%) chez les jeunes et (5%) chez les adultes, parmi elles on note les diarrhées, boiteries, abcès ...et bien d'autre qui n'ont pas pu être diagnostiquées par manque de moyens de diagnostiques entre autre les laboratoires.

-Toute ces affections traduisent des erreurs dans le fonctionnement de l'élevage (conduite du troupeau), et/ou des carences en matière de structure (habitat et environnement); elles illustrent le type même de maladies multifactorielles (Faye et Barnouin, 1996). A noter qu'il nous était difficile de rattacher, d'une façon précise, telle affection à tel facteur de risque; ces affections étant multifactorielles et les situations où plusieurs facteurs de risques (carences de structure et de fonctionnement) coexistent au sein de cet élevage sont nombreuses.

CONCLUSION

Cette étude a concernée l'évaluation de la prévalence des animaux contre deux pathologies essentielles a savoir la brucellose et la tuberculose .Ces deux dernières étant des maladies a déclaration obligatoire, réglementées et ayant un impacte sur la santé publique .

Les résultats obtenus ; taux de prévalence de la brucellose (1.05%) et de la tuberculose (0.3%), montrent que la gestion sanitaire de cette exploitation est bien prise en charge par le vétérinaire et est par conséquent une ferme performante, toutefois il est essentiel d'améliorer les conditions d'hygiènes et la gestion du personnel.

RECOMMANDATION

- Améliorer les Mesures d'hygiènes :
 - Pour le personnel port de blouses et de bottes propre a cet élevage dès l'entrée a l'exploitation, propreté des mains et des bras, des visites médicales régulière.
 - Mettre des pédiluves et rotoluves a l'entrée de l'exploitation.
 - Améliorer la technique de la traite (nettoyage et massage des mamelles, élimination des premiers jets et le poste trempage des trayons).
 - Mise en place et renouvellement régulier d'une litière.
- Mise en place de pierres à lécher pour l'apport des minéraux, essentiellement le sodium (minéral majeur) et sélénium (oligo-élément) pour la prévention de mammites.
- Construction d'une bergerie en dehors de la ferme pour éviter le mélange des trois (03) espèces à savoir les ovins, bovins et caprin et des boxes de vèlages pour lutter contre les omphalites

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

1. **ABDELJILALI M.C., 2005** : Suivi sanitaire et zootechnique au niveau d'élevages de vaches laitières. thèse de magistère, Université Mentouri Constantine, page 31-35 .
2. **AGABRIEL C., COULON J.B MRTY G., BONAÏTI B., BONIFACE P., 1993** : Effets respectifs de la génétique et du milieu sur la production et la composition du lait de vache, étude en exploitation. INRA Prod. Anim., 6 (3), 231-223.
3. **AKAKPO J.A. et NDOUR A.P.N. 2013** : La brucellose bovine en Afrique de l'ouest et du centre état des lieux, Revue Africaine de Santé et de Productions Animales, E.I.S.M.V. de Dakar.
4. **BADINAND F., 1983** : Relations fertilité – niveau de production – alimentation. In: Particularité nutritionnelles des vaches à haut potentiel de production. Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, I.N.R.A. (53) 73-83.
5. **BADINAND F., BESOUET J., COSSON JP. HANZEN CH., 2000** : Lexique des termes de physiologie et pathologie et performances de reproduction chez les bovins. Ann. Med. Vet., 144, 289-30
6. **BEDOUET J. ,1994** : La visite de reproduction en élevage laitier. *Bull. Group. tech. vét.*, 5B, 489, 109-129
7. **BENKIRANE A., 2001** : Surveillance épidémiologique et prophylaxie de la brucellose des ruminants : l'exemple de la région Afrique du Nord et Proche-Orient, *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz* , 20 (3), 757-767.
8. **BILLON P., 2005**: Les aspects ergonomiques de l'aménagement d'une salle de traite (Institut de l'Elevage- France) Journée Qualité de la Traite – Chapelle-Henry (Belgique)
9. **BOUZEBDA Z. 2007** : Gestion zootechnique de la reproduction dans des élevages bovins laitiers dans l'Est algérien, thèse de doctorat d'état, page 79.
10. **BROUILLET P. ,1990** : Logement et environnement des vaches laitières et qualité du lait. *Bull. Group. tech. vét.*, 4B, 357, 13-35.
11. **CHERFAOUI, A.2003**: essai de diagnostic stratégique d'une entreprise publique en phase de transition le cas de la LFB (Algérie) : thèse de magistère, CIHAM / IAMM, Montpellier,p123
12. **DELAFOSSE A., GOUTARD F. & THEBAUD F. 2002** : Épidémiologie de la tuberculose et de la brucellose en zone périurbaine d'Abéché, Tchad. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 55 (1), 5-13.

13. **DINGWELL R.T., LESLIE K.E., DUFFIELD T.F. , SCHUKKEN Y.H.** 2002«Efficacy of Intramammary Tilmicosin and Risk Factors for Cure of Staphylococcus aureus Infection in the Dry Period.» *J. Dairy Sci.*,85,3250–3259.
14. **Direction des services agricoles(DSA),2014.**
15. **Direction des services vétérinaires (DSV),2013.**
16. **DOMINIQUE R. , CHASTANT S. , CONSTANTE F. ,2007** : service de la production animale , les mammites : Ecole Nationale d'Alfort page : 04-44-83-84.
17. **DRIEU C. ,2009**:hématologie en médecine bovine et application à la réalisation d'une transfusion ,thèse pour un doctorat vétérinaire: ENV d'Alfort , page : 80-81-82 .
18. **ECOLES NATIONALES VETERINAIRES FRANCAISES , 2008** : maladies contagieuses ,*La tuberculose animal*, 20-24p
19. **ENJALBERT F,2003** : «Les contraintes nutritionnelles autour du vêlage.» *Point vétérinaire*,34,40-44.
20. **FAROULT B. 1999** : réflexion pour de meilleurs pratiques de l'antibiothérapie vétérinaire, , 163-169.
21. **FERRE D. ,2003** : Méthodologie du diagnostic à l'échelle du troupeau, application en élevage bovin laitier. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul-Sabatier, Toulouse, 164p.
22. **FOSTIER B., et al. ,1990** : Caractérisation de l'ambiance dans les bâtiments d'élevage bovin.*Rec. Méd. vét*, 166, 2, 113-118.
23. **GRANGET E. 2003** :Les aspects techniques de l'exercice de la médecine et de la chirurgie des animaux dans le cadre du mandat ,61-63p
24. **GREEN M. J., GREEN L. E. , MEDLEY G. F., SCHUKKEN Y. H. , BRADLEY A. J.** 2002«Influence of Dry Period Bacterial Intramammary Infection on Clinical Mastitis in Dairy Cows.» *J. Dairy Sci.*,85,2589–2599.
25. **HADDAD N. et GOURREAU J.M ,2008** : maladies des bovins (1ere édition) page : 40-41-42-525-526.
26. **HANSEN D. , 2000** :L'importance de la détection des chaleurs chez la vache: applications pratiques. The journal of the animal reproduction technologie. Lettre d'information d'IMV technologies n°01
27. **HANZEN C.,2010** :,la pathologie infectieuse de la glande mammaire (étiopathogenie et traitement)approche individuelle et de troupeau.
28. **HANZEN C., 2009** : L'insémination artificielle chez les ruminants.

29. **LEROY I. ,1989** : Diagnostic et suivi d'élevage bovin laitier, approche méthodologique. Thèse de doctorat vétérinaire, ENVA, Maisons-Alfort, 211p.
30. **LEVESQUE P. ,2004** : Comment les bâtiments et l'équipement influencent-ils la qualité du lait ?In : Symposium sur les bovins laitiers, Saint Hyacinthe, Québec, 21 octobre 2004, 18p.
- 31.**LOUNES N. DJADI Z., DAKHLI A. ,2011** : Séroprévalence de la brucellose ovine dans la wilaya d'Alger.
- 32.**LOUNES N., BOUYOUCHEF A. , 2005** : Prévalence des brucelloses bovine et caprine dans la région centre d'Algérie et leur impact sur la santé publique.
- 33.**MAURIES M., ALLARD G., 1998** : Produire du lait biologique : Réussir la transition. Edition France Agricole, 99-192.
- 34.**MOULA A. ,2003** : influence du bâtiment d'élevage sur la production laitière Etude d'un élevage bovin laitier de l'ouest algerien,cas de la wilaya de Relizane.
- 35.**NOLLET C., 2010**: Chambre d'agriculture des Hautes-Pyrénées. Pour le groupe qualité du lait Sud-Ouest 2003
- 36.**OIE, 2005** : Manuel terrestre de l'OIE 2005,page 457, 458, 459, 472, 503, 207,508
- 37.**OTZ P., 2006** : Le suivi d'élevage en troupeau bovin laitier : approche pratique, pages :42, 43,49,52.
- 38.**POUTREL B. ,2004** : généralités sur les mammites de la vache laitière : processus infectieux, épidémiologie, diagnostic, méthodes de contrôle.
- 39.**RODENBURG J. , ONTARIO ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales.**
- 40.**ROUILLE B.,** Institut de l'élevage.
- 41.**SANTSCHI D. ; Pierre LACASSE P. ,2013**: Comment tarir ses vaches? Le producteur de lait québécois, .p36, 38,39.
42. **SERIEYS F., 2004** : traitement ciblé des mammites, 54-59.
43. **SIDIBE S.S., DICKO N.A., FANE A., DOUMBIA R.M., SIDIBE C.K.,KANTE S., MANGANE O., KONATE B., KONE A.Z., MAIGA M.S. &FOFANA M. 2003** : Tuberculose bovine au Mali : résultats d'une enquête épidémiologique dans les élevages laitiers de la zone périurbaine du district de Bamako. *Rev. Elev. Méd. vét.Pays trop.*, 56 (3-4), 115-120.
44. **TERRIG G. MORGAN.2004** : Guide de bonnes pratiques en élevage laitier. page: 22
45. **TOZER P.R., HEINRICHS A.J., 2001**: What affects the costs of raising replacement dairy heifers: a multiple component analysis.83

46. **TROCCON J.L. ,1989** : Allaitement et sevrage des génisses d'élevage. INRA Prod. Anim , 2(3) ,189-195.
47. **TROCCON J.L., COULONJ.B., LESCOURET F., 1994** :Carrière des vaches laitières: Caractéristiques de la phase d'élevage, relation
48. **TROCCON J.L., Petit M., 1989** : Croissance des génisses de renouvellement et performances ultérieures. INRA Prod. Anim., 2, 55-64.
49. **VAGNEUR M. ,2002** : La visite de l'élevage bovin laitier : de la méthode au conseil.In : Journées nationales des GTV, Conduite à tenir : de l'animal au troupeau, du troupeau à l'animal, Tours, France, 29-31 mai 2002, 725-763.
50. **WATTIAUX M.A , 2006 :LA MACHINE A TRAIRE**. Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier.
51. **WATTIAUX M.A., 1996** : Lactation et récolte de lait. Chapitre 25: procédure de traite. Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier.
http://babcock.cals.wisc.edu/french/de/html/ch25/reproduction_frn_ch25.htm
52. **WOLTER R.**, (1999). Alimentation du cheval. Edition France Agricole. 478
53. **WOLTER R.**, (1994). Alimentation de la vache laitière, 2ème éd. 255
54. www.joradp.dz MADR/DAJR/ Recueil des textes relatifs a la protection zoo sanitaire et vétérinaire juin 2012 .
55. www.nfacc.ca ,www.plaisirslaitiers.ca, pratiques pour le soin et la manipulation des bovins laitiers ,2009.
56. www.nmconline.org. NMC Recommended Milking Procedure. Page 1 -4.
57. www.omafra.gov.on.ca Comprendre le fonctionnement de la machine à traire.

LES ANNEXES

Annexe 01: Le questionnaire de l'enquête

Nom et prénom du propriétaire :

Adresse :

Télé : Fax : Email :

Wilaya..... Commune..... Daïra.....

1	-Statut	1- Etatique	2- Privé
2	-Mode d'élevage	1- Intensif 3- Extensif	2- Semi- intensif 4- Semi- extensif
3	-Type de production	1- Laitière	2- Viande
	-Ressources hydriques	1- Réseau EAP 3- Sources	2- Puits 4- Oued

Bâtiment

4	-Nombre de bâtiments	
5	-Etat général des bâtiments	1- Bon état	2- Moyenne 3- Mauvais
6	-Les bâtiments (construction)	1- Conforme	2- Non conforme
7	-Type de stabulation	1- Libre	2- Entravée
8	-Hygiène des bâtiments	1- Propre	2- Passable 3- Sale
9	-La litière (abondance)	1- Inexistante	2- Clairsemée
10	-La litière (propreté)	1- Propre	2- Passable 3- Sale
11	-Ventilation	1- Statique	2- Dynamique 3- Mixte
12	-Lumière-éclairage	1- Naturelle	2- Artificielle
13	-Thermomètre	1- Présent	2- Absent
14	- Hygromètre	1- Présent	2- Absent

Le Personnel

15	-Main d'œuvre impliquée dans les activités d'élevage	1- Familiale	2- Salariale
----	---	--------------	--------------

		3- Mixte	
16	-Nombre et type de profession de chaqu'un	-Vétérinaires.....	-Zootechniciens
		-Mains d'œuvres.....	-Comptable.....
Cultures et ressources fourragères			
17	- Les fourrages cultivés	1 –Avoine 3 – Luzerne 5 – Orge	2- Vesce avoine 4 - Maïs 6 - Sorgho
18	-Fourrage utilisé en	1-Vert	2-Concentré
19	-Mode de conservation	1-Ensilage	2-Fanage
Les animaux			
20	-Nombre total de bovins	
21	-Nombre d'animaux par catégorie	1- Vaches laitières	2-Taureaux.....
		3- Génisses	4- velles.....
22	-Nombre et type de Races de vaches excitantes sur l'exploitation	
23	-Autres espèces ce trouvant au niveau de l'exploitation	1-Ovins :	2-Caprins :
		3-Volaille :	5-Autres.....
Conduite de l'alimentation			
24	-Origine des aliments distribués	1-Foin - Produit - Acheté et produit - Acheté	2-Paille - Produit - Acheté et produit - Acheté
		3-Concentré - Produit - Acheté et produit - Acheté	
25	-Nature du Concentré	1- Simple	2- Composé par l'éleveur

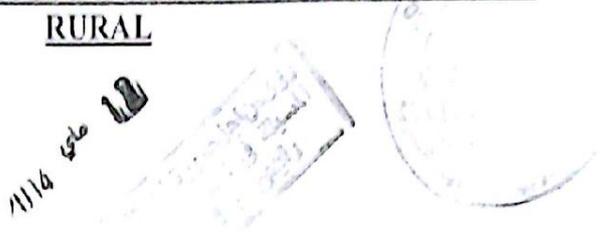
		3- Composé par le fabricant
26	-Quantité moyenne d'aliments distribués par kg/jr	1- Vaches laitières 2- Taureaux 3- Génisses 4- Taurillons 5- Veaux.....
27	-Nombre de repas par jour
28	-Les heures de distributions
Conduite de la reproduction		
29	-Type de reproduction	1- Insémination artificiel 2- Saillie naturelle
30	-Détection des chaleurs	1- Surveillance du troupeau 2- Recours au planning d'étable 3- Taureau libre avec les vaches
31	-Documents de suivi de la Reproduction	1- Identification des animaux 2- Fiche individuelle 3- Planning d'étable 4-Fiche de gestion
32	-Constat de gestation	1- Non retour en chaleur 2-Palpation transrectale 3- Développement abdominal 4-Echographie 5-Fiche de gestion
Conduite de la production laitière		
33	-Nombre de traite par jour	1- Une seule 2- Deux traites
34	-Conduite du tarissement	1- Brutal 2- Progressif 3- Traitement systématique
35	-Quantité journalière de lait produite	1 - Maximum 2- Moyenne 3- Minimum
36	-Pratiques de Commercialisation	1- Livraison 2- Vente aux revendeurs 3- Vente directe aux consommateurs 4- Autoconsommation
Conduite sanitaire		
37	-Le vétérinaire est	1-Permanant 2-Sur appel 3-Sur programmation

38	-Vaccination	1-Rage 2-Fièvre aphteuse 3-Diarrhée néonatale
39	-Dépistage	1-Brucellose.....1Fois/ans 2Fois/ans 2-Tuberculose 3-Leucose bovine azootique
40	-Pathologies existantes	1-Mammaire :..... 2- Digestives :..... 3- Respiratoire : 4- Appareil locomoteurs :..... 5-- Métabolique 6- Parasitaire interne 7- Parasitaire externe 8- Pathologie de la reproduction..... 9- Affections néonatales et mortalité des veaux :..... 10 -Mauvais état général, causes non identifiés :.....

Annexe 02 : Fiche d'identification sanitaire 1^{er} semestre 2014

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE DEVELOPPEMENT
RURAL

Wilaya de M'sila
Direction des services agricoles
Inspection vétérinaire de wilaya
 N° 81 / 2014



IDENTIFICATION SANITAIRE D'UN
 ELEVEUR DE BOVINS LAITIERS

بسم المجلس الشعبي البلدي
 ويتشويش منه
 رئيس الفرع الإداري الثاني
 ونسبته المستوردة

(*) N° d'identification sanitaire : -/SSI-SSC**/-

Je Soussignée BOUDIAF NASSIMA N° AVN 05304 Grade Dr VETERINAIRE Certifie que Monsieur GOUFFI RADOUANE / AHMED possède un élevage bovin laitier sis au lieu dit O. BDAIRA Commune METARFA et déclare avoir recensé les bovins suivants:

Femelles			Males
Vaches laitières	génisses	velles	
261	304	65	37

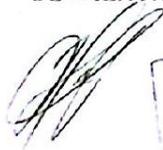
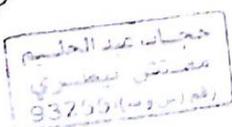
TOTAL BOVINS : 667 six cent soixante sept DONT VACHES LAITIÈRES : 261 deux cent soixante un

(*) Le numéro d'identification sanitaire de l'éleveur est composé du :
 Code Wilaya /SSI-SSC/année/numéro de série
 28/SSC /2014/ 2978

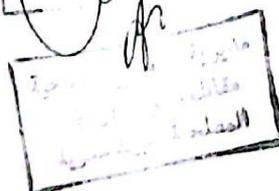
La présente fiche est établie pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Ouled derradj le 11/05/2014

VISA DE L'INSPECTEUR VETERINAIRE
 DE WILAYA

SIGNATURE ET GRIFFE DU DOCTEUR
 VETERINAIRE OFFICIEL

(*) Rayer la mention inutile
 -ssi statut sanitaire inconnu
 -ssc statut sanitaire connu
 Validité de ce document 12mois

Annexe 03: Fiche d'identification sanitaire 2^{eme} semestre 2014

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE DEVELOPPEMENT
RURAL**

Wilaya de M'sila
Direction des services agricoles
Inspection vétérinaire de wilaya
N° 159/ 2014

**IDENTIFICATION SANITAIRE D'UN
ELEVEUR DE BOVINS LAITIERS**

(*) N° d'identification sanitaire :- /-SSI-SSC**/- /- - - -

Je Soussignée **BOUDIAF NASSIMA** N° AVN **05304** .Grade **Dr VETERINAIRE** Certifie que Monsieur **GOUFFI RADOUANE / AHMED** possède un élevage bovin laitier sis au lieu dit **O. BDAIRA** Commune **METARFA** et déclare avoir recensé les bovins suivants:

Femelles			Males
Vaches laitières	génisses	velles	
664	54	90	64

TOTAL BOVINS : **869** - *huit cent soixant-neuf* DONT VACHES LAITIERS : **664** *Six cent soixante-quatre*

(*) Le numéro d'identification sanitaire de l'éleveur est composé du :

Code Wilaya /SSI-SSC/année/numéro de fiche
28/SSC /2014/ 2978/

La présente fiche est établie pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Ouled derradi le 28/10/2014

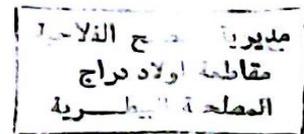
VISA DE L'INSPECTEUR VETERINAIRE
DE WILAYA



(*) Rayer la mention inutile
-ssi statut sanitaire inconnu
-ssc statut sanitaire connu
Validité de ce document 12 mois

SIGNATURE ET GRIFFE DU DOCTEUR
VETERINAIRE OFFICIEL

Dr BOUDIAF NASSIMA
VETERINAIRE
AVN N° 05304



Annexe 04 : Fiche déterminant l'identité d'un éleveur agricole

★ 2015 ★
الرقم الولائي:

العرفان العام للولاية المسجلة

CAW 28 /

معطيات ملتقطة بتاريخ

بطاقة تحديد هوية المستثمر الفلاحي
اسم ولقب المستثمر: ق. ف. م. ي. ر. ض. و. ا. ب. ن. ابن أحمد وابن خلفات فطوم
تاريخ ومكان الميلاد: 1975/08/24 المنطقة واد السبع البلدية: المطرفة الدائرة: اولاد دراج
بطاقة التعريف رقم: رس 5824 الصادر عن دائرة: المسيلة بتاريخ: 2009/01/20
الحالة العائلية: العنوان الشخصي: بلدية المسيلة

النشاط الفلاحي

* الحجم العقاري
الوثيقة المقدمة لإثبات عقار: شهادة استغلال + مخطط الأرض + محضر ضبط + شهادة صحة + شهادة بيطرية
المسجلة: 94 هـ المسقية: 94 هـ
المساحة الإجمالية: 94 هـ
المساحة الممسوحة: 94 هـ
* مصادر الري الفلاحي:

آبار عميقة	آبار تقليدية	أحواض مائية	وداين	سدود	مصادر أخرى	تجهيزات الري
01	01	02				الرش

* الإنتاج النباتي:

حبوب	اعلاف	خضروات	بيوت بلاستيكية	اشجار مثمرة	اشجار زيتون
80 هـ				15 هـ	

* الإنتاج الحيواني:

ابقار	اغنام	ماعز	خيول	جمال
869 راس	250 راس	02 راس		

* الحيوانات الصغرى:

دجاج بيض	دجاج لحم	ارانب	ديك رومي	نحل

* العتاد الفلاحي

جرار	آلة الحصاد	شاحنة	سيارة نفعية	آلات أخرى
02		01	03	جميع عتاد الجرار

* الخراط في المنظمات المهنية:

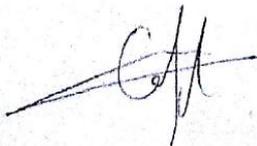
* النشاط الرئيسي: منتج حليب 50

معلومات أخرى

* عدد العمال الدائمين: 30

* عدد العمال الموسميين: 20

توقيع المعني

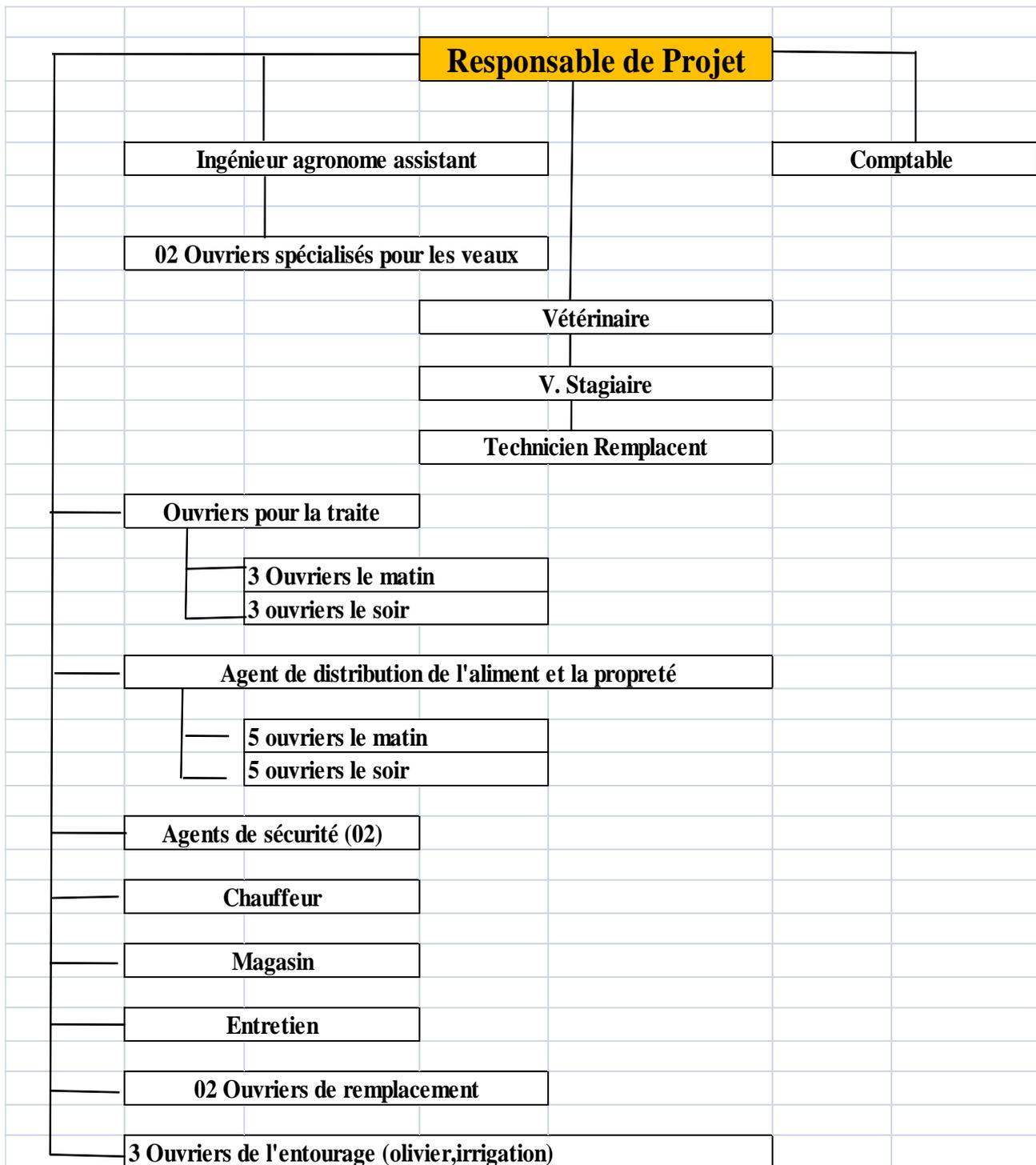




Annexe 05 : Fiche d'identification et de déclaration de naissance

كتاب السلالة Livre Généalogique	الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة الفلاحة	
بطاقة التعريف والتصريح بالولادة		
Fiche d'identité et de déclaration de naissance		
	Race P N السلالة Nom الاسم N° الرقم 2 8 1 4 9 Sexe F الجنس	
تاريخ الازدياد Date de naissance	التوأمة Jumeaux	الوزن عند الولادة Poids de naissance
0 2 0 3 2 0 1 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5 كغ Kg
رقم الولادة vêlage N°	ظروف الولادة condition vêlage	1 - facile سهل 2 - Normal عادي 3 - Difficile صعب
Signalement	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	الوصف :
Nom éleveur اسم المربي المولد Gouffi Redouane	Adresse العنوان Ouled Bedira METARFA-M'SILA	Code éleveur رمز المربي
Ascendants		
Père الأب		
الاسم : Nom	رقم : N°	تلقيح اصطناعي Insém. Artificiel
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Saillie naturelle
Race	السلالة	
Mère الأم		
الاسم : Nom	رقم : N°	المصدر
<input type="checkbox"/>	29973	<input type="checkbox"/>
Race	P N السلالة	Origine
Date entrée تاريخ الدخول	Date sortie تاريخ الخروج	Code sortie دليل الخروج
N° propriétaire رقم المالك	Nom propriétaire اسم المالك	Adresse العنوان
* M : Mortalité وفاة	B : Boucherie ذبح	V : Vente بيع
Fait à : يوم	Le : يوم	Signature الإمضاء
M'SILA	M'SILA	M'SILA

Annexe 06 : Personnel de l'exploitation



Annexe 08 : Ordre d'abattage sanitaire (Tuberculose)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الوزارة
 مديرية المصالح الفلاحية لولاية المسيلة
 مفتشية البيطرية لولاية

أمر بالذبح الصحي لسبب مرض سل الأبقار
 رقم 04... (1) 43... / 04... (2)

أنا المفتشي أسفله السيد...
 أن الأبقار التي تحمل الأرقام المذكورة أدناه والتي هي بحوزة السيد...
 المنبسط... قد أثبتت إيجابيتها بعد الحقن بمادة...
 بتاريخ... وتمت قراءته في يوم...
 بتاريخ... وفي مذبح (أو مسلخ) بلدية...

الأبقار

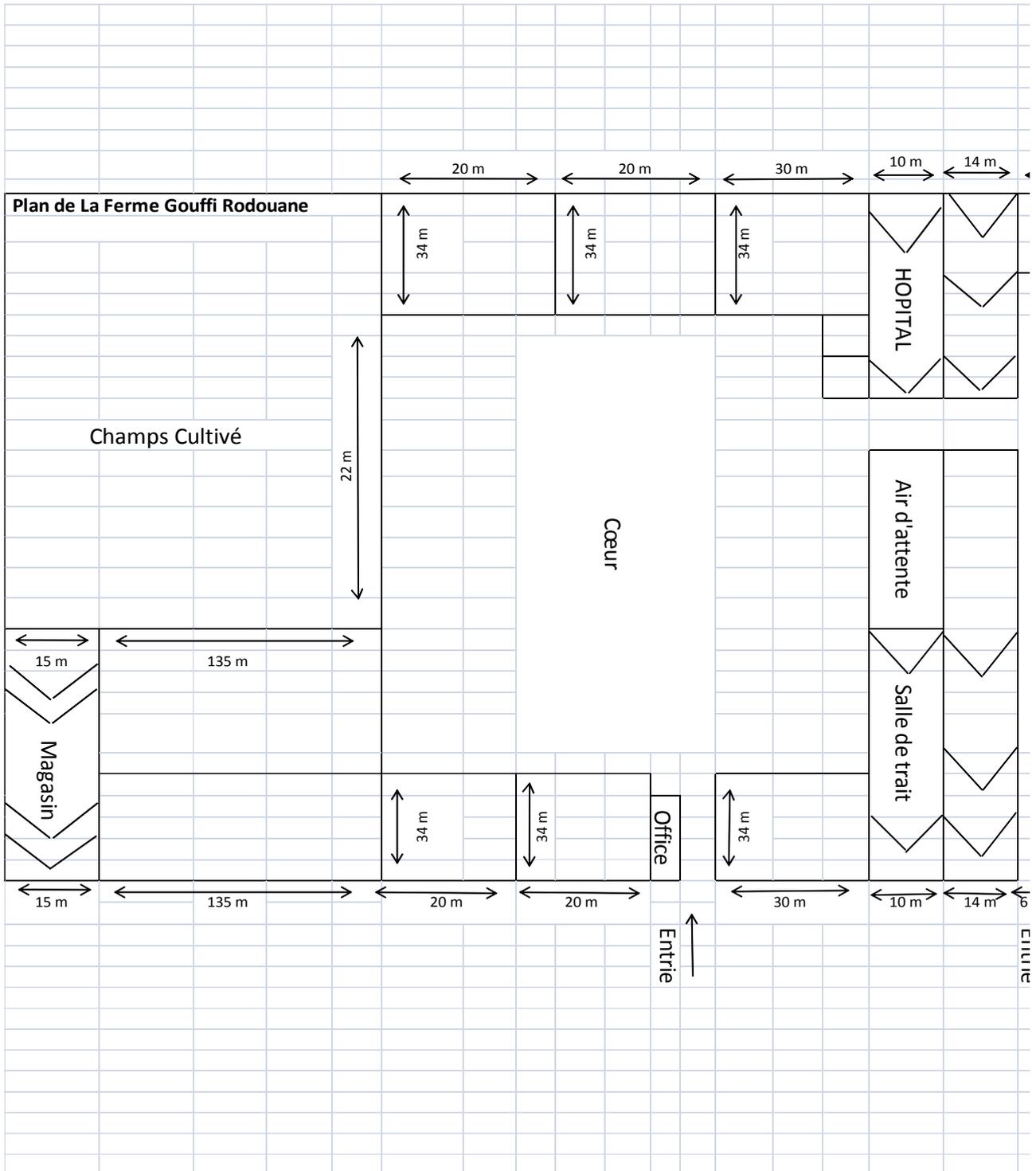
الرقم	الجنس
27 86 92 27	
27 86 49 27	

17 فبراير 2014
 [Signature]

رغم اسم ولقب المفتش البيطري للولاية:
 التمسك لدى السلطة البيطرية الوطنية:
 مفتش التفتيش



Annexe 07 : Plan de l'exploitation



Annexe 09 : Alimentation et ressource hydrique



Luzerne



Concentré



Foin



Source

Annexe 10 : Rapport journalier de l'exploitation 24/12/2014

البيطري		ادارة	عامل
DIARRHEE :	MAMMITE :		تسير حسن
	2312 - 59544	عدد الحلبات : 02	راحة :
PNEUMONIE :	METRITE :	lait Non ATB : 4319 L	تأخر :
- 253 - 255 - 262 - 264 - 382 - 375 - 277 - 79 384		Lait ATB : 444 L	خروج :
- 392 - 377 - 397 - 378 200 - 379 - 387 - 376	PNEUMONIE:		غياب : سالمى فاروق
		Total : 4763 L	نايت علي استلم مهام سالمى فاروق
Pieds :	Block :		
	Naissance :	تسليم الحليب لـ : الحضنة : عبد الله	
	Abcès :	الحضنة 400 لتر على 14:30	الحضنة : لتر
Naissance :		تسليم الحليب لـ : دانون : عبد الحميد	لـ دانون لتر
	Pieds :	دانون 4319 لتر على 16:00	
حالات أخرى :	حالات أخرى :		ملاحظات :
	9484 - 97407		
ملاحظات :	توصيات :		
توصيات :	Rumicen - Gants - Serum - Clamoxyl	توصيات :	
	الابقار الجديدة في المجموعة :		

