

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE de TLEMCEM

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers



Département de Biologie

MEMOIRE

Présenté par :

ADDOU Omar Adnane

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Sécurité Alimentaire et Assurance Qualité

Thème

**Gestion et management zootechnique et sanitaire des vaches laitières dans la région de
TLEMCEM : Identification des risques**

Soutenu le , Devant le jury composé de :

Président :	Mme Youcefi F.	MCA	Université de TLEMCEM
Encadreur :	Mr AZZI N.	MAA	Université de TLEMCEM
Examineur :	Mr Tefiani C.	MCA	Université de TLEMCEM

Année Universitaire : 2020 / 2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

Avant tout je remercie le Dieu Tout Puissant de nous avoir donné la santé, le courage et la volonté d'entamer et de réaliser ce mémoire.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude et mes sincères remerciements à mon encadreur **Mr AZZI N.**, pour son savoir-faire, ses conseils, sa compétence, sa patience, son enthousiasme et l'attention particulière avec laquelle il a suivi et dirigé notre travail.

Mes vifs remerciements vont aussi à **Mme YUCEFI F.**, notre responsable de formation pour son aide et ses conseils pertinents, pour ses remarques constructives qui m'ont aidé durant mon cursus et à la préparation de ce mémoire.

Mon respect et ma reconnaissance vont encore une fois à **Mme YUCEFI F.**, pour avoir accepté de présider ce jury ainsi que sa disponibilité, qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde considération.

Je tiens à remercier **Mr TEFIANI C.**, d'avoir accepté d'examiner ce mémoire, et également pour sa précieuse aide ainsi que sa disponibilité à mon égard.

Je tiens également à remercier **Mr HAMMOU O.**, Dr vétérinaire de la daïra de Maghnia pour son aide, ses conseils, ses encouragements et sa disponibilité.

Je tiens aussi à remercier **Mr ABDELLAOUI A.**, éleveur de bovins laitiers et opérateur en transformation du lait pour son aide précieuse, ses connaissances, son savoir-faire qui m'ont énormément aidé à l'aboutissement de ce travail.

J'adresse aussi mes sincères remerciements à tous les éleveurs de la région de **MAGHNIA (Domaine DJABEUR)**, les éleveurs de la région de **OULED-MIMOUN** et toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, qu'ils trouvent ici l'expression de toute ma gratitude.

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Mes chers parents,

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance infinie pour les énormes sacrifices consentis à mon éducation.

Ma chère fiancée,

Qui est toujours présente dans les bons et mauvais moments, je te remercie pour toute la volonté, le courage et l'amour que tu me transmets, Je t'aime.

Toute ma famille, mes tantes, mes oncles, mes cousins et cousines ainsi que ma belle famille,

Qui ont toujours été là et m'ont toujours soutenu dans toutes les situations.

Tous mes amis,

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

Je remercie tous ceux qui par leurs encouragements, leur aide, leurs conseils ou leurs critiques m'ont aidé à réaliser ce modeste travail.

Sommaire

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des figures	
Liste des Tableaux	
INTRODUCTION	1
<i>Première partie : Synthèse bibliographique</i>	2
<i>CHAPITRE I : L'élevage bovin laitier en Algérie et dans la région de Tlemcen</i>	3
1- L'élevage bovin en Algérie	4
2- La production de lait en Algérie	5
3- L'élevage bovin dans la région de Tlemcen	5
4- La production de lait à Tlemcen :	6
<i>CHAPITRE II : Facteurs influençant la qualité du lait cru dans les élevages bovins laitiers</i>	7
1- Facteurs liés à l'animal :	8
2- Facteurs liés au milieu :	9
3- les facteurs liés à l'hygiène :	10
<i>CHAPITRE III : Risques liés à la qualité de la production laitière</i>	12
1- Définitions :	13
2- L'analyse des risques :	15
3- L'évaluation des risques :	16
Deuxième partie : Partie pratique	23
<i>Matériels et méthodes</i>	24
1- L'objectif de l'étude :	25
2- Description de la région d'étude :	25
2-1-1- La situation géographique :	25
2-1-2- Le climat :	26
2-1-3- La démographie :	26
2-2-1- La situation géographique :	26
2-2-2- Le climat :	27
2-2-3- La démographie :	27
2-3-1- La situation géographique :	27
2-3-2- Le climat :	27
2-3-3- La démographie :	28
3- Méthodologie de travail :	28
4- Formulation du sujet et choix de la région d'étude :	29
5- L'élaboration du questionnaire :	29
6- Le choix des exploitations :	29

7- Le déroulement de l'enquête :	30
8- Dépouillement et évaluation statistiques des données :	30
<i>Résultats et discussion</i>	31
I- Traitement des données récoltées auprès des exploitations :	32
I-1-1 Le volet éleveur :	32
I-1-2- Le volet animal :	34
I-1-3- Le volet bâtiment d'élevage :	37
I-1-4- Le volet gestion :	38

Références bibliographiques

Annexes

Liste des figures

Figure 1: Evolution du cheptel bovin algérien 2000-2011 (FAO, 2013).	4
Figure 3 : L'évolution du cheptel bovin en Algérie 2006-2019 (MADR, 2018)	4
Figure 2: La production laitière du cheptel bovin en Algérie 1992-2011 (FAO, 2013).	5
Figure 4 : L'espèce bovine dans la wilaya de Tlemcen (DSA, 2016)	6
Figure 5 : Les composantes du risque selon le code de l'OIE (OIE, 2010).	16
Figure 6 : Les composantes de l'appréciation du risque selon le code sanitaire pour les animaux terrestres (OIE, 2010).	17
Figure 7 : Découpage administratif de la wilaya de Tlemcen.	25
Figure 8 : Carte de la région de Maghnia.	26
Figure 9: Carte de la région de OULED-MIMOUN.	27
Figure 10 : Etapes de la méthodologique de l'enquête réalisée.	28
Figure 11 : Niveau d'instructions des éleveurs des exploitations étudiées.	34
Figure 12 : Vache de la race montbéliarde.	35
Figure 13 : Vache de la race Holstein.	35
Figure 14 : Taureau de la race Holstein.	36
Figure 15 : Troupeau de race Montbéliarde et Holstein.	36
Figure 16: Logette pour veaux.	37

Liste des Tableaux

Tableau 1 : <i>Grille d'évaluation des risques (CCHST, 2017).</i>	20
Tableau 2: <i>Les cotes de risques (CCHST, 2017).</i>	21
Tableau 3: <i>Le sexe des éleveurs des exploitations étudiées.</i>	32
Tableau 4: <i>L'âge des éleveurs des exploitations étudiées.</i>	33

Liste des abréviations

BLA : Bovin laitier amélioré

BLL : Bovin laitier local

BLM : Bovin laitier importé

CCHST : Centre canadien de l'hygiène et la sécurité des travailleurs

DSA : Direction des services agricoles

FAO : Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

G/L : Grammes par litre

Hab : habitant

Kg : Kilogrammes

Km : kilomètres

L : Litres

M : mètres

MADR : Ministère de l'agriculture et du développement rural

MJSS : Journal méditerranéen des sciences sociales.

Mm : Millimètres

OIE : Organisation mondiale de la santé animale

USD : dollar américain

°C : Degrés Celsius

Résumé

Le lait occupe une place importante dans l'alimentation quotidienne de l'homme notamment grâce à sa richesse en vitamines et sa large variété en minéraux.

Le lait cru récolté dans les exploitations bovines laitières est susceptible d'être contaminé par une multitude de contaminants durant toute sa chaîne de production.

Cette étude constitue une contribution à l'identification de ces contaminants dans des exploitations qui se trouvent au niveau de la wilaya de Tlemcen afin de garantir un lait de meilleure qualité destiné au consommateur par la biais d'une surveillance régulière à la gestion des exploitations, leur entretien, l'alimentation et la gestion sanitaire des animaux à partir de leur naissance jusqu'au stade de la traite.

Mots clés

Lait, exploitations bovines laitières, identification, contaminants, alimentation, gestion sanitaire, la traite.

Abstract

Milk occupies an important place in the daily diet of humans, particularly because of its richness in vitamins and its wide variety of minerals.

Raw milk collected from dairy farms is likely to be contaminated by a multitude of contaminants throughout the production chain.

This study is a contribution to the identification of these contaminants in farms located in the wilaya of Tlemcen in order to ensure a better quality milk for the consumer through regular monitoring of the management of farms, their maintenance, nutrition and sanitary management of animals from their birth to the stage of milking.

Key words

Milk, dairy farms, identification, contaminants, nutrition, sanitary management, stage of milking.

يحتل الحليب مكانا مهما في النظام الغذائي اليومي للإنسان، وذلك بفضل ثرائه بالفيتامينات وتنوعه الواسع في المعادن. ومن المرجح أن يكون الحليب الخام الذي يتم حصاده من مزارع الماشية للألبان ملوثا بالعديد من الملوثات في جميع مراحل سلسلة إنتاجه.

هذه الدراسة هي مساهمة في تحديد هذه الملوثات في المزارع الواقعة في ولاية تلمسان من أجل ضمان نوعية أفضل من الحليب للمستهلك من خلال الرصد المنتظم لإدارة المزارع وصيانتها والإطعام وإدارتها الصحية للحيوانات منذ الولادة وحتى مرحلة الحلب.

الكلمات المفتاحية

الحليب، مزارع الماشية للألبان، تحديد الملوثات، الإطعام، الدارة الصحية، مرحلة الحلب.

INTRODUCTION

Introduction :

En Algérie, le lait est considéré comme un des produits les plus consommés. C'est un aliment qui contient un nombre important de nutriments facilement digestibles et utilisables chez l'homme, dès les premiers mois de sa naissance et durant toute sa vie.

En matière de quantité, malgré l'augmentation de l'effectif des bovins laitiers dans le pays (actuellement le nombre des vaches laitières est estimé de 850000 à 900000 têtes et presque 190000 exploitants laitiers dont 152000 ayant jusqu'à cinq vaches **(Dilmi, 2008)**, on n'arrive toujours pas à créer une autosuffisance car le citoyen algérien consomme 120 l/hab/an au même titre que nos voisins tunisiens et marocains qui consomment 83 l/hab/an et 54 l/hab/an respectivement. C'est une demande qui ne peut être satisfaite par la production laitière nationale qui a atteint environ 3 milliards de litres en 2011 d'où le recours à l'importation sous la forme de lait en poudre ce qui classe l'Algérie comme 2^{ème} importateur au monde après la chine, causant ainsi une grosse perte pour l'économie nationale qui s'élève à 0.8 milliards USD durant la période (2000-2012) **(MJSS, 2013)**.

En matière de qualité, selon **(Kaouche, 2015)** les sources contraintes de l'organisation du marché algérien (structures de collecte faibles, mauvaise gestion du bétail, manque de bonne qualité et cherté de fourrages pour l'alimentation du cheptel, rendement en lait médiocre etc.) ne favorisent guère la production laitière. Cette filière laitière demeure très exposée à ces obstacles qui entravent son bon fonctionnement. Le lait lui-même est l'un des facteurs de risque qui peut entraver la production laitière car le lait comme alimentation quotidienne de base **(Bendiab et Dekhili, 2011 ; Fernane et al., 2016)** permet la croissance de plusieurs microorganismes pathogènes et peut-être la source de plusieurs maladies et intoxications **(Petranxiene et Lapied, 2002)**

Le but de notre travail est d'essayer d'identifier les risques de contamination et d'altération du lait cru durant toute la chaîne de production.

Notre travail de recherche se divise en deux parties, le premier est de type bibliographique traitant les aspects de l'élevage bovin laitier en Algérie et dans la région de Tlemcen, les facteurs influençant sur la qualité du lait cru dans les élevages bovins laitiers et les risques liés à la qualité de la production laitière. La seconde partie est de type expérimental réalisé par moyen d'analyse des questionnaires présentés aux éleveurs de la région étudiée.

Première partie :
Synthèse
bibliographique

CHAPITRE I :

*L'élevage bovin laitier
en Algérie et dans la
région de Tlemcen*

1- L'élevage bovin en Algérie

On retrouve dans les régions nord du pays environ 80% de l'effectif bovin avec 53% à l'Est, 24% à l'Ouest et 23% au centre (**Nedjraoui, 2001**).

L'effectif du cheptel bovin en Algérie est en variation de 2000 à 2004. Une diminution est notée en 2005, puis une augmentation de 2006 jusqu'en 2011 où il atteint un effectif de 1800000 têtes (**FAO, 2013**). Cette augmentation durant ces dernières années est due à l'importation par l'Etat des vaches et la mise en place des subventions de lait.

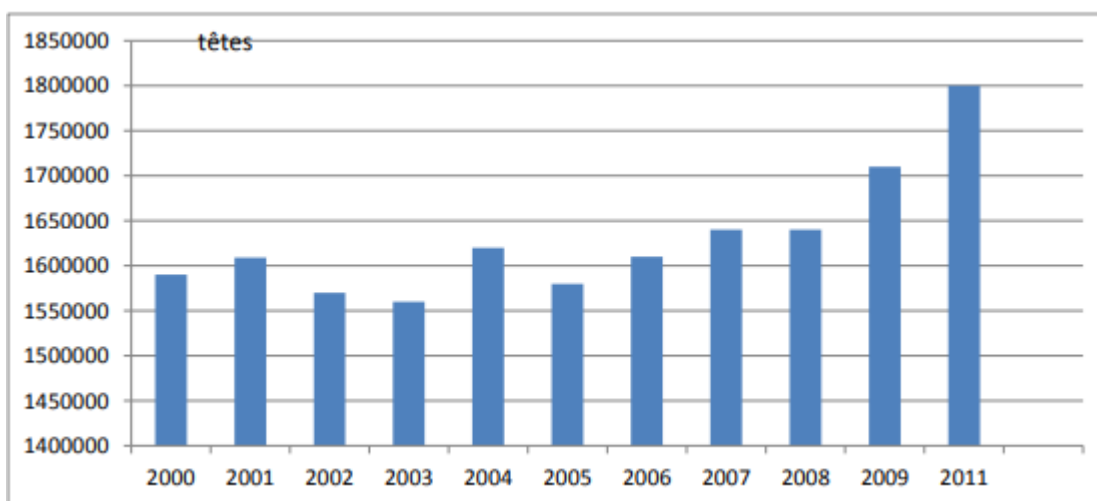


Figure 1: Evolution du cheptel bovin algérien 2000-2011 (**FAO, 2013**).

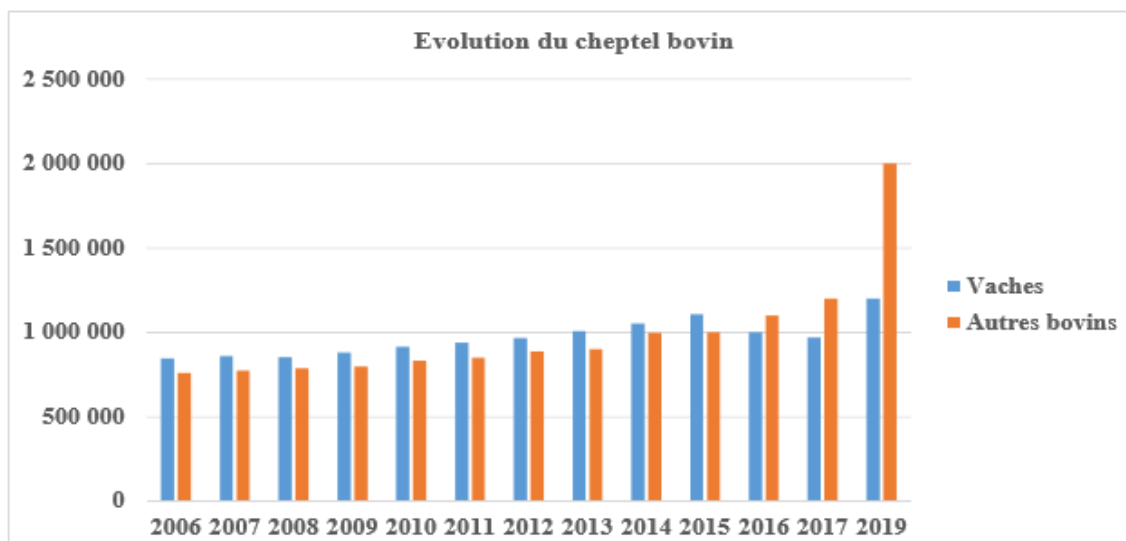


Figure 2 : L'évolution du cheptel bovin en Algérie 2006-2019 (**MADR, 2018**)

2- La production de lait en Algérie

Selon les données de la **FAO (2013)** qui sont représentés dans la figure 2, la production laitière en Algérie est en progression. La production a connu trois diminutions importantes, la première est enregistrée en 1997 qui était de 48000 tonnes, elle est due à la diminution dans le cheptel ou au manque d'aliment. Une deuxième diminution est notée en 2002, de 1310000 en 2001 vers 1135000 tonnes. Cette diminution est la conséquence de la diminution de l'effectif du cheptel bovin en 2002. La troisième diminution a été enregistrée en 2008 avec 69880 tonnes. Une augmentation a eu lieu à partir de 2009.

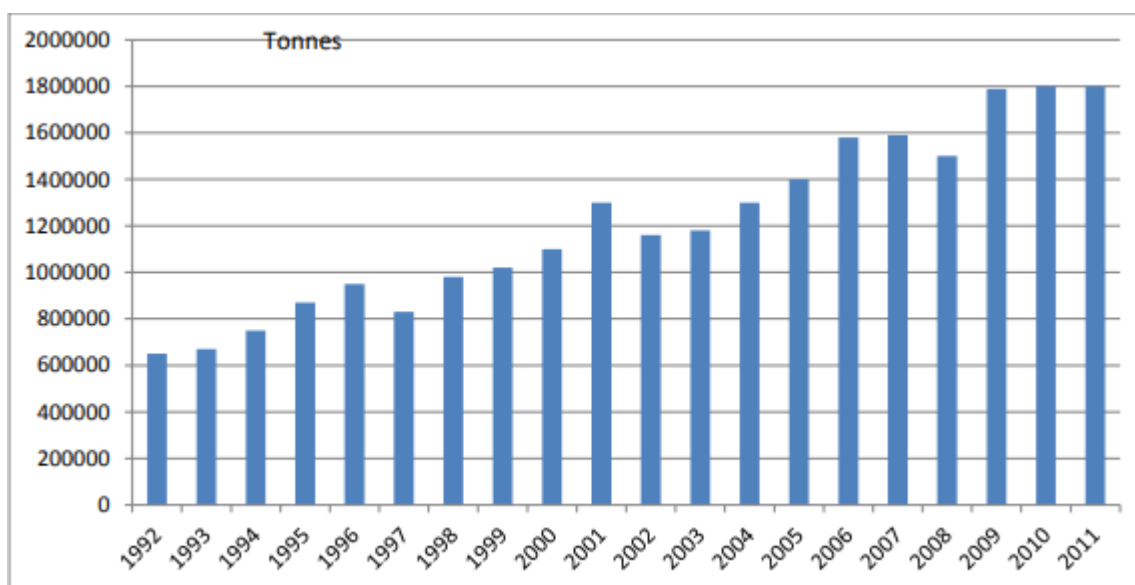


Figure 3: La production laitière du cheptel bovin en Algérie 1992-2011 (FAO, 2013).

3- L'élevage bovin dans la région de Tlemcen

Le nombre total du cheptel bovin dans la wilaya de Tlemcen est estimé à 51557 Têtes (DSA, 2016). La figure 4 représente un cercle de pourcentages de chaque classe du cheptel bovin dans la région de Tlemcen.

Le nombre total du cheptel bovin dans la wilaya de Tlemcen est estimé à 51557 Têtes (DSA, 2016). La figure 4 représente un cercle de pourcentages de chaque classe du cheptel bovin dans la région de Tlemcen.

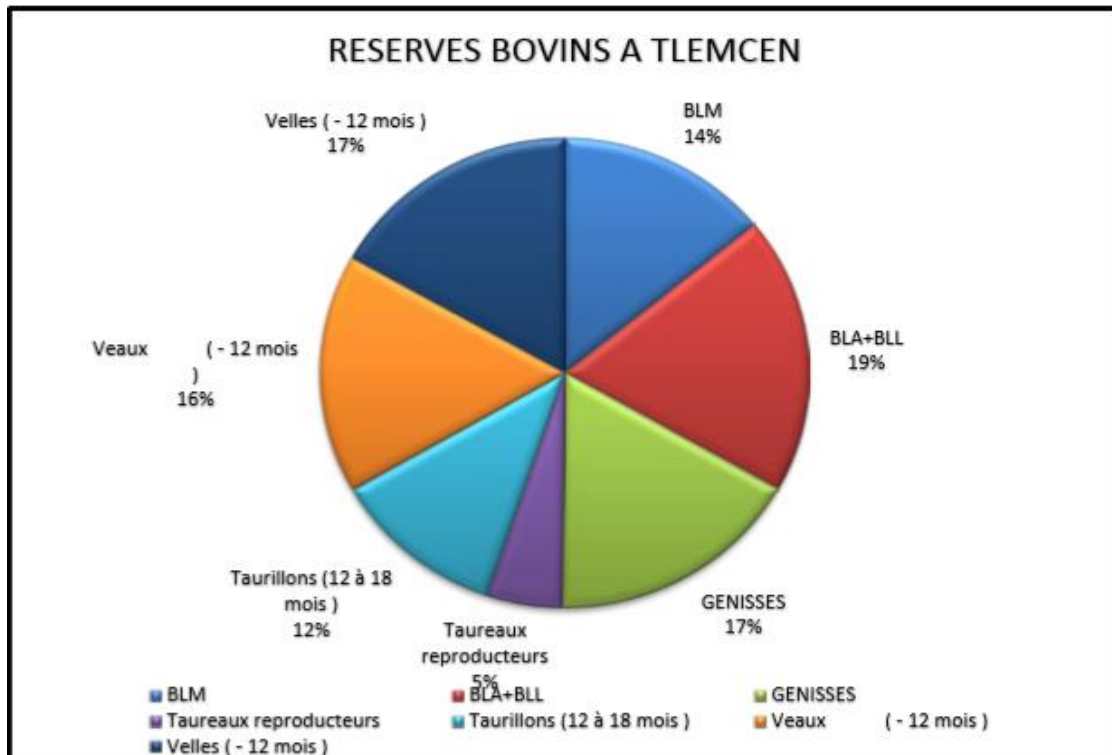


Figure 4 : L'espèce bovine dans la wilaya de Tlemcen (DSA, 2016)

4- La production de lait à Tlemcen

La production laitière est de l'ordre de 31 millions 850.000 litres. Quant à la quantité de lait cru collectée, elle est de l'ordre de 23.000 litres. (DSA, 2010)

CHAPITRE II :

*Facteurs influençant
la qualité du lait cru
dans les élevages
bovins laitiers*

La composition du lait est variable : elle dépend bien entendu du génotype de la femelle (race, espèce), mais l'âge, la saison, le stade de lactation et l'alimentation sont des facteurs qui peuvent avoir des effets importants sur le lait (**Pougheon et Gourssaud, 2007**). Parmi ces facteurs, on cite :

1- Facteurs liés à l'animal

1-1 Facteurs génétiques

La génétique des vaches influence la production laitière sur plusieurs caractères : la quantité, la qualité et la durée de lactation (**Cauty et Perreau, 2003**).

Les vaches de race Montbéliarde ont un lait plus riche en matières protéiques que celui de la race Holstein, et il est de ce fait caractérisé par une meilleure aptitude à la coagulation et au rendement fromager (**Martin et al. 2000**).

Selon les mêmes auteurs, le lait produit par la vache Montbéliarde est plus riche en matières grasses que celui produit par les vaches Holstein. Par ailleurs (**Pougheon et Gourssaud, 2007**), affirment que la sélection sur la quantité de lait lui réduit sa richesse, alors que la sélection sur les quantités de matières grasses permet de maintenir les taux à un niveau génétique plus constant.

1-2 Facteurs d'âge

Plusieurs auteurs ont confirmé que la quantité de lait et la quantité de matière grasse, augmentent avec l'âge au premier vêlage jusqu'à un maximum puis diminuent (**Cooper et al. 1982**). En effet les vaches atteignent leur maximum de production vers la 4ème et la 5ème lactation (**Ray et al. 1992**). En outre, (**Barash et al., 2001**), ont noté que l'effet du n° de lactation est plus important sur la quantité de lait que sur la production des protéines.

Le rapport caséine / protéine diminue significativement avec l'âge, en effet cette diminution selon (**Coulon et al., 1998**) est due, à l'altération des capacités de synthèse du tissu sécréteur et l'augmentation de la perméabilité tissulaire en particulier sous l'effet des mammites subies au cours des lactations précédentes.

1-3 Facteurs de lactation

Le stade de lactation a lui aussi une influence sur la composition du lait (**Cauty et Perreau, 2003**). C'est au pic de lactation que le taux butyreux est plus faible, celui-ci s'accroît ensuite jusqu'à la fin de la lactation, cette évolution est due en partie à

l'avancement du stade de gestation qui diminue la persistance de la production laitière **(Alais, 1984 ; Coulon et al., 1991)**.

Le taux protéique est très élevé au vêlage (taux important d'immunoglobulines), ensuite il diminue pour atteindre son plus bas niveau au pic de lactation, après il recommence à augmenter jusqu'à la fin de lactation et cela de façon plus accentuée que la sécrétion de lait est plus faible **(Coulon et al., 1998)**.

1-4 Facteurs liés à l'état sanitaire

Les mammites sont les infections les plus fréquentes dans les élevages laitiers. Elles sont à l'origine d'une modification des composants du lait avec pour conséquence, une altération de l'appétit à la coagulation des laits et du rendement fromager. **(Toureau et al., 2004)**.

2- Facteurs liés au milieu

2-1 La traite

La traite constitue la première étape de récolte du lait: son but est l'extraction d'une quantité maximale de lait de la mamelle. Le bon déroulement de cette étape est primordial pour obtenir un lait d'une bonne qualité sanitaire. Une mauvaise technique et une hygiène défectueuse de traite sont donc à l'origine d'introduction de germes dans la mamelle et de contamination du lait. **(Bouamra, 2018)**.

L'augmentation du nombre de traites par jour, entraîne une élévation de la quantité de lait accompagnée d'une diminution du taux butyreux et de protéines **(Kerst et Kristopher, 1997 ; Bernadette et al., 2002)**. Par ailleurs les vaches traites trois fois par jour produisent 19,6% de lait de plus que celles traites une fois par jour **(Patton et al., 2006)**.

La traite des vaches une seule fois par jour est à l'origine d'une diminution de la production laitière de l'ordre de 20 à 30% et d'une augmentation des taux butyreux (plus de 2,8 g/l) et protéique (plus de 1,5 g/l) **(Coulon et al., 2005)**.

Le lait de la traite du soir est généralement plus riche en matière grasse et en protéines que le lait de la traite du matin **(Fadul Pacheco, 2016)**.

2-2 Le tarissement

En moyenne, sur la base des études sélectionnées, la production laitière lors de la lactation suivant le tarissement était inférieure d'environ 1,4 kg/jour chez des vaches avec une période courte de tarissement (perte moyenne de 4,5% [-3,2 à 13,2% selon les études] par rapport à la production obtenue chez les vaches ayant une durée de tarissement conventionnelle.

Les vaches sans période de tarissement produisaient 5,9 kg/j de lait en moins, lors de la lactation suivant le vêlage (perte moyenne sur la lactation de 19,1%, [-9 à 29% selon les études]) (Van Knegsel, 2013).

2-3 L'alimentation

L'alimentation est un facteur qui a un effet sur la qualité et la composition du lait chez la vache laitière. La nutrition est à la fois un facteur prédominant qui affecte le taux de matière grasse du lait et un outil pour la moduler (Bauman et al., 2011). Il est connu depuis les années 40 que des changements dans la ration peuvent causer des chutes importantes de la matière grasse du lait (Rulquin et al., 2007).

2-4 Le bien-être

La vache est un être sensible doté d'une certaine perception et compréhension de son environnement (Veissier et al., 1999). Il ne faut plus la considérer comme un simple moyen pour produire, elle doit être placée par son propriétaire dans des conditions compatibles de sorte qu'elle puisse exprimer au mieux son comportement social et son état émotionnel afin qu'elle puisse produire plus de lait (Veissier, 2012).

3- les facteurs liés à l'hygiène

Le cheptel laitier connaît des difficultés dans la prévention des maladies contagieuses (tuberculose et brucellose) et des infections mammaires malgré l'adoption de test obligatoire en ce sens. En fait, le lait présente un risque de contamination par deux maladies infectieuses qui peuvent infecter le consommateur: la brucellose et la tuberculose (Fokou et al., 2010). La production d'un lait de bonne qualité se voit heurter aux problèmes d'hygiène générale en particulier les conditions de séjour (étables non hygiéniques souvent traditionnelles et ne répondant pas aux normes, manque de propreté, litière insuffisante ou en mauvais état).

La traite est essentiellement manuelle, la traite mécanique ne touche qu'une petite partie des stations d'élevage. Il n'existe pas de salle de traite et cette dernière est le plus souvent faite dans un coin de l'étable dans des conditions qui augmentent les risques de contamination du lait (Bouamra, 2018).

Le lait une fois recueilli est souvent gardé à température ambiante pendant plusieurs heures avant d'être acheminé vers les centres de collecte pour être réfrigéré et par la suite dirigé vers les laiteries. Les ustensiles utilisés pour la collecte du lait sont mal

nettoyés et le stockage entraîne encore d'autres contaminations du lait. Ajouté à ces différents facteurs, le manque de sensibilisation des éleveurs et des producteurs vis-à-vis des problèmes de l'hygiène générale, font que la qualité hygiénique du lait reste généralement médiocre (**Hamama et Lotfi, 1996**).

CHAPITRE III :
Risques liés à la
qualité de la
production laitière

1- Définitions

1-1 Un danger

Il est selon la définition du Codex Alimentarius, un « agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires ou les aliments pour les animaux, pouvant avoir un effet néfaste ou adverse pour la santé ». En santé animale, le danger pourra être l'agent pathogène responsable de la maladie ou la maladie elle-même **(Toma, 2004)**.

1-2 Un risque

Il peut être défini comme la « probabilité de la survenue d'un danger, combiné à l'importance de ses conséquences indésirables ». **(Toma et al., 2002)**.

La notion risque est divisée en 2 parties primordiales :

- a- La fréquence d'occurrence du danger (F).
- b- La gravité des dangers (G).

Selon les dangers, la fréquence peut être faible, moyenne ou élevée ; il en est de même pour les conséquences, en termes de morbidité, de mortalité et de pertes économiques **(Toma et al., 2010)**.

1-3 Les facteurs de risque

Un facteur de risque est tout élément ou attribut, caractéristique ou exposition d'un sujet qui augmente la probabilité de survenue d'une maladie ou de souffrir d'un traumatisme **(Fougeyrollas et al., 1998)**. Les facteurs de risques sont classés en 3 natures :

- a- Biologiques.
- b- Physiques.
- c- Chimiques.

Non seulement les facteurs de risque contribuent à la survenue d'une maladie, mais peuvent aussi avoir un effet sur la qualité des produits, comme le lait ou la viande en raison d'une contamination physique, chimique ou microbiologique **(Toma et al., 2010)**.

- **Exemples de facteurs de risques**

● **Origine biologique**

- Sexe des animaux.
- Age des animaux.
- Héritéité du troupeau.
- Race.
- Etat métabolique.
- Statut reproductif.

● **Origine socioculturelle**

- Age de l'éleveur.
- Formations de l'éleveur.
- Traditions / convictions philosophiques de l'éleveur.

● **Origine zootechnique**

- Type de matériel de traite.
- Stade de la lactation.
- Personnel (éleveur/femme de l'éleveur/ouvrier).
- Statut sanitaire de l'élevage.
- Hygiène générale.
- Situation sanitaire de la région de l'élevage
- Type de stabulation (bâtiment).

● **Origine alimentaire**

- Présence ou non de l'ensilage (mode de conservation de fourrages).
- Une ration alimentaire déséquilibrée.
- Abreuvement (Fourniture de l'eau).

1-4- L'analyse des risques

L'analyse des risques sert à effectuer une estimation des risques pesant sur la santé et la sécurité des personnes, afin de définir et de mettre en œuvre des mesures appropriées visant à les maîtriser et à communiquer avec les parties prenantes au sujet de ces risques et des mesures à appliquer (**Toma et al., 2010**)

Deux organismes proposent des méthodes pour mettre en place l'analyse de risque:

- Modèle du Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (**OIE, 2006**).

- Modèle du Codex Alimentarius (FAO/OMS) élaboré pour l'hygiène alimentaire Codex Alimentarius (**Codex Alimentarius, 2007**).

Elle est définie comme une démarche scientifique qui est constituée de plusieurs étapes : l'identification du danger, l'appréciation du risque, la gestion du risque et la communication du risque (**Ahlet al., 1993; Toma et al., 2010**). L'analyse de risque a également pour but de modéliser ce dernier et aide à la compréhension des mécanismes aboutissant à son apparition (**Bouamra, 2018**).

1-5- L'évaluation des risques

Le terme évaluation des risques est utilisé pour décrire l'ensemble du processus ou de la méthode qui permet :

- De cerner les dangers et les facteurs de risque qui pourraient causer un préjudice (identification des dangers).
- D'analyser et d'examiner le risque associé au danger (analyse du risque et examen du risque).
- De déterminer des moyens appropriés pour éliminer le danger ou pour maîtriser le risque lorsque le danger ne peut pas être éliminé (maîtrise du risque).

Une évaluation des risques consiste en une inspection approfondie du lieu de travail en vue d'identifier entre autres les éléments, situations et procédés qui peuvent causer un préjudice, en particulier à des personnes. Une fois que le risque a été cerné, il faut analyser et évaluer la probabilité et la gravité du risque. Il faut ensuite déterminer quelles mesures adopter afin d'empêcher le préjudice de se concrétiser (**CCHST, 2017**).

2- L'analyse des risques

Les analyses de risque en santé animale se basent le plus souvent sur le code de l'OIE. Même si en santé animale c'est le modèle de l'OIE qui est essentiellement utilisé, certaines études se basent sur celui du Codex Alimentarius (**Bouamra, 2018**).

La figure qui suit montre les 4 composantes du risque selon le code de l'OIE.

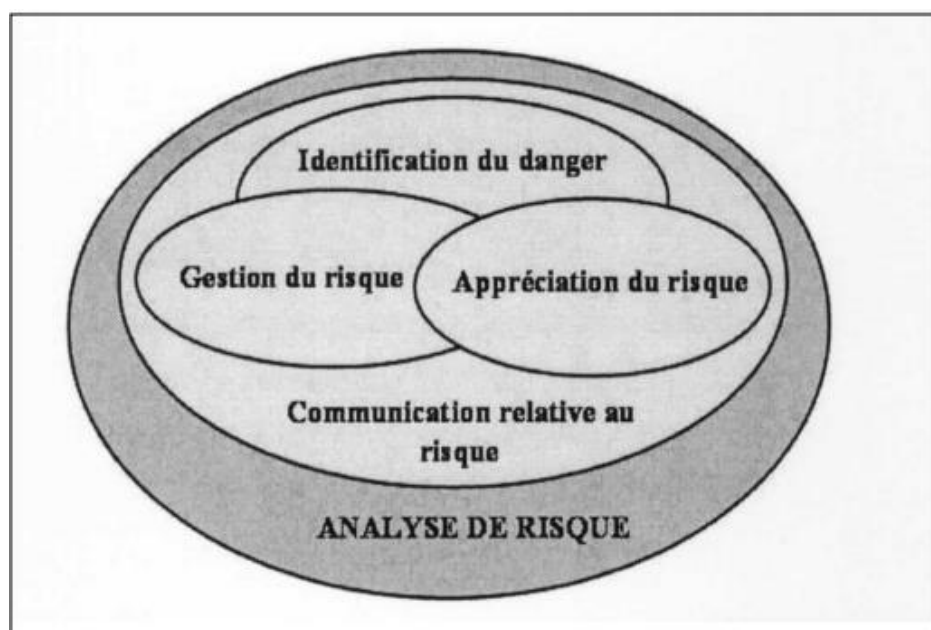


Figure 5 : Les composantes du risque selon le code de l'OIE (OIE, 2010).

L'analyse des risques est un processus mis en œuvre pour comprendre la nature des phénomènes dangereux et pour déterminer le niveau de risque (CCHST, 2017). A noter que :

- 1) L'analyse du risque fournit la base de l'évaluation du risque et des décisions relatives à la maîtrise du risque.
- 2) Les informations peuvent inclure des données historiques, une analyse théorique, des opinions justifiées, et des préoccupations des parties prenantes.
- 3) L'analyse du risque inclut l'estimation du risque.

3- L'évaluation des risques

L'évaluation du risque est la base de l'analyse du risque qui consiste à identifier et à caractériser des risques et à déterminer l'exposition (OIE, 2010).

C'est une démarche scientifique destinée à identifier un danger biologique ou chimique et en à estimer la probabilité soit qualitative soit quantitative du risque ainsi que l'importance de ses effets néfastes connus ou potentiels pouvant résulter de l'exposition de l'animal ou de l'éleveur à ce danger (Bouamra, 2018).

La figure qui suit montre les composantes de l'appréciation du risque selon l'OIE.

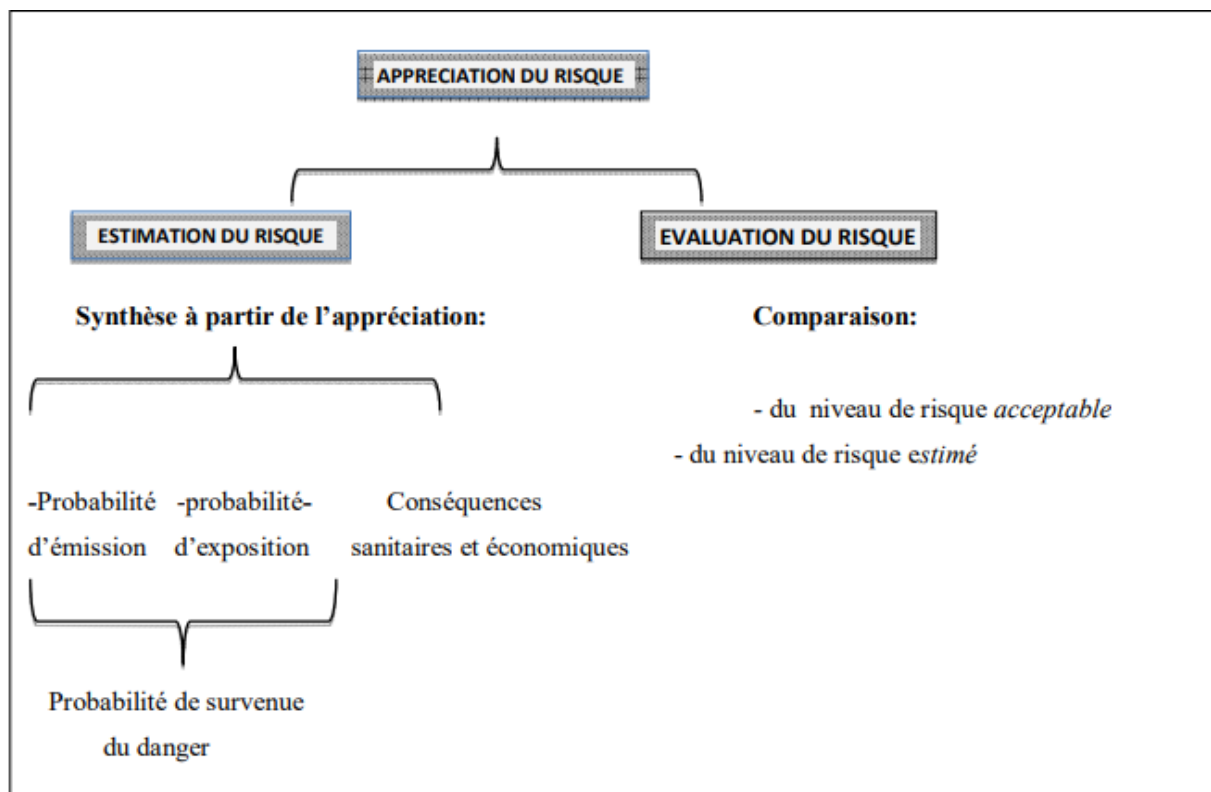


Figure 6 : Les composantes de l'appréciation du risque selon le code sanitaire pour les animaux terrestres (OIE, 2010).

3-1- L'importance de l'évaluation des risques (CCHST, 2017)

- Sensibiliser les personnes aux dangers et aux risques.
- Déterminer qui est exposé à des risques (employés, personnel d'entretien, visiteurs, entrepreneurs, membres du public, etc.).
- Déterminer si un programme de gestion est nécessaire pour un danger particulier.
- Déterminer si les mesures de maîtrise des risques en place sont appropriées ou s'il faut en instaurer d'autres.
- Prévenir les blessures ou les maladies lorsque les évaluations sont effectuées à l'étape de la conception ou de la planification.
- Hiérarchiser les risques et les mesures de maîtrise de ces derniers.
- Satisfaire les obligations juridiques, le cas échéant.

3-2- La planification d'une évaluation des risques (CCHST, 2017)

En général, il faut déterminer :

- Quelle sera la portée de l'évaluation des risques (p. ex. les éléments à évaluer, notamment la durée de vie du produit, les lieux physiques où se déroulent les activités de travail ou le type de dangers en cause).
- Les ressources nécessaires (formation d'une équipe pour l'évaluation des risques, détermination des sources de renseignements, etc.).
- Quels types de mesures serviront à l'analyse des risques (p. ex. le degré de précision de l'échelle ou des paramètres requis pour fournir l'évaluation la plus pertinente possible).
- Qui sont les intervenants concernés (gestionnaires, superviseurs, travailleurs, représentants des travailleurs, fournisseurs, etc.).
- Quels lois, règlements, normes ou codes s'appliquent dans votre province ou territoire et quelles sont les politiques et procédures organisationnelles à respecter.

3-3- La procédure d'une évaluation des risques (CCHST, 2017)

Les évaluations devront être effectuées par une personne ou une équipe compétente ayant une bonne connaissance pratique de la situation. L'équipe doit comprendre les superviseurs et les travailleurs touchés par le processus en question ou elle doit pouvoir faire appel à eux, puisqu'ils connaissent bien le processus.

En général, pour effectuer une évaluation, il faut :

- Identifier les dangers.
- Déterminer les probabilités qu'un préjudice, notamment une blessure ou une maladie, survienne, et la gravité de ce préjudice.
 - Tenir compte des conditions d'exploitation normales ainsi que des événements inhabituels, tels que les arrêts des opérations, les pannes d'électricité, les urgences, les conditions météorologiques difficiles, etc.
 - Revoir toute l'information sur la santé et la sécurité relative à un risque, entre autres les fiches signalétiques (FS), la documentation des fabricants, les renseignements provenant d'organisations dignes de confiance, les résultats des essais, les rapports d'inspection du lieu de travail, les signalements d'incidents (accidents), notamment les renseignements à propos du type et de la fréquence des événements, maladies, blessures, accidents évités de justesse, etc.
 - Tenir compte des exigences législatives minimales qui s'appliquent dans votre sphère de compétence.
- Déterminer les mesures à prendre pour éliminer le danger ou pour maîtriser le risque au moyen de la hiérarchie des méthodes de maîtrise des risques.
- Évaluer la situation afin de confirmer si le danger a été éliminé ou si le risque est maîtrisé de façon appropriée.
- Surveiller la situation afin de s'assurer que les mesures de maîtrise du risque continuent d'être efficaces.

- Conserver toute la documentation ou les registres qui peuvent être utiles. La documentation peut inclure l'explication détaillée du processus d'évaluation des risques, la description des évaluations et l'explication de la façon dont les résultats ont été obtenus.

Il est important de se rappeler que l'évaluation doit tenir compte non seulement de l'état actuel du lieu de travail, mais également de toute situation éventuelle.

En déterminant le niveau de risque associé au danger, l'employeur et le comité de la santé et de la sécurité (le cas échéant) peuvent décider si un programme de maîtrise des risques est nécessaire et quelle doit être sa portée.

3-4- La classification du risque (CCHST, 2017)

Il n'y a pas de façon simple ou unique de déterminer le niveau de risque. Pas plus qu'il n'y a de technique passe-partout s'appliquant dans toutes les situations. L'organisation doit déterminer quelle technique conviendra le mieux pour chaque situation. Pour classer les dangers, il faut connaître les activités accomplies sur le lieu de travail, l'urgence des situations et surtout, faire preuve d'un jugement objectif.

Dans le cas des situations simples ou moins complexes, une évaluation peut consister en une discussion ou un échange d'idées fondé sur les connaissances et l'expérience. Dans certains cas, des listes de vérification ou une matrice de probabilités peuvent être utiles. Pour les situations plus complexes, une équipe formée d'employés avertis qui connaissent bien le travail sera habituellement nécessaire.

Le tableau qui suit montre la relation entre la probabilité et la gravité dans l'évaluation des risques.

Le tableau est une grille 3x3 où l'axe vertical est 'Probabilité' (Élevée, Moyenne, Faible) et l'axe horizontal est 'Gravité' (Faible, Moyenne, Élevée). Les cellules sont colorées : rouge pour l'intersection (Élevée, Élevée), orange pour (Élevée, Moyenne) et (Moyenne, Élevée), orange clair pour (Moyenne, Moyenne), jaune pour (Faible, Moyenne) et (Moyenne, Faible), et blanc pour (Faible, Faible).

Probabilité	Élevée	Orange	Orange	Rouge
	Moyenne	Jaune	Orange	Orange
	Faible	Blanc	Jaune	Orange
		Faible	Moyenne	Élevée
		Gravité		

Tableau 1 : Grille d'évaluation des risques (CCHST, 2017).

3-5- Les cotes de risques

Les risques sont classés en 5 classes et sont assorties de mesures à prendre, ces 5 classes sont les suivantes (CCHST, 2017) :

- **Danger immédiat** : Il faut interrompre le processus et mettre en place des mesures de maîtrise des risques.
- **Risque élevé** : Il faut enquêter sur le processus et immédiatement mettre en place des mesures de maîtrise des risques
- **Risque moyen** : Il n'est pas nécessaire d'interrompre le processus, mais il faut élaborer et mettre en œuvre un plan de maîtrise des risques dès que possible.
- **Risque faible** : Il n'est pas nécessaire d'interrompre le processus, mais il faut exercer une surveillance régulière. Il est aussi conseillé d'envisager la mise en œuvre d'un plan de maîtrise des risques.
- **Risque très faible** : Il faut continuer de surveiller le processus.

Ces cotes peuvent aussi être définies par des couleurs, comme le montre le tableau qui suit.

Description	Code de couleur
Danger immédiat	
Risque élevé	
Risque moyen	
Faible risque	
Très faible risque	

Tableau 2: Les cotes de risques (CCHST, 2017).

3-6- La révision et le suivi de l'évaluation des risques (CCHST, 2017)

Il importe de vérifier que l'évaluation des risques est complète et précise. Il est également essentiel de voir à ce que tout changement au milieu de travail ne pose pas de nouveaux dangers ou ne modifie pas des dangers qui avaient déjà été jugés de priorité faible pour les faire passer à une priorité plus élevée.

Il est bon de passer en revue l'évaluation des risques régulièrement pour confirmer l'efficacité des méthodes de maîtrise des risques.

3-7- Les documents à remplir dans une évaluation des risques (CCHST, 2017)

Il est très important de tenir des registres des évaluations des risques et des mesures de maîtrise retenues. Il peut être prescrit de conserver ces évaluations pendant un certain nombre d'années. Vérifier quelles sont les exigences qui s'appliquent dans votre sphère de compétence.

Les documents ou les registres à remplir dépendront du suivant :

- Le degré de risque en jeu.
- Les exigences législatives.
- Les exigences des systèmes de gestion qui peuvent être en vigueur.

Les registres doivent indiquer que la personne a :

- effectué un bon examen des risques;
- déterminé les risques posés par les dangers présents;
- mis en œuvre des mesures de maîtrise convenant aux risques identifiés;
- examiné et surveillé tous les risques présents dans le milieu de travail.

- Les exigences des systèmes de gestion qui peuvent être en vigueur.

Les registres doivent indiquer que la personne a :

- effectué un bon examen des risques;
- déterminé les risques posés par les dangers présents;
- mis en œuvre des mesures de maîtrise convenant aux risques identifiés;
- examiné et surveillé tous les risques présents dans le milieu de travail.

Deuxième partie :

Partie pratique

Matériels et méthodes

1- L'objectif de l'étude

L'objectif de notre travail est d'identifier les risques de contamination et d'altération du lait cru durant toute sa chaîne de production dans les exploitations bovines laitières dans la région de **TLEMCCEN** plus précisément la région de **MAGHНИЯ** et la région de **OULED-MIMOUN**, son importance socio-économique, et les exigences du consommateur sur sa qualité.

2- Description de la région d'étude

2-1- La wilaya de TLEMCCEN

2-1-1- La situation géographique

La wilaya de Tlemcen est située sur le littoral Nord-ouest du pays et dispose d'une façade maritime de 120 km. C'est une wilaya frontalière avec le Maroc, avec une superficie de 9 017,69 km². La wilaya est composée de 20 Dairas et 53 communes. Le Chef-lieu de la wilaya est située à 432 km à l'Ouest de la capitale, Alger.

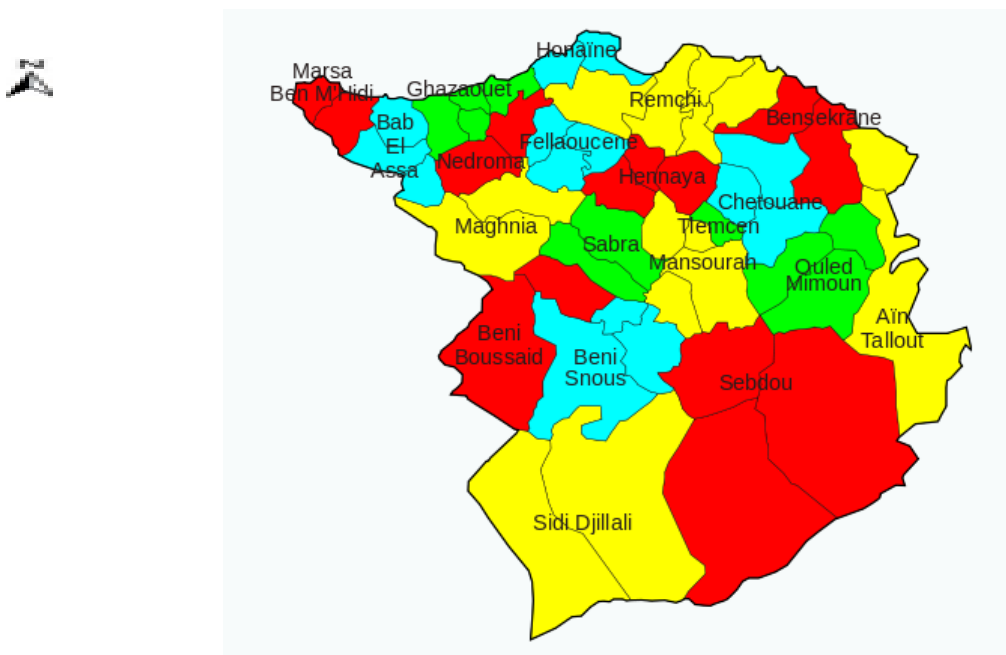


Figure 7 : Découpage administratif de la wilaya de Tlemcen.

La wilaya se situe à l'extrémité nord-ouest du pays et occupe l'**Oranie** occidentale, elle s'étend du littoral au Nord à la steppe au Sud. Elle est délimitée :

- au nord, par la **Méditerranée**.
- à l'ouest, par le **Maroc**.
- au sud, par la wilaya de **Naâma**.
- à l'est, par les wilayas de **Sidi-Bel-Abbes** et **Aïn Témouchent**.

2-1-2- Le climat

La wilaya de Tlemcen a un climat méditerranéen dominant, reposant sur l'opposition entre un hiver océanique où la wilaya est ouverte aux dépressions maritimes et un été désertique qui provoque la remontée et le stationnement d'une chaleur persistante durant toute la saison. La pluviométrie est d'une manière générale soumise à une double irrégularité inter saisonnière et interannuelle. En outre, elle a deux autres climats semi-arides, un chaud et un autre froid.

2-1-3- La démographie

En 2008, la population de la wilaya de Tlemcen était de 949 135 habitants contre 707 453 en 1987.

2-2- La région de MAGHNIA

2-2-1- La situation géographique

Le territoire de la commune de Maghnia est situé au nord-ouest de la wilaya de Tlemcen.

La ville de Maghnia est située 580 km à l'ouest d'Alger, 39 km de Tlemcen, à 137 km au sud-ouest d'Oran, à 30 km au sud de la ville portuaire de Ghazaouet et à 20 km à l'est d'Oujda (Maroc). On y trouve deux postes frontaliers, Akid Abbas et Akid Lotfi.

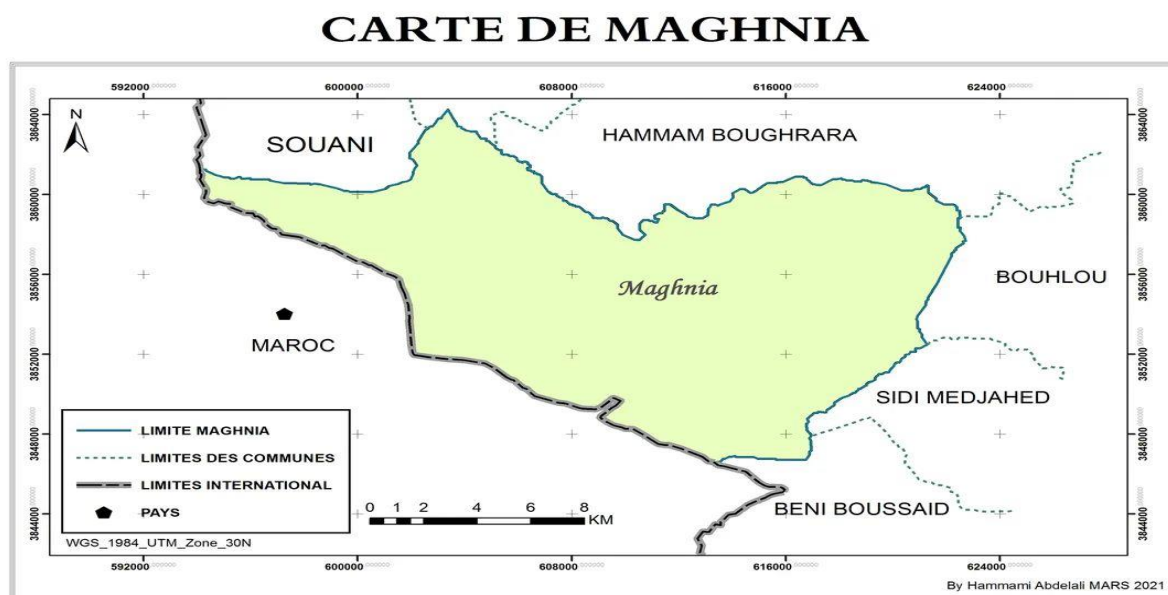


Figure 8 : Carte de la région de Maghnia.

2-2-2- Le climat

Maghnia possède un climat méditerranéen chaud avec été sec. Sur l'année, la température moyenne à Maghnia est de 18.5°C et les précipitations sont en moyenne de 275 mm.

2-2-3- La démographie

Maghnia est la deuxième commune la plus peuplée de la wilaya de Tlemcen après Tlemcen, selon le recensement général de la population et de l'habitat de 2008, la population de la commune de Maghnia est évaluée à 114 634 habitants contre 39 294 en 1977.

2-3- La région d'OULED-MIMOUN

2-3-1- La situation géographique

Le territoire de la commune d'Ouled Mimoun est situé au nord-est de la wilaya de Tlemcen. Son chef-lieu est situé à environ 21 km à vol d'oiseau à l'est de Tlemcen.

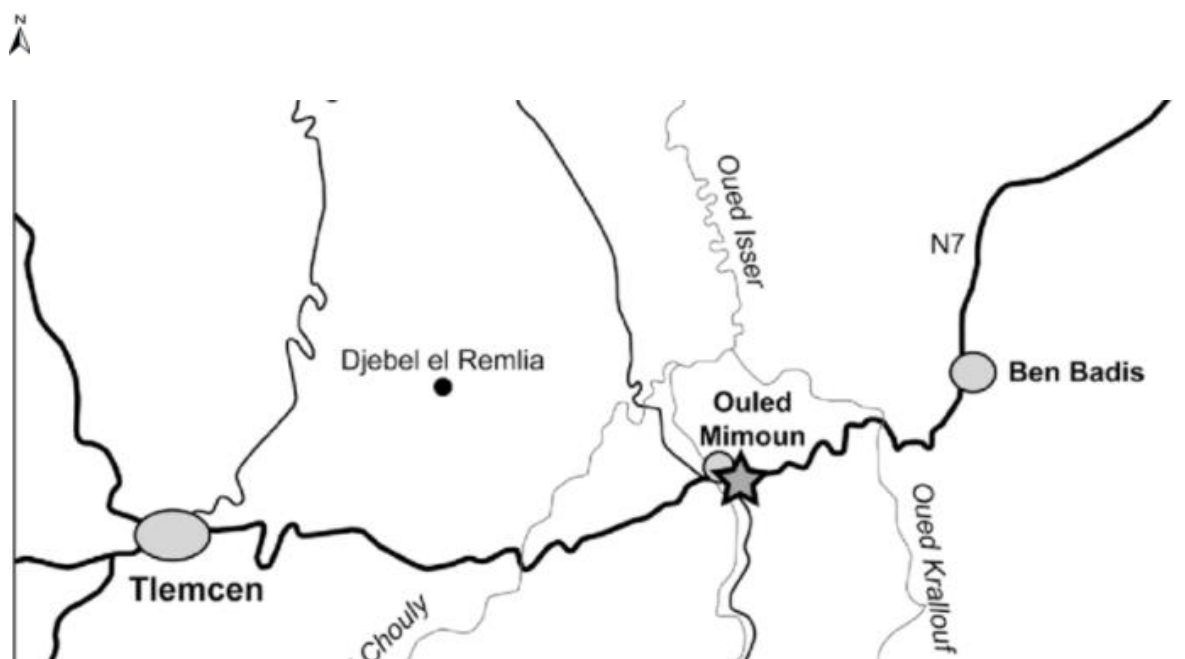


Figure 9: Carte de la région de OULED-MIMOUN.

2-3-2- Le climat

Ouled Mimoun possède un climat méditerranéen chaud avec été sec. Sur l'année, la température moyenne à Ouled Mimoun est de 17.7°C et les précipitations sont en moyenne de 351 mm.

2-3-3- La démographie

Selon le recensement général de la population et de l'habitat de 2008, la population de la commune de Ouled Mimoun est évaluée à 26 389 habitants contre 10 766 en 1977.

3- Méthodologie de travail

La méthode utilisée est celle d'une enquête basée sur un questionnaire. La démarche méthodologique employée comporte les étapes qui sont mentionnées sur la figure qui suit :

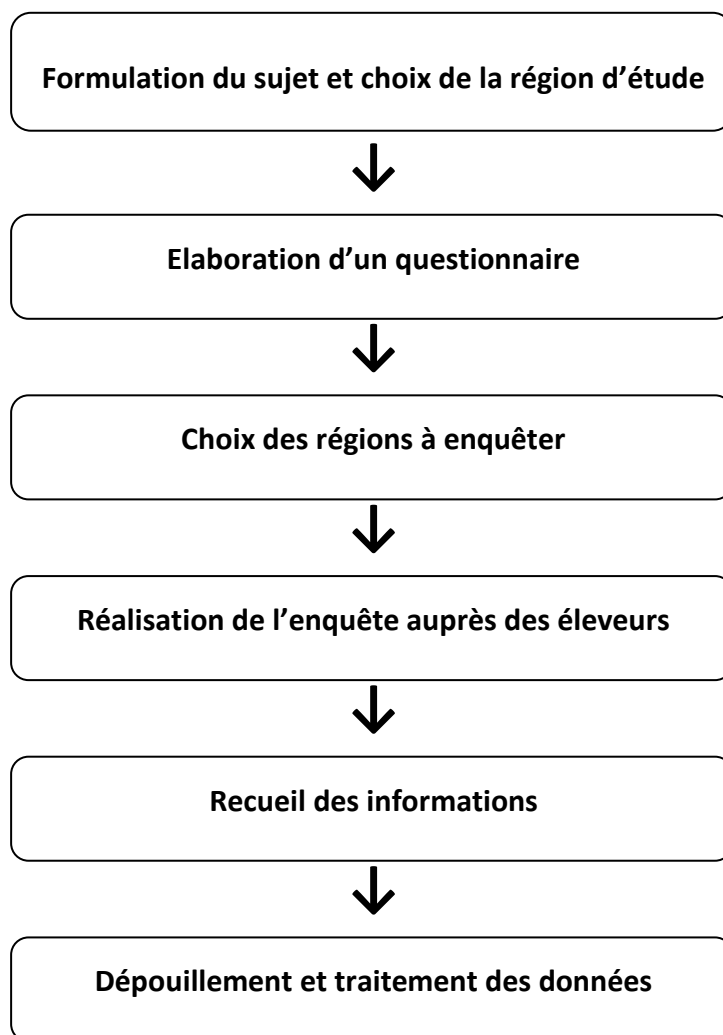


Figure 10 : Etapes de la méthodologie de l'enquête réalisée.

4- Formulation du sujet et choix de la région d'étude

La région d'étude choisie est la région de Tlemcen plus précisément la région de Ouled Mimoun et la région de Maghnia et cela pour de nombreuses raisons qui sont :

- Potentialités en matière d'élevage bovin (bassin laitier de la wilaya de Tlemcen).
- Le manque d'études et de recherches sur le bovin laitier dans ces régions.
- Essayer d'identifier les risques qu'encourent les élevages bovins laitiers dans ces régions.
- Essayer d'apporter un plus aux élevages qu'on a pu visiter.
- Permettre la réduction des risques et contribuer au développement du bovin laitier et la qualité de la production dans ces régions.

5- L'élaboration du questionnaire

Notre enquête repose essentiellement sur un questionnaire (**voir Annexe 1**) établi d'une manière qui permet de récolter le maximum d'informations sur la situation de l'élevage bovin laitier dans les régions choisies. Ce questionnaire est composé de plusieurs volets, qui sont :

- a) **Le volet éleveur** qui regroupe toutes les informations sur l'éleveur.
- b) **Le volet animal** qui comprend :
 - Les capacités d'exploitation des élevages.
 - Les races présentes.
 - Les différents groupes de vaches destinées à la production laitière.
- c) **Le volet bâtiment d'élevage** qui rassemble la structure du bâtiment des exploitations bovines laitières.
- d) **Le volet gestion** qui est divisé en 5 parties, qui sont :
 - **Gestion Alimentaire et zootechnique.**
 - **Gestion de la reproduction.**
 - **Gestion de la lactation.**
 - **Gestion sanitaire.**
 - **Gestion de la traite de la vache laitière.**

6- Le choix des exploitations

Les deux exploitations visitées ont été choisies par nous-mêmes grâce à l'aide de certains vétérinaires et connaisseurs du domaine et la collaboration des éleveurs. Le choix a été fait en rapport à la potentialité de ces exploitations notamment en vue du nombre de l'effectif du cheptel bovin laitier, la diversité des races et l'énorme réputation de leurs propriétaires.

7- Le déroulement de l'enquête

L'enquête s'est déroulée durant la première moitié de l'année 2021. Le transport sur terrain durant cette enquête était assuré par nos propres moyens. Durant nos visites sur ces exploitations, l'enquête durait environs 30 à 45 minutes sous forme d'entretiens avec les éleveurs à base du questionnaire d'enquête.

8- Dépouillement et évaluation statistiques des données

Après la finalisation de l'enquête, certains données ont été rassemblées et triées, afin d'identifier les risques.

Résultats et discussion

I- Traitement des données récoltées auprès des exploitations

I-1- Identification des exploitations

I-1-1 Le volet éleveur

I-1-1-1- Le sexe des éleveurs

Le tableau (3) nous montre que les éleveurs des deux exploitations étudiées sont des hommes.

Région	Eleveur	Sexe
Maghnia	1	HOMME
Ouled Mimoun	2	HOMME

Tableau 3: Le sexe des éleveurs des exploitations étudiées.

I-1-1-2 L'âge des éleveurs

Dans les deux exploitations étudiées, la tranche d'âge des deux éleveurs est située entre 40 et 55 ans, comme le montre le tableau (4). Le jeune âge des deux éleveurs nous montre l'importance de l'élevage bovin laitier et la filière lait dans les deux régions étudiées.

Région	Eleveur	Age
Maghnia	1	54 ans
Ouled Mimoun	2	43 ans

Tableau 4: L'âge des éleveurs des exploitations étudiées.

I-1-1-3- Niveau d'études et formations dans le domaine d'élevage

Sur les deux exploitations, on remarque que le niveau universitaire est absent. L'éleveur (1) a le niveau primaire alors que l'éleveur (2) a le niveau secondaire ce qui explique que l'élevage bovin est pratiqué par toutes les catégories d'éleveur quelque soit leur niveau d'instruction.

Concernant les formations dans le domaine agricole, les deux éleveurs ont effectué des formations qui leur ont permis d'améliorer et d'évoluer leurs exploitations et ils ont aussi acquis leur savoir-faire de leurs parents qui eux-mêmes étaient des éleveurs, on conclut que ces deux éleveurs pratiquent l'élevage depuis plus de 10ans.

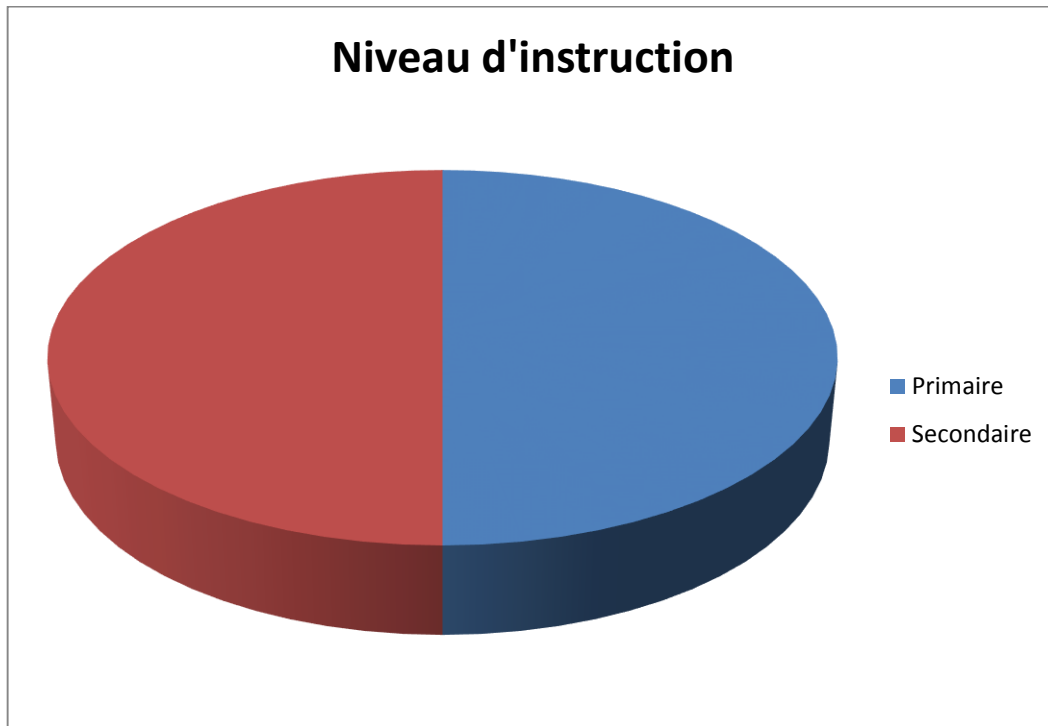


Figure 11 : Niveau d'instructions des éleveurs des exploitations étudiées.

I-1-1-4- Type d'exploitations et moyens d'investissements

Les deux exploitations étudiées appartiennent au secteur privé, ainsi la totalité des investissements se font par les éleveurs eux-mêmes.

I-1-2- Le volet animal

I-1-2-1 Les races élevées et leur effectif

- a) **Eleveur 1** : L'exploitation qui se trouve dans la région de Maghnia comporte deux (2) races différentes qui sont : la **HOLSTEIN** et la **MONTBELIARDE**. L'effectif total est de 24 têtes.
- b) **Eleveur 2** : L'exploitation qui se trouve dans la région de Ouled-Mimoun comporte quant à elle une seule race qui est la **MONTBELIARDE** avec un effectif allant jusqu'à 60 têtes (30 velles et une dizaine de males).



Figure 12 : Vache de la race montbéliarde.



Figure 13 : Vache de la race Holstein.



Figure 14 : Taureau de la race Holstein.



Figure 15 : Troupeau de race Montbéliarde et Holstein.

I-1-2-2 – Les femelles destinées à la production laitière

Ces deux exploitations étudiées ne contiennent aucune génisse. Chez l'éleveur (1) toutes les vaches sont de 3^{ème} et 4^{ème} lactation ; par contre, chez l'éleveur (2) parmi les 60 vaches : 17 sont de 1^{ère} lactation, 36 de 2^{ème} lactation et 7 de 3^{ème} lactation et il n'y aucune vache qui est à la 4^{ème} lactation.

I-1-3- Le volet bâtiment d'élevage

I-1-3-1 Type d'élevage

Notre enquête montre que nos éleveurs donnent beaucoup de libertés à leurs vaches, on constate que le premier éleveur suit un type d'élevage entravé (étable + cour) et le deuxième éleveur suit quant à lui un type d'élevage de libre service.

I-1-3-2 Normes d'étables

Les deux exploitations étudiées possèdent des superficies avoisinant les 1000m² avec un sol cimenté en plus de la terre dans certains endroits.

Ces exploitations contiennent tous des cours, des salles de traite et des logettes pour les petits (figure 16) avec une toiture qui est semi-ouverte par le biais de fenêtres.



Figure 16: Logette pour veaux.

I-1-3-3- Espace octroyé par vache et type de séparation

Les vaches des deux exploitations étudiées possèdent un espace qui les met à l'aise avec 5 m² /vache pour l'éleveur (1) et 12,5 m²/vache pour l'éleveur (2).

Les séparations avec les congénères se font par mangeoires dans la première exploitation et il y a utilisation de cornadis dans la deuxième.

I-1-4- Le volet gestion

I-1-4-1- Gestion alimentaire et zootechnique

1. Type d'alimentation utilisée

Les vaches des deux exploitations suivent un régime alimentaire quasi-similaire, il est basé sur principalement sur le concentré qui contient principalement les aliments suivants : Fourrage d'avoine, ensilage de maïs et la paille. L'éleveur (1) utilisent également l'auge et la plante luzerne durant 3 mois de l'année (Avril – Mai – Juin) afin d'augmenter l'apport en protéines et renforcer l'autonomie fourragère.

2. Quantité d'aliments par vache

La moyenne d'aliments consommés par vache par jour est de 12 kg.

3. Abreuvement (fourniture de l'eau)

Les deux éleveurs ont des méthodes différentes sur ce point, l'éleveur préfère la méthode classique par contre l'éleveur (2) a employé un système automatisé qui permet la fourniture à volonté de l'eau pour ses vaches.

I-1-4-2- Gestion de la reproduction

1. L'identification de l'animal

Les deux éleveurs utilisent la méthode de boucles pour l'identification de leurs vaches.

2. L'âge moyen de l'introduction des vaches à la reproduction et la présence de taureaux

L'éleveur (1) procède à l'introduction de ses vaches à 18 mois. L'éleveur (2) les introduit suivant leurs tailles, l'âge moyen de l'introduction de ses vaches est de 27 mois.

Les taureaux sont présents dans les deux exploitations étudiées.

3. L'insémination artificielle

L'éleveur (1) ne procède pas à l'insémination artificielle.

L'éleveur (2) procède à l'insémination artificielle.

4. Les enregistrements liés à la reproduction

L'éleveur (1) ne fait aucun enregistrement pour ses vaches, il utilise seulement sa mémoire alors que l'éleveur (2) procède à un enregistrement manuel de toutes les opérations liés à la reproduction de ses vaches.

I-1-4-3- Gestion de la lactation

1. Séparation des nouveau-nés de leurs mères

La durée de séparation des nouveau-nés de leurs mères diffère entre les deux éleveurs. Le premier sépare le nouveau de sa mère après une semaine de sa naissance alors que le deuxième le fait le jour-même (2h seulement après sa naissance).

Les deux éleveurs procèdent à l'administration du colostrum aux nouveau-nés.

2. Pratique de tarissement (arrêt de la traite)

Les deux éleveurs utilisent la pratique du tarissement.

I-1-4-4- Gestion sanitaire

1. Contact avec le vétérinaire et la fréquence de visite (nombre fois)

Les deux éleveurs ont un contact avec les vétérinaires qui leur rendent généralement visite à la demande s'il y a un problème.

2. L'enregistrement des interventions sanitaires

Les différentes interventions sanitaires sont rarement faites par les deux éleveurs mais de temps en temps c'est le vétérinaire qui les fait.

3. Les interventions sanitaires sur la mamelle

L'éleveur (1) ne procède à aucune intervention sanitaire à titre préventif sur les mamelles de ses vaches. L'éleveur (2) fait ces interventions par le biais de vaccins.

Les interventions sanitaires à titre curatifs sont faites par les deux éleveurs.

La majorité des vétérinaires avec lesquels ces deux éleveurs collaborent les sensibilisent sur le type de traitement de mamelles.

I-1-4-5- Gestion de la traite de la vache laitière

1. La salle de traite

Les deux exploitations étudiées possèdent des salles de traite modernes.

2. Le type de traite

Le système automatisé est utilisé au niveau des deux exploitations.

3. Nettoyage et désinfection de la mamelle

Au niveau des deux exploitations, les éleveurs procèdent à un nettoyage et une désinfection des mamelles par de l'eau et du savon, ils utilisent parfois des désinfectants.

Ces mamelles nettoyées et désinfectées ne sont pas essuyées et les trayons ne sont pas trempés non plus.

Les machines à traire utilisées sont nettoyées et désinfectées après chaque traite par le biais d'une eau javellisée.

4. Identification des vaches laitières à problème mammaires

L'éleveur (1) ne procède à aucune identification des vaches à problème mammaires, il fait encore une fois confiance à sa mémoire, par contre, l'éleveur (2) procède à l'identification afin de minimiser les risques de mélanger les vaches à problème mammaires avec les vaches saines.

5. Les recommandations des vétérinaires

Les vétérinaires proposent en permanence des recommandations sanitaires aux éleveurs. Ces recommandations se font généralement par voie orale.

II- Identification des risques et comparaison avec les guides de bonnes pratiques d'élevage (FAO, OIE)

II-1- Le volet éleveur

Sur les deux exploitations étudiées, on ne peut constater aucune non-conformité vis-à-vis des guides de bonnes pratiques d'hygiène car les deux éleveurs participent souvent à des formations et des manifestations agricoles afin d'améliorer et d'être à jour avec les nouvelles techniques d'élevage.

II-2 Le volet animal

Sur ce volet, on ne constate également aucun risque grâce à l'attention des deux éleveurs sur le choix des vaches à acheter, ces vaches doivent avoir la capacité de s'adapter au climat de la région et avoir un statut sanitaire sain et connu comme le recommande le guide de BPA de la **(FAO, 2004)**.

II-3 Le volet bâtiment d'élevage

Les bâtiments des deux exploitations visitées sont quasi-conformes au guide de BPA de la **(FAO, 2004)** et **(OIE, 2009)**. En effet, les deux exploitations possèdent une vaste superficie avec deux types d'élevage qui sont : Parcours (semi-entravé) et libre service, avec présence de cour et un espace octroyé d'au moins 5m² par vache, ce qui donne énormément de libertés aux vaches afin de sentir extrêmement à l'aise.

Les petits veaux possèdent des logettes conçues de manière à leur assurer d'être en bonne condition après leur naissance.

Ces bâtiments et enclos sont conçus de manière à répondre aux besoins vitaux des animaux surtout en terme de ventilations en possédant plusieurs fenêtres dans chaque partie de l'étable.

Les sols sont en terre et cimenté ce qui leur donne la capacité d'être antidérapants et faciles à nettoyer et que toutes les surfaces soient lavées.

Ces deux exploitations ont mis en place des mangeoires et des cornadis afin de bien séparer leurs vaches.

II-4 Le volet gestion

II-4-1 Gestion alimentaire et zootechnique

Au niveau de ce volet, le risque est très minime en vue de la surveillance quotidienne de l'eau et des aliments distribués aux animaux avec une ration très équilibrée comme le recommande le guide de BPA de **(FAO, 2004)**.

Les aliments sont achetés auprès des fournisseurs respectant les bonnes pratiques de fabrication et sont stockés dans de bonnes conditions avec interdiction aux animaux d'accéder aux lieux d'entreposage pour éviter la contamination.

Concernant l'abreuvement, une seule source d'eau de qualité biologique et minéralogique connue est utilisée.

En outre, il n'y a aucun ajout d'antibiotiques à la nourriture.

II-4-2 Gestion de la reproduction

L'identification des vaches est un outil appliqué au niveau des deux exploitations afin de garantir l'innocuité des denrées alimentaires et d'améliorer la gestion.

L'enregistrement des événements liés à la reproduction des vaches laitières se produit seulement dans la première exploitation. Dans la deuxième exploitation, on compte seulement sur la mémoire de l'éleveur. Selon le guide BPA de **(OIE, 2009)**, c'est un risque énorme qu'encourt ce dernier en cas d'incidents liés à la salubrité des denrées alimentaires.

II-4-3 Gestion de la lactation

Le colostrum est administré aux nouveau-nés durant toute la période qui suit sa naissance malgré la séparation quasi-immédiate de leurs mères ce qui minimise les risques d'une mauvaise alimentation et une croissance insuffisante.

La pratique du tarissement (arrêt de la traite) est présente au niveau des deux exploitations conformément au guide de BPA de **(OIE, 2009)** et de **(FAO, 2004)**.

II-4-4 Gestion sanitaire

Sur ce volet, les deux éleveurs sont en contact permanent avec les vétérinaires avec une fréquence de visite adaptée à la demande de l'éleveur en cas de suspicion de maladie comme le recommande le guide de BPA de **(OIE, 2009)**.

Selon le guide de BPA de **(OIE, 2009)**, tous les enregistrements des différentes interventions sanitaires doivent être effectués, chose que les deux éleveurs ne l'adressent pas assez d'importance.

L'**OIE** et la **FAO** recommande de traiter la mamelle de manière préventive par le biais d'un vaccin, une recommandation que suit à la lettre l'éleveur (2). L'éleveur (1) traite la mamelle seulement de manière curative comme traitement en cas de maladie.

Les vétérinaires aussi font des recommandations et des sensibilisations concernant le type de traitement de mamelles.

II-4-5 Gestion de la traite de la vache laitière

La présence de la salle de traite et l'utilisation d'un système automatisé sont deux systèmes recommandés par le guide de BPA de la **FAO**. Ces deux paramètres sont bien appliqués par les éleveurs des deux exploitations étudiées.

II- Identification des risques et comparaison avec les guides de bonnes pratiques d'élevage (FAO, OIE)

II-1- Le volet éleveur

Sur les deux exploitations étudiées, on ne peut constater aucune non-conformité vis-à-vis des guides de bonnes pratiques d'hygiène car les deux éleveurs participent souvent à des formations et des manifestations agricoles afin d'améliorer et d'être à jour avec les nouvelles techniques d'élevage.

II-2 Le volet animal

Sur ce volet, on ne constate également aucun risque grâce à l'attention des deux éleveurs sur le choix des vaches à acheter, ces vaches doivent avoir la capacité de s'adapter au climat de la région et avoir un statut sanitaire sain et connu comme le recommande le guide de BPA de la **(FAO, 2004)**.

II-3 Le volet bâtiment d'élevage

Les bâtiments des deux exploitations visitées sont quasi-conformes au guide de BPA de la **(FAO, 2004)** et **(OIE, 2009)**. En effet, les deux exploitations possèdent une vaste superficie avec deux types d'élevage qui sont : Parcours (semi-entravé) et libre service, avec présence de cour et un espace octroyé d'au moins 5m² par vache, ce qui donne énormément de libertés aux vaches afin de sentir extrêmement à l'aise.

Les petits veaux possèdent des logettes conçues de manière à leur assurer d'être en bonne condition après leur naissance.

Ces bâtiments et enclos sont conçus de manière à répondre aux besoins vitaux des animaux surtout en terme de ventilations en possédant plusieurs fenêtres dans chaque partie de l'étable.

Les sols sont en terre et cimenté ce qui leur donne la capacité d'être antidérapants et faciles à nettoyer et que toutes les surfaces soient lavées.

Ces deux exploitations ont mis en place des mangeoires et des cornadis afin de bien séparer leurs vaches.

II-4 Le volet gestion

II-4-1 Gestion alimentaire et zootechnique

Au niveau de ce volet, le risque est très minime en vue de la surveillance quotidienne de l'eau et des aliments distribués aux animaux avec une ration très équilibrée comme le recommande le guide de BPA de **(FAO, 2004)**.

Les aliments sont achetés auprès des fournisseurs respectant les bonnes pratiques de fabrication et sont stockés dans de bonnes conditions avec interdiction aux animaux d'accéder aux lieux d'entreposage pour éviter la contamination.

Les risques de contamination les plus récurrents se trouvent au niveau des mamelles, ce qui pousse les éleveurs des deux exploitations étudiées à procéder à leur nettoyage et désinfection par le biais de moyens classiques (eau et savon) mais le fait de ne pas essuyer ces dernières leur permet d'être toujours considérées comme facteur de risque.

L'autre grand risque situé au niveau du volet de la gestion sanitaire de la traite des vaches laitières est l'hygiène de la machine à traire. Les deux éleveurs procèdent à sa désinfection par de l'eau javellisée après chaque traite afin d'éliminer toute probabilité de contamination du lait cru à cette étape de sa chaîne de production.

L'identification des vaches à problèmes mammaires est un outil qui permet la séparation des vaches ayant un problème mammaire des vaches saines afin d'éliminer les risques de contamination du lait qui surviennent à partir de la machine à traire. Cet outil est respecté l'éleveur (2) seulement malgré les recommandations des vétérinaires à ce sujet.

Conclusion et recommandations

Conclusion

A l'issue de ce travail réalisé concernant l'identification des risques sur le lait cru au niveau de toute la chaîne de production, nous pouvons conclure ce qui suit :

Le lait cru est un aliment essentiel, indispensable et occupant une place très importante au sommet de la pyramide nutritionnelle humaine.

L'étude réalisée démontre que chaque risque qu'il soit au niveau de l'alimentation, de la santé animale, de l'hygiène, du bien-être des vaches, de l'infrastructure des exploitations ou concernant le personnel, a un effet direct et important sur la qualité du lait produit provoquant ainsi sa contamination.

On conclut également que chaque manipulation ayant un contact direct avec la vache laitière est très sensible avec une capacité de devenir susceptible à la variation de certains paramètres du produit final qui est le lait cru.

Recommandations

Dans le but de l'amélioration des élevages bovins laitiers de la wilaya de Tlemcen, il serait indispensable aux éleveurs et à leur employés de participer à des formations reconnues et à des manifestations internationales dans le domaine d'élevage de bovins laitiers ayant pour but de montrer de nouvelles techniques et méthodes pratiquées dans le monde afin d'enrichir leur connaissances, d'obtenir de nouvelles qualifications et d'évoluer leur savoir-faire, ce qui va leur permettre de pouvoir identifier plus rapidement les risques dans leur exploitations.

Je recommande aussi aux personnes du domaine de l'élevage bovin laitier (connaisseurs, chercheurs, étudiants ...) de procéder à des analyses microbiologiques et physico-chimiques dans le but de permettre aux éleveurs de la région d'avoir une meilleure connaissance sur les différents procédés à suivre dans la gestion de leur fermes.

Références bibliographiques

A

- ❖ Alais C., 1984. Science du lait, principes des techniques laitières. Sepaic. Paris. 68p.

B

- ❖ Barash H., Silanikove N., Shamay A., Ezra E., 2001. Interrelationships among ambient temperature, day length, and milk yield in dairy cows under a Mediterranean climate. J. Dairy Sci. 84, p.p.2314-2320.
- ❖ Bauman D. E., Harvatine K. J., et Lock A. L., 2011. Nutrigenomics, rumen-derived bioactive fatty acids, and the regulation of milk fat synthesis. Annu. Rev. Nutr. 31:299-319. <http://dx.doi.10.1146/annurev.nutr.012809.104648>.
- ❖ Bendiab N., Dekhili M., 2011. Typologie de la conduite des élevages bovins laitiers dans la région de Sétif. Revue Agriculture N°2, 2011.
- ❖ Bernadette O., Ryan G., Meaney W.J., Mcdonagh D., Kelly A., 2002. Effect of frequency of milking on yield, composition and processing quality of milk. J. Dairy Res. 69, p.p. 367-374.
- ❖ Bouamra M., 2018. Etude des Facteurs de Risque en Elevage Bovin afin d'Améliorer la Production de Lait et de Viande dans la Région de Batna.

C

- ❖ Cauty I., Perreau J.M., 2003. La conduite du troupeau laitier. Paris, France agricole. 288p.
- ❖ Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST), 2017.
- ❖ Codex Alimentarius, 2007. Hygiène des Denrées Alimentaires (Textes de Base) 4ème Edition ISBN 978-92-5-205913-OMS (Organisation mondiale de la santé) FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome 2007.
- ❖ Cooper J.B., Hargove G.L., 1982. Age and month of calving adjustments of Holstein protein, milk and fat lactation yield. J. Dairy Sci. 65, p.p. 1673-1678.
- ❖ Coulon J.B., Remond B., 1991. Réponses de la production et de la composition du lait de vache aux variations d'apport nutritifs. INRA. Prod. Anim. 4 (1) : 49-56
- ❖ Coulon J.B., Verdier I., Pradel P., Almena M., 1998. Effect of lactation stage on the cheesemaking proper-ties of milk and the quality of Saint-Nectaire type cheese. J. DairyRes., n° 65, p.p. 295-305.

D

- ❖ Dilmi B., 2008 Recommandation pour une stratégie générale du secteur laitier en Algérie: Séminaire international sur la filière lait: production et biotechnologie, Chlef 02,03 Décembre, 2008.
- ❖ DSA., direction des services agricoles

F

- ❖ Fadul-Pacheco L., 2016. Relations entre la composition du lait et les facteurs alimentaires dans les troupeaux laitiers Québécois. Thèse de Doctorat en sciences animales. Université de Laval Québec. Canada.177 p.
- ❖ FAO, 2004. Le guide de bonnes pratiques en élevage laitier, Rome, juin 2004.
- ❖ FAO, 2013. Le PAM, l'état de l'insécurité alimentaire dans le monde 2013. Les multiples dimensions de la sécurité alimentaire. FAO, Rome.
- ❖ Fernane H., Tirtouil A., Benbarek A., Benchohra M., 2016. Assessing Compositional and Sanitary Quality of Pasteurized Milk Marketed in Tiaret District, Algeria .Global veterinairia16 (6) 544-549.
- ❖ Fokou G., Kone B.V., Bonfoh B., 2010. Mon lait est pur et ne peut pas rendre malade: motivations des acteurs du secteur informel et qualité du lait local au Mali. Revue Africaine de Santé et de Productions Animales, 8: 75-86.
- ❖ Fougeyrollas P., Cloutier R., Bergeron H., Côté J., St. Michel G., 1998. Classification québécoise: Processus de production du handicap. Québec: RIPPH. 92 p.

H

- ❖ Hamama A., et Lotfi N., 1996. Qualité bactériologique du lait. Proceedings de la Journée sur la qualité du lait organisée par la Direction de l'Élevage, l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II et l'Association Nationale des Eleveurs de Bovins, 20 juin 1996.

K

- ❖ Kaouche S., 2015. La filière laitière en Algérie. Etat des lieux et focus sur quelques contraintes de développement. CIHEAM. Watch letter n° 35. December 2015. 6 p
- ❖ Kerst S., Christopher H.K., 1997. Effect of unilateral once or twice daily milking of cows on milk yield and udder characteristics in early and late lactation. J. DairyRes. 64, p.p. 487- 494. VIGNOLA C.L., (2002). Science et technologie du lait ; édition Montréal, 600 p.

M

- ❖ MADR, 2018 : Ministère de l'agriculture et du développement rural. Statistiques agricoles 2018.
- ❖ Martin B., Pradel P., Verdier-Metz I., 2000. Effet de la race (Holstein/ Montbéliarde) sur les caractéristiques chimiques et sensorielles des fromages. Renc. Rech. Rum. 307-317.
- ❖ MJSS, 2013. Mediterranean journal of social sciences (SAWSAN KACIMI EL HASSANI), octobre 2013.
- ❖ Moukkes N., Si Tayeb C., 2017. Effet de quelques facteurs de production sur la qualité du lait de vache et son aptitude à la coagulation.

N

- ❖ Nedjraoui D., 2001. Profil fourrager. Country Pasture / forage ressource profiles. Algérie.

O

- ❖ OIE, 2006. Code sanitaire pour les animaux terrestres.
- ❖ OIE, 2009. Guide des bonnes pratiques d'élevage visant à assurer la sécurité sanitaire des denrées d'origine animale. Rome, 2009.
- ❖ OIE, 2010. Office International des Epizooties OIE. Code zoo sanitaire international: mammifères, oiseaux et abeilles. 10ème édition, OIE, Paris, 2001, 500 p.

P

- ❖ Patton J., Kenny D. A., Mee J.F., O'Mara F.P., Wathes D.C., Cook M., Murphy J.J., 2006. Effect of milking frequency and diet on milk production, energy balance, and reproduction in dairy cows. J. Dairy Sci. 89, p.p. 1478-148.
- ❖ Petranxiene D., Lapied L., 2002. Qualité bactériologique du lait et des produits laitiers (Analyses et Tests), Ed Technique et documentation. Lavoisier, Paris, pp 328.
- ❖ Pougheon S., Goursaud J., 2007. Le lait : caractéristiques physicochimiques. In : Debry G., Lait, nutrition et santé. Techniques et documentation – Lavoisier, Paris, 566p.

R

- ❖ Ray D.E., Halbach T.J., Armstrong D.V., 1992. Season and lactation number effects on milk production and reproduction of dairy cattle in Arizona. J. DairySci. 75, p.p. 2976- 2983.
- ❖ Rulquin H., Hurtaud C., Lemosquet S., et Peyraud J-L., 2007. Effet des nutriments énergétiques sur la production et la teneur en matière grasse du lait de vache. INRA Prod. Anim. 20:163-176

T

- ❖ Toma B., 2004. Les zoonoses infectieuses. Unités des maladies contagieuses des Ecoles nationales vétérinaires Françaises, Mérial (Lyon) éd., 1-171.
- ❖ Toma B., Dufour B., Bénet J.J., Sanaa M., Shaw A., Moutou, F. 2010. Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies transmissibles majeures. Troisième édition, AEEMA, Paris 2010, pp. 600.
- ❖ Toma B., Dufour B., Sanaa M., 2002. Généralités sur l'Analyse de Risque. Epidémiologie et santé anim. 41: 5-17.
- ❖ Toureau V., Bagieu V., et Le Bastard A-M., 2004. Une priorité pour la recherche : la qualité de nos aliments. Les recherches sur la qualité du fromage. INRA mission communication

V

- ❖ Van Kneegsel A., Van Der Drift S., Cermakova J., Kemp B. The Veterinary Journal, 2013, (198) : 707-713.
- ❖ Veissier I., 2012. Animal welfare: A result of animal background and perception of its environment. Animal Frontiers, American Society of Animal Science, 2012, 2 (3), pp.7-15.
- ❖ Veissier I., Sarignac C., Capdeville J., 1999. Les méthodes d'appréciation du bien-être des animaux d'élevage. INRA Prod. Anim., 1999, 12 (2), 113-121.

Sites web

<http://dx.doi.10.1146/annurev.nutr.012809.104648> (Consulté le 15/06/2021)

<https://en.db-city.com/Algeria--Tlemcen--Ouled-Mimoun--Ouled-Mimoun> (Consulté le 04/07/2021)

https://planificateur.a-contresens.net/afrique/algerie/wilaya_de_tlemcen/maghnia/2490584.html (Consulté le 04/07/2021)
<https://www.cchst.ca> (Consulté le 07/07/2021)

Annexes

ANNEXE 1

Questionnaire pour un éleveur d'animaux bovins

Région / Wilaya :

Volet éleveur

1. Sexe :
2. Age :
3. Niveau d'instruction :
 - Primaire :
 - Moyen :
 - Secondaire :
 - Universitaire :
 - Professionnel :
4. Formation dans le domaine d'élevage :
 - Oui
 - Non
5. Participation à des manifestations liées à l'élevage :
 - Oui
 - Non
6. Où avez-vous appris l'élevage ?
 - Formation ?
 - Famille ?
7. Depuis quand pratiquez-vous l'élevage des vaches laitières ?
 - Récent (- 5 ans)

 - Entre 5 et 10 ans

 - Plus de 10 ans

Volet animaux

1. Effectif (capacité d'exploitation) :
2. Race :
3. Age des femelles bovines destinées à la production laitière :
 - Génisses :
 - Vache laitière de 1^{ère} gestation :
 - Vache laitière de 2^{ème} gestation :
 - Vache laitière de 3^{ème} gestation :
 - Vache laitière de 4^{ème} gestation :

Volet bâtiment d'élevage

1. Type d'élevage :
 - Entravé (étable + cour)
 - Semi-entravé
 - Plein air
2. Normes d'étable :
 - Superficie :
 - Qualité du sol :
 - ❖ Terre

- ❖ Cimenté
- ❖ Autres

- Présence ou non de cour ?
- Présence ou non de salle de traite ?
- Présence ou non de logettes ou de box pour les petits ?
- Type de toiture :
 - Tôle
 - Dur (bâti)
 - Polyester
 - Autres :
- Nombres de fenêtres et leur direction :
- Présence ou non de cheminées ?
- Présence ou non d'extracteur ?
- Espace octroyé par vache à l'intérieur de l'étable :
 - ❖ Type de séparation avec les congénères :
 - Dur
 - Cornadis ou autres
- Inclinaison du sol :

I. Alimentaire et zootechnique :

1. Type d'aliments utilisés :

- Fourrages
 - ❖ Auge

 - ❖ Pâturage

- Concentrés ou aliments formulés (fabriqués)

- Mixte

2. Quantité moyenne d'aliments par vache laitière par stade de gestation :

3. Abreuvement (fourniture de l'eau) :

- ❖ Automatique

- ❖ Classique

❖ À volonté ou rationné (nombre de fois) :

4. Gestion de la production des vaches laitières :

A. Gestion de la reproduction :

- Identification de l'animal

❖ Type :

- Age d'introduction à la reproduction :

- Présence ou non de taureaux :

- Pratiquez-vous l'insémination artificielle ?

❖ Oui

❖ Non

- Enregistrement des événements liés à la reproduction des vaches laitières ?

❖ Oui

➤ Type :

❖ Non

B. Gestion de la lactation :

1. Séparation des nouveau-nés de leur mère :
 - 1 semaine
 - 1 mois
 - 2 mois ou plus
2. Pratique de tarissement (arrêt de la traite) :
 - Oui
 - Non

C. Gestion sanitaire :

1. Contact avec le vétérinaire :
 - Oui
 - Non
2. Fréquence de visite (nombre de fois)
 - À la demande
 - Contrôle et Suivi (routinière)
3. Enregistrement des différentes interventions sanitaires :
 - Oui
 - Non
4. Qui fait ces enregistrements ?
 - Le vétérinaire
 - L'éleveur
 - Les deux

5. Interventions sanitaires sur la mamelle :

➤ Préventives :

❖ Oui

- Par quel moyen ?

❖ Non

➤ Curatives (traitement)

❖ Le vétérinaire

❖ L'éleveur

❖ Les deux

➤ Y'a-t-il ou non sensibilisation ou information sur le type de traitement de mamelles ?

❖ Délai d'attente :

D. Gestion de la traite de la vache laitière :

1. Présence de salle de traite :

- Oui
- Non

2. Si oui, quel est le type de traite ?

- Traite manuelle.

- Traite mécanique (chariot trayeur, machine à traire transportable).

- Système automatisé.

3.

a) Nettoyage et désinfection de la mamelle :

- Oui
- Non
 - Si oui, par quel moyen ? (Eau, savon, désinfectant ...).

b) Essuyage de la mamelle :

- Oui
- Non

- Si oui, par quel moyen ?

- ❖ Serviette.
- ❖ Serviette jetable à usage unique.

c) Trempage des trayons :

- Oui
- Non

d) Désinfection de la machine à traire :

- Fréquence de la désinfection et par quel moyen ?

4. Identification des vaches laitières à problème mammaires :

- Oui
- Non

5. Recommandation ou non par le vétérinaire :

- Si oui, quel est le moyen ?

- Si non, est ce que l'éleveur demande ?