



République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi- B.B.A.
جامعة محمد البشير الإبراهيمي- برج بوعريريج
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers
قسم العلوم البيولوجية
Département des Sciences biologiques



Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Qualité des produits et sécurité alimentaire

Intitulé

Evaluation de la qualité bactériologique des viandes ovines

Présenté par : Faddache Amira

Gahrir Fatima

Devant le jury :

Président : SMARA Lounis (MCB) Faculté SNV- STU, Univ .Bordj Bou Arreridj

Encadrant : .BELHADJ Mohamed tayeb (MAA) Faculté SNV- STU, Univ .Bordj Bou Arreridj

Examineur : BELALMI Nour Elhouda (MAA) Faculté SNV- STU, Univ .Bordj Bou Arreridj

Année universitaire : 2021/2022



Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier dieux le tout puissant et Miséricordieux qui nous a
donnes la force et la patience d'accomplir ce modeste travail. En second lieu, nous tenons
à remercier notre promoteur BELHADJ MT et à tous les travailleurs du laboratoire de
microbiologie.

Nous tiendrons à remercier les membres des jurés

Merci à tous nos enseignants qui ont été pour nous une source de savoir
durant toutes ces années universitaires.

Enfin nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont
Participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



Dédicace

Je commence mes remerciements à Dieu Tout-Puissant pour avoir été la raison pour laquelle j'ai atteint ce niveau. Je consacre mes efforts à:

A son sourire, mon but, et ce qui est sous ses pieds est mon paradis, à celle qui m'a porté dans son ventre et m'a fait dans son cœur, elle est mon amie et ma bien-aimée, à ma chère Mère, la source de tendresse . A celui qui m'a vêtu de l'habit de la littérature et des nobles manières, a enduré les épreuves de la vie, et m'a appris à être fier de lui pour la vie, portant son nom jusqu'à la mort, au plus grand homme de l'univers, à cher mon père. Que Dieu vous protège vous et votre famille et fasse du Paradis votre demeure. A celui qui m'a soutenu et soutenu, à celui qui m'a appris la patience et la lutte, à celui qui m'a encouragé à continuer malgré ma fatigue, et la responsabilité. A chère mon Mari. Je dédie ce mémoire à chère mon frère Fawaz et mes soeurs Nisreen et Lamia toujours à mes côtés. A mes Amis et aussi à la famille de mon mari. Je dédie ce mémoire à tous les personnes ayant participé de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

Enfin, merci et félicitations à mon professeur et à tous les enseignants de puis le début de ma carrière universitaire. En particulier les: THOIBET AMAL, YOUNES BOUBAKER ET NAWI MOUSTAFA FADDACHE AMIRA

Dédicace

Tout d'abord louang à ALLAH, seigneur du monde paix et salut sur son fidèle
messenger MOHAMMED.

A la source de l'amour et de la tendresse à celle qui m'a offert sans cesse et celle qui a su
être toujours à mes côtés dans la joie et la peine, la couronne de ma tête et la chose la plus
précieuse que j'ai est ma mère .

A mon cher père, qui a été toujours mon appui moral, qui n'a jamais arrêté de m'encourager et de
m'aider dans ma vie et surtout dans mes études.

Que Dieu la gardent

A la prunelle de mes yeux , mon cher e frère Sofiane , je le remercie pour son soutien et son
amour inconditionnel, pour toutes les difficultés et les sacrifices, et pour ses encouragements
constants et continus .

A la femme de mon cher frère, ma sœur que ma mère n'a pas enfantée.

Mes très chers sœurs qu'ont été toujours à mes côtés de la vie : Wafaa ; Samira, Nadjet et sa
familles.

Aux enfants de ma famille : Abed, Mehdi, Yasser, Amir, Achraf, Tasnim et Takwa .

Aux amis de la vie et compagnons du chemin.

A tous les membres de ma famille.

Enfin , je voudrais dédier ce mémoire à toutes personnes ayant participé de loin ou de près à la
réalisation de ce travail.

GAHRIR FATIMA

SOMMAIRE

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....1

Partie I : Partie bibliographique

Chapitre I : Généralité sur la viande

I.1 Définition de la viande	3
I.2 Définition de La viande rouge.....	3
I.3 Composition de la viande ovine.....	3
I.4 Importance de la viande dans l'alimentation humaine	3
I.5 Les sources de contamination des viandes	4
I.5.1 La contamination endogène	5
I.5.1.1 La contamination par tube digestif	5
I.5.1.2. La contamination par cuir	5
I.5.1.3. La contamination par voies respiratoires	5
I.5.2. contamination Exogène	5
I.5.2.1 Matière première	5
I.5.2.2 Main d'œuvre	6
I.5.2.3 Matériels de prélèvement	6
I.5.2.4 Méthode de prélèvement	6
I.5.2.5 Le milieu	6
I.5.2.5.1 Le sol	7
I.5.2.5.2 L'eau	7
I.5.2.5. 3 L'air.....	7

Chapitre II : Les flores de contamination

II.1 La flore aérobique mésophile totale à 30°C (FTAM)	7
II .1.1 Indice d'hygiène	8
II.1.2 Indice de la qualité marchande.....	8
II.2 Les coliformes fécaux (CF)	8
II.3- Escherichia coli (E. Coli)	8

Partie II : Partie expérimental

Chapitre I : Matériels Et Méthode

I.1 Présentation de la région d'étude	8
I.2 Nombre de prélèvement.....	9
I.3 Matériels	10
I.3.1 Matériel de prélèvement et d'analyse	11
I.4 Méthodes	12
I.4.1 Echantillonnage	12
I.4.2 Méthode de prélèvement	13
I.4.3 Zone échantillonnage	15
I.5 Traitement des échantillons	16
I.5.1 Préparation des solutions mères	16
I.5.2 Préparation des dilutions décimales	16
I.5.3 Préparation des milieux de culture	17
I.6 Analyses bactériologiques	17
I.6.1 Dénombrements de la flore aérobie mésophile totale à 30 °C.....	17
I.6.2 Recherche et dénombrements des Coliformes fécaux	19
I.6.2.1 Recherche et dénombrements des Coliformes fécaux (milieu solide).....	19
I.6.2.2 Recherche et dénombrements des Coliformes fécaux (milieu liquide).....	20

Chapitre II : Résultats et discussions

II .1.Méthode de L'interprétation.....	25
II .2 Résultats des analyses microbiologiques	26
II.2.1. La Flore mésophile aérobie Total.....	26
II.2.1.1 Caractéristiques Macroscopiques.....	26
II.2.2 Coliforme fécaux	27
II.2.2.1Caractéristique microscopique	27
II.2.2.1.2 Milieu liquide.....	28
II .3 Résultats de dénombrement et interprétation de la qualité bactériologique globale des carcasses ovines.....	28
II.4Discussion.....	31

Conclusion	35
Recommandation	36
Références	
Annexes	
Résumé	

Liste des abréviations

FMAT : Flore Mésophile Aérobie Totale

E. Coli : *Escherichia coli*

CF : Coliforme Fécaux

EPT : Eau peptone tamponnée

PCA : Plate Court Agar

VRBG : gélose gélosée biliée au vert brillant et au rouge de phénol

VRBL : bouillon lactosé bilié au vert brillant et au rouge de phénol

JORA : Journal Officiel de la République Algérienne

OMS : Organisation mondiale de la santé

ml : Milli litre

L : Litre

g: gramme

SM : Solution mère

S : Seconde

H : Heure

min : minute

NPP : Nombre le plus probable

FAO : Organisation des Nation Unies pour l'alimentation et l'agriculture

UFC : Unité formant colonie

G : Gram

Kcal : Kilocalories

Liste des tableaux

Tableau	N° de page
Tableau N°01 : la composition globale de la viande ovine.	4
Tableau N°2 : planning des prélèvements	12
Tableau N° 03 : tableau récapitulatif montrant les résultats pour un échantillon	24
Tableau N°04 : Valeur limites des critères bactériologiques (JORA) n39	25
Tableau N°0 5 : Résultats de dénombrement des coliformes fécaux et la flore aérobie mésophile totale sur les échantillons prélevés au niveau de le cou (UFC/g).	29
Tableau N° 06 : Résultats de dénombrement des coliformes fécaux et des Flores aérobies totales sur les échantillons prélevés au niveau de l'épaule (Ufc/g).	29
Tableau N° 07 : Résultats de dénombrement des coliformes fécaux et des Flores aérobies totales sur les échantillons prélevés au niveau de la cuisse. (Ufc/g).	30

Liste des figures

Liste des figures

Figure	N° de page
Figures N°01 : Observation microscopique d'Escherichia coli.	9
Figure N°02: Carte géographique de la commune de Mansoura.	11
Figure N° 03 : Diagramme de la méthodologie de travail.	14
Figure N° 04 : les sites de prélèvement des échantillons de la viande ovine	15
Figure N° 05 : La préparation de solution mère.	16
Figure N° 06 : La préparation des dilutions décimales.	17
Figure N°07: Recherche de coliformes en milieu liquide (test de présomption et de confirmation)	22
Figures N°08: Critère microbiologie	25
Figure N°09: Résultat de recherché de le Flore aérobie mésophile totale sur la gélose PCA (Photo original 2022)	27
Figure N°10: Résultat de recherche des Coliformes fécaux sur le milieu VRBG (Photo original 2022)	27
Figure N°11: Résultat de recherche des Coliformes fécaux sur le milieu VRBL (Photo original 2022)	28

Introduction

Introduction

La viande est par excellence, la première source de protéines animales, grâce à sa richesse en acides aminés indispensables, qui la classe parmi les protéines nobles. Les viandes ovines et bovines sont les plus consommées en Algérie [1].

La « viande » peut être un muscle squelettique des mammifères ou des organes, elle pourrait être d'origine des animaux d'élevage dans une ferme ou dans un étang ou des animaux sauvages provenant de la chasse [2].

Les types de viandes rouges consommées par les algériens sont principalement les viandes, ovine (55%) et bovine (34%)[3].

La viande ovine peut faire partie d'un régime équilibré apportant des nutriments importants bénéfiques à la santé. Elles contiennent des niveaux considérables de protéines, vitamines, sels minéraux et oligoéléments essentiels. Mais il est évident que la viande est l'un des produits alimentaires les plus chers en Algérie, en raison des coûts inconstatables de systèmes intensifs d'engraissements[4].

Malgré que la viande soit une source importante de substances essentielles pour les êtres humains, sa consommation incontrôlée peut causer un risque pour la santé humaine (les maladies contagieuses, les maladies cardiovasculaires et le cancer (colorectal, pancréatiques) [5].

Sa composition en eau et en protéines de haute valeur biologique fait qu'elle est une niche très favorable au développement des microorganismes [6].

Parmi les micro-organismes incriminés, il y a les bactéries qui peuvent toucher la santé du consommateur en causant des toxi-infections d'origine alimentaire et celles qui peuvent altérer les carcasses organoleptiques des carcasses. Les principales bactéries pathogènes sont *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* et *Yersinia enterocolitica* [7].

La qualité hygiénique des viandes dépend des conditions d'élevage et de transport des animaux avant l'abattage d'une part et de la contamination pendant les opérations d'abattage , de découpe et du développement de la flore contaminant pendant le refroidissement, le stockage et la distribution d'autre part [8].

L'abattage est l'étape où apparaissent le plus grand nombre d'opportunités de contamination, sachant que 80 à 90% de la microflore de la viande parvient ainsi aux consommateurs de la pollution qui se produit à l'abattoir [9].

L'objectif principal de notre travail est d'apprécier la qualité bactériologique des carcasses ovines au niveau des boucheries de la région de Mansoura et de déterminer les parties anatomiques les plus susceptibles d'être contaminées pendant le transport très loin.

Pour se faire, notre travail s'articule autour de deux parties :

La première consiste en une synthèse bibliographique concernant des informations sur la viande ovine et la contamination de viande.

La deuxième partie est consacrée à la méthodologie adoptée pour réaliser la partie expérimentale. Cette dernière s'est appuyée sur des prélèvements de la viande rouge de trois sites de la carcasse (la cuisse, l'épaule et le flanc), sachant que tous les échantillons sont prélevés à partir de 8 boucheries de la région de Mansoura. Suivi des analyses bactériologiques de ces prélèvements.

Les résultats et la discussion, sont représentés dans la troisième partie. Une conclusion suivie de perspectives viennent achever notre manuscrit.

PARTIE I :
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I :
Généralité sur la viande

I. Généralité sur la viande**I.1. Définition de la viande :**

On appelle viande la chair des animaux dont on a l'habitude de se nourrir, incluant la chair des mammifères des oiseaux et quelque fois des poissons [10].

Selon l'organisation mondiale de la santé animale (OMS), la viande désigne toutes les parties Comestibles d'un animal.

Les viandes se caractérisent par une grande hétérogénéité, elles sont principalement constituées de muscles striés squelettiques qui comportent aussi d'autres tissus en quantité très variable selon les espèces, les races, les âges, les régimes alimentaires et la région anatomique concernée. Ce sont surtout les tissus conjonctifs, adipeux parfois les os et la peau [11].

Les viandes sont classées par rapport à la couleur de leur chair [12].

- viandes rouges
- viandes blanches.
- viande de poisson.

Selon la richesse engraisse :

- Viandes maigres et viandes plus ou moins riches en graisse [11].

I.2. Définition de La viande rouge

Selon OMS dans une publication du 26 octobre 2015 la viande rouge est définie comme suit « la viande rouge fait référence à tous les types de viande issus des tissus musculaires de mammifères comme le bœuf, le veau, le porc, l'agneau, le mouton le cheval et la chèvre ».

I.3. Composition de la viande

La viande rouge est le produit de l'évolution post-mortem du muscle strié, qui est un tissu très différencié et hautement spécialisé, dont la composition globale est la suivante.

Tableau N°01 : La composition globale de la viande ovine [13]

Composants	Teneur par 100 g de viande
Energie	113 Kcal/100g
L'eau	71,9 -70 ,6
Protéines	23-30g
Lipides :	2,3- 8.0 g
Acides gras saturés(AGS)	38 à 52 %
Acides gras mono-insaturés (AGMI)	34 à 48 %
Acides gras polyinsaturés (AGPI)	sont variables selon l'espèce : 3 à 15 % des acides gras totaux
Le cholestérol	54 –77 mg/100 g
Minéraux (la cendre) :	
Fer	(3 –25%)
Zinc	2, 8 mg/
Sélénium	3, 5 mg
Vitamine:	10, 1 g
B3	5, 2 mg
B6	0, 5 mg
B12	1, 2mg

La teneur de ces composants peut être modifiée par le système de production, le type du muscle, la race ou l'âge de l'abattage des animaux [13].

I.4 Importance de la viande dans l'alimentation humaine

La viande est un aliment de grande valeur nutritionnelle par sa richesse en protéine , (de 20 à 30 % selon les types de viandes) et elle apporte également des acides aminés essentiels (Ceux que l'organisme humain est incapable de synthétiser). La consommation de la viande est tout à fait compatible avec une nutrition saine [14].

I.5 Les sources de contamination des viandes

Les sources de contamination microbienne de la viande sont divers et d'importance inégale. Différent facteurs sont à l'origine de cette contamination .Selon l'origine de la contamination, les microorganismes peuvent être endogènes ou exogènes [15].

I.5.1 La contamination endogène

Les microorganismes contaminants proviennent de l'animal à partir duquel la viande est produite. Les appareils digestif et respiratoire et le cuir des animaux sont un réservoir à micro-organismes. Ces éléments constituent les principales sources de contamination des carcasses [16].

I.5.1.1 La contamination par tube digestif

La plupart des contaminations d'origine endogène sont d'origine intestinale : Ce sont des bactéries anaérobies (*Clostridium*, *Bactériodes*), aero- anaérobie (*Entéro bactéries* ; *E coli* ; *salmonella* ; *Sheglla proteus* ...) ou des microorganismes aérophiles (*Entérocoques*). Ces germes contaminent le muscle lors de l'éviscération [17].

I.5.1.2. La contamination par cuir

Le cuir est un vecteur de la contamination pour la carcasse elle-même, par contact ou par l'intermédiaire du matériel de travail pour les autres carcasses. Les cuirs sont porteurs de nombreux germes tels : *E coli* et les *Coliformes fécaux* (*Aerobacter*, *entérobactérie*, *Serratia*, *Klebsiella*) [18].

I.5.1.3. La contamination par voies respiratoires

Parmi les sources de contamination superficielle, les voies respiratoires, (cavité nasolaryngée) renferme essentiellement des *Staphylocoques* [19].

I.5.2. contamination Exogène

Les opérations d'abattage (retournement du cuir, l'éviscération) ainsi le matériel et le personnel entraînent le dépôt de nombreux germes en surface des carcasses [20].

I.5.2.1 Matière première

Les bactéries sont introduites dans la chaîne de transformation des viandes par les animaux eux-mêmes qui les véhiculent à partir du niveau de leur tube digestif et de leur peau, éléments qui constituent les principales sources de contamination des carcasses au moment de l'abattage. [21]

I.5.2.2. Main d'œuvre

Cela comprend toutes les personnes présentes dans l'abattoir (défaut d'hygiène personnelle). L'abattage est un processus où l'intervention humaine est très importante.

Le personnel est susceptible de contaminer les carcasses par les mains sales, par les vêtements mal entretenus et par son matériel de travail [22].

I.5.2.3 Matériels de prélèvement

Les surfaces en contact avec les produits doivent être entretenues et faciles à nettoyer, les matériels doivent être lavables, non toxiques et résistants à la corrosion.

Les stérilisateurs à couteaux doivent être en état de marche et garantir que l'eau est maintenue à une température supérieure à 82°C [23].

I.5.2.4 Méthode de prélèvement

La méthode de travail mal pensée peut augmenter les contaminations microbiennes. Dans ce cadre du fonctionnement de la chaîne d'abattage, si les animaux ont subi un stress avant l'abattage, on aura si les carcasses dépouillées et non dépouillées se croisent [24].

I.5.2.5 Le milieu**I.5.2.5.1. Le sol**

Est une importante source des micro-organismes. On y trouve, les algues microscopiques, les bactéries, et les champignons. Parmi les groupes bactériens les plus représentés figurent les *Actinomycètes*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Azotobacter*, *Clostridium*, *Bacillus* et *Micrococcus*. Les moisissures figurent *Penicillium*, *Aspergillus* [25].

I.5.2.5.2. L'eau

L'eau très utilisée pour le nettoyage des locaux d'abattage, des outils de travail est souvent très contaminée [26].

I.5.2.5.3. L'air

L'atmosphère des abattoirs est polluée par les déplacements des animaux et du personnel, et la manutention du cuir lors de la dépouille et les viscères maintenus dans le hall d'abattage [27].

Le degré de pollution dépend de beaucoup de facteurs dont l'activité déployée (le nombre de personnes présentes, le nombre d'animaux abattus et l'état de propreté de leur cuir ... [28]

Chapitre II :

Les flores de contamination

II .Les flores de contamination**II. 1. La flore aérobique mésophile totale à 30°C (FTAM)**

Constitué d'un ensemble des microorganismes variés correspondant aux germes banals de contamination [29].

Ce sont des microorganismes aptes à se multiplier entre +25°C et +40°C avec un optimum de 30°C en aérobiose [30].

II .1.1 Indice d'hygiène

Il n'y pas toujours de relation très étroite entre une valeur élevée de la FMAT et la présence de microorganisme pathogène . Cependant on considère qu'en générale il n'y pas de risque pour la santé du consommateur que si la FMAT est supérieur ou égale à 10^5 UFC/g [30].

II.1.2 Indice de la qualité marchande

La flore totale peut aussi être considérée comme flore d'altération car la présence d'une FMAT abondante indique un processus de dégradation en cours de la viande. En effet la détérioration peut être due à un groupe microbien ne constituant à l'origine qu'une fraction de la population totale. En principe une FMAT dépassant 10^6 à 10^8 Ufc/g provoque une détérioration visible du produit [31].

Un aliment dont la flore totale est trop élevée montrera de mauvaises condition de conservation et sera considéré comme impropre à la consommation [30].

II.2 –Les coliformes fécaux (CF)

On appelle les coliformes thermo-tolérant, les coliformes capable de se développer à 44°C L'espèce la plus fréquemment associée à ce groupe est l'Escherichia Coli [29].

La présence de coliformes fécaux témoigne habituellement d'une contamination d'origine fécale [31]. Leur présence correspond à un défaut de la technique d'abattage, ou une contamination croisée, mais peut également être due à une contamination par les personnes manipulant les viandes [32].

II.3- Escherichia coli (E. Coli)

Les E coli font partie de la famille des Enterobacteriaceae. Il S'agit de courts bâtonnets mobiles au moyen de flagelles péritriches, Gram Négatifs, anaérobies facultatifs, non sporulés [33].



Figure N°01 : Observation microscopique d'Escherichia Coli .

Ils sont capables de fermenter plusieurs sucres, mais leur fermentation du lactose avec production de gaz est caractéristique .E coli est une bactérie commensale du tube digestif de l'homme et de nombreux animaux. Elle représente l'espèce dominante de la flore bactérienne aérobie de l'intestin [33].

Partie expérimentale

Chapitre I : Matériels et Méthode

Objectifs de l'étude

- L'évaluation des pratiques d'hygiène au niveau des boucheries de la région de Mansoura ce qui permettra en conséquence la maîtrise de la qualité hygiénique des carcasses originaires de ces boucheries.
- L'évaluation de la qualité bactériologique de la viande ovine commercialisée au niveau des différentes boucheries de la région de Mansoura.
- Estimation du nombre et du type des bactéries présentes dans la viande.

D'apprécier qualitativement et quantitativement le niveau de contamination de la viande ovine au niveau de région .Cette évaluation réalisée par des analyses microbiologique en dénombrant les flores indicatrices hygiène qui sont les suivantes :

- Les flores mésophiles aérobies totales à 30°C.
- Les coliformes fécaux.

I.1 Présentation de la région d'étude

La région de Mansoura est située à l'Ouest de la wilaya de Bordj Bou Arreridj et comprend cinq communes : Mansoura , El Mahir , Haraza , Ben Daoud et Ouled sidi Brahim .

Comme le montre la carte : les communes de la région de Mansoura sont loin de L'abattoir de chef-lieu.



Figure 02: Carte géographique de la commune de Mansoura

I.2 Nombre de prélèvement

Cette étude a été réalisée sur 19 prélèvements provenant de 19 carcasses.

Tableau N°2 : planning des prélèvements

<i>Site de prélèvement</i>	<i>Nombre de prélèvement</i>	Lieu
Cou	6	El Mahir et Mansoura
Epaule	6	Haraza, El Mahir et Mansoura
Cuisse	7	Haraza, El Mahir Et Mansoura

I.3 Matériel de prélèvement et d'analyse

- Matériel de prélèvement (voir l'annexe 01)

- Matériel utilisé au laboratoire : le matériel disponible au niveau du laboratoire de microbiologie de la faculté. (Voir l'annexe 01)

I.4 Méthodes

I.4.1 Echantillonnage

- Les prélèvements ont été réalisés chez quelques boucheries de la région de Mansoura à Bordj Bou Arreridj, choisis au hasard pour que le lieu d'abattage soit différent. Nous avons prélevé 11 échantillons au niveau de boucherie dont l'abattage se fait à l'extérieur (abattage illégal), et 8 échantillons prélevés chez des boucheries qui utilisent l'abattoir.
- L'abattoir de Bordj Bou Arreridj très éloigné des boucheries de la région de Mansoura.

I.4.2 Méthode de prélèvement

- Les prélèvements de viande ovine ont été réalisés à l'aide d'un couteau stérile avec des gants stériles.
- Les morceaux de viande sont alors emballés séparément dans des Sacs stériles. Les échantillons ont été acheminé au laboratoire de microbiologie faculté des science de la nature et de la vie de université de bordj Bou Arreridj dans une glacière à température proche de 4°C.
- Au totale 19 échantillons de viande ont été prélevés au niveau de 8 boucheries.
- Les échantillon ont été identifiés par la date de prélèvement.

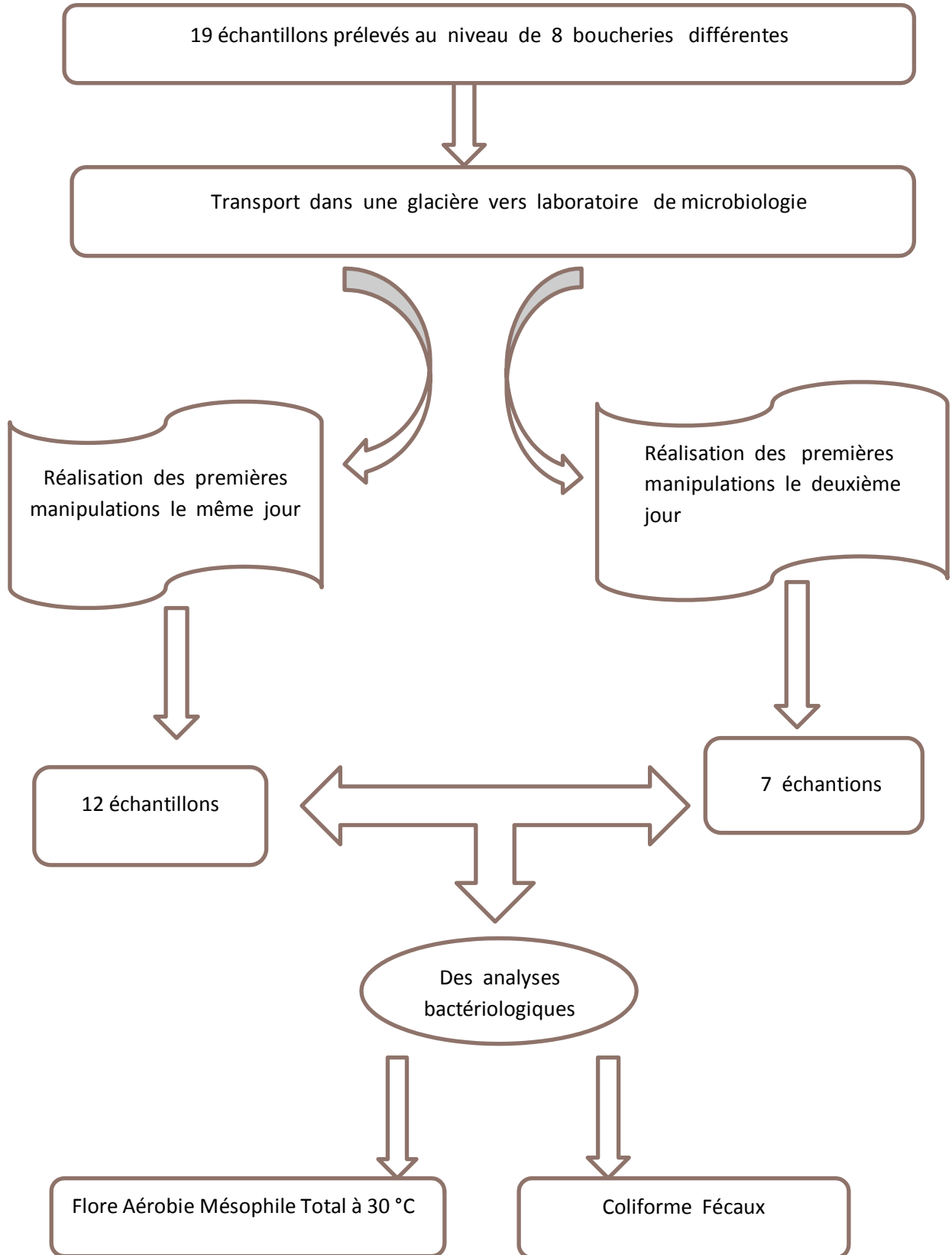


Figure N°03 : Diagramme de la méthodologie de travail

I.4.3 Zone échantillonnage

Trois sites anatomiques ont été choisis, par carcasse et qui sont respectivement : le cou, l'épaule et cuisse. Comme la montre de figure :

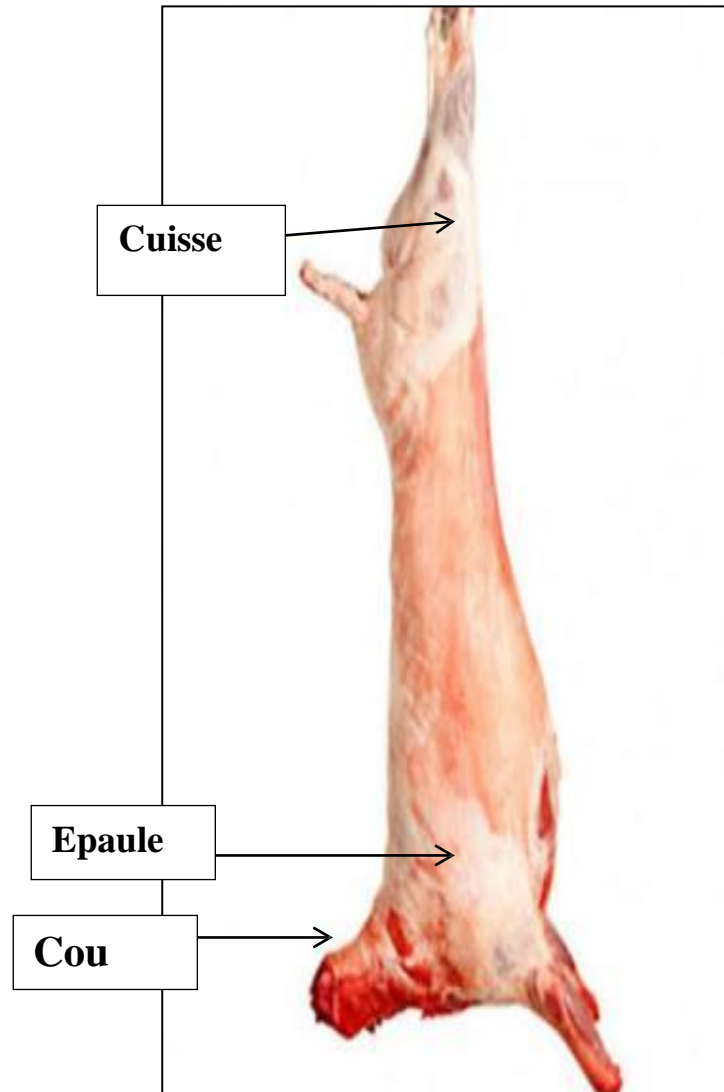


Figure N ° 4 : Les sites de prélèvement des échantions de la viande ovine.

I.5 Traitement des échantillons

I.5.1 Préparation des solutions mères

Nous avons prélevé pour cette opération 25g de viande ovine ont été pesé dans une zone stérile sur une balance et introduits stérilement dans un bécher de 400 ml contenant 225 ml de l'eau peptone tamponnée (EPT).

Nous avons couvert étroitement le bécher avec du papier d'aluminium. L'homogénéisation de la solution a duré entre 4 à 5 min à l'aide d'un agitateur. La suspension obtenue constitue la solution mère.



Figure N°05 : La préparation de solution mère.

I.5.2 Préparation des dilutions décimales

Nous avons réalisés une série de dilution (jusqu'à la dilution 10^{-5}) à partir de la solution mère, a l'aide d'une micropipette avec embout stérile, nous avons prélevée et introduit 1 ml de la solution mère dans le premier tube à essai stérile contenant 9 ml de l'eau physiologique pour obtenir la dilution 10^{-1} . Nous avons mélangé le contenu à l'aide d'un vortex pendant 60s. Nous avons 1 ml de la dilution 10^{-1} que nous avons dans un autre tube contenant 9ml l'eau Physiologique pour obtenir la dilution 10^{-2} . Cette manipulation est répété jusqu'à la dilution 10^{-5} selon le schéma N°5.

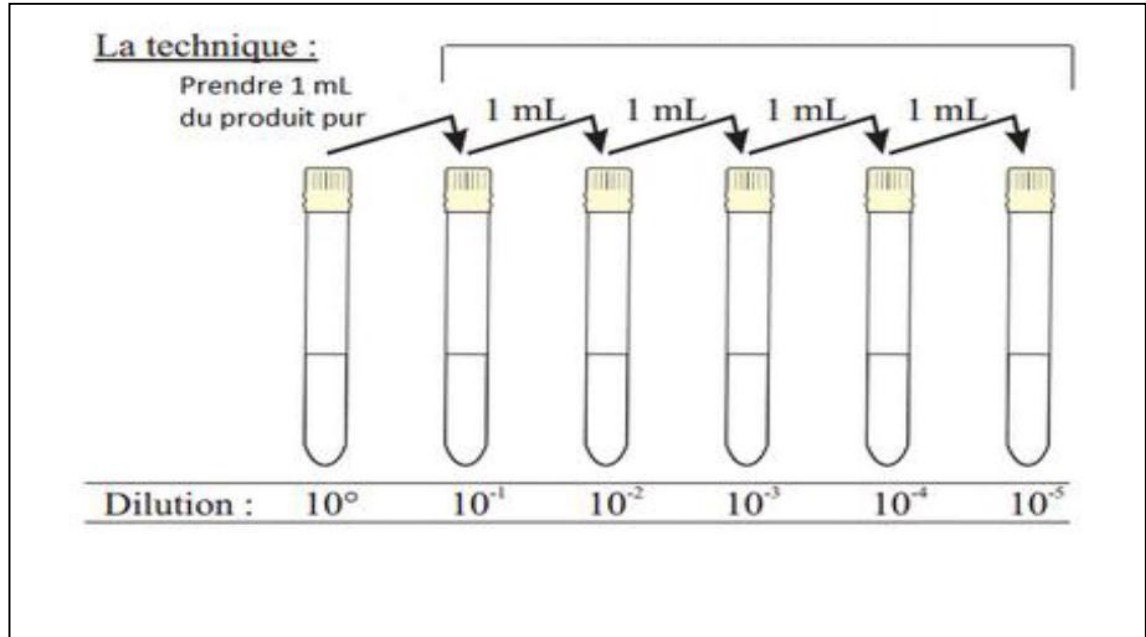


Figure06: Préparation des dilutions décimale

I.5.3 La préparation de milieux de culture

Selon le type de milieu de culture en dissolvant une quantité de milieu déshydraté, dans un litre d'eau distillée. Puis chauffés pour assurer la fusion et l'homogénéisation des milieux, et répartis en flacons et puis autoclavés . La composition des différents milieux de culture utilisée dans ce travail est donnée dans l'annexe 03.

I.6 Analyses bactériologiques

L'analyse bactériologique a été effectuée au laboratoire de microbiologie par la méthode de routine.

I.6.1 Dénombrements de la flore aérobie mésophile totale à 30 °C.

1 / Mode opératoire

✚ L'ensemencement en profondeur

➤ Nous avons prélevé 1 ml de chaque dilution que nous avons introduit dans une boîte de Pétri stérile. Nous avons coulés ensuite 10 à 15 ml de PCA préalablement

➤ Nous avons fait ensuite des mouvements circulaires et de va-et-vient en forme de « 8 » pour permettre à l'inoculum de se mélanger à la gélose PCA.

➤ Après solidification, une deuxième couche de 5 ml (couche protectrice) nous avons coulé pour empêcher le développement d'éventuelles flores de contamination.

A/Incubation

Nous avons incubé les boîtes à l'étuve 30°C pendant 72 heures avec:

B/Lecture

Les colonies blanchâtres ayant poussés en profondeur sont dénombrées on ne retient que les boîtes contenant moins de 300 colonies, au niveau de deux dilutions successives. Le comptage est effectué à l'aide d'un compteur de colonies après la période d'incubation. Les colonies de FTAM se présentent sous forme lenticulaire en masse.

C/Dénombrement

Le comptage des colonies ayant poussé sur les boîtes, nous avons compté les facteurs suivants :

- Nous avons dénombré que les boîtes contenant entre 15 et 300 colonies.
- Nous avons multiplié toujours le nombre trouvé par l'inverse de dilution.
- Nous avons fait ensuite la moyenne arithmétique des colonies entre les différentes dilutions.

Selon la formule suivante:

Si à la dilution 1/10, le nombre de colonies est de 47, ce nombre sera multiplié par l'inverse de la dilution correspondante à savoir 10; on obtiendra alors 470 colonies.

Si on obtient 470 colonies à 1/10, dans 1/100 = 50 ; le nombre de colonies $(470 + 50) / 2 = 260$.

On obtient le nombre exact de germes par gramme de la viande en appliquant la formule suivante : $N = \sum c / V \cdot d_1 \cdot 1$

N : nombre de micro-organisme par g.

Σc : somme des colonies sur les boîtes comptées.

V : volume de l'inoculum appliqué à chaque boîte.

d: dilution à partir de laquelle les premiers dénombrements sont obtenus cette formule est valable aussi pour le dénombrement des autres germes étudiés. Les résultats sont exprimés en UFC/g.

I.6. 2 Recherche et dénombrements des Coliformes fécaux

Les coliformes fécaux nous avons utilisée deux méthodes

1-Nous avons étudé en milieu solide par la technique en boîtes de pétri sur la gélose VRBG.

2- Nous avons étudé en milieu liquide par la technique du NPP (nombre le plus probable) à l'aide du bouillon VRBL.

I.6.2.1 Recherche et Dénombrement des coliformes fécaux (milieu solide)

- Nous avons pris 1 ml de chaque dilution que nous avons introduit dans une boîte de pétri stérile. On y coule ensuite 10 à 15 ml de VRBG (gélose) préalablement préparé et ramené à 45°C.
- Nous avons fait ensuite des mouvements circulaires et de va-et-vient en forme de « 8 » pour permettre à l'inoculum de se mélanger à la gélose VRBG.
- Après solidification, une deuxième couche 5ml (couche protectrice) nous avons coulée pour empêcher le développement d'éventuelles flores de contamination.

Les boîtes sont ensuite incubées à l'étuve 44°C pendant 24 à 48 heures.

La lecture : Les colonies ayant la couleur rouge à rosâtre poussées en profondeur sont dénombrées. On doit retenir seulement des boîtes qui contiennent entre 15 et 150 colonies.

I.6.2.2 Recherche et Dénombrement des coliformes fécaux (Milieu liquide)

La technique en milieu liquide nous avons fait appel à deux tests :

- ✚ Le test de présomption: réserver à la recherche des coliformes totaux
- ✚ Le test de confirmation : appelle encore test de Mac Kanzie et réservé à la recherche des coliformes fécaux à partir des réactions positives du test de présomption.

A/Test de présomption:

Nous avons Préparé dans un portoir une série des tubes contenant le milieu sélectif (VRBL) à raison de trois tubes par dilution.

A partir des dilutions décimales, nous avons porté aseptiquement 1ml dans chacun des trois tubes correspondant à une dilution donnée comme l'indique le schéma n°6.

Chassez le gaz présent éventuellement dans les cloches de dirham et bien mélangé le milieu et l'inoculum

Incubation: L'incubation se fait à 37°C pendant 24 à 48h.

La lecture: Sont considérés comme Positifs les tubes présentant à la fois :

Un dégagement gazeux (supérieur au 1/2 de la hauteur de la cloche), un trouble microbien accompagné d'un virage du milieu au jaune (ce qui constitue le témoin de la fermentation du lactose présent dans le milieu) ces deux caractères étant témoin de fermentation du lactose dans les conditions opératoires décrites .la lecture finale se fait selon les prescriptions de la table de Mac Grady qui se trouve en annexe.

Interprétation :

Si à la dilution 1/10 :	3 tubes sur 3 sont positifs.
À la dilution 1/100:	2 tubes sur 3 sont positifs
À la dilution 1/1000 :	1 tube sur 3 est positifs

Le nombre caractéristique est donc 331 ; ce qui correspond sur la table de Mac Grady au nombre 15. On considère alors qu'il y a 15 coliformes par gramme ou millilitre de produit à la dilution 1/10. Pour obtenir le nombre réel de coliformes totaux, il suffit de multiplier ce nombre par l'inverse de la première dilution. Pour revenir au résultat

Suivante: $15 \times 10 = 150$ coliformes totaux par g de produit analyser.

B/ Test de confirmation ou test de Mackenzie

Les tubes de VRBL trouvés positifs lors du dénombrement des coliformes totaux feront l'objet d'un repiquage à l'aide d'une anse bouclée. Un autre tube de VRBL muni d'une cloche et un tube d'eau peptone exempte d'indole comme l'indique le schéma N06.

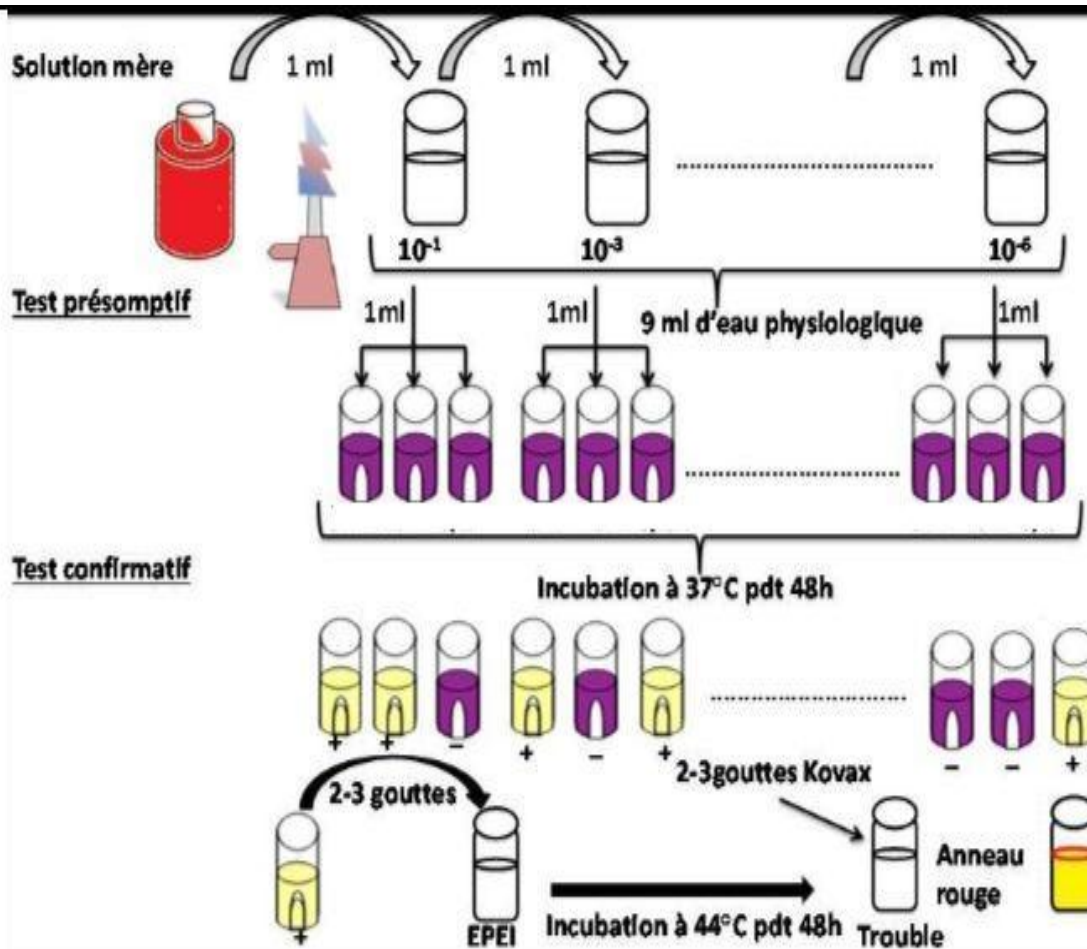


Figure 07 : Recherche de coliformes en milieu liquide (test de présomption et de confirmation)

Chasser le gaz présent éventuellement dans les cloches de Durham et bien mélanger le milieu et l'inoculum.

Incubation : L'incubation se fait cette fois ci au bain marie à 44°C pendant 24 h

Lecture: sont considérés comme Positifs, les tubes présentant à la fois : Une dégradation gazeuse dans les tubes de VRBL.

Incubation : L'incubation se fait cette fois ci au bain marie à 44°C pendant 24 h

Lecture: sont considérés comme Positifs, les tubes présentant à la fois : Une dégradation gazeuse dans les tubes de VRBL.

Interprétation : nous avons reprenant le même pour dénombrement les coliformes totaux cela suppose que nous avons 6 tubes à repiquer à savoir :

3 tubes de la dilution 1/10

2 tubes de la dilution 1/10

1 tube de la dilution 1/1000

*Si sur les 3 tubes repiqués à partir de la dilution 1/10

-2 tubes sont positifs aussi bien en gaz qu'en indole

- 1 tube est seulement positif en gaz

* Si sur les 2 tubes repiqués de la dilution 1/100:

-1 tube est positif aussi bien en gaz qu'on indole et l'autre est positif seulement en indole

*Si le tube repique à partir de la dilution 1/1000 la réaction est négative aussi bien en gaz qu'en indole.

Le nombre caractéristique sera alors de 210 ce qui correspond sur la table de Mac Grady à 15 à la dilution 1/10 mais pour revenir à 1 .il faut multiplier ce nombre par l'inverse de la première dilution à savoir : $1.5 \times 10 = 15$ coliformes fécaux par gramme de produit analyser (voir le tableau suivant) :

Le résultat: 150 coliformes totaux/gramme ,15 coliformes fécaux/gramme de la viande.

Tableau N° 03 : Tableau récapitulatif montrant les résultats pour un échantillon

Dilution	Test de présomption	Test de confirmation
	VRBL à 37°C	VRBL à 44°C
1/10	+ + +	+ + -
1/100	+ + -	+ - -
1/1000	+ - -	- - -
Nombre de caractéristique	3 2 1	2 1 0

Les coliformes fécaux nous avons dénombrés sur milieu de culture liquide (VRBL) après l'ensemencement dans les tubes contenant des cloches de Durham. A partir de la solution mère on porte aseptiquement 1ml de solution dans chacun des trois tubes correspondant à 10^{-1} , 10^{-2} ; 10^{-3} 10^{-5} tubes sont incubés à l'étuve à 44°C pendant 24 à 48 h.

C/ Lecture et interprétation milieu liquide


Les résultats considérés comme positifs sont les tubes présentant à la fois un dégagement gazeux et un trouble micobien, avec un virage du couleur au jaune. La lecture finale se fait Selon la méthode du NPP ou nombre le Plus Probable (table de Mac Grady).

Chapitre II

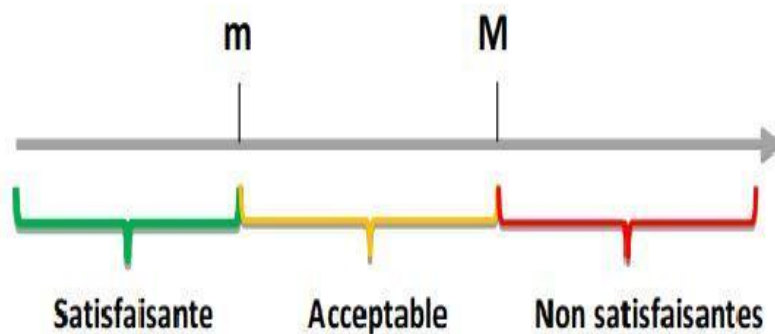
Résultats et discussions

II.1 Méthode de L'interprétation

▪ L'interprétation des résultats : Nous avons étudié cette analyse selon le JOAR , mais en raison de plusieurs circonstances , notamment le manque de capacités du laboratoire universitaire, ainsi que la distance de la région de Mansoura ,seul échantillon a été prélevé sur chaque carcasse ovine .Les résultats des analyses microbiologies sont interprétés selon des critères micro bio, fixé par des normes algériennes. Ces critères d'appréciation sont définies l'arreté ministériel 08 chaoual 1438, 02 juillet 2017 publié sur le JORA n°39.

 **Tableau N° 04 :** Valeur limites des critères bactériologiques_(JORA) n39_

Les bactéries recherchées	<i>m</i>	<i>M</i>
Germe aérobies à 30C°	10^5	10^6
Coliformes fécaux	10^2	10^3



Figures08: critère microbiologie.

Si les résultats sont inférieurs ou égaux (m) à la norme, la viande de qualité microbiologique satisfaisante.

Si les résultats sont supérieurs (m) et inférieur ou égaux à (M) la viande de qualité microbiologique acceptable.

Si les résultats sont supérieurs à (M) la viande de qualité microbiologique non satisfaisantes.

m: Seuil au-dessous duquel la viande est considérés comme étant de qualité Satisfaisant. Tous les résultats égaux ou inférieurs à ce critères sont considérés comme Satisfaisant.

M: Seuil limite d'acceptabilité au de la duquel les résultats ne sont plus considérés comme Satisfaisant .

II.2 Résultats des analyses microbiologies

nous avons étudié deux types de germe

II.2.1 La Flore mésophile aérobie Total (FAMT): nous allons étudié l'aspect

II.2.1.1 Caractéristiques Macroscopique: l'aspect des colonies de la FMAT obtenue sur les boites de pétri :

La forme est ronde et lenticulaire en masse. La taille moyenne et petite, la couleur est blanchatre crèmeuse. Montré dans la figure n°9



Figure 09: Résultat de recherché de le Flore aérobie mésophile totale sur la gélose PCA. (Photo original 2022)

II.2 .2 Coliforme fécaux (CF)

II.2.2 .1 Caractéristique microscopique

Milieu solide : Les boites presentant des colonies roses de taille moyenne et ronde à la surface lisse et les bords régulier bombés .

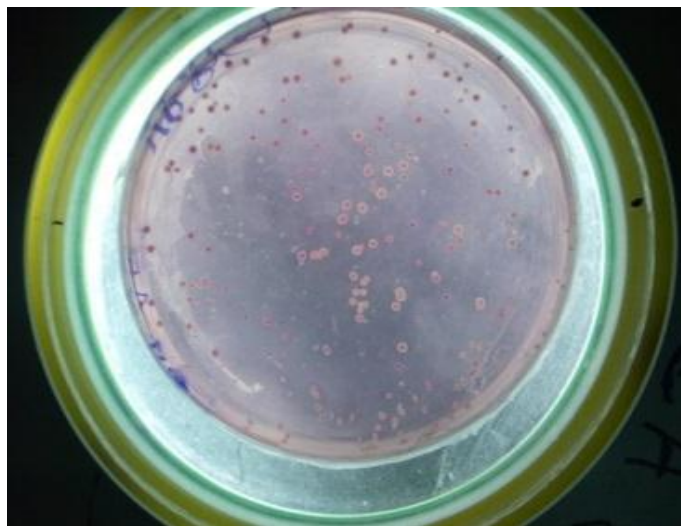


Figure N°10: Résultat de recherche des Coliformes fécaux sur le milieu VRBG. (Photo original 2022)

Milieu liquide : Les tubes présentant , un dégagement gazeux dans les tubes de VRBL , virage de couleur et un anneau rouge en surface .



Figure N°11 : Résultat de recherche des Coliformes fécaux sur le milieu VRBL (Photo original 2022)

II .3 Résultats de dénombrement et interprétation de la qualité bactériologique globale des carcasses ovines

Les résultats de dénombrement par carcasse, par région de prélèvement et par type de flore, sont présents dans les tableaux suivants:

Tableau N°05: Résultats de dénombrement des coliformes fécaux et des Flores aérobies mésophiles totales au niveau du cou (Ufc/g)

Type bactérien Site anatomiques	Flore aérobie mésophile Totale à 30°C	Coliforme Fécaux (CF)
Cou	5.10^7	$7,5.10^1$
	2.10^7	$3,0.10^1$
	$1.9 .10^8$	$1,4.10^3$
	8.10^7	$1,4.10^3$
	6.10^6	2.10^2
	$4,8.10^8$	3.10^3

Le niveau de contamination du cou par la Flore aérobie mésophile totale : pour l'ensemble des échantillons la charge est en moyenne : $1,37 \times 10^8$ cette charge bactérienne et un qualité bactériologique non satisfaisantes et les coliformes fécaux $1,01 \times 10^3$ cette charge bactérienne présentée dans le tableau un qualité bactériologique acceptables.

Tableau N°06 : Résultats de dénombrement des coliformes fécaux et des Flores aérobies totales au niveau de l'épaule (Ufc/g).

Type bactérien Site Anatomique	Flore aérobie mésophile Totale à 30°C (FTAM)	Coliforme Fécaux (CF)
Épaule	$2,6.10^6$	$1,4.10^3$
	3.10^6	$1,4.10^3$
	$2,7.10^6$	$1,4.10^3$
	$5,8.10^5$	4.10^3
	$3,5.10^5$	$1,0.10^2$
	$2,5.10^6$	$1,6.10^2$

Le niveau de contamination du cou par la Flore aérobie mésophile totale : pour l'ensemble des échantillons la charge est en moyenne : $1,53 \times 10^6$ au niveau de l'épaule, le seuil acceptable et indique une contamination satisfaisant. Les coliformes fécaux $1,41 \times 10^3$ cette charge bactérienne présentée dans le tableau un qualité bactériologique qualité acceptable. Les charges bactériennes présentées dans le tableau sont acceptables pour l'ensemble des indicateurs recherchés.

Tableau N°07 : Résultats de dénombrement des coliformes fécaux et les Flores aérobies totales au niveau de la cuisse (Ufc/g).

Site anatomique \ Type bactérien	Flore aérobie mésophile Totale à 30°C (FTAM)	Coliforme Fécaux (CF)
Cuisse	22.10^4	1.10^4
	4.10^4	2.10^2
	5.10^4	Absence
	3.10^3	$2.2.10^3$
	$5,5.10^4$	Absence
	8.10^5	Absence
	7.10^5	Absence

Le niveau de contamination de cuisse par la Flore aérobie mésophile totale: pour ensemble des échantillons la charge en FTAM varie au niveau de cuisse : $2,38 \times 10^5$ la charge bactérienne ne dépasse pas les norme maximale suggérées par la réglementation algérienne (les résultat sont satisfaisante à 100%), et les coliformes fécaux $1,77 \times 10^3$ la charge en bactérie sont acceptable.

II.4 Discussion:

L'évaluation de la bactériologiques des carcasses étudiées indique que 20% de ces dernières Présentent une contamination non satisfaisante et 60% présentent une contamination acceptable. 20 % des carcasses présenté une contamination satisfaisants. Cette contamination dépend de plusieurs facteurs: l'état de santé et de fatigue de l'animal, **GUIRAUD J.P.,(2012)**. la propreté de l'animal, le respect de la diète hydrique, l'état hygiénique des lieux d'abattage et la propreté du matériel utilisé dans l'abattage **DENNAI N.,(2001)**. Et la méthode de l'abattage (**SALIFOU et al., 2012**)

La flore aérobie mésophile totale : est une indicatrice de l'application des bonnes pratiques d'hygiène. Elle constitue la flore prédominante pour la contamination globale des carcasses ovines étudiées, qui est supérieure au niveau de l'abattoir de Constantine a travaillé sur 30 carcasses ovines aux qui prévoient 3 log UFC / cm² **EL_HADAF EL OKKI (2005)**.

La valeur moyenne trouvées dans la présente étude montrent dans l'ensemble un degré de la contamination assez élève des carcasses au niveau des boucheries par rapport la norme (JORA). Les conditions de transport, l'effectif de l'abattage, prélèvements dans une boucherie, les contaminations des laboratoires microbiologie,

Ces résultats : FTAM dans le cou : $1,37 \times 10^8$ et CF $1,01 \times 10^3$, au niveau de l'épaule : FTAM $1,53 \times 10^3$ CF $1,41 \times 10^3$, et dans la cuisse la charge en FTAM $2,38 \times 10^5$ CF, $1,77 \times 10^3$ UFC /g sont inférieurs au niveau des abattoirs 1998 sur 20 échantillons ovine de prélèvements des abattoirs de Rebat 8×10^9 UFC/g.

Les résultats de FTAM au niveau du cou sont non satisfaisante et dénotent une mauvaise hygiène des carcasses d'ovine, La forte charge de FTAM ou de contamination on général on observe au niveau des abattoirs parce que nous avons prélevé des échantillons abattage clandestin ce mieux que les échantillons (carcasses) des abattoirs : parce que dans l'abattoir effectif très nombreux.

L'augmentation progressivement de la charge microbienne moyenne observe par période de prélèvements montre l'effectivité de nouvelle contamination des carcasses à leur sortie de l'abattoir d'une part et des contaminations liée aux modes de transport mode de conservation (absence de froid) et aux manipu (Découpes et autre ...).

Cette augmentation de la charge en microorganismes est due aux opérations de découpe et de vente qui contribuent à travers les outils utilisés, au type de conditionnement et à la main d'oeuvre et la contamination de surface.

La variation de la charge en fonction du jour de prélèvement : prouve l'instabilité de la méthode de travail.

En moyenne le nombre de la flore totale aérobie mésophile de la viande utilisée dépasse 4UFC/g. Ces résultats sont assez proches à ceux trouvés par **EL MALTI ET AMAROUCH (2007)**. Des études effectuées par **GILL et HARRISSON (2000)**. et de **HOGUE et al., (2010)**. D'autre part ont montré qu'il existe une étroite corrélation entre les conditions d'abattage et la contamination initiale de la viande. Cependant, la contamination de la viande par cette flore mésophile à +30°C est également en rapport direct avec l'influence des conditions de transport, des manipulations diverses, de la rupture de la chaîne froide et de la décongélation. Selon **GUIRAUD (2013)**. Ce peuplement indique que la viande utilisée est de bonne qualité hygiénique. Les coliformes fécaux sont des flores de contamination fécale, ils sont considérés comme des germes de test d'hygiène. Les résultats obtenus montrent que le taux de contamination de la viande par les coliformes fécaux est faible ne dépasse pas (3×10^3 UFC/g).

La présence des indicateurs de contamination dans la viande ovine de daïra de Mansoura interprète sont par: Défaut d'hygiène lors de la manipulation ou de mauvaises conditions de conservation, sont par contamination lors de l'abattage, transport des carcasses, l'environnement et le personnel, lavage de l'animal. Ces germes ont des origines : les animaux l'eau même par contact direct via le cuir, les pattes, les sabots ou le tractus digestif,

Plusieurs études préalables sur la qualité bactériologique des carcasses ovines ont été faites par nombreux chercheurs, parmi lesquels on peut citer **HAMMOUDI et al., (2013)** , **HARHOURA et al., (2012)**. Et **NOUICHI S., HAMDI T.M (2009)**. Dans des différents abattoirs en algérie tel que **Tiaret, Alger, Constantine, el El Harrach Blida el oued et Ain temoichent** .même dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj **DJENIDI R., (2016)** .Fait des analyses bactériologique à l'abattoir de la wilaya.

Les résultats obtenus montrent qu'il existe une différence remarquable des charges de contamination des deux flores recherchées sur les 3 zones écouvillonnées.

Toutefois, le cou et épaule, cuisse dans le cou montrer des charges microbiennes plus élevées par rapport aux deux autres zones. Cela peut être expliqué par le fait que le cou est exposé aux contaminations par les outils de la saignée, par le reflux œsophagien du contenu du tube digestif ou par les eaux de douchage qui glissent vers le cou.

Concernant épaule et la cuisse, outre la contamination par le cuir lors de la dépouille, la charge microbienne s'explique aussi par le fait que cette région, située près de la fente d'éviscération, est aussi exposée à des manipulations très importantes que le collier. Nos résultats concordent avec ceux **EL HADEF EL OKKI et al .,(2004)**. Les charges microbiennes enregistrées renseignent sur le taux de la contamination initiale des carcasses étudiées. De plus, le taux de contamination des carcasses semble varier selon la méthode de prélèvement. En effet, les travaux ayant utilisé la méthode de prélèvement destructive induisant généralement des valeurs plus élevées **GHAFIR R.,(2007)**. Des valeurs supérieures ont été enregistrées par **DENNAI et al ., (2001)** ,à l'abattoir municipal de **SALIFOU et al ., (2012)**, sur des échantillons de la viande provenant des abattoirs de Rabat.

Pour la Flore aérobie mésophile totale, qui exprime la qualité hygiénique des carcasses, la moyenne des dénombrements de 3 régions corporelles: cou épaule, et cuisse. Ces dénombrements indiquent un niveau important de contamination. En revanche, la région de l'encolure est la plus contaminée par la FAMT, de l'ordre de $1,37 \times 10^8$ Ufc/g, ce qui peut s'expliquer par le temps d'attente des carcasses, parfois de quelques heures, à la température ambiante, dans la salle d'abattage, avant le transport, ce qui contribue à cette importante contamination. À cela s'ajoute la contamination par d'autres sources potentielles comme l'air, les outils et l'eau **HINTON et al.,(1998)**.

Dans notre cas, nous avons trouvé un taux de contamination par la FAMT, au niveau de l'épaule, de $1,53 \cdot 10^6$ et qui est également moins important que celui rapporté par **NOUICHI S, HAMDI T.M., (2009)** à l'abattoir de Tiaret ($3,31 \log_{10} \text{Ufc/cm}^2$). Cette région de la carcasse s'est révélée être la plus contaminée, pour 3 raisons principales : d'abord en raison de la proximité de l'encolure par rapport au sol ; ensuite à cause de la contamination par la flore digestive au cours de la dernière étape de l'éviscération ; enfin par le contact des carcasses entre elles. Le même constat a été fait, avec des valeurs plus élevées, aux abattoirs d'Alger, Constantine et Blida **EL_HADAF EL OKKI (2005), BENNADJI M et al., (2013)**. Une autre étude réalisée sur la viande de vingt carcasses camelines par **Hamad (2013)** au niveau de l'abattoir d'El-Oued par la méthode d'écouvillonnage sur trois régi corporelles (épaule, flanc et cuisse), a révélé que la FAMT est de l'ordre de $1,79 \log_{10} \text{Ufc/cm}^2$. Ce taux de contamination, considérablement comme le même chez le dromadaire par rapport à nos résultats, peut s'expliquer par la méthode de dépouillement spécifique du dromadaire. Le dépouillement des camelins se fait en position sterno abdominale, ce qui réduit le risque de contamination par cette flore, dans les ovins qui se fait en décubitus dorsal, ce qui a pour effet d'augmenter le risque de contact entre le cuir , la carcasse, et les mains des sacrificateurs.

Conclusion

Conclusion

Un suivi strict des bonnes pratiques d'hygiène d'abattage est essentiel dans la prévention de la contamination microbienne des carcasses avec comme corollaire la protection de la santé du consommateur et la préservation de la qualité des viandes.

En vue d'estimer les risques et d'adapter les mesures d'hygiène à prendre, toute analyse du processus d'abattage devrait être complétée par une analyse microbiologique des carcasses.

La sécurité alimentaire est la préoccupation première et de la plus haute importance dans le monde afin de répondre aux exigences du consommateur qui ne cessent d'augmenter.

La viande ovine est la plus prisée par les algériens ,mais les manipulations non hygiéniques pendant l'abattage , le transport et la préparation des carcasses conduisent à des contamination très élevés qui peuvent affecter la santé du consommateur et la qualité de la viande.

À travers les résultats obtenus après les analyses bactériologiques des carcasses , nous pouvons conclure que le niveau d'hygiène de la région de Mansoura est faible, par ce que tous les sites étudiés sont contaminés surtout le cou concernant la flore aérobie mésophile totale et la cuisse concernant les coliformes fécaux .

Recommandations

- ❖ Un abattoir devrait être placé dans chaque commune pour éviter le déplacement trop éloigné
- ❖ Sensibilisation des boucheries aux dangers de ne pas suivre les lois nécessaires
- ❖ Sensibilisation et accompagnement du consommateur à l'achat de viande chez le boucher.

❖ Lutte contre l'abattage illégal et surveillance des boucheries Pour une meilleure maîtrise de la qualité bactériologique de la viande ovine mise sur le marché, les recommandations suivantes peuvent être proposées aux abattoirs et les boucheries :

- Amélioration de l'hygiène du matériel et des locaux.

- Amélioration de l'hygiène du personnel.

- Amélioration de l'hygiène de fonctionnement ou des conditions de travail.

D'autres mesures facilement applicables peuvent aussi être prises dans la perspective d'améliorer la qualité sanitaire de la viande. Ces mesures se traduisent essentiellement par une bonne formation en hygiène du personnel et son contrôle sanitaire annuel, l'interdiction de l'accès aux oiseaux et aux rongeurs vecteurs de contamination dans les locaux d'abattage, et le douchage des animaux avant l'abattage pour l'élimination des souillures fécales quand cela est possible.

Le nettoyage et la désinfection des locaux et du matériel par des solutions antimicrobiennes à la fin de la journée reste une des mesures préventives les plus importantes qui peut être complétée par une bonne maîtrise de l'abattage par une bonne hygiène des opérations telles la saignée et le dépouillement.

Référence bibliographique

- [1] **Ould el hadj MD Bouzgag B. Bourase A., Moussaoui S. (1999)**, étude comparative de quelque caractéristique physico-chimique et biochimique de la viande du dromadaire chey les individus de type sahraoui à différente âge. Premières journée sur la recherche cameline. Ouargla. p19
- [2] **Dilger, A. C. (2017)**. What is meat? International perspectives. *Animal Frontiers*, 7(4), 43–43. <https://doi.org/10.2527/af.2017.0442>
- [3] **Chikhi, K., & Bencharif, A. (2016)**. La consommation de produits carnés en Méditerranée : quelles perspectives pour l ' Algérie ? *Options Méditerranéennes. Series A: Mediterranean Seminars*, 440(115), 435–440. Retrieved from <http://om.ciheam.org/om/pdf/a115/00007311>
- [4] **ZIANI K., (2016)**.Thèse présentée pour l'obtention du grade de DOCTEUR EN SCIENCES. Intitulé : étude des caractéristiques des carcasses et de la qualité microbiologique et physico-chimique des viandes ovines de la race Hamra.
- [5] **Kouvari, M., Tyrovolas, S., & Panagiotakos, D. B. (2016)**. Red meat consumption and healthy aging: A review. *Maturitas*, 84, 17–24.
<https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2015.11.00>
- [6] **BENAISSA A. (2011)**. MEMOIRE en vue de l'obtention du diplôme de Magister en Biologie. Intitulé : Etude de la qualité microbiologique des viandes cameline et ovine conservées selon différents modes. P14
- [7] **REMMCHE H., BOUKHARI M. (2019)**. MEMOIRE en vue de l'obtention du diplôme de Master en Biologie. Intitulé : Essai d'estimation de la qualité superficielle des carcasses des ovins. P1

- [8] **CARTIER. P; et MOUVI. (2007).** Le point La qualité des carcasses et des viandes de gros bovins. Paris, France interbev, 09 – 69.
- [9] **Jouve J. L. (1990).**Microbiologie alimentaire et filière des viandes. *Viandes et Produits Carnés*. 11(6), 207_213.
- [10] **Chougui N. (2015)** - Technologie et qualité des viandes. Université Abderrahmane Mira, Département des Sciences Alimentaires, BEJAIA, 63P.
- [11] **Dumont R L., et Valin C., (1982),** Bases biochimiques de l'hétérogénéité du tissu musculaire et des viandes. Ed INRA. Paris. p 77.
- [12] **CHUIGUI N., (2015).**Technologie et qualité des viandes. Thèse de Magister. Université Abderrahmane Mira, *Département des Sciences Alimentaires*, BEJAIA, P2.
- [13] **Cabrera, M.C., et Saadoun, A. (2014).** An overview of the nutritional value of beef and lamb meat from South America. *Meat science*, 98 (3), 435_444.
- <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.033>
- [14] Enquête sur la situation de la filière viande rouge à El-Bayadh : Gestion de la qualité des aliment (diplôme de poste graduation spécialisé). Université des frères Mentouri Constantine.
- [15] **Goudiaby. (2005).** Contribution à l'étude de la contamination superficielle des carcasses ovines .Aux abattoirs. Mémoire de diplôme d'études approfondies de productions animales, 5.

- [16] **Cartier P., (2004)**, Points de repères en matière de qualité microbiologique viandes bovines,
- [17] **Leyral G., et Vierling E., (1997)**, Microbiologie et toxicologie des aliments. *Editions Doin*, p 54, 55, 81, 82, 82.
- [18] **Cartier P., (2007)**, Le point sur La qualité des carcasses et des viandes de gros bovins, Compte rendu final n° 17 05 32 022, *Service Qualité des Viandes*, Département Techniques d'Élevage et Qualité, p 12, 58,
- [19] **Morisetti M., (1971)**, Public health aspect of food processing. In : Hygiène et technologique de la viande fraîche, *Edition du CNRS*. p 105 -108
- [20] **Benaissa A .(2011)**.Etude de la qualité microbiologique des viandes cameline et ovine conservées selon différentes modes (diplôme Magister).Université Kasdi Merbah Ouargla ,9.14.
- [21] **Cartier P ., (2007)**. Le point sur la qualité des carcasses et des viandes de gros bovins *.Internet*, 149.
- [22] **CARTIER, P. (2007)**. Le point sur La qualité des carcasses et des viandes de gros bovins, Compte rendu final n° 17 0532 022, *Service Qualité des Viandes*, Département Techniques d'Élevage et Qualité, p 12, 58,59.
- [23] **ITAVI. (2010)**.Guide des bonnes pratique d'hygiène et d'application des principes HACCP p. 21
- [24] **Salifou, C.F.A., Boko, K.C. ., Attakpa, Y.E., Agossa, R., Ogbankotan, I.,Farougou, S., Mensah, G.A., Salifou S., Clinquart, A., Youssau , A.K.I.(2013)**. Evaluation de la qualité bactériologique de viande fraiche de bovin abattus aux abattoires de cotonou _ porto_Novo au cours de la chaine de distribution. *Journal of Animal plant science*, 17(2), 2567_2579

- [25] **CUQ, J. L. (2007 a)**. Microbiologie Alimentaire: Les relations microorganismes / aliments / consommateur, département Sciences et Technologies des Industries Alimentaires 4ème année. Université Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc. p 2- 17.
- [26] **NOUICHI, S. et HAMDI T.M. (2009)**. « Superficial Bacterial Contamination of Ovine and Bovine Carcasses at El-Harrach Slaughterhouse (Algeria) », *European Journal of Scientific Research*, 38, 474-485.
- [27] **HINTON, M.H., HUDSON, W.R. et MED, G.C. (1998)**. The bacteriological quality of british beef carcasses sampled prior to chilling, *Meat Sci.*, 50, p265-271.
- [28] **LEYRAL, G. et VIERLING, E. (1997)**. Microbiologie et toxicologie des aliments. Editions Doin, p 54, 55, 81, 82, 82.
- [29] **Benkhelifa. KH. Derardja.L. (2021)**. Evaluation du niveau de contamination de la viande blanche. These de Master. Universités Mohammed El Bachire El Ibrahimy, Bordj Bou Arreridj .p14 .
- [30] **Bonnefoy C., Guillet F., Leyral G., Verne Bourdais E (2002)**. Microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires. Chapitre 04. Biosciences et techniques. Collection dirigé par J Figarella at A Calas. ISSN 1629 -7954, 101.
- [31] **Ben mariane .Y., Bouchemoua .F.,et Chaala. K .(2016)**.Evaluation de niveau d'hygiène d'un abattoir avicole et son impact sur la qualité microbiologiques des carcasses de volailles. Thèse de Master .Universités Mohammed El Bachire El Ibrahimy, Bordj Bou Arreridj. 17p.
- [32] **Ray B ;(2001)**. Indicators of bacterial pathogens. In: Ray B.(Ed) fundamental food microbiology. *CRC Press: Boca Raton*, 409-417.

[33] **Boudouika A., Ghat K. (2017)** Etude de la contamination bactérienne des viandes réfrigérées par les Pseudomonas de la flore psychrotrophe. Thèse de Master. Universités des frères Mentouri Constantine. P20.

GUIRAUD, J.P. (2012). Microbiologie alimentaire. Paris, France: Dunod, 14-146.

El-Hadef El-Okki S., El-Groud R., Kenana H., QUESSY S., (2005)
«« Evaluation de la contamination superficielle des carcasses bovines et ovines provenant de l'abattoir municipal de Constantine en Algérie », *Canadian Veterinary Journal*, 46, 638-640.

Hammoudi M., Riad A., (2013)«Contribution à l'étude de la contamination superficielle des carcasses camelines au niveau de l'abattoir de Ouargla », Mémoire de Master, Université Kasdi Merbah, Ouargla, 36P

Harhoura Kh, Boukhors K.T., Dahmani A ., Zenia S., Aissi M., (2012) « Survey of hygiene in ovine slaughterhouses of Algiers region b bacteriological analysis of carcasses », *African Journal of Microbiological Research* , 6 , 4722-4726.

Nouichi S., Hamdi T.M.,(2009) « Superficial Bacterial Contamination of ovine and Bovine carcasses at El-Harrach Slaughterhouse (Algeria) », *European Journal of Scientific Research*, 38, 474-485.

Djenidi, R. (2016). Etude de la contamination superficielle des carcasses ovines à l'aide d'examen bactériologiques au niveau de l'abattoir de Bordj Bou Arreridj.

Ghafir Y, Daube G., (2007) «Le point sur les méthodes de surveillance de la contamination microbienne des denrées Alimentaires d'origine animale » , *Annales de Médecine Vétérinaire* , 151, 79-100.

Hinton M.H., Hudson W.R., Med G.C.,(1998)« The bacteriological quality of British beef carcasses sampled prior to chilling », *Meat Science* ,50, 265-271.

Bennadji M.A., Baazize-Ammi D., Sahraoui N., Brahim Errahmani M., Guetani D., (2013). «Superficial Bacterial contamination of Bovine carcasses at .Blida Slaughterhouse (Algeria)», *Journal of Animal Production Advances*, 3,201 49-56.3

Annexes

ANNEXE 01 : Matériel de prélèvement et d'analyse

<i>Accessoires</i>	<i>Verreries</i>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Micropipette <input type="radio"/> Papier Aluminium <input type="radio"/> Spatule <input type="radio"/> Boites de pétri <input type="radio"/> Pissette <input type="radio"/> Baron et Baguette <input type="radio"/> Support <input type="radio"/> Seringue médicale <input type="radio"/> Embout stérile <input type="radio"/> Film alimentaire 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Flacons de 500 ml <input type="radio"/> Bécher de 250 et de 500 ml <input type="radio"/> Erlenmeyers <input type="radio"/> Burette de 100 ml <input type="radio"/> Eprouvette graduée <input type="radio"/> Tube à essai <input type="radio"/> Cloches de durham <input type="radio"/> Pipette pasteur stérile

<i>Matériel</i>	<i>Matériels de prélèvement</i>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Autoclave <input type="radio"/> Agitateur <input type="radio"/> Balance <input type="radio"/> Embout stérile <input type="radio"/> Bain marie <input type="radio"/> Etuve <input type="radio"/> Compteur de colonies <input type="radio"/> Four pasteur 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Coton <input type="radio"/> Etiquettes <input type="radio"/> Gants stérile <input type="radio"/> Glacière <input type="radio"/> Boites en verre stérile

ANNEXE 02 :

✚ Les compositions des milieux :

(En gramme / litre)

❖ PCA (*Plant Court Agar*)

- ✓ Tryptone.....5,0 g/L
- ✓ Extrait autolytique de levure.....2,5 g/L
- ✓ Glucose.....1,0 g/L
- ✓ Agar bactériologique.....12,0 g/L

PH du milieu : $7,0 \pm 0,2$.❖ VRBL (*Violet Red Bile Lactose Agar*)

- ✓ Extrait de levure..... 3,0g/L
- ✓ Peptone 7,0g/L
- ✓ Chlorure de sodium 5,0g/L
- ✓ Sels biliaires 1,5g/L
- ✓ Lactose..... 10,0g/L
- ✓ Rouge neutre..... 0,03g/L
- ✓ Cristal violet..... 0,002g/L
- ✓ Agar.....12,0g/L

PH $7,4 \pm 0,2$ ❖ VRBG (*Violet Red Bile Glucose Agar*)

- ✓ Peptone pepsique de viande
.....7g/L
- ✓ Hiveg peptone
.....7g/L
- ✓ Digestion pancréatique de géla-
tine.....7g/L
- ✓ Extrait autolytique de levure
.....3g/L

- ✓ Glucose10g/L
- ✓ Sels biliaires
- ✓ Chlorure de sodium...../L
- ✓ Rouge neutre
.....0 03g/L
- ✓ Cristal
let.....0 002g/L
- ✓ Agar
Agar.....15g/L
PH 7,4 ± 0,2

❖ *Eau physiologie*

- ✓ Chlorure de
- ✓ Sodium9g/L
- ✓ Eau distillée.....1L

❖ *Eau peptone tamponné*

- ✓ Peptone de caséine10g/L
- ✓ Chlorure de sodium.....5g/L
- ✓ Phosphate de sodium, dibasique, 12H 2.....9g/L
- ✓ Phosphate de potassium, dibasique1,5g/L
PH 7,0 ± 0,2 à 25°C

ANNEXE 03 :

✚ Préparation des milieux de culture pour les analyses bactériologiques :

❖ Milieu de culture PCA (Plate Count Agar):

Nous avons Mettre en suspension 23,5g de poudre de PCA dans 1L d'eau distillée .Mettez- la Solution sur agitateur jusqu'à l'ébullition (Couleur claire) La solution chargée dans des bouteilles en verre Stérilisée à l'autoclave à 121°C pendant 15min.



❖ *Milieu de culture VRBL* (lactosé biliée au cristal violet et au rouge neutre):

On dissout 13g de poudre de VRBL dans 1L d'eau distillée. Mettez la solution sur agitateur jusqu'à l'ébullition (couleur claire) la solution changée dans des bouteilles en verre stérilisée à l'autoclave à 121°C pendant 15min.



❖ *Milieu de culture VRBG* (gélose biliée au cristal violet et rouge neutre):

On dissout 38,5 g dans 1L l'eau distillée .Mettez la solution sur agitateur n jusqu'à l'ébullition (couleur claire) la solution changée dans des bouteilles en verre Stérilisée à l'autoclave à 121°C pendant 15min.



❖ *Préparation de l'eau peptone tampon EPT:*

Dissoudre 13g dans un 1L de l'eau distillée. Stérilisée en autoclave à 121°C pendant 15min.

❖ *Préparation du milieu de dilution*

Neuf g de NaCl sont dissouts dans 1L d'eau distillée. Le mélange passent à l'autoclave à 121°C. (L'eau physiologique)

Annexe 04 :

Table de Mac_Grady

<i>Nombre caractéristique</i>	<i>Nombre des microorganismes</i>	<i>Nombre caractéristique</i>	<i>Nombre des microorganismes</i>
000	0,0	222	3,5
001	0,3	223	4,0
010	03	230	3,0
011	0,6	231	3,5
020	0,6	232	4,0
100	0,4	300	3,0
101	0,7	301	3,5
102	1,1	302	4,0
110	0,7	310	2,5
111	1,1	311	4,0
120	1,1	312	11,5
121	1,5	313	16,0
130	1,6	320	9,5
200	0,9	321	150
201	1,4	322	200
202	2,0	323	300
210	1,5	330	250
211	2,0	331	450
212	3,0	332	110
220	2,0	333	140
221	3,0		

Résumé

La viande c'est un aliment de base dans le monde, car c'est une source importante de nutriment (protéines, lipides, glucides ...)

Mais malgré cela, la viande est considérés comme l'un des nombreuses maladies, ce qui constituent une menace pour la santé humaine .

Notre étude vise à évaluer la qualité bactériologique des viandes ovine dans la région de Mansoura, province de Bordj Bou Arreridj, au niveau de 8 boucheries différences. Des analyses microbiologiques ont été menées et trois sites anatomiques ont été sélectionnées (cou, épaule et cuisse).

Les taux de pollution variant selon les zones d'extraction. Dans la FAMT, la contamination prédominait au niveau du cou $1,37 \times 10^8$, puis l'épaule de $1,53 \times 10^6$ et la cuisse $2,38 \times 10^5$ quant à l'alcalose fécale, les résultats étaient satisfaisants, c'est-à-dire positifs. Au niveau du cou, il était de $1,01 \times 10^3$, à l'épaule, il était de $1,41 \times 10^3$, et au niveau de la cuisse, le résultat était de $1,77 \times 10^3$. Ces résultats ont montré que le cou était le plus pollué, ce qui indique un manque d'hygiène au niveau de l'abattoir et de la boucherie. Etude la qualité de la viande dans la zone de qualité de Mansoura Satisfaisant et propre à la consommation.

Abstract

Meat an food in the world, because it is an important source of nutrients (proteins , lipids and carbohydres).

But despite this, it is considered a carrier of many diseases, which poses a threat to human health. Our study aims to assess the quality of sheep meat in the region of Mansoura, Bordj Bou Arreridj province, at the level of 8 different butchers. Microbiological analyzes were carried out and three anatomical regions were selected (neck, shoulder, thigh) Pollution rates vary according to the extraction zones. In the femam, pollution predominated in the neck 10^8 . 1.37 and shoulder was less contaminated with a percentage of $1.53.10^6$, with $2.38.10^5$ As for faecal alkalosis, the results were satisfactory is positive. At the neck it was $1.01.10^3$, at the shoulder it was $1.41.10^3$, and at the thigh it was $1.77.10^3$. These results showed that the neck was the most polluted.

اللحوم غذاء اساسي في العالم لأنها مصدر مهم للعناصر الغذائية (البروتينات والدهون و الكربوهيدرات)، لكن بالرغم من هذا فهو يعتبر ناقل للعديد من الامراض مما يشكل خطرا على صحة الانسان.

تهدف دراستنا الى تقييم جودة لحم الاغنام في منطقة المنصورة ولاية برج بوعريبيج على مستوى 8 جزارة مختلفة، قمنا باجراء تحاليل ميكروبيولوجية وتم اختيار ثلاث مناطق تشريحية (الرقبة الكتف و الفخذ) بحيث تختلف معدلات التلوث باختلاف مناطق العينات، فكان التلوث سائد على مستوى الرقبة $1.37*10^8$ ثم الكتف بنسبة $1.53*10^6$ والفخذ بنسبة $2.38*10^5$ اما القلونيا البرازية فكانت النتائج مرضية اي اعطت نتائج ايجابية بنسبة على مستوى الرقبة $1.01*10^3$ وبنسبة $1.41*10^3$ على مستوى الكتف واخيرا بنسبة $1.77*10^3$ على مستوى الفخذ، هذه النتائج اظهرت ان الرقبة هي الاكثر تلوثا مما يدل على نقص النظافة على مستوى المذبح والجزارة، مع هذا فان اللحم في منطقة المنصورة ذو جودة ونوعية مرضية وصالح للاستهلاك.

