



Université Mohamed Khider de Biskra

Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie

Département des sciences de la nature et de la vie

# MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Microbiologie appliquée

Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :

**Rais Souhaila**

Le :

## Thème

### **Contribution à l'étude de la qualité bactériologique des viandes bovines et ovines fraîches vendues dans la ville de Biskra**

---

#### Jury :

M.	Guemaz Fateh	MAA	Université de Biskra	Président
M.	Titaouine mohamed	MCA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	Gueroui Mouna	MCB	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2019-2020

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## REMERCIEMENTS

*Au terme de ce travail, Nous remercions Allah, le Tout Puissant et le Miséricordieux pour la volonté et la patience qu'il m'a attribué. Qu'il soit loué pour l'aide qu'il m'a fournie afin d'achever nos études et pour nous avoir guidé dans le chemin droit de notre vie.*

*Je tiens à exprimer nos vifs remerciements à mon promoteur Mr TITAOUINE Mohamed, de m'avoir aidé à réaliser le travail demandé dans ce projet de fin d'études.*

*Un grand remerciement à mon mari OUSSAMA pour leur aide et soutien*

*Je remercie le gérant du laboratoire MOUSSAOUI Riad pour leur aide et soutien.*

*Je remercie aussi, le personnel de l'abattoir communal de la ville de Biskra pour tout le temps qu'ils m'ont consacré pour la réalisation de ce travail.*

*Je souhaite remercier nos compagnons de la promotion, étudiants et étudiantes pour leur assistance morale.*

*Et enfin tout ceux qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de ce travail.*

## DEDICACES

*Je dédie ce mémoire aux plus chères personnes de mon cœur.*

*A mes Parents qui m'ont guidé durant mes années d'études, par leurs conseils et ses encouragements.*

*A mon mari 'Oussama ' et mon fils 'mohamed Acil '*

*A mon frère "Zaki", je vous souhaite de réussir aussi que moi*

*A mon frère "Amine" et toutes mes sœurs ' Imen' 'Safa ' 'Madjda ' et 'Aicha ' .*

*A mes amis "Hasna, Mouna, Meriem, Amira "*

*Et a tous mes amis et mes collègues de promotion.*

	<b>page</b>
<b>Tableau 1.</b> Résultats de dénombrement des colonies de FTAM.....	18
<b>Tableau 2.</b> Résultats du dénombrement des colonies des CF.....	21
<b>Tableau 3.</b> Résultats de la recherche des salmonelles.....	23
<b>Tableau 4.</b> Résultats de la recherche de <i>staphylococcus aureus</i> .....	24
<b>Tableau 5.</b> Résultats de la recherche des anaérobies Sulfito-réducteurs.....	25

---

	<b>page</b>
<b>Figure 1.</b> Constitution communale de la wilaya de Biskra.....	10
<b>Figure 2.</b> Préparation de la solution mère et les dilutions décimales.....	14
<b>Figure 3.</b> Ensemencement en masse sur la gélose PCA.....	15
<b>Figure 4.</b> enrichissement des <i>Staphylococcus aureus</i> sur le bouillon Giolitti Cantoni	16
<b>Figure 5.</b> Ensemencement en râteau sur la gélose BP.....	16
<b>Figure 6.</b> colonies des FTAM .....	18
<b>Figure 7.</b> Histogramme représentant le nombre des colonies de FTAM.....	19
<b>Figure 8.</b> les colonies des coliformes fécaux.....	20
<b>Figure 9.</b> Histogramme représentant le nombre des colonies des coliformes fécaux...	21
<b>Figure 10.</b> absence des colonies des salmonelles.....	23
<b>Figure 11.</b> absence des colonies de <i>staphylococcus aureus</i> .....	24
<b>Figure 12.</b> absence des colonies des anaérobies Sulfito-réducteurs.....	25

**Abs** : Absence.

**AFNOR** : Association Française de Normalisation.

**ASR** : Aérobie Sulfite Réducteurs.

**BP** : Baird-Parker.

**CACQE** : Centre Algérien du Contrôle de Qualité et de l'Emballage

**CF**: Coliformes fécaux.

**CIQUAL**: centre d'information sur les deux qualités des aliments

**DCL** : Désoxycholate Lactose.

**DLC** : Date limite de conservation

**EPT** : Eau peptonée tamponnée.

**FAO**: Food and Agriculture Organization.

**FTAM**: Flores totales aérobies mésophiles.

**MSS** : Muscles striés squelettiques

**N UFC/g** : Nombre des bactéries par UFC/gramme.

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.

**PCA** : Plate Count Agar.

**pH** : Potentiel d'hydrogène.

**SS** : *Salmonella-Shigella*.

**TSE** : Tryptone sel eau.

**UFC** : Unité Formant Colonie.

**VF** : Viande foie.

**V<sub>A</sub>** : Viande abattoir

**V<sub>PV</sub>**: Viande du point de vente

**V<sub>AB</sub>**: Viande abattoir bovine

**V<sub>AO</sub>**: Viande abattoir ovine

**V<sub>PVO</sub>**: Viande du point de vente ovine

**V<sub>PVB</sub>**: Viande du point de vente bovine

*Remerciement*

*Dédicace*

*Liste des tableaux*

*Liste des figures*

*Liste des abréviations*

Introduction

## **Première partie: Etude bibliographique**

### **Chapitre 1: Généralités**

1. Définition de la viande .....	02
2. Transformation du muscle en viande .....	02
2.1. L'état pantelant .....	02
2.2. L'état rigide .....	03
2.2.1. La phase de latence .....	03
2.2.2. La phase d'installation de la <i>rigor</i> .....	03
2.3. L'état mature .....	04

### **Chapitre 2: La qualité microbiologique de la viande**

1. Définition.....	05
2. Caractéristiques de la viande rouge.....	05
2.1. Caractéristiques technologiques .....	05
2.2. Caractéristiques organoleptiques .....	05
2.3. Caractéristiques microbiologiques et hygiéniques.....	06
2.3.1. <i>Salmonella</i> .....	06
2.3.2. <i>Clostridium sulfitoréducteurs</i> .....	07
2.3.3. La flore mésophile aérobie totale (FTAM).....	07
2.3.4. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	08
2.3.5. Les coliformes fécaux .....	09



---

**Deuxième partie : Etude expérimentale****Chapitre 3: Matériels et méthodes**

1. Objectif de l'étude .....	10
2. Monographie de la région d'étude.....	10
3. Matériels .....	11
3.1. Echantillonnage et transport des échantillons .....	11
3.2. Matériels et réactifs .....	11
4. Mode opératoire .....	13
4.1. Le dénombrement des colonies.....	13
4.2. Préparation de la solution mère et les dilutions décimales .....	13
4.3. La recherche de la flore aérobie mésophile totale (FTAM).....	14
4.4. La recherche des coliformes fécaux .....	15
4.5. La recherche de <i>staphylococcus aureus</i> .....	15
4.6. La recherche des salmonelles .....	16
4.7. La recherche des Anaérobies sulfito-réducteurs .....	17

**Chapitre 4: Résultats et discussions**

1. Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale (FTAM).....	18
2. Dénombrement des coliformes fécaux .....	20
3. Recherche des salmonelles.....	23
4. Recherche des <i>staphylococcus aureus</i> .....	24
5. Recherche des anaérobies sulfito-réducteurs .....	25
Conclusion .....	27

***Références bibliographiques******Annexes******Résumé***

Depuis des longues années, les êtres humains recherchent de la nourriture, en particulier de la viande, car c'est la seule nourriture disponible en toutes saisons. Il a d'abord mangé des espèces sauvages proches de lui, puis des espèces qui auraient pu être domestiquées en d'autres animaux actuellement connus et élevés.

En raison de sa richesse en protéines et de ses propriétés, la viande est un aliment important pour une ration alimentaire équilibrée, ce qui favorise sans aucun doute le développement de l'être humain, de son cerveau et ces capacités (Oumokhtar et *al.*, 1998).

Cependant, même si la viande est l'un des nombreux régimes alimentaires dans le monde, leur présence varie considérablement que ce soit en nature, source, quantité ou qualité, de même leur production, leur approvisionnement, leur place et leur consommation ont subi de grande évolution. Parmi les viandes, les viandes de bœuf, de volaille, de mouton et de chèvre sont les plus importantes, (Coibion, 2008).

La viande rouge est une source importante de protéines et la partie la plus importante de la satisfaction des besoins des consommateurs, provenant principalement de l'abattage de divers ruminants.

Dans ce cadre, le choix de cette étude avait pour but de déterminer les caractéristiques microbiologiques des principales variétés de viande rouge (agneau, bœuf) vendues dans la région de Biskra.

Ce travail est divisé en deux parties principales : une partie bibliographique est composée de deux chapitres. Dans ces deux chapitres, nous développons des généralités sur la viande et les différentes normes de qualité bactériologique de la viande rouge, tandis que la partie expérimentale est représentée par la monographie de la région, suivi par matériel et méthodes utilisés, puis les résultats et discussion, et enfin une conclusion de l'investigation.

Première Partie

Etude  
bibliographique

# Chapitre 1

## Généralités

## 1. Définition de la viande

La viande est la chaire des animaux utilisée pour l'alimentation humaine. Elle est essentiellement constituée par les muscles striés après leur évolution post mortem, qui se mangent après cuisson (Drieux et *al.*, 1962). Selon l'OMS (l'organisation mondiale de la santé) la viande désigne toutes les parties consommables d'un animal. Dans ce vocabulaire sont incluses la viande des mammifères (Ovin, bovin, caprin, camelin ...) et des oiseaux (poulet, dinde, pintade ...). Mais la qualité de la viande est en fonction de l'âge, du sexe, et de la race de l'animal (Fosse, 2003).

La viande se caractérise par une grande hétérogénéité ; elle est principalement composée de muscle squelettique strié, qui contient également d'autres tissus, dont la quantité est très variable en fonction des espèces, de la race, de l'âge, du régime alimentaire et des zones anatomiques concernées. Il s'agit principalement de tissu conjonctif, parfois d'os, des grasses et de peau. La viande est également classée selon les couleurs en : viande rouge et blanche, et selon la teneur en matières grasses : viande maigre et plus ou moins grasse (Staron, 1982).

## 2. Transformation du muscle en viande :

Après l'abattage de l'animal, le muscle est plus ou moins un lieu de modification, ce qui contribue au développement et à la définition des qualités organoleptiques de la viande, en particulier la tendreté, qui est le facteur limitant pour la viande. La conversion du muscle en viande implique une série de processus très complexes, qui ne sont pas encore entièrement comprises (Harkati, 2007).

On peut considérer qu'au cours de sa transformation en viande, le muscle passe successivement par 3 états différents qui sont :

### 2.1. L'état pantelant :

Dans les secondes qui suivent l'abattage, l'animal se trouve dans un état pantelant. Cet état se traduit par des contractions persistantes de la musculature probablement causées par des excitations nerveuses. Sa durée coïncide en effet avec la durée de survie du système nerveux et n'excède pas 20 à 30 minutes. Sur le plan biochimique, cette phase n'est pas encore bien caractérisée. De plus, les modifications que subit la structure musculaire pendant cette période ainsi que leurs conséquences sur le déroulement des phases ultérieures sont, sinon totalement inconnues, tout au moins très mal connues (Ouali, 1991).

## 2.2.L'état rigide :

C'est le phénomène d'installation de la rigidité cadavérique (*rigor mortis*), il est directement perceptible sur la carcasse (Coibion, 2008). Il se caractérise par des tissus musculaires plus durs, inextensibles et des axes osseux plus difficiles à déplacer (Harkati, 2007).

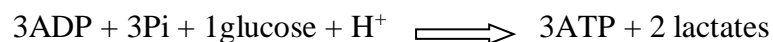
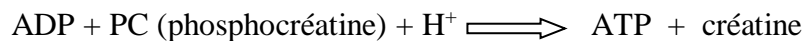
Ce phénomène résulte de l'épuisement du composé qui permet au muscle vivant de conserver son élasticité et qui par ailleurs fournit l'énergie nécessaire au travail musculaire, l'adénosine triphosphate (ATP) (Brenerch et *al.*, 1997).

Donc, on peut distinguer deux phases :

### 2.2.1. La phase de latence :

Elle se caractérise par un taux constant d'ATP ; il n'y a pas de consommation nette d'ATP, tandis que les concentrations en phosphocréatine et en glycogène chutent.

L'ATP dégradé par de nombreuses ATPases musculaires est resynthétisé par la dégradation de phosphocréatine et par la glycolyse. Au cours de cette période, le tiers environ de l'ATP est synthétisé à partir de la phosphocréatine (Brenerch et *al.*, 1997). Selon les réactions suivantes :



(Coibion, 2008).

Quand la concentration de phosphocréatine est voisine de 4  $\mu\text{mol} / \text{g}$  muscle, la concentration de l'ATP commence à diminuer alors que la glycolyse anaérobie est toujours active, cette diminution s'explique par le fait que la glycolyse est une voie de synthèse peu performante (Brenerch et *al.*, 1997).

### 2.2.2. La phase d'installation de la *rigor* :

La concentration d'acide lactique s'élève dans le muscle conjointement à la dégradation de l'ATP et provoque la diminution du pH *post mortem* (Brenerch et *al.*, 1997).

Cette baisse de pH inhibe les ATPases sarcoplasmiques des pompes à  $\text{Ca}^{+2}$  maintenant le gradient, provoquant une fuite de  $\text{Ca}^{+2}$  dans le réticulum et l'activité ATPasique de la myosine commence, formation du complexe actine-myosine, la fibre musculaire se contracte. On arrive à un pH ultime 5,5 où les complexes actine-myosine sont majoritaires et où l'ATP a été consommée : c'est la rigidité cadavérique, l'état de *rigor mortis* (Harkati, 2007).

L'inactivation des enzymes de la glycolyse à bas pH (conditions acides) pourrait également contribuer à l'arrêt de la glycolyse et donc de l'acidification du muscle (Brenner et al., 1997).

### 2.3. L'état mature :

Classiquement, il a été reconnu que la maturité est le stade du développement *post-mortem* qui survient après la rigidité cadavérique, bien que la plupart des phénomènes hydrolytiques qui s'y développent débutent dans les premiers instants suivant l'abattage. Après la rigidité, les muscles vont progressivement dégénérer en une série de processus complexes. Dans ce processus, divers facteurs qui forment la qualité sensorielle de la viande, en particulier la tendreté, ont été développés (Coibion, 2008).

La disparition des réserves énergétiques du muscle et l'acidification du milieu placent les différentes fractions protéiques dans des conditions favorables à leur dénaturation. Celle-ci peut se traduire, entre autres, par des changements de conformation provoquant des démasquages de groupes, des modifications de propriété de solubilité et une augmentation de la sensibilité aux enzymes protéolytiques (Coibion, 2008). Ces dernières sont naturellement présentes dans la viande, dont le rôle est de fragmenter les fibres musculaires pour les rendre plus tendres. La saveur aussi est améliorée, grâce à la formation de molécule précurseur d'arômes et de goût.

En revanche, contrairement à la croyance populaire, la maturation n'a pratiquement pas d'effet sur le collagène, qui conserve sa résistance (Harkati, 2007).

# Chapitre 2

## La qualité microbiologique de la viande



## **1. Définition :**

La qualité peut être définie comme l'aptitude d'un produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs (Afnor, 1998).

L'appréciation d'un produit par un individu aboutit à la formulation d'un jugement de valeur qui sera pour cet individu la qualité du produit sans que cette évaluation soit forcément partagée par tous. En pratique, la gestion de la qualité d'un produit, a fortiori d'une viande, suppose une définition de celle-ci et des méthodes permettant de l'objectiver le plus possible. De plus, les besoins peuvent varier selon les utilisateurs. Ainsi, pour la viande, les besoins des transformateurs et des consommateurs peuvent être différents. On comprend donc bien qu'il est très difficile, pour ne pas dire impossible, d'expliquer la qualité d'un produit par une seule de ces caractéristiques.

Les caractéristiques technologiques et organoleptiques de la viande correspondent à la qualité de celle-ci telle qu'elle est perçue de manière directe par le transformateur ou par le consommateur. Au sens large, l'évaluation de la qualité de la viande dépasse pourtant ce cadre puisqu'elle comprend également des aspects sécuritaires (caractéristiques microbiologiques ou toxicologiques) et nutritionnels (teneurs en nutriments) (Clinquart et *al.*, 1999).

## **2. Caractéristiques de la viande rouge :**

### **2.1. Caractéristiques technologiques :**

Les caractéristiques technologiques représentent l'aptitude de la viande à la conservation et à la transformation. Parmi ces caractéristiques on cite le pH, Le pouvoir de rétention d'eau ( traduit la force de liaison de l'eau aux protéines de la fibre musculaire) et le pouvoir émulsifiant (est complémentaire du pouvoir de rétention d'eau et fonctionne selon le même principe) (Clinquart et *al.*, 1999).

### **2.2. Caractéristiques organoleptiques :**

Perçues par les sens du consommateur. Parmi les caractéristique organoleptiques : la tendreté : (c'est la facilité avec laquelle la viande est découpée puis broyée), la couleur (est instinctivement associée à la notion de fraîcheur du produit), la Flaveur (est couramment assimilée au goût) et la jutosité (Clinquart et *al.*, 1999).

### 2.3. Caractéristiques microbiologiques et hygiéniques :

La viande doit garantir une totale innocuité pour protéger la santé des consommateurs. Par conséquent, il ne doit contenir aucun résidu toxique, aucun parasite, et il ne doit pas être un lieu de croissance pour des bactéries susceptibles de produire des éléments nocifs. Cette fonctionnalité doit être conforme aux normes et réglementations sanitaires en vigueur. Par conséquent, seules les viandes non nocives pour la santé peuvent être mises sur le marché. (Coibion, 2008).

La qualité hygiénique d'une viande dépend de sa qualité bactériologique. Le risque de contamination pour une viande transformée ou non est permanent tout au long de la chaîne alimentaire.

Selon les germes implantés, les contaminations peuvent avoir de plus au moins grandes conséquences allant de la simple altération de la viande, lui faisant perdre ses qualités organoleptiques ou sa valeur commerciale, à des toxi-infections graves (Bourjois et *al.*, 1996 ; Rosset, 1982).

Cependant, la composition de la viande constitue un excellent milieu de croissance pour un grand nombre des bactéries (Dennai et *al.*, 2001 ; Bourjois et *al.*, 1996). Mais, dans la pratique on ne trouve avec une certaine fréquence que les cinq agents suivants : *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, coliformes fécaux, microorganismes aérobies totaux, les anaérobies sulfite-réducteurs (Ait Abdelouahab, 2001).

#### 2.3.1. *Salmonella* :

➤ **Définition :**

*Salmonella* appartient à la famille des Enterobacteriaceae. Elle est constituée d'Oreobacterium (bacille droit) Gram négatif non sporiforme (non sporulés). Des anaérobies facultatifs mesurent 0,7 à 1,5 µm de taille et 2,0 à 5 µm de longueur. Ces bactéries se déplacent généralement à cause des flagelles périnataux. Elles produisent généralement de l'acide et du gaz à partir du glucose et utilisent le citrate comme seule source de carbone. Elles se développent à une température de 8 ° C à 45 ° C, mais sont sensibles à la chaleur. (Daube, 2002). Leur recherche est importante car la viande qui arrive au consommateur ne doit pas en contenir. (Dennai et *al.*, 2001). Ces bactéries sont responsables de fièvres typhoïdes et paratyphoïdes et de toxi-infections alimentaires se manifestant le plus souvent par des gastro-entérites (Oumokhtar et *al.*, 1998).

➤ **Taxonomie :**

- Phylum : *Proteobacteria*.
- Classe : *Gammaproteobacteria*.
- Ordre : *Gammaproteobacteria*.
- Famille : *Entérobacteriaceae*.
- Genre : *Salmonella sp.* (Guiraud, 1998).

### 2.3.2. Clostridium sulfitoréducteurs :

➤ **Définition :**

Ces bactéries appartiennent au genre Clostridium. Ce sont des bacilles Gram-positifs, généralement gros, isolés ou en forme de chaîne, strictement anaérobies et catalase - et généralement mobiles. Comme chez Bacillus, les cultures âgées peuvent apparaître Gram négatif. Ces bactéries sont l'hôte normal du tractus intestinal, mais elles peuvent également être trouvées dans le sol et la matière organique en décomposition. Parce qu'elles sont sporulées, leur résistance est bien supérieure à celle des autres bactéries. Quand ils sont dans la nourriture, particulièrement clostridium perfringens, c'est un des germes les plus fréquemment impliqués dans les intoxications alimentaires (Guiraud, 1998).

➤ **Taxonomie :**

- Phylum : *Firmicutes*.
- Classe : *Clostridia*.
- Ordre : *Clostridiales*.
- Famille : *Clostridiaceae*.
- Genre : *Clostridium sp.* (Guiraud, 1998).

### 2.3.3. La flore mésophile aérobie totale (FTAM) :

➤ **Définition :**

Ce sont des micro-organismes capables de se multiplier en aérobie à des températures comprises entre + 20 ° C et + 45 ° C. Le comptage FMAT est utilisé comme méthode pour contrôler la qualité de l'hygiène des carcasses (Dennai et *al.*, 2001).

➤ **Les caractères cultureux :**

Les milieux de culture utilisés sont la gélose nutritive ordinaire, la gélose à la tryptone ou le milieu PCA. Il est possible de pratiquer une culture en double couche pour éviter le développement trop abondant de certaines colonies. La flore mésophile est dénombrée après 3 jours de culture à 30° (Guiraud, 1998).

**2.3.4. *Staphylococcus aureus* :**

➤ **Définition :**

Le nom commun *staphylococcus* dérive du grec («staphylé » grappe de raisin, et «kokkos» grain), il s'agit de bactéries commensales de la peau des animaux et de l'homme (au niveau des muqueuses, du rhino- pharynx, des plaies et les abcès...) (Dennai et *al.*, 2001; Guiraud, 1998).

Les staphylocoques pathogènes sont toujours les facteurs le plus commun qui cause une intoxication alimentaire, et sa recherche et son dénombrement sont très importants pour l'évaluation de la qualité des aliments, en particulier de la viande (Guiraud, 1998).

Au sein du genre *Staphylococcus* produise une coagulase positive, *S.aureus* occupe une place particulière. A la coloration de Gram, *S.aureus* apparait sous forme de coques à Gram positif de 0.5 à 0.1 µm de diamètre, associés par paires , en chainettes de 3 à 5 coques, ou en amas irréguliers en grappes de raisin. Elle est de type respiratoire anaérobie facultatif, non sporulée, sa croissance est plus rapide et plus abondante en condition aérobie qu'en condition anaérobie (Federichi, 2005).

**Taxonomie :**

- Phylum :*Proteobacteria*.
- Classe :Schisomyctes.
- Ordre :Micrococcales.
- Famille : *Micrococcaceae*.
- Genre : *Staphylococcus*.
- Espèce : *Staphylococcus aureus*. (Guiraud, 1998).

**2.3.5. Les coliformes fécaux :****➤ Définition :**

En microbiologies alimentaire, on appelle coliformes les entérobactéries fermentant le lactose avec production de gaz à 30°C. Ce sont des bacilles ou coccobacilles Gram et oxydase négatifs, catalase positif (sauf *Shigella dysenteria serovar*), asporulés, et anaérobies facultatifs. L'espèce type est *Escherichia coli*, sauf quelques biotypes d'*Escherichia coli*, il s'agit d'espèces peu dangereuses sur le plan sanitaire et qui ne sont jamais très entéro-pathogènes. Cependant, lorsqu'ils sont en nombre très élevé, les coliformes peuvent provoquer des intoxications alimentaires (Guiraud, 1998). Ces germes renseignent respectivement sur l'état de fraîcheur de la viande et sur les conditions de l'abattage puisque ils vivent dans les intestins de l'homme et des animaux (Dennai et *al.*, 2001).

# Deuxième Partie

## Etude expérimentale

# Chapitre 3

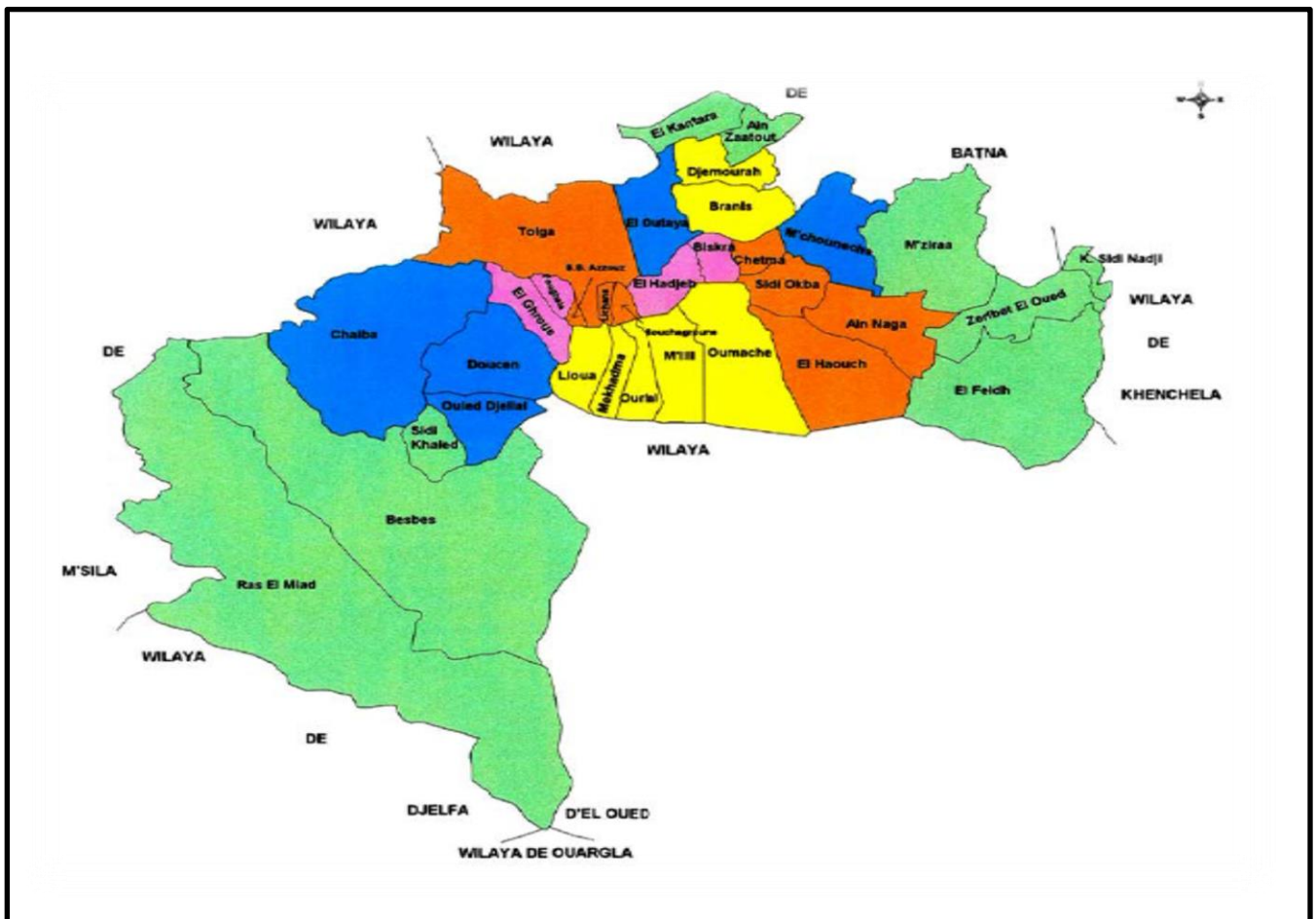
## Matériel et méthodes

## 1. Objectif de l'étude :

L'objectif de cette étude est d'apprécier la qualité bactériologique des viandes bovines et ovines issues des carcasses vendues dans la ville de Biskra. L'étude a consisté en l'évaluation de la charge bactérienne globale (FTAM), coliformes fécaux, les anaérobies sulfito-réducteur, des staphylocoques et en la recherche qualitative des salmonelles.

## 2. Monographie de la région d'étude

La wilaya de Biskra est localisée au Sud-Est algérien aux portes du Sahara, elle s'étend sur une superficie près de 21 509,80 km<sup>2</sup>. Elle est délimitée au nord par la wilaya de Batna, au Nord-Est par la wilaya de Khenchela, au Nord-Ouest par la wilaya de M'Sila, au Sud-Ouest par la wilaya de Djelfa et au Sud-Est par la wilaya d'El Oued. Elle est issue du découpage administratif de 1974 et comprend actuellement 12 daïras et 33 communes. La population totale de la wilaya est estimée à 775 797 habitants (2010), soit une densité moyenne de 36 habitants par Km<sup>2</sup> (Anonyme, 2010).



**Figure 1.** Constitution communale de la wilaya de Biskra (Anonyme, 2010).



### **3. Matériel**

#### **3.1. Echantillonnage et transport des échantillons**

Le matériel biologique utilisé pour notre étude est représenté par la viande bovine et ovine, où les premiers prélèvements sont faits juste après l'abattage des animaux au niveau de l'abattoir de Biskra.

Les échantillons sont prélevés au niveau de deux compartiments ; le diaphragme des bovins et ovins pour les carcasses de la première boucherie, pour la seconde Boucherie les échantillons ont été prélevé au niveau du gigot des carcasses bovines et ovines.

Les carcasses utilisées sont choisies de façon aléatoire et seront marquées pour permettre par la suite d'effectuer un second prélèvement sur les mêmes compartiments mentionnées auparavant au niveau des points de ventes juste après 24 heures d'abattage.

Le choix du muscle de gigot est basé sur le fait que c'est le compartiment de la carcasse le plus riche en tissu musculaire et le plus demandé par les consommateurs, et pour le choix du diaphragme est basé sur le fait qu'il est anatomiquement le morceau le plus proche de la cavité abdominale et la plupart des contaminations d'origine endogène sont d'origine intestinale. Ces germes contaminent la viande lors de l'éviscération et lors de la découpe de la carcasse (Leyral et Vierling, 1997).

Ces carcasses ont été abattues dans des conditions normales (état non pathologique), et ont subi une inspection vétérinaire de routine.

Après le prélèvement dans tous les endroits (abattoir, boucherie 1 et boucherie 2), les échantillons sont mis dans des emballages individuels stériles et identifiés à l'aide des étiquettes, puis sont placés dans une glacière iso thermique afin de préserver leur qualité.

Pour la réalisation de cette étude, les différentes analyses bactériologiques ont été effectuées au niveau du laboratoire Moussaoui de contrôle de qualité et analyses, cité 177 logts participatif individuel-Biskra

#### **3.2. Matériel et réactifs**

##### **3.2.1. Matériel**

- Flacons stériles.
- Tubes à essai stériles.
- Pipette pasteur.

- Seringues stériles.
- Embouts stériles.
- Portoirs.
- Boîtes de pétri.
- Balance électrique.
- Micro pipette variable (100µl - 1000µl).
- Glacière.
- Bec- benzène.
- Balance de précision.
- Autoclave.
- Etuve.
- Bain-marie.
- Agitateur-plaque chauffante.
- Agitateur magnétique.
- pH mètre.
- Broyeur électrique.

### **3.2.2. Les milieux de culture et milieux d'enrichissement :**

- La gélose *Salmonella-shigella* (SS).
- La gélose Baird-Parker.
- La gélose Désoxycholate de lactose.
- La gélose PCA.
- La gélose viande-foie (VF).
- Bouillon de Giolitti et contoni.
- Bouillon Sélénite - Cystéiné.
- Eau physiologique stérile.
- Eau distillée.
- Eau peptonée tamponnée.
- Tryptone sel eau (TSE)

### **3.2.3. Produits et réactifs :**

- Ampoules d'Alun de Fer.
- Ampoules de Sulfite de Sodium.
- Ampoules de Tellurite de Potassium.
- Emulsion jaune d'œuf.
- Huile de paraffine.

## 4. Mode opératoire

### 4.1. Le dénombrement des colonies

Selon la norme Française XPV08-102 (1998-12) relative aux règles générales pour le comptage des colonies et l'expression des résultats, Le comptage est effectué à l'aide d'un compteur de colonies après la période d'incubation, Le nombre de microorganismes par gramme de produit est calculé à partir des boites retenues au niveau de deux dilutions successives à l'aide de la formule suivante:  $N = \frac{\text{Somme } C}{(N_1 + 0.1N_2) / D}$

N : le nombre de micro organismes par gramme de produit

C: la somme des colonies comptées sur les boites retenue

N 1: le nombre de boites retenues à la première dilution

N 2: le nombre de boites retenues à la deuxième dilution

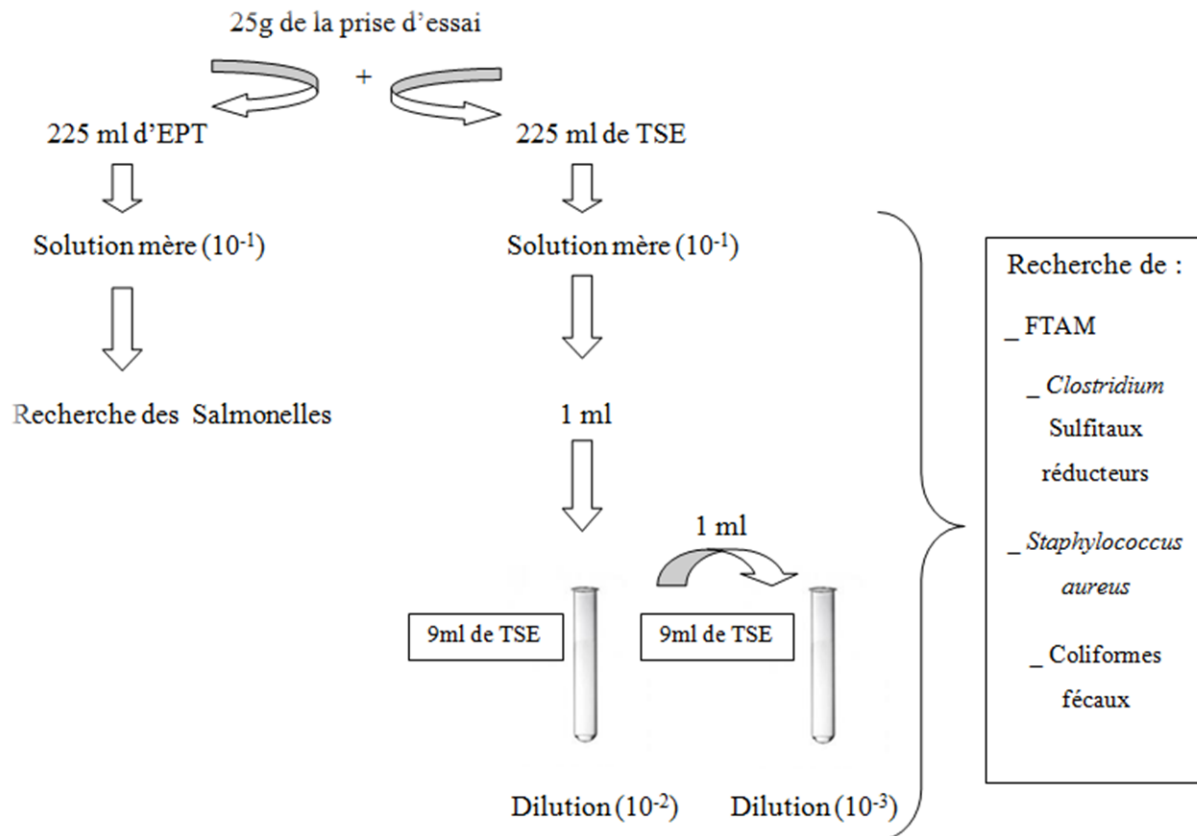
D: le taux de dilution correspondant à la première dilution (Afnor, 1998).

Le résultat de germes dénombrés à 30°C par g de produit est noté par un nombre compris entre 1 et 9.9 multiplié par  $10^n$  où n est la puissance appropriée de 10. Les résultats arrondis à deux chiffres significatifs après la virgule. Ils sont donnés en logarithme décimal d'unité formant colonies (Larpen, 1997).

### 4.2. Préparation de la solution mère et les dilutions décimales

La viande est séparée des tissus adipeux. La prise d'essais nécessaire pour la préparation du broyat (25g) est constituée par un mélange des parties superficielles et profondes (Guiraud, 1998). Puis elle est hachée trois fois avec un diluant correspondant à 9 fois sa masse (225ml) dans un broyeur électrique à couteaux à la fin on a obtenu la solution mère ( $10^{-1}$ ) (Cuq, 2007).

La suspension préparée a été bien homogénéisée et laissée 15 à 45 min à la température de laboratoire (20°C) avant d'effectuer les dilutions et d'ensemencer les milieux (Guiraud, 1998).

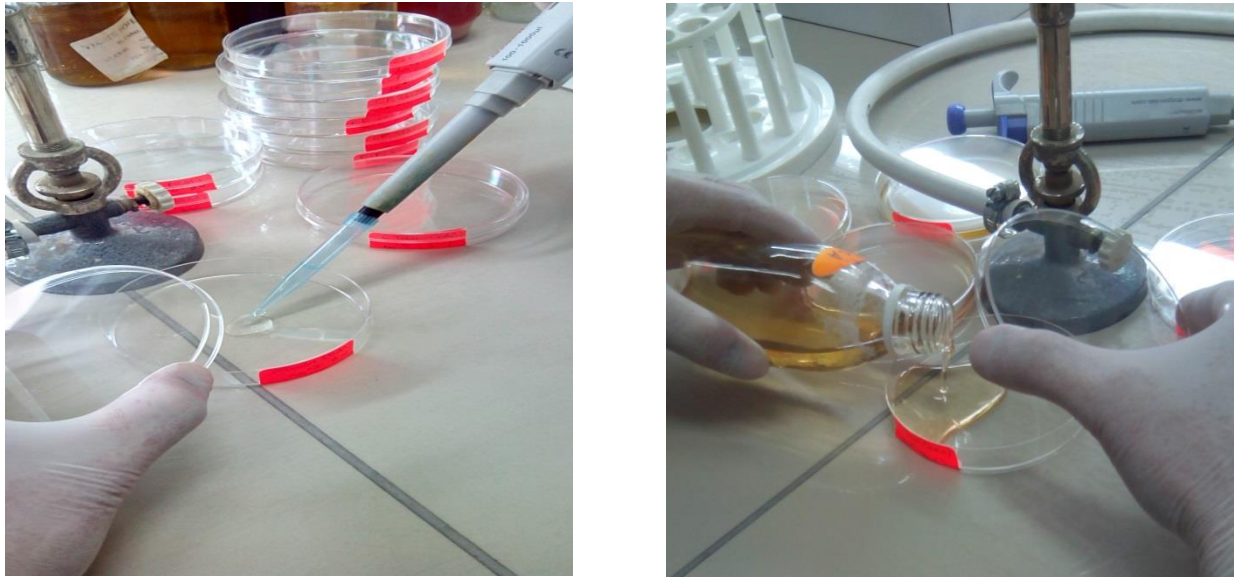


**Figure 2.** Préparation de la solution mère et les dilutions décimales (Guiraud, 1998).

#### 4.3. La recherche de la flore aérobie mésophile totale (FTAM)

Cette flore indique le degré de contamination bactérienne globale des viandes, et utilisée comme méthode de contrôle de la qualité hygiénique des carcasses (Roberts, 1980)

Le dénombrement des FTAM est réalisé en mettant 1 ml de chaque dilution (allant de 10<sup>-3</sup> jusqu'à 10<sup>-1</sup>) au centre de boîte de pétri puis on a coulé environ 15 ml de la gélose PCA préalablement fondue et refroidie à 45°C. L'inoculum est soigneusement mélangé au milieu de culture par des mouvements circulaires et de « va-et-vient » ou en forme de « 8 » sur une surface fraîche et horizontale. Après solidification, les boîtes ainsi préparées sont incubées retournées dans une étuve réglée à 30°C pendant 72h. (Cacque, 2006 ; Guiraud, 1998).



**Figure 3.** Ensemencement en masse sur la gélose PCA.

#### **4.4. La recherche de coliformes fécaux**

Ces germes renseignent respectivement sur l'état de fraîcheur de la viande et sur les conditions de l'abattage. Les coliformes fécaux vivent dans les intestins de l'homme et des animaux, leur présence traduirait de mauvaises conditions au cours de l'opération d'abattage. (Cartier, 1990).

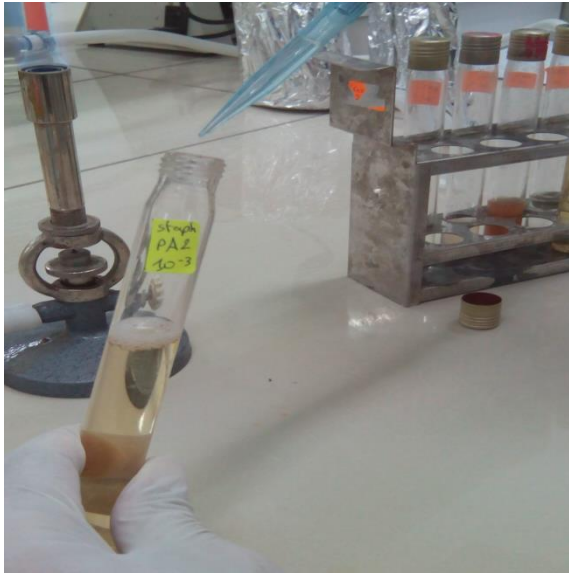
La culture a été réalisée sur gélose au désoxycholate lactose Agar (DCL) par l'ajout de 1 ml de chaque dilution au centre de boîte de pétri puis coulé environ 15 ml de la gélose. L'incubation a été effectuée à 44 °C pendant 24 h, les colonies rouges ont été comptées (Guiraud, 1998).

#### **4.5. La recherche des *Staphylococcus aureus***

La présence des *Staphylococcus aureus* peut être considérée comme dangereuse quand le seuil dépasse la norme requise, qui est de 102 germes/gramme. *Staphylococcus aureus* sécrète la toxine staphylococcique responsable de troubles gastro-entériques souvent bénins (Roberts, 1980).

Il faut procéder un enrichissement qui est pratiqué à l'aide de bouillon de Giolitti Cantoni en mettant 1 ml de chaque dilution dans 10 ml de bouillon d'enrichissement. Après 24 heures d'incubation à 37°C, un isolement est réalisé en ensemençant en râteau 0.1 ml sur

la gélose de Baird-Parker plus additifs (émulsion jaune d'œuf, tellurite de potassium), pour favoriser le dénombrement des *Staphylococcus aureus*. L'incubation est réalisée pendant 24 heures à 37°C (Guiraud, 1998).



**Figure 4.** Enrichissement des *Staphylococcus aureus* sur le bouillon Giolitti Cantoni.



**Figure 5.** Ensemencement en râseau

#### 4.6. La recherche des salmonelles

Ces *Entérobactériaceae* sont pathogènes pour l'homme et pour l'animal. Leur recherche est importante car la viande qui arrive au consommateur ne doit pas en contenir.

Un pré-enrichissement dans l'eau peptonée tamponnée est réalisé en incubant pendant 24 heures à 37°C les solutions mères préparées préalablement. En suite, 10 ml de ce mélange sert à ensemencer 90 ml du milieu d'enrichissement (bouillon Sélénite - Cystéiné contenant l'additif), celui-ci est incubé pendant 24 heures à 37°C (Guiraud, 1998).

Après l'enrichissement, il sert à ensemencer en trois cadrans sur le milieu solide d'isolement (l'agar SS). Les boîtes sont incubées 24 heures à 37°C et les colonies sont identifiées (Guiraud, 1998 ; Dennai et *al.*, 2001).

#### 4.7. Recherche des Anaérobies sulfito-réducteurs

Les anaérobies sulfito-réducteurs (ASR) se présentent sous forme de bactéries Gram +, se développant en 24 à 48 heures sur une gélose Viande Foie en donnant des colonies typiques réduisant le sulfite de sodium ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) qui se trouve dans le milieu, en sulfure qui en présence de  $\text{Fe}^{2+}$  donne  $\text{FeS}$  (sulfure de fer) de couleur noire. Les spores des ASR constituent généralement des indices de contamination ancienne (Cartier, 1990).

La présence des Clostridium Sulfito-réducteurs dans la chaire peut être révélatrice d'indice de contamination fécale, et ou le germe est ingéré en grand quantité, cela est considéré comme dangereux pour la santé publique (Daube, 2002).

Dans des tubes stériles, 1ml des solutions mères et des dilutions décimales sont introduites. Ces tubes sont placés dans un bain marie pendant 10 mn à  $80^\circ\text{C}$ , afin de détruire toutes les formes végétatives des ASR éventuellement présentes et activer les formes sporulées. Immédiatement à la sortie du bain marie, ces tubes sont refroidis sous l'eau du robinet. Par la suite 18 à 20 ml de gélose Viande Foie fondue puis refroidie à  $45^\circ\text{C} \pm 1$ , additionnés de 0.2 ml d'Alun de fer et de 0.5ml de Sulfite de sodium à 5%, sont ajoutés à chaque tube à essai. Le milieu préparé mélangé à l'inoculum sont doucement agités pour éviter la formation de bulles d'air. Après solidification sur pailleasse, les tubes sont incubés à  $37^\circ\text{C}$ , pendant 24 à 48 heures dans les conditions d'anaérobiose (Guiraud, 1998).

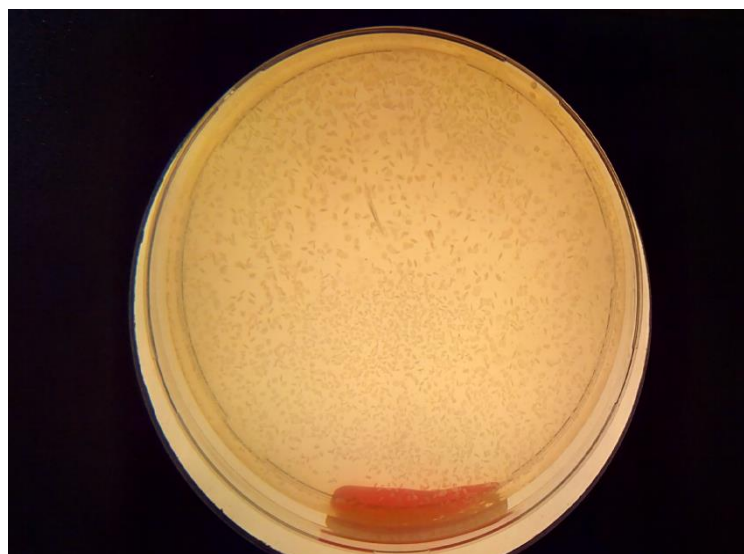
# Chapitre 4

## Résultats et Discussion



### 1. Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale (FTAM)

Au cours du dénombrement de FTAM, nous avons compté toutes les colonies sous forme lenticulaire ayant poussées sur la gélose PCA.



**Figure 6.** Les colonies des FTAM

Les résultats du dénombrement des FTAM sont regroupés dans le tableau ci-dessous

**Tableau 1.** Résultats de dénombrement des colonies de FTAM.

	Dilutions	V <sub>A</sub>				V <sub>PV</sub>				Norme
		V <sub>AB</sub>		V <sub>AO</sub>		V <sub>PVB</sub>		V <sub>PVO</sub>		
<b>Vendeur 1</b> (Diaphragme)	10 <sup>-1</sup>	Inc	Inc	200	251	387	356	110	96	<b>10<sup>6</sup></b> <b>(Anonyme,</b> <b>1998)</b>
	10 <sup>-2</sup>	481	465	110	98	120	98	54	30	
	10 <sup>-3</sup>	60	59	12	32	35	30	Abs	Abs	
<b>N (UFC/g)</b>		<b>4,9x10<sup>4</sup></b>		<b>1,2x10<sup>4</sup></b>		<b>1,1x10<sup>4</sup></b>		<b>1,3x10<sup>3</sup></b>		
<b>Vendeur 2</b> (Gigot)	10 <sup>-1</sup>	414	420	176	165	402	398	98	84	
	10 <sup>-2</sup>	98	79	31	28	83	86	16	09	
	10 <sup>-3</sup>	33	38	08	Abs	14	18	Abs	Abs	
<b>N (UFC/g)</b>		<b>1,1x10<sup>4</sup></b>		<b>1,8x10<sup>3</sup></b>		<b>9,2x10<sup>3</sup></b>		<b>9,4x10<sup>2</sup></b>		

$V_A$  : Viande abattoir

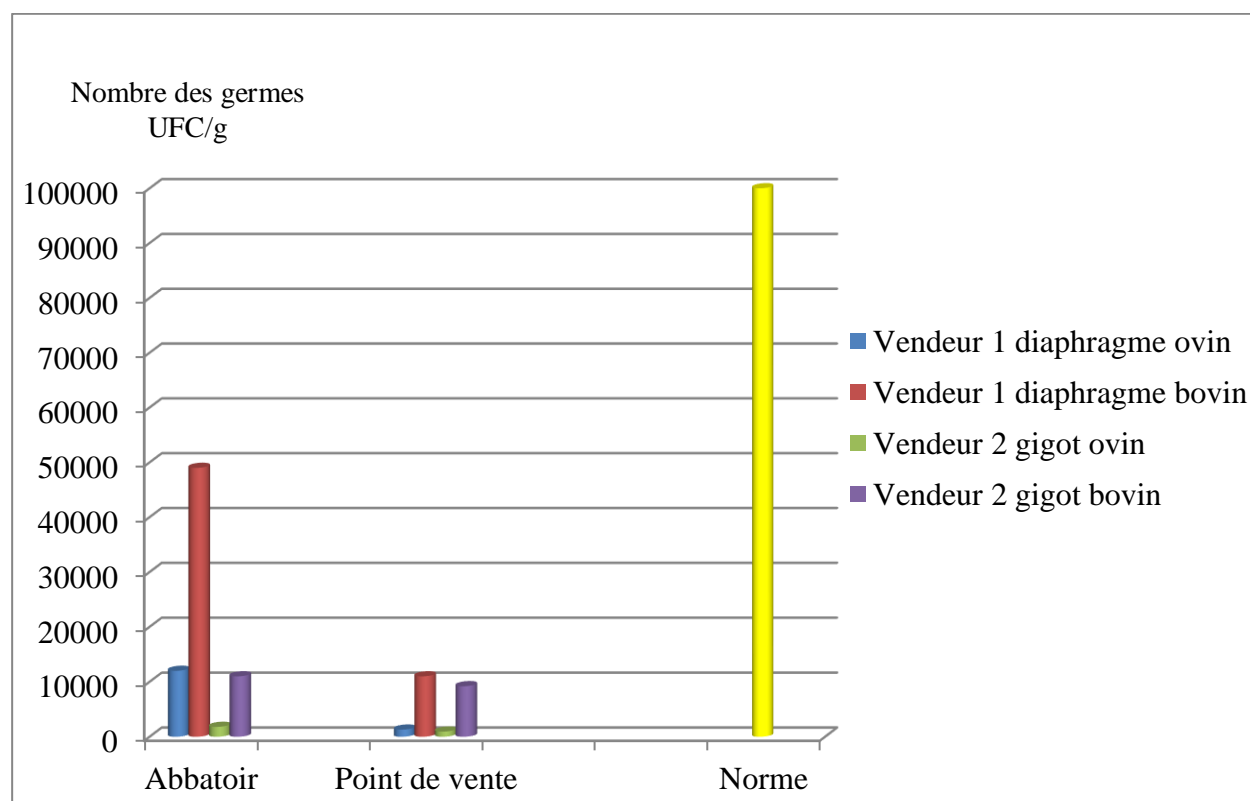
$V_{PV}$  : Viande du point de vente

$V_{AB}$  : Viande abattoir bovine

$V_{AO}$  : Viande abattoir ovine

$V_{PVO}$  : Viande du point de vente ovine

$V_{PVB}$  : Viande du point de vente bovine



**Figure 7.** Histogramme représentant le nombre des colonies de FTAM

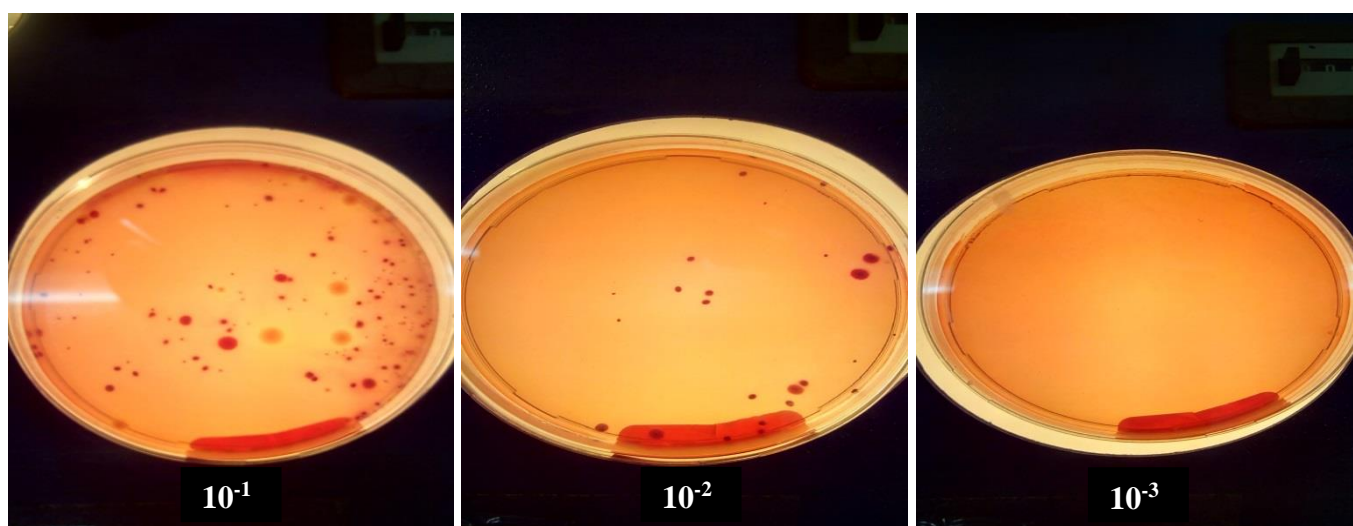
Les résultats obtenus (tab.1) dans les quatre échantillons de l'abattoir montrent des contaminations initiales par la FMAT respectives de  $4,9 \times 10^4$  UFC/g et  $1,1 \times 10^4$  UFC/g pour l'espèce bovine et  $1,2 \times 10^4$  UFC/g et  $1,8 \times 10^3$  UFC/g pour l'espèce ovine, et le nombre des colonies des quatre prélèvements du point de vente sont  $1,1 \times 10^4$  UFC/g et  $9,2 \times 10^3$  UFC/g pour l'espèce bovine et  $1,3 \times 10^3$  UFC/g et  $9,4 \times 10^2$  UFC/g pour l'espèce ovine. Cette contamination est inférieure aux normes requises  $10^6$  UFC/g (Anonyme, 1998).

Le nombre des colonies des échantillons de l'abattoir chez les deux espèces est élevé par rapport le nombre des colonies des prélèvements des points de ventes, les bonnes conditions de transport, des installations de stockage et de bonnes habitudes de coupe peuvent expliquer cela.

Les résultats obtenus de l'abattoir et les points de ventes montrent plus de contaminations des échantillons du diaphragme que ceux des gigots chez les deux espèces, du fait que le diaphragme est situé près des viscères. De plus, Cette contamination est due à l'amincissement de la paroi intestinale due au stress d'abattage (Bourgeois et *al.*, 1991).

## 2. Dénombrement des coliformes fécaux

Pour la détermination du nombre de ces germes pour chaque échantillon, on a utilisé la même loi qui a été présentée au-dessus pour les FTAM (Afnor, 1998).

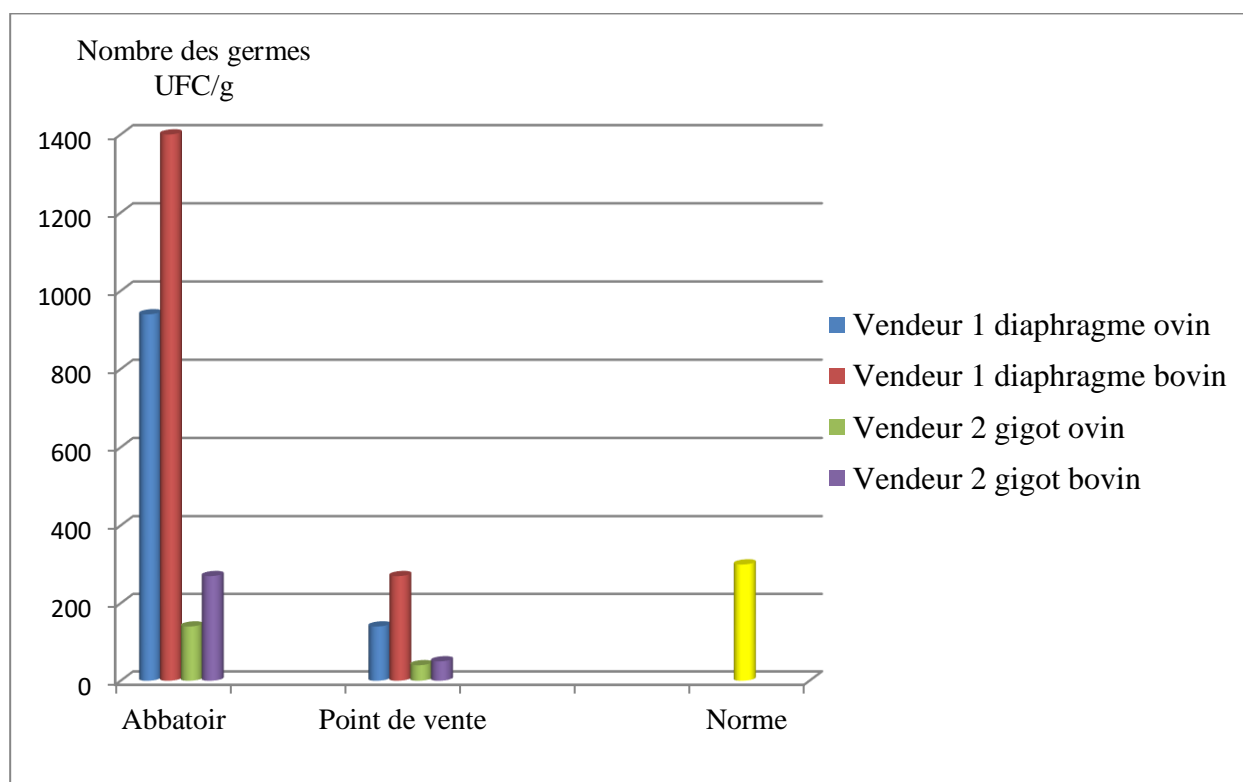


**Figure 8.** Les colonies des coliformes fécaux

Les résultats du dénombrement des coliformes fécaux sont regroupés dans le tableau ci-dessous

**Tableau 2.** Résultats du dénombrement des colonies des CF.

	Dilutions	V <sub>A</sub>				V <sub>PV</sub>				Norme
		V <sub>AB</sub>		V <sub>AO</sub>		V <sub>PVB</sub>		V <sub>PVO</sub>		
<b>Vendeur 1</b> (Diaphragme)	10 <sup>-1</sup>	133	130	97	89	34	44	24	18	<b>3x10<sup>2</sup></b> <b>(Anonyme,</b> <b>1998)</b>
	10 <sup>-2</sup>	25	26	12	08	03	03	03	00	
	10 <sup>-3</sup>	01	00	00	00	00	00	00	00	
<b>N (UFC/g)</b>		<b>1,4x10<sup>3</sup></b>		<b>9,4x10<sup>2</sup></b>		<b>2,7x10<sup>2</sup></b>		<b>1,4x10<sup>2</sup></b>		
<b>Vendeur 2</b> (Gigot)	10 <sup>-1</sup>	64	72	38	42	06	05	05	02	
	10 <sup>-2</sup>	03	03	03	00	00	00	00	00	
	10 <sup>-3</sup>	00	00	00	00	00	00	00	00	
<b>N (UFC/g)</b>		<b>2,7x10<sup>2</sup></b>		<b>1,4x10<sup>2</sup></b>		<b>5x10<sup>1</sup></b>		<b>4x10<sup>1</sup></b>		

**Figure 9 :** Histogramme représentant le nombre des colonies des coliformes fécaux

Les résultats obtenus dans les quatre échantillons de l'abattoir montrent des contaminations initiales par les coliformes fécaux sont respectivement  $1,4 \times 10^3$  UFC/g et  $2,7 \times 10^2$  UFC/g pour l'espèce bovine et  $9,4 \times 10^2$  UFC/g et  $1,4 \times 10^2$  UFC/g pour l'espèce ovine, et le nombre des colonies des quatre prélèvements au niveaux de les deux points de vente sont  $2,7 \times 10^2$  UFC/g et  $5 \times 10^1$  UFC/g pour l'espèce bovine et  $1,4 \times 10^2$  UFC/g et  $4 \times 10^1$  UFC/g pour l'espèce ovine.

Cette contamination est inférieures aux normes requises  $3 \times 10^2$  UFC/g, sauf les deux échantillons du diaphragme prélevé au niveau de l'abattoir chez les deux espèce ( $1,4 \times 10^3$  UFC/g,  $9,4 \times 10^2$  UFC/g) qui dépasse la valeur fixée par la norme algérienne ( $3 \times 10^2$  UFC/g) (Anonyme, 1998).

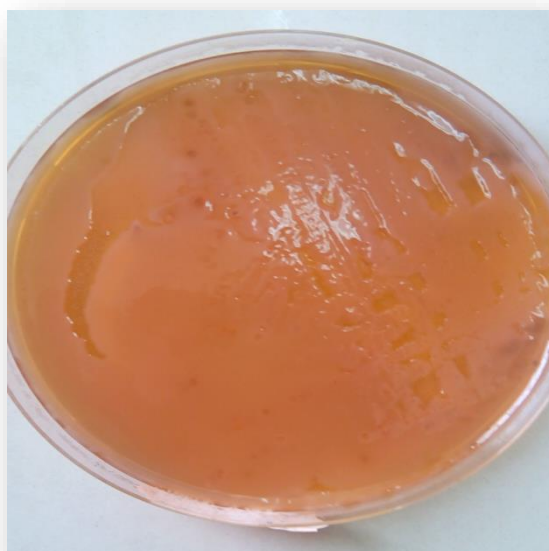
La charge trouvée dans ces échantillons sont similaires aux travaux Bousatta (1992) qui a trouvé  $1.6 \times 10^5$  UFC/g dans 20 échantillons de viande haché et de viande crue bovine, et plus élevées aux travaux de Bazri (1992) qui a dévoilé la présence de 20 UFC/g pendant son étude microbiologique des viandes bovines.

Le nombre de colonies dans les échantillons prélevés à l'abattoir est très élevé, car pendant le processus d'abattage, le personnel est susceptible d'utiliser des mains sales, des vêtements mal entretenus, du matériel de travail, de l'eau et de la terre pour contaminer les carcasses. Le risque de contamination est élevé et le personnel peut entrer en contact avec des carcasses et les matières contaminants (habillage, éviscération). En revanche, le nombre de colonies obtenues au point de vente est réduit, ce qui peut s'expliquer par de bonnes conditions de stockage frigorifique pendant le transport et le stockage, et de bonnes pratiques de découpe des carcasses.

Les résultats obtenus de l'abattoir et les points de ventes montrent plus de contaminations des échantillons du diaphragme que ceux des gigots chez les deux espèces bovines et ovines, du fait que le diaphragme est situé près des viscères. Et aussi l'atmosphère des abattoirs est polluée par le mouvement de déplacement des animaux, du personnel et la manutention du cuir lors de la dépouille et les viscères maintenus dans le hall d'abattage.

### 3. Recherche des Salmonelles

Au cours de notre recherche, et après l'isolement sur le milieu agar SS, on a observé l'absence totale de l'aspect typique des colonies des salmonelles sur toutes les boîtes de pertiensemencée.



**Figure 10.** Absence des colonies des salmonelles

**Tableau 3.** Résultats de la recherche des salmonelles

	Dilutions	V <sub>A</sub>		V <sub>PV</sub>		Norme
		V <sub>AB</sub>	V <sub>AO</sub>	V <sub>PVB</sub>	V <sub>PVO</sub>	
<b>Vendeur 1</b> (Diaphragme)	/	Abs	Abs	Abs	Abs	<b>Abs</b> <b>(Anonyme,</b> <b>1998)</b>
<b>N (UFC/g)</b>		/	/	/	/	
<b>Vendeur 2</b> (Gigot)	/	Abs	Abs	Abs	Abs	
<b>N (UFC/g)</b>		/	/	/	/	

Donc, *Salmonella* est absente dans le total des échantillons analysés conformément à la norme algérienne qui stipule leur absence dans 25 g de viande (Anonyme, 1998).

Nos résultats sont similaires aux travaux de Daabouz et *al.* (2010) que n'ont pas détectés cette bactérie sur le total des échantillons de viande analysés, de même le résultat de Dennai et *al.* (2001) qui n'ont pas trouvé les salmonelles dans les viandes fraîches du bovin.

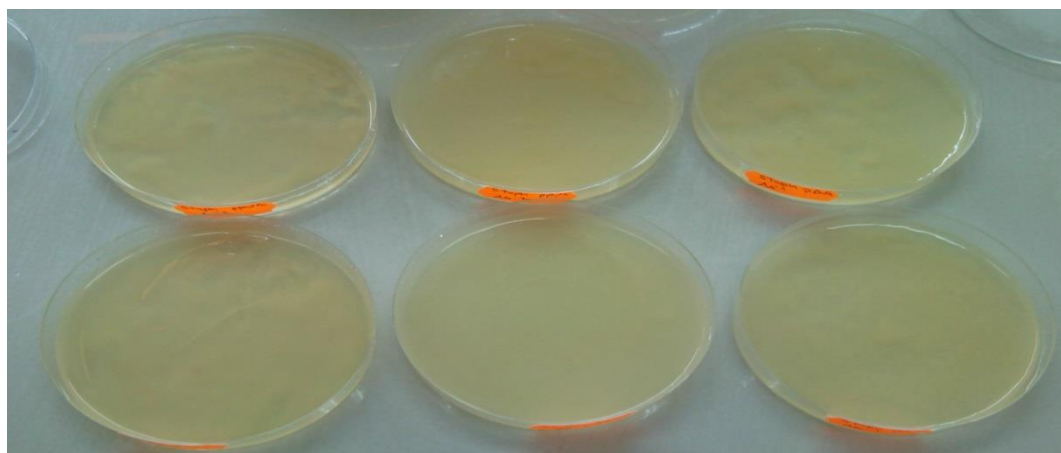
#### 4. Recherche des *Staphylococcus aureus*

Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous

**Tableau 4.** Résultats de la recherche de *staphylococcus aureus*

	Dilutions	V <sub>A</sub>				V <sub>PV</sub>				Norme
		V <sub>AB</sub>		V <sub>AO</sub>		V <sub>PVB</sub>		V <sub>PVO</sub>		
<b>Vendeur 1</b> (Diaphragme)	10 <sup>-1</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	<b>10<sup>2</sup></b> <b>(Anonyme,</b> <b>1998)</b>
	10 <sup>-2</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
	10 <sup>-3</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
	<b>N (UFC/g)</b>	/		/		/		/		
<b>Vendeur 2</b> (Gigot)	10 <sup>-1</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
	10 <sup>-2</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
	10 <sup>-3</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
	<b>N (UFC/g)</b>	/		/		/		/		

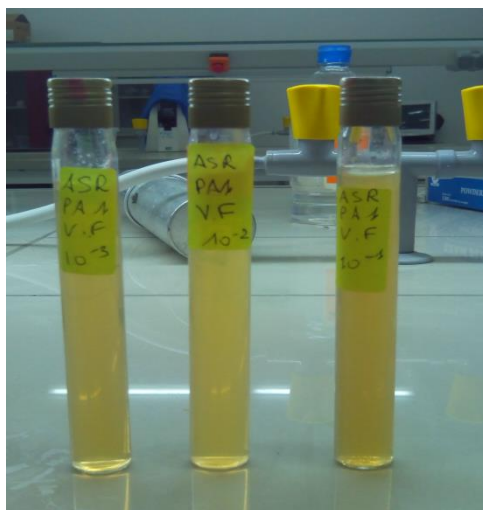
Les analyses effectuées sur les différents échantillons de viandes bovines et ovines révèlent l'absence de *staphylococcus aureus* conformément aux normes algériennes qui stipulent leur présence à 10<sup>2</sup> dans 1 g de viande rouge (Anonyme, 1998).



**Figure 11.** Absence des colonies de *staphylococcus aureus*

Selon les recherches de Kebede (1986), il a trouvé sur 110 échantillons provenant des carcasses bovines fraîchement abattues 14 contiennent *Staphylococcus aureus* de  $10^2$  jusqu'à  $10^3$  UFC/g .

### 5. Recherche des anaérobies Sulfito-réducteurs



**Figure 12.** Absence des colonies des anaérobies Sulfito-réducteurs

Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau ci-dessous

**Tableau 5.** Résultats de la recherche des anaérobies Sulfito-réducteurs

	Dilutions	V <sub>A</sub>				V <sub>PV</sub>				Norme
		V <sub>AB</sub>		V <sub>AO</sub>		V <sub>PVB</sub>		V <sub>PVO</sub>		
<b>Vendeur 1</b> (Diaphragme)	10 <sup>-1</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	<b>10</b> <b>(Anonyme,</b> <b>1998)</b>
	10 <sup>-2</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
	10 <sup>-3</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
<b>N (UFC/g)</b>		/		/		/		/		
<b>Vendeur 2</b> (Gigot)	10 <sup>-1</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
	10 <sup>-2</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
	10 <sup>-3</sup>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
<b>N (UFC/g)</b>		/		/		/		/		



Tous les échantillons examinés dans notre étude étaient totalement exempts de ces bactéries du sol et les intestins des animaux hôtes, ce qui nous indique que ces fragments répondent aux normes de la réglementation algérienne (Anonyme, 1998). Ces résultats sont les mêmes que ceux trouvés par Oumokhtar et al. (1998).

# Conclusion

Dans le secteur alimentaire, la viande rouge fraîche est un produit consommé quotidiennement. Cette dernière peut poser des différents problèmes sanitaires qui sont souvent liés à des défauts d'hygiène.

Tout au long de notre recherche, on n'a trouvé une différence sur le plan bactériologique des viandes bovines et ovines d'abattoir et des points de vente, mais ces deux variétés sont conformes aux normes du journal officiel algérien, alors elles sont propre à la consommation.

Malheureusement ces résultats ne peuvent pas juger certainement de la qualité bactériologique des viandes rouges au niveau de la wilaya de Biskra vu le nombre restreint des échantillons dus au manque du temps et des produits nécessaire aux différentes analyses microbiologiques.

En vue de garantir la sécurité des aliments tout le long de la chaîne alimentaire et vu l'importance des germes pathogènes présents dans notre environnement, il est donc essentiel à chaque opérateur actif dans la chaîne alimentaire d'instaurer, d'appliquer et de maintenir un système d'autocontrôle basé sur la vérification de la maîtrise des risques microbiologiques.

Les opérateurs doivent donc apporter des preuves objectives, via des analyses de laboratoire, que les principaux risques biologiques sont maintenus sous le seuil acceptable pendant toute leur durée d'utilisation.

Et pour améliorer la qualité microbiologique des viandes en générale et des viandes bovines en particulier, on propose les perspectives suivantes :

- L'inspection vétérinaire surveille la chaîne d'abattage pour éviter la mise en circulation d'animaux malades.
- Le renforcement des abattoirs par des laboratoires de contrôle de la qualité avec un respect des conditions d'hygiène, surtout au cours de l'abattage seraient une garantie pour avoir une denrée alimentaire saine et propre à la consommation humaine sans risque.
- Il est important de refroidir la viande le plus précocement et le plus rapidement possible afin d'éviter la multiplication des germes mésophiles.

- Éviter la rupture de la chaîne du froid au moment du transport et chez la boucherie.
- Appliquer en vigueur la bonne pratique d'hygiène de l'abattoir jusqu'au consommateur.

Au niveau de l'entreposage de nombreux auteurs s'accordent pour dire qu'un stockage bien conduit des viandes à l'état froid augmente le degré de destruction des microorganismes. La température de conservation des denrées doit être négative. L'hygiène des locaux frigorifiques doit être stricte. En effet le froid ne protège que si les locaux sont propres, sinon d'autres germes, peuvent se développer. D'où l'impérieuse nécessité d'assurer une excellente conservation.

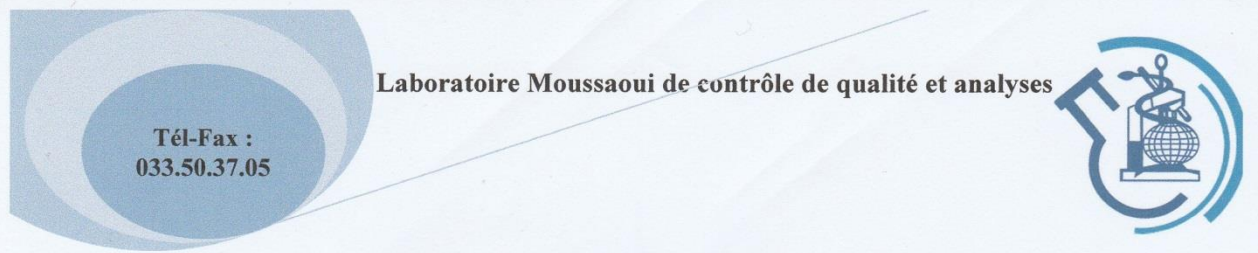
Enfin, ce travail mérite d'être complété au futur par l'examen d'un nombre plus important d'échantillons à divers sites de la wilaya de Biskra, et d'élargir la recherche car à l'heure actuelle, seules les bactéries sont recherchées dans les viandes. Il s'agit certes d'un facteur important de la prévention du consommateur, mais il n'est pas le seul. La recherche des résidus métaboliques et des antibiotiques doit être menée, car ces substances peuvent avoir des effets néfastes sur la santé publique.

1. **Ait Abdelouahab N. 2001.** Microbiologie alimentaire .Ed, office. Publications universitaires. Alger, p. 147.
2. **AFNOR. 1998.** Microbiologie des aliments. Norme XP V08-102, Règles générales pour le comptage des colonies et pour l'expression des résultats, p. 15
3. **Anonyme. 1998.** Critères microbiologiques des viandes rouges et leurs produits dérivés. Journal Officiel de la République Algérienne, n=°35, p. 11
4. **Anonyme. 2010.** Rubrique Monographie de la wilaya de Biskra. Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière, pp. 3-4
5. **Bazri L. 1992.** Contribution à l'appréciation de l'hygiène des abattoirs par analyse bactériologique des carcasses bovines. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc, 112 p.
6. **Breterch Y., Cazeau O., Crechriou R.1997.** Rapport sur la tendreté de la viande,, [http://membres.lycos.fr/cazeau/memviande\\_index..htm](http://membres.lycos.fr/cazeau/memviande_index..htm)
7. **Bourgeois C. M. et Leveau J. V. 1991.** Techniques d'analyses et contrôle dans les industries agro-alimentaires. 2<sup>ème</sup> Edition Lavoisier, p. 454.
8. **Bourgeois C. M., Mescle J. F., Zucca J. 1996.** Microbiologie alimentaire : Aspects Microbiologiques de la sécurité et de la qualité des aliments. Tome I .Editions Lavoisier, pp. 241-251.
9. **Boussatta H. 1992.** Contribution à la recherche de Yersinia sp. dans la viande et quelques produits carnés. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc, 97 p.
10. **CACQE. 2006.** Méthodes d'analyse des viandes et des produits à base des viandes. N° 12.97.12. République Algérienne, Ministère de commerce.

11. **Cartier P. 1990.** Méthodologie de contrôle de la qualité hygiénique d'un avant de bovins. Viandes et Prod. Carnés 1:215-216.
12. **Clinquart A., Fabry J., et Casteels M. 1999.** Chapitre : La viande et les produits de viande dans notre alimentation. Edition du CNRS. p76,77.
13. **Coibion L. 2008.** Acquisition des qualités microbiologiques et organoleptiques de la viande bovine. adaptation à la demande du consommateur. p. 7-25.
14. **Daabouz A., Gamouh A., Khedid K., Charof R., Qasmaoui A. et Mennane Z. 2010.** Caractérisations physico-chimique et microbiologique de la viande hachée du bovin issue des régions de Casablanca. rabat et sale. LES TECHNOLOGIES DE LABORATOIRE. Revue bimestrielle. 18(5), p. 15.
15. **Daube G. 2002.** Microorganismes pathogènes et viande : la traçabilité allié de la sécurité. Belgique, p. 30.
16. **Dennaï N., Kharrati B., et EL YACHIOUI M. 2001.** Appréciation de la qualité microbiologique des carcasses de bovins fraîchement abattus, article original, Maroc, p. 270, 274.
17. **Drioux H., Ferrando R., Jacquot R. 1962.** Caractéristiques alimentaires de la viande de boucherie. Vigot frères éditeurs, Paris VI. P.9.
18. **Federichi M. 2005.** Bactériologie alimentaire, compendium d'hygiène des aliments, 2<sup>ème</sup> édition, édition economica, p 10.
19. **Fosse J .A. S. 2003.** Les dangers pour l'homme liés à la consommation des viandes. Evaluation de l'utilisation des moyens de maitrise en abattoir. Thèse de l'Ecole nationale vétérinaire de NANTES, p. 46.
20. **Guiraud J. P. 1998.** Microbiologie alimentaire. Eédition Dunod, Paris, p. 255, 277, 306, 358, 397, 436, 439, 440. (7)

- 21. Harkati A. 2007.** Etude des paramètres biologiques intervenant dans l'attendrissage naturel de la viande ovine et leurs relations au facteur type de muscle, Mémoire de magister en sciences alimentaires option biochimie et technologies alimentaires, Universités Montouri Constantine, Alger, p 7,9,17.
- 22. Kebede G. 1986.** Contamination superficielle à l'abattoir de Dakar. Thèse de doctorat vétérinaire, École nationale vétérinaire de Lyon, p.,72.
- 23. Larpent .J. P. 1997.** Microbiologie alimentaire. Technique de laboratoire. Editions Lavoisier, p. 860.
- 24. Leyral G., Vierling E. 1997.** Microbiologie et toxicologie des aliments. Editions Doin, p. 54, 55, 81, 82, 82.
- 25. Ouali A. 1991.** INRA production animale 4 (3) 195- 208.
- 26. Oumokhtar B., Karib H., Bouchriti N., Araba A. 1998.** Appréciation de la qualité bactériologique de la viande et des abats de taurillons fraîchement abattus dans les abattoirs de Rabat. édition @Actes 18(3):170.
- 27. Roberts T. A. 1980.** The effects of slaughter practices on the bacteriology of the red meat carcasses. Roy. Soc. Health.J, p. 9,100.
- 28. Rosset R. 1982.** Les méthodes de décontamination des viandes : traitement divers. Hygiène et technologie de la viande fraîche. P. 193-195.
- 29. Starton T., 1982.** Viande et alimentation humaine .Ed. Apria, Paris. P 110.

## Annexe 01



Biskra le : 23/08/2020

### Attestation

Je soussigné moi Mr **Moussaoui Messaoud Riad** gérant du laboratoire Moussaoui de contrôle de qualité et analyses-Biskra, que Mme : **Rais Souheila** à réalisé la partie expérimentale de son mémoire de fin d'étude (Master microbiologie appliquée) intitulé : contribution a l'étude de la qualité bactériologique des viandes bovines et ovines fraîches vendue dans la ville e Biskra, au niveau de notre laboratoire entre : 12/07/2020 et : 23/08/2020 jusqu'à l'achèvement de son travail.

Griffe et signature du gérant





## Annexe 02

### La composition de certains milieux de culture

#### ➤ Gélose Baird Parker :

- Peptone :.....10,0g.
- Extrait de viande de bœuf :.....4,0g
- Extrait de levure :.....2,0g.
- Pyruvate de sodium : .....10,0g.
- Glycocolle.....12,0g.
- Chlorure de lithium :.....5,0g.
- Agar-agar :.....20,0g.
- Eau .....1000ml.

A ajouter en conditions stériles juste avant l'ensemencement (sinon détruit par l'autoclavage) :

- Émulsion de jaune d'œuf (*stérile*) : .....50,0ml.
- Tellurite de potassium (*stérile*):.....0,1g.
- pH = 7,2

#### ➤ Gélose Désoxycholate :

- Peptone.....10g.
- Lactose.....10g.
- Désoxycholate de sodium.....0,5/1g.
- Chlorure de sodium.....5g.
- Rouge neutre.....30mg.
- Gélose.....12g.
- Eau distillée.....1000ml.
- pH = 7,1.

#### ➤ Gélose PCA :

- Péptone.....5g.
- Extrait de viande.....2,5g.
- Glucose (facultatif : présent dans le milieu PCA).....1g.
- Gélose..... 15g.

- pH = 7,2.

➤ **Gélose SS :**

- Peptone..... 10g.
- Extrait de viande.....5g.
- Lactose.....10g.
- Sels biliaires.....6g.
- Citrate de sodium.....8,5g.
- Citrate de fer ammoniacal.....1g.
- Thiosulfate de sodium.....8,5g.
- Rouge neutre.....25mg.
- Vert brillant.....0,33mg.
- Gélose.....13g.
- Eau distillée.....1000ml.
- pH = 7.

➤ **Gélose Viande Foie sulfito-réducteurs :**

- Extrait viande –foie.....30g.
- Glucose.....2g.
- Amidon.....2g.
- Gélose.....12g.
- Eau distillée.....1000ml.
- pH = 7,6.

➤ **Eau peptonée tamponnée :**

- Peptone.....20g.
- Chlorure de sodium.....5g.
- Phosphate di sodique.....9g.
- Phosphate mono potassique.....1, 5g.
- Eau distillée.....1000ml.
- pH = 7,2.

**➤ Eau peptonée tamponnée saline :**

- Chlorure de sodium.....8,50g.
- Phosphate di sodique.....0,044g.
- Peptone de caséine.....1,00g.
- Sodium phosphate.....0,023g.
- Eau distillée.....1000ml.
- pH = 7,0 ± 0,2 à 25 ° C.

**➤ Giollitti et Cantoni :**

- Tryptone.....10g.
- Extrait de viande.....5g.
- Extrait de levure.....5g.
- Chlorure de lithium.....5g.
- Mannitol.....20g.
- Chlorure de sodium.....5g.
- Glycine.....1,2g.
- Pyruvate de sodium.....3g.
- pH = 6,9.

**➤ Mannitol Mobilité :**

- Peptone trypsique de viande .....20g.
- Mannitol .....2g.
- Nitrate de sodium.....1g.
- Rouge de phénol à 1% .....4ml.
- Agar .....4g.
- Eau distillée .....1000ml.
- pH= 8,1.

**➤ TSI : (Triple Sugar Iron)**

- Tryptone.....14,0 g.
- Extrait autolytique de levure.....3,0 g.
- Extrait de viande .....3,0 g.
- Glucose.....1,0 g.
- Lactose .....10,0 g.

- Saccharose .....10,0 g.
- Chlorure de sodium.....5,0 g.
- Thiosulfate de sodium.....0,3 g.
- Citrate ferrique ammoniacal .....0,3 g.
- Rouge de phénol.....24,0 mg.
- Agar agar bactériologique.....13,5.
- Eau distillée .....1000ml.
- pH = 7,4 ± 0,2 à 25°C.

➤ **Milieu urée-indole :**

- L.Tryptophane ..... 3g.
- Phosphate mono potassique ..... 1g.
- Chlorure de sodium ..... 5g.
- Urée ..... 20g.
- Alcool à 95° ..... 10ml.
- Rouge de phénol ..... 0,025g.
- Eau distillée ..... 1000ml.

➤ **Réactif de Kovacs :**

- Paradiméthylamino-benzaldehyde ..... 5g.
- Alcool amylique ..... 75ml.
- KCl pur ..... 25ml.

## Annexe 03

Aouel Safar 1419 27 mai 1998		JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 35		11
TABLEAU II CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES VIANDES ROUGES ET DE LEURS PRODUITS DERIVES				
PRODUITS	n	c	m	
<b>1. Carcasses ou coupes de demi-gros réfrigérées ou congelées :</b>				
— germes aérobies à 30° C	5	2	5.10 <sup>2</sup>	
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	0	absence	
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence	
— antibiotiques	1	0	absence	
— sulfamides	1	0	absence	
<b>2. Pièces conditionnées sous vide ou non, réfrigérées ou congelées (1) :</b>				
— germes aérobies à 30° C	5	2	5.10 <sup>4</sup>	
— coliformes fécaux	5	2	10 <sup>2</sup>	
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	0	absence	
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence	
— antibiotiques	1	0	absence	
— sulfamides	1	0	absence	
<b>3. Portions unitaires conditionnées, réfrigérées ou congelées et portions unitaires du commerce de détail réfrigérées ou congelées (2) :</b>				
— germes aérobies à 30° C	5	3	10 <sup>6</sup>	
— coliformes fécaux	5	2	3.10 <sup>2</sup>	
— <i>Staphylococcus aureus</i>	5	2	10 <sup>2</sup>	
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	2	10	
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence	
— antibiotiques	1	0	absence	
— sulfamides	1	0	absence	
<b>4. Viandes hachées :</b>				
— germes aérobies à 30° C	5	2	5.10 <sup>5</sup>	
— coliformes fécaux	5	2	10 <sup>2</sup>	
— <i>Escherichia coli</i>	5	2	50	
— <i>Staphylococcus aureus</i>	5	2	10 <sup>2</sup>	
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	2	30	
— <i>Salmonella</i>	5	0	abs/10g	

## Annexe 04

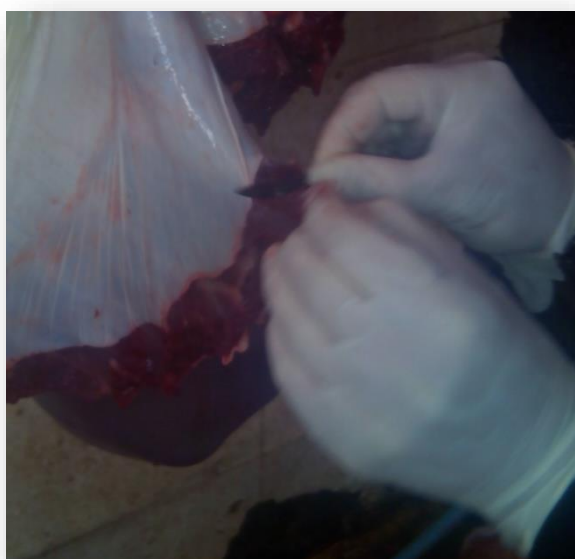
Tableau: Origine des principaux agents pathogènes transmis par les

Agent	Symptômes	Origine
<b>Bactéries</b>		
<i>Salmonella</i>	Diarrhée sévère, selles aqueuses, nausées, vomissements, fièvre	Animaux, homme
<i>Campylobacter</i>	Diarrhée, fièvre, malaise, céphalées, frissons, caillots de sang dans les selles	Animaux, homme
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Douleurs abdominales, diarrhée, fièvre	Porcs, homme
<i>E. coli O157:H7</i>	Diarrhée aqueuse devenant sanglante Douleurs abdominales, nausées Fièvre inconstante Syndrome hémolytique et urémique, blocage rénal, mort	Bovins, homme
<i>Listeria monocytogenes</i>	Fausses couches, septicémies chez les nouveau-nés, méningites	Environnement, animaux, homme
<i>Staphylococcus aureus</i>	Diarrhée aqueuse, explosive; nausées; vomissements; crampes abdominales	Homme, animaux
<i>Clostridium perfringens</i>	Diarrhée aqueuse, nausées, crampes abdominales	Animaux, homme, environnement
<i>Clostridium botulinum</i>	Nausées, vomissements, diarrhées ou constipation, dysphagie, diplopie, paralysie musculaire	Animaux, homme, environnement
<i>Bacillus cereus</i>	Diarrhée, vomissement	Environnement, animaux
<i>Shigella</i>	Diarrhée, fièvre, vomissements, crampes abdominales, mucus sanglant dans les selles	Homme
<b>Virus</b>		
Virus Norwalk et Norwalk-like	Nausées, vomissements, diarrhée	Homme, (animaux)
Hépatite A	hépatite	Homme
<b>Parasites</b>		
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Diarrhée profuse	Homme, animaux
<i>Toxoplasma gondii</i>	Malformations congénitales	Animaux

## Annexe 05



**Figure :** stabulation des animaux avant l'abattage



**Figure :** prélèvement des échantillons  
(Diaphragme)

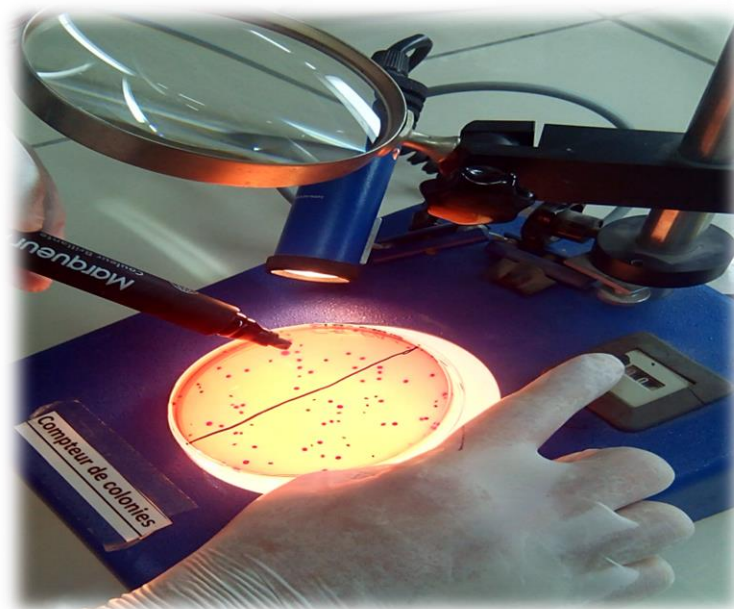


**Figure :** prélèvement des échantillons  
(Gigot)





**Figure :** les additifs du milieu de culture



**Figure :** compteur des colonies



## الملخص:

لحم البقر والغنم هو غذاء يحتوي على قيمة غذائية هامة لأنه غني بالعناصر الغذائية. هذا المنتج عرضة للتلوث الجرثومي. الهدف من هذه الدراسة هو تقييم النوعية البكتريولوجية للحوم البقر والغنم الطازجة التي تم جمعها من المذبح و نقطتي بيع بمدينة بسكرة وإقامة مقارنة بينهما. وشملت الدراسة تقييم نسبة الجراثيم العامة (مجموع البكتيريا الهوائية. القولونيات البرازية. السلمونيا. المكورات العنقودية. واللاهوائيات مرجعة السلفيت). وفقا لنتائج التحليل وجدنا أن كلاً من النوعين صالح للاستهلاك البشري ولديهما تقريبا نفس النوعية

**الكلمات المفتاحية :** لحوم البقر. لحوم الغنم. المذبح. نقطة بيع. الجودة البكتيرية

## Abstract:

Beef and sheep's meat is one food that has an important nutritional value because it is rich in nutrients. This product is very sensitive to contamination by bacteria. The objective of this study is to assess the bacteriological quality of fresh beef and sheep meat collected from slaughterhouse and two points of sale in the city of Biskra and then establishing a comparison between them. The bacteriological study involved the assessment of the overall microbial load (total aerobic mesophilic flora, fecal coliforms, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, Sulphite reducing anaerobic ). According to test results, it was found that both types of meat are fit for human consumption, and they have almost the same bacteriological quality.

**Keywords:** Beef's meat, sheep's meat, bacteriological quality, slaughterhouse , points of sale .

## Résumé:

La viande bovine et ovine est un aliment qui a une valeur nutritive importante grâce à sa richesse en nutriments. Ce produit est très sensible à la contamination bactérienne.

L'objectif de cette étude est d'apprécier la qualité bactériologique des viandes bovines et ovines fraîches prélevées à partir d'abattoir et deux points de vente au niveau de la ville de Biskra et l'établissement d'une comparaison entre ces deux types de viande. L'étude bactériologique a consisté en l'évaluation de la charge microbienne globale (flore mésophile aérobie totale, coliformes fécaux, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, anaérobies sulfite-réducteurs).

D'après les résultats des analyses, on a constaté que ces deux types de viande sont propres à la consommation humaine, et ils ont presque la même qualité bactériologique.

**Mots clés :** Viande bovine, Viande ovine, abattoir, point de vente, qualité bactériologique.