

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne démocratique et populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
المدرسة الوطنية للبيطرة- الحراش  
الجزائر  
Ecole nationale supérieure vétérinaire – El Harrach  
Alger



Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

**THEME**

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA QUALITE  
BACTERIOLOGIQUE DES VIANDES HACHEES  
COMMERCIALISEES AU NIVEAU DE LA COMMUNE  
D'EL HARRACH**

**Réalisé par :**  
Mlle : MEHIBEL SARAH

Devant le Jury :

Président: K.T BOUKHORS	Maitre de conférences.	ENSV Alger
Promoteur : T.M HAMDI	Maitre de conférences/ Chargé de cours.	ENSV Alger
Examineur : A.CHAHED	Maitre de conférences	ENSV Alger
Examineur : N.LOUNES	Maitre assistant classe A	ENSV Alger

Année Universitaire : 2009-2010

## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Ma très chère mère et très cher père qui sont pour moi le symbole du courage, de l'amour et du sacrifice.*

*Mes chères sœurs : HAYAT, SOUHILA, FATMA et ABLA.*

*Mes chers frères : DJAMEL, SIDALI, FATEH, OMAR, KAMEL et Mohamed.*

*YACINE et ABDELGHANI.*

*Et leurs épouses : LOUBNA, NIDAL, SAMIRA, CORLETTE, FAYZA.*

*Mes neveux : AYMEN, IBRAHIM, LOUAI, WALID ,AYOUB*

*Ma nièce :*

*RANIA, NESRINE ,MAYSSEM ,AYA, AMIRA ,MARIA , LAMIS ,SARAH ,LINA.*

*Ma tante : MASSIKA et sa fille MERIEM*

*Mes copines :AMINA et SARAH*

*Toutes mes camarades de l'école Nationale vétérinaire : avec qui j'ai passé des moments que jamais ne s'effaceront de ma mémoire.*

*Et une dédicace spéciale pour : MEHDI*

# REMERCIEMENTS

*Nous remercions **ALLAH EL KARIM**, le tout puissant de nous avoir guider, illuminer notre vie, ouvrir les portes de savoir, et de nous avoir donner le courage et la volonté d'élaborer ce travail.*

*Nous tenons a remercier respectivement et profondément :*

❖ *Mon promoteur Monsieur **T.M.HAMDI** pour son aide précieuse, son orientation pendant toute la préparation de ce modeste mémoire ainsi que pour son soutien moral.*

❖ *Madame **K.T.BOUKHORS**, d'avoir accepter de présider le jury.*

❖ *Madame **A.CHAHED** et Madame **N. LOUENAS**, pour l'honneur qu'elles me font en tant qu'examinatrices.*

❖ *Notre reconnaissance est également adressée à tout le personnel du laboratoire d'**H.I.D.A.O.A** et spécialement **BOUDJELAL Louiza** pour leur aide, leur gentillesse et pour leur sympathie qu'ils m'ont manifestés tout au long de ma présence avec eux.*

## **Table des matières**

### **Introduction.....1**

### **Partie bibliographique**

I. <u>Généralités</u> .....	3
I.1. Définitions.....	3
I.2. Structure de la viande.....	4
I.3. Composition et valeur nutritionnelle de la viande.....	4
II. <u>Préparation de la viande hachée</u> .....	6
II.1. Le hachage.....	6
II.2. Viande hachée artisanale « à la demande ».....	7
II.3. Précautions à prendre lors de la manipulation des viandes hachée.....	8
III. <u>Les contaminants bactériens des viandes hachées</u> .....	10
III.1. Contamination des viandes hachées.....	10
III.2. Origine de la contamination.....	10
III.3. Les principaux contaminants et leurs indications en microbiologie alimentaire.....	10
III.3.1 Flore Aérobie Mésophile totale (FAMT).....	11
III.3.2. Coliformes totaux et Coliformes fécaux.....	11
III.3.3. Staphylocoques.....	12
III.3.4. Les salmonelles.....	13
III.4 Les « marqueurs » ou bactéries témoins de contamination.....	14

### **Partie expérimentale**

I. Matériels et méthodes.....	16
I.1 Matériels.....	16
I.1.1 Matériels, milieux et réactifs.....	16
I.1.2 Echantillonnage.....	17
I.1.2.1 Origine des échantillons.....	17
I.1.2.2 Composition des échantillons.....	17
I.1.2.3 Transport des échantillons.....	18
I.2 Méthodes.....	18
I.2.1 Méthodes d'analyse.....	18
I.2.1.1 Préparation de l'échantillon pour prise d'essai.....	18
I.2.1.1.1 La pesée.....	18
I.2.1.1.2 Le broyage.....	18
I.2.1.1.3 La dilutio.....	19
I.2.2 Techniques de dénombrement des germes.....	19

I.2.3 La flore recherchée.....	20
I.2.4 Dénombrement des microorganismes.....	21
I.2.4.1 FAMT à 30°.....	21
I.2.4.2 Coliformes totaux.....	21
I.2.4.3 Coliforme fécaux.....	22
I.2.4.4 Staphylococcus.....	22
I.2.4.5 Germes anaérobies sulfite réducteurs .....	22
I.2.4.6 Salmonelles I.2.4.1 FAMT à 30°C.....	23
I.2.5 Mode d'interprétation des résultats.....	24
II. Résultats.....	26
II. 1 FAMT à 30°C.....	26
II.2 Coliformes totaux.....	27
II. 3 Coliformes fécaux.....	28
II. 4 Staphylococcus aureus.....	30
II. 5 Germes anaérobies sulfite réducteurs.....	31
II.6 Salmonelles.....	31
III. Discussion.....	33
Recommandations.	
Conclusion.	

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau n°1:</b> Teneur pour 100 g steak achée à 15% de matière grasse (de bœuf).....	5
<b>Tableau n ° 2:</b> Résultat de dénombrement de la FAMT à 30°C.....	26
<b>Tableau n ° 3:</b> Résultat de dénombrement des coliformes totaux.....	27
<b>Tableau n ° 4:</b> Résultat de dénombrement des coliformes fécaux.....	28
<b>Tableau n ° 5:</b> Résultat de dénombrement <i>des Staphylococcus aureus</i> .....	29
<b>Tableau n ° 6:</b> tableau récapitulatif des résultats trouvé.....	30

## *Liste des figures*

**Figure n°1:** Taux de présence de la Flore Aérobie Mésophile Totale à 30°C.....26

**Figure n° 2:** Taux de présence des Coliformes  
totaux.....27

**Figure n° 3:** Taux de présence des Coliformes  
fécaux.....28

**Figure n° 4:** Taux de présence des *Staphylococcus*  
*aureus*.....29

**Figure n° 5:** Taux des échantillons propre à la consommation et impropre à la  
consommation.....  
.....30

## ***LISTE DES ABREVIATION UTILISEES***

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

**FMAT :** Flore Mésophile Aérobie Totale.

**h :** heure.

**ISO :** International for Standardisation Organisation.

**g :** Gramme.

**mg :** Milligramme.

**ml :** millilitre.

**N° :** Numéro.

**NF :** Norme Française.

**PCA:** Plat Count Agar

**TSE :** Tryptone Sel Eau.

**VRBL:** Violet Red Bile Glucose Agar.

**% :** Pourcentage.

# INTRODUCTION

## **Introduction :**

De part sa valeur nutritive, la viande bovine constitue l'un des aliments de choix pour l'homme, sa richesse en protéines de haute valeur nutritive, fait d'elle un aliment indispensable pour une ration alimentaire équilibrée; cependant les qualités nutritionnelles de la viande constituent un terrain très favorable à la plupart des contaminations microbiennes.

La viande voyage entre les lieux de production et les centres de consommation, il est probable qu'une meilleure préparation de cette denrée permet de livrer une viande saine, propre à la consommation humaine, et sans danger pour la santé publique.

En plus, plus une viande est présentée en un stade avancé de découpage, plus elle risque d'être contaminée; c'est le cas lors du hachage des viandes.

La viande hachée est un produit qui occupe une place importante parmi les denrées rapidement altérables; elle est souvent source d'accidents alimentaires collectifs.

Les changements socio-économiques et les changements des habitudes alimentaires et culinaires du citoyen algérien ainsi que la disponibilité des viandes hachées issues de la viande congelée à des prix accessibles à sa petite bourse, ont fait que cette préparation de viande a gagné une place importante dans son repas.

Dans la région concernée par la présente étude, soit la commune d'El-Harrach, la viande hachée est consommée d'une façon quotidienne. Vu le manque des équipements dans les établissements d'abattage, le manque d'hygiène et le manque de formation des manipulateurs de viandes, le risque d'une contamination bactérienne élevée est certain. C'est dans ce sens que cette étude trouve son importance pour contribuer en partie à l'étude de l'évaluation des risques représentés par cette denrée.

# PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

## **I. Généralités :**

Dans ce premier chapitre nous développerons quelques définitions utiles puis quelques généralités concernant les viandes.

### **I.1 Définitions :**

- Les animaux de boucherie :

Ce sont les animaux des espèces bovines, ovines, caprines, porcines, ainsi que les solipèdes domestiques (CLINQUART, 2002).

- les viandes :

Toutes les parties d'un animal qui sont destinées à la consommation humaine ou ont été jugées saines et propres à cette fin (CAC/RCP 58-2005)

- Viandes fraîches :

Viande ayant pas été réfrigérée mais qui n'a subi aucun traitement de conservation autre que le conditionnement au fini de protection et qui conserve ses caractéristiques naturelles (*règlement (CE) no 853/2004*).

- Viandes hachées :

Les viandes désossées qui ont été soumises à une opération de hachage en fragment et contenant moins de 1/100 de sel (*règlement (CE) no 1760/2000*)

## **I.2 Structure de la viande :**

Le muscle squelettique strié est constitué de fibres musculaires, de tissu conjonctif, de vaisseaux sanguins, de fibres nerveuses et d'adipocytes. L'ensemble du muscle est recouvert d'une gaine de tissu conjonctif riche en collagène dénommé l'épimysium. A l'intérieur de cette couche, les fibres musculaires sont disposées et réunies en faisceaux délimités par le pérимыsium.

Cette enveloppe de tissu conjonctif contient les vaisseaux sanguins nécessaires à l'irrigation du muscle. A l'intérieur du faisceau, les fibres musculaires sont individuellement entourées d'une gaine conjonctive lâche appelée endomysium.

## **I.3 Composition et valeur nutritionnelle de la viande :**

Le muscle est en majorité composé d'eau (75%) et de protéines (19 à 25%). Les teneurs en lipides (3 à 6%) et en glucides (1%) sont plus faibles.

La viande est une source importante de protéines riche en acides aminés indispensables. Les protéines de la viande se caractérisent par une teneur élevée en lysine (9,1 g pour 100 g de protéines) et faible en acides aminés soufrés (VEAY, 2002). La viande des ruminants, en particulier celle des bovins, est également une source de fer héminique quatre fois plus importante que la viande de poulet. Le fer héminique est 5 à 6 fois mieux absorbé que le fer non héminique des végétaux. Le zinc est également abondant dans la viande bovine (CIV, 1996).

La viande des ruminants est très riche en vitamines du groupe B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, et Niacine), en particulier de vitamines B<sub>6</sub> et B<sub>12</sub>, qui sont virtuellement absentes des produits végétaux mais synthétisées par les micro-organismes des ruminants (Favier et al 1995).

**Tableau N°1 :** teneur pour 100g de steak haché de bœuf à 15 % de matière grasse  
(FEINBERG et al ; 1991).

<b>Désignations</b>	<b>Quantités</b>
Energie Kcal	204
Eau (g)	65
Calcium (mg)	10
Magnésium (mg)	20
Fer (mg)	2.3
Protéine (g)	18
Lipide (g)	14.7
Cholestérol (mg)	63
Sodium (mg)	62
Vitamine E (mg)	0.7
Thiamine (mg)	0.08
Riboflavine (mg)	0.2
Vitamine B6 (mg)	0.38
Niacine (mg)	4
Vitamine B12 (mg)	2
Folacine (mg)	10
Acide pantothénique (mg)	0.45

## **II. Préparation de la viande hachée :**

### **II.1 Le hachage :**

Le peu d'intérêt que portait les consommateurs pour les morceaux à « cuisson longue », morceaux de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> catégorie, a obligé les industriels de la viande à trouver de nouvelles formes de valorisation des morceaux, l'une des solutions a été la fabrication de la viande hachée.

C'est donc une opération qui a pour but l'obtention d'un produit stable dans lequel les tissus adipeux et conjonctifs, ajoutés aux tissus musculaires, sont stabilisés sous forme d'une pâte par l'action des protéines musculaires.

Il est essentiel que le hachage soit accompagné de la rupture des cellules musculaires afin de libérer des protéines dans la phase liquide (GAUTHIER, 1984).

#### **II.1.1 Les mesures d'hygiène:**

Afin d'assurer une viande hachée de bonne qualité, il est nécessaire de s'assurer de l'application de différentes mesures d'hygiène parmi lesquelles nous citerons :

- Hygiène corporelle et vestimentaire du personnel.
- Propreté du matériel (table, étal, couteaux...)
- Stérilisation du hachoir (étuvage 20° à 120 °C).
- Travailler dans une ambiance fraîche (+8 °C).
- Hacher la viande au maximum 2h avant la consommation.
- Stocker la viande entre 0°C et 2 °C.

- Ne jamais garder les restes.
- Ne jamais la congeler ou la recongeler

## **II.2 Viande hachée artisanale « à la demande » : (Arrêté français du 15 mai 1974).**

- Les viandes destinées au hachage doivent être entreposées dans des chambres froides jusqu'au moment de leur préparation, et doivent être préparées sur le champ, à la demande et à la vue de l'acheteur.
- les viandes en cours de préparation et destinées au hachage doivent être utilisées jusqu'au terme de la fabrication, sans arrêt de travail.
- Il est interdit d'utiliser les déchets de parage quelque soit l'importance pour la préparation des viandes hachées à la demande.
- Il est aussi interdit d'incorporer dans la viande hachée le jus de viande qui a pu s'écouler lors de la préparation de cette denrée.
- De même, qu'il est interdit de découper à l'avance, en morceaux, des pièces de viande destinées à être hachées.
- Le hachoir, les moules et tous les ustensiles ou appareils nécessaires à la préparation des viandes hachées doivent être en matériaux conformes à la réglementation en vigueur, faciles à démonter et à nettoyer, ils sont maintenus en parfait état de propreté et d'entretien, démontés, nettoyés, désinfectés après chaque demi-journée de travail et protégés d'une manière efficace contre les pollutions extérieures.
- Toute personne pratiquant le hachage des viandes et la vente des viandes hachées à la demande est tenue d'observer sur sa personne et dans ses vêtements les règles d'une rigoureuse propreté. Toutes les mesures doivent être prises pour éviter la souillure des viandes; elles doivent être manipulées à l'aide d'instruments réservés strictement à cet usage.

### **II.3 Précautions à prendre lors de la manipulation des viandes hachées :**

En 2004, les statistiques mondiales ont montré que 20% des toxi-infections alimentaires étaient liés à la pâtisserie contaminée, 15% aux laits et dérivés, et 14% aux viandes blanches et rouges (MOUFOK et IDA 2004).

Les qualités nutritionnelles de la viande constituent un terrain très favorable pour le développement des micro-organismes. Ces derniers ont un impact sur la qualité organoleptique et hygiénique de la viande pouvant provoquer des toxi-infections alimentaires.

Pour identifier les sources de contamination des viandes lors des opérations de préparations, on utilise la technique dite des 5M : Matière première, Matériel, Milieu, Méthode, Main d'œuvre en recherchant pour chaque point, les éléments qui peuvent être à l'origine d'un apport de germes ou d'une contamination (MOCHO, 2005).

- Matière première :

Les viandes hachées doivent être gardées à +4°C ou moins, et si elles sont congelées à -6°C, il faut éviter la zone de danger comprise entre +4°C et +60°C, et éliminer soigneusement les liquides provenant des viandes hachées de même que leur trace, on doit jamais utiliser ces liquides à d'autres préparations (LEYRAL et VIERLING, 1997).

- Méthodes de travail :

De mauvaises méthodes de travail peuvent augmenter le risque de contamination:

- Il faut toujours contrôler la température de conservation de la viande pour éviter les altérations et les contaminations.

- Le hache-viande doit être nettoyé tous les jours et après chaque fois que le manipulateur passe d'une espèce animale à une autre.
  
- Le lavage et l'assainissement doivent se faire selon les méthodes prescrites sur l'étiquette du fabricant (mode d'utilisation, temps de contact, rinçage... etc.), les deux étapes doivent être accomplies séparément pour être efficaces, même si l'on utilise un produit à multiples usages (exemple : nettoyeur, dégraisseur, désinfectant) (LEYRAL et VIERLING, 1997).

- Main d'œuvre :

La main d'œuvre est représentée par les personnes présentes sur le site et impliquées directement ou indirectement dans la préparation des viandes hachées.

- La contamination des viandes hachées peut se faire soit de manière passive; à travers les mains sales des manipulateurs et des manipulatrices, ou bien de manière active ; par les manipulateurs et manipulatrices malades ou guéries (éternuement, toux, nausées, diarrhée et vomissements), ils doivent alors se laver les mains et les avant-bras avec du savon liquide et prendre des mesures nécessaires pour éviter de contaminer les aliments.

- Matériel :

Les surfaces des équipements, des ustensiles et des contenants qui entrent en contact avec les aliments doivent être propres, non toxiques, durs et exempts d'aspérités ou de fissures. De plus, chacun des éléments doit être conçu de façon à permettre le lavage et l'assainissement. (LEYRAL et VIERLING, 1997)

- Milieu-Environnement :

Dans ce domaine, plusieurs conditions sont à réunir afin d'assurer une bonne préparation des viandes hachées et pour éviter aussi leurs contaminations, par exemple l'utilisation d'eau potable.

### **III. Les contaminants bactériens des viandes hachées :**

#### **III.1 Contamination de la viande hachée :**

La viande constitue un terrain très favorable pour le développement des germes, sa qualité hygiénique dépend d'une part de la contamination pendant les opérations d'abattage et de la découpe, et d'autre part du développement et de la croissance des flores de contamination pendant le refroidissement, le stockage et la distribution (DENNAI et al, 2001).

#### **III.2 Origine de la contamination :**

La contamination des viandes est variée, elle peut être d'origine endogène ou exogène. Les parties situées près de la fente d'éviscération et du collier sont les plus souillées, puis viennent ensuite la face postérieure de la cuisse et celle de l'épaule (JOUVE, 1996). La section des fibres musculaires et le hachage font pénétrer les germes en profondeur, par ailleurs les cellules musculaires ouvertes ne sont plus protégées, elles ont tendance en plus à exsuder (JOUVE, 1990).

#### **III.3 Les principaux contaminants:**

L'examen bactériologique des viandes hachées à l'aide d'indicateurs bactériens est simple, fiable et fournit des informations sur les failles du procédé de fabrication, sur la contamination post-procédé, sur la contamination de l'environnement, sur le niveau d'hygiène généralement et sur la fraîcheur du produit (FAUCHERE et AVRIL, 2002).

### **III.3.1 La flore Aérobie Mésophile Totale (FAMT) à + 30°C :**

La flore aérobie mésophile totale ne constitue pas un groupe taxonomique particulier. C'est un groupe hétérogène comprenant aussi bien des Gram positif que des Gram négatif, ainsi que des levures et moisissures (GHAFIR, 2007).

Cet ensemble englobe les bactéries pathogènes pour l'homme d'une part, et divers microorganismes d'altération, d'autre part. Il faut toutefois noter que la pratique générale de la conservation des aliments à basse température réduit leur importance sur le plan de l'altération au profit des bactéries psychrotrophes (JOUVE, 1996).

Ce sont des micro-organismes formant des colonies dénombrables après leur multiplication dans des milieux de culture comme la gélose plate count Agar (PCA) (GHAFIR, 2007).

Il est normal de trouver dans un aliment cru une faible quantité de germes, il s'agit des entérobactéries, des Staphylocoques, des Pseudomonas, des bactéries lactiques ou bien d'autres agents éventuellement pathogènes. Le dénombrement de la FMAT a +30 C indique une déficience sur le plan de l'application des bonnes pratique de fabrication et peut ainsi être associé a des risques microbiologiques pathogènes du produit fini.ainsi, dans le cas ou des bactéries pathogènes sont présentes dans le produit original ,un dénombrement de la FMAT a + 30 C élevé peut signifier que les conditions ont été respectées pour que ces bactéries pathogènes mésophiles puissent se développer . (ROZIER. et al ,1985).

### **III.3.2 Coliformes totaux, coliformes thermotolérants (fécaux) :**

Les coliformes totaux sont des entérobactéries possédant l'enzyme  $\beta$ -galactosidase permettant l'hydrolyse du lactose à 30 ° C. Les principaux genres inclus dans ce groupe sont : *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Klebsiella*, et *Serratia* (CEAEQ, 2000). La plupart des espèces de ce groupe se trouvent naturellement dans l'intestin de l'homme et des animaux, le sol et la

Végétation (EDBERG et al, 2000). Par ailleurs, la presque totalité des espèces de ce groupe sont non pathogènes et ne représentent pas un risque alimentaire important (EDBERG et al, 2000;

OMS, 2000), à l'exception de certaines souches d'*Escherichia coli*. Les coliformes totaux ne sont donc pas, sauf exception, de bons indicateurs de la présence d'agents pathogènes, ils sont cependant très utiles comme indicateur de l'efficacité du traitement de nettoyage/désinfection (Robertson, 1995).

Les coliformes thermolérants (fécaux), sont un sous-groupe des coliformes totaux, ils sont capables de fermenter le lactose à une température de 44.5°C. L'espèce la plus abondante et la plus fréquemment associée à ce groupe est *Escherichia coli* (Newton et al, 1977).

Leur présence traduirait de mauvaises conditions au cours de l'opération d'abattage ; leur présence dans un produit cuit indique une contamination lors de manipulations d'après cuisson.

### **III.3.3 Staphylocoques :**

Au sein des bactéries à Gram positif, on retrouve le genre *Staphylococcus* qui comprend plusieurs espèces. L'espèce type est *Staphylococcus aureus* qui est une bactérie pathogène pouvant être présente sur le cuir de l'animal, dans les mamelles, et dans le tractus digestif et génital de l'animal vivant. Ce germe est présent aussi bien chez le personnel malade, atteint d'affections cutanées purulentes (plaie infectée, abcès, panaris, furoncle), de maux de gorge, d'angines ou de rhinites, que chez le personnel sain (chevelure, peau saine).

Cette bactérie est toujours dénombrée en faible quantité, et sa présence à des taux microbiologiques supérieurs aux critères proposés, indique que les règles d'hygiène n'ont pas été respectées à l'abattoir ou au cours des manipulations.

En bactériologie alimentaire, cette bactérie est isolée sur le milieu Baird Parker à une température de 37° C pendant 48h (JOUVE, 2002).

### **III.3.4 Les salmonelles :**

Les salmonelles sont des bactéries à Gram négatif appartenant à la famille des entérobactéries et cultivant assez bien sur milieux ordinaires. Elles fermentent le glucose, réduisent les nitrates en nitrites et sont dépourvues d'oxydase. Leur identification repose essentiellement sur leur capacité à produire du sulfure d'hydrogène (GLEDEL, 1996).

La plupart des animaux peuvent héberger des salmonelles au niveau de leurs intestins. Certains sont sujets à un simple portage intestinal, asymptomatique tels le porc et les volailles; d'autres comme les bovins font une entérite. Le résultat est l'élimination des salmonelles dans le milieu naturel (ROZIER et al, 1985).

La contamination des aliments est directement ou indirectement liée à un contact avec les excréments d'animaux ou à un milieu souillé par ces matières; la contamination peut être aussi le fait de porteurs sains humains.

### **III.3.5 Germes anaérobies sulfito-réducteurs :**

Ce sont des germes qui se multiplient en l'absence d'air, et leur résistance à la cuisson est remarquable. Exemple de genre anaérobie sulfito – réducteur, on cite l'espèce *Clostridium perfringens*.

Certaines souches de *Clostridium perfringens* produisent une entérotoxine à l'origine d'intoxications alimentaires.

Un syndrome diarrhéique ne peut être relié à l'action pathogène de *Clostridium perfringens*

que s'il est démontré que celui-ci appartient au type A et qu'il est sécréteur d'une enterotoxine.

*Clostridium perfringens* représente à égalité avec *Staphylococcus aureus* la troisième cause de TIAC dans le monde après *Salmonella* et *Campylobacter* (LEYRAL et VIERLING, 1997)

### **III.4 Les « marqueurs » ou bactéries témoins de contamination :**

De nombreuses bactéries sont dénombrées en tant qu'index ou indicateur. Leur présence en un certain nombre dans les aliments indique la présence probable d'agents pathogènes ayant des caractéristiques semblables, on parle alors d'index, exemple *Staphylococcus aureus* témoin de contamination cutanéomuqueuse. Le groupe des coliformes fécaux est le témoin d'une contamination fécale (ROZIER et JETAL, 1985).

D'autre part certains groupes bactériens témoignent d'une contamination au cours du processus et plus particulièrement d'une contamination après traitement thermique, tel est le cas du groupe des coliformes totaux incluant non seulement des espèces communes dans les fèces humaines ou animales.

Le dénombrement de certaines flores permet d'apprécier de façon plus globale la qualité microbiologique d'un aliment. Ainsi, le dénombrement de la flore aérobie mésophile à +30° C reflète pour un produit transformé l'effet d'une somme de conditions telle que:

- La charge microbiologique des matières premières.
- La maîtrise des paramètres et conditions de fabrication et ou de traitement.
- L'hygiène générale, et les conditions de stockage et de distribution.

Ce dénombrement ne doit pas être interprété comme donnant une indication sur la salubrité du produit ; des valeurs élevées n'indiquent pas nécessairement la présence des germes pathogènes ou surtout des valeurs encore basses peuvent accompagner la présence de pathogènes a des niveaux dangereux (ROZIER. et al ,1985).

Notre étude expérimentale se compose de différentes parties :

- Matériels et méthodes.
- Résultats.
- Discussion.
- Recommandations.
- Conclusion.

# PARTIE EXPERIMENTALE

L'objet de notre travail est l'étude des niveaux de contaminations bactériennes initiales d'un seul type de viande hachée, à savoir la viande hachée préparée à la demande.

Le but recherché est l'appréciation de la qualité bactériologique initiale de ce type de viande hachée, et l'impact éventuel qu'elle pourrait engendrer sur la santé publique.

## **I. Matériels et méthodes :**

### **I.1 Matériels :**

#### **I.1.1 Matériels, milieux et réactifs :**

Nous avons utilisé le matériel

- Tubes à essai stériles.
- Pipettes graduées de 1ml, 2ml, 10ml.
- Conteneur pour pipettes.
- Stérilisateur.
- Bain marie.
- Incubateurs à 30° C, 37° C, 44° C.
- Boite de Pétri.
- Pipettes pasteur.

- Vortex.
- Bec bunsen.
- Balance électronique.
- Broyeur homogénéisateur.

Les milieux et réactifs spécifiques utilisés pour la recherche et/ou dénombrement des différentes phases sont cités en annexe A.

### **I.1.2 Echantillonnage :**

#### **I.1.2.1 Origine des échantillons :**

Notre échantillonnage a été effectué aléatoirement au niveau de la commune d'EL-HARRACH à partir des différentes boucheries et se compose de 30 échantillons différents.

#### **I.1.2.2 Composition des échantillons :**

Chaque échantillon est composé de 25g.

#### **I.1.2.3 Transport des échantillons :**

Tous les échantillons sont prélevés aseptiquement dans des sacs stomacher stériles et transportés jusqu'au laboratoire dans un délai qui n'a jamais dépassé deux heures.

## **I.2 .Méthodes :**

Toutes les méthodes d'analyses bactériologiques utilisées sont décrites en annexe A

### **I.2.1.1. Préparation de l'échantillon pour la prise d'essai:**

Les analyses sont effectuées selon les méthodes d'analyses bactériologiques utilisées par le centre algérien de contrôle de qualité et d'emballage (CACQE) correspondant aux normes algériennes et normes de l'agence française de normalisation (NFV 04-501-1990).

#### **I.2.1.1La pesée :**

Lorsque le prélèvement est terminé. 25g de la viande hachée sont pesés et introduits stérilement dans un sachet stérile de type stomacher contenant 225ml d'eau peptonée tamponnée pour obtenir la suspension mère après broyage, puis les dilutions décimales (1/10) sont réalisées ( $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ) à partir de cette suspension mère (NFV 04-501-1990).

#### **I.2.1.1Le broyage :**

Pour homogénéiser le mélange viande hachée – eau peptonée précédent, un broyage est effectué grâce au broyeur.

L'opération est conduite à côté de la flamme de bec bunsen. Le mélange homogène est alors laissé au repos pendant 30mn, le temps de revivifier les bactéries, la solution mère ainsi obtenue est diluée au 1/10 (norme NF EN ISO 6887-1 relative à suspension mère et dilution décimale).

### **I.2.1.1.3 .La dilution:**

Norme NFV-0572 relative au préparation des dilutions en vue d'examen microbiologique ; Les dilutions décimales ( $10^{-2}$  - $10^{-3}$ ) sont pratiquées à partir de la solution mère, 9 ml d'eau peptonée sont déposés dans une série de 2 tubes à essai, 1ml de la solution mère est ajouté au tube N° 01, de manière à obtenir une dilution au 1/100 ( $10^{-2}$ ).

Après homogénéisation par mouvements circulaires, 1ml est prélevé stérilement de ce tube N° 01 et porté dans le tube N°02.

La dilution est donc réalisée en progression géométrique de raison de 10, les pipettes sont changées d'une dilution à l'autre dans le sens décroissent pour éviter un transfert de la charge bactérienne d'un tube à l'autre.

### **I.2.2 .Techniques de dénombrement des germes :**

Norme X P V 08-102 relative aux règles générales pour le comptage des colonies et l'expression des résultats en microbiologie alimentaire, il est plus important de rechercher l'absence ou la présence des germes, ainsi, que leur nombre, que de déterminer l'espèce ou la variante comme en bactériologie clinique il s'agit donc, dans ce travail de mettre en évidence l'absence ou la présence des germes, et d'être à mesure de dire si le produit est conforme ou non aux normes de la consommation humaine. Cette considération nous a conduit à une simple recherche des groupes des bactéries, les techniques en matière d'expertise bactériologique sont nombreuses, nous avons retenue ici celles qui sont utilisée habituellement par le laboratoire d'H .I.D.A.QA de l'E .N .S. V d'Harrach, ces techniques sont relativement simples et précises, La lecture des cultures se fait dans un délai de 2 à 3 jours Les divers milieux de culture et méthodes qui entrent dans ces techniques sont mentionnées en annexe A.

### **I.2.3 .Flores recherchées:**

Selon la réglementation algérienne en vigueur à savoir l'arrêté du 23 Juillet 1994 modifié et complété par l'arrêté du 24 Janvier 1998, les flores suivantes sont à rechercher pour les viandes hachées:

- 1 -Flore mésophile aérobie totale (FAMT) à + 30° C.
- 2 -Coliformes fécaux.
- 3 -Coliformes totaux.
- 4 -Staphylococcus aureus.
- 5 -Germs anaérobies sulfitoréducteurs à + 46° C.
- 6 -Les Salmonelles.

### **I.2.4. Dénombrement Des Microorganismes :**

#### **I.2.4.1 .FAMT (flore aérobie mésophile totale):**

Norme NFV 08-051 relatives au dénombrement des micro- organismes (méthode par comptage des colonies obtenus à 30°C).

Les 2 tubes de dilutions sont disposés sur un portoir à coté du bec Bunsen  
A l'aide d'une pipette, et en commençant par la dilution 10<sup>-3</sup>, 1ml de solution est prélevé et

déposé dans une boîte de Pétri (une pour chaque tube).

Ensuite, 15ml de gélose PCA à température de 45°C sont coulés dessus, une fois celle-ci solidifiée, une deuxième couche de gélose est coulée dans les mêmes conditions que la première. Le rôle de cette dernière est d'empêcher les souillures de surface. Les boîtes sont alors incubées à l'étuve à 30°C, en position retournée.

La lecture se fait en profondeur, entre le fond de la boîte et la deuxième couche, au terme des 72 heures d'incubation, les colonies sont alors dénombrées.

Le résultat est exprimé en nombre de germes par gramme de viande hachée.

#### **I.2.4.2 .Coliformes totaux:** norme NFV 08-017

Le dénombrement des coliformes totaux se fait de la même manière de celle des coliformes fécaux seulement la température d'incubation qui diffère donc elle est de 30°C, les colonies obtenues sont rouges.

#### **I.2.4.3 .Coliformes fécaux:** norme NFV 08-017

Il s'agit des entérobactéries fermentent le lactose (lactose T) aux températures élevées. Leur dénombrement est effectué sur gélose au VRBL 1ml de chaque dilution est prélevé, puis déposé dans une boîte de Pétri (une pour chaque dilution).

Ensuite, 1,5ml de VRBL sont coulés dans les boîtes après solidification, une deuxième couche est mise en place.

Les boîtes sont étuvées en position retournée à 44°C pendant 24 à 48 heures.

Les coliformes fécaux apparaissent comme de grosses colonies rouges, d'un diamètre de 0,5 à 2 mm.

#### **I.2.4.4. *Staphylococcus aureus*: norme NF ISO 3888-1**

Le milieu de Baird Parker est préalablement coulé en boîte de pétri, 0, 1ml chaque dilution est prélevé puis étalé.

L'incubation se fait à 37°C pendant 24 à 48 heures.

les colonies de staphylococcies apparaissent noires, brillantes, bombées et entourées d'un halo clair.

#### **I.2.4.5 .Anaérobies sulfito-réducteurs:**

Les sulfite réducteurs sont considérés comme des germes témoins d'une contamination environnementale.

La recherche des sulfite réducteurs peut d'effectuer par le dénombrement des formes sporulées, qui forment en anaérobiose des colonies (Méthode extraite du journal officiel français du 15-3-1960 circulaires 21-1-1960).

#### **-Mode opératoire:**

On introduit avec une pipette graduée 1ml la solution mère dans un tube stérile, qu'on traite thermiquement à 80°C, pendant 5 à 10 minutes puis les refroidir à l'eau du robinet, et dans lesquels on verse les 4 tubes du milieu viande fois fondu (15ml), additionnés d'1ml de sulfite de sodium et 4 gouttes d'alun de fer.

Incuber le tube à 37°C pendant 24 heures et 48 heures pour la recherche des anaérobies sulfito-réducteurs, les colonies apparaissent noires.

#### **I.2.4.6. Les Salmonelles:** norme NF V 01-052

C'est une recherche longue et fastidieuse, elle suit trois étapes principales:

- **Préenrichissement:**

Un flacon contenant la solution mère est incubé à 37°C pendant 24 heures.

- **Enrichissement :**

0,1 ml de la solution mère ainsi préenrichie est porté dans un tube contenant 10ml de bouillon au rapport vassiliadis. Le tube est incubé à son tour à 37°C pendant 24 heures

- **Isolement:**

Après 24 heures d'enrichissement, une goutte de bouillon au rapport est prélevée et étalée en stries sur une boîte de pétri contenant un milieu d'isolement sélectif (Hectoén) Celle-ci est incubée à 37°C pendant 24 heures.

Les colonies parent bleu-vert avec ou sans centre noire.

#### **I.2.5 Méthode d'interprétation des résultats:**

L'interprétation des résultats de recherche et de dénombrement est réalisée selon les modalités fixées par l'arrêté du 27 mai 1998, lesquels nous a permis de classer nos résultats en deux catégories différentes.

-1<sup>ère</sup> catégorie conforme au critère M.

-2<sup>ème</sup> catégories non conforme au critère M :

Selon les normes Algériennes :

m = seuil au dessous duquel le produit est considéré comme étant de qualité conforme à la norme et propre à la consommation

M = 10 m (dénombrement effectué en milieu solide).

Selon l'arrêté du 27 mai 1998.

m = 5 .10 <sup>5</sup>	→	Germes aérobies à 30°C.
= 10 <sup>2</sup>	→	Coliformes fécaux.
	→	Coliformes totaux.
= 10 <sup>2</sup>	→	<i>staphylococcus aureus</i> .
= 30	→	Clostridium sulfito- réducteurs
= Abs	→	Salmonella

-Tout prélèvement présentant un taux supérieur au critère M dans l'une des catégories de germes étudiés est considéré dans notre étude comme étant non-conforme.

-De même qu'un échantillon conforme ne présentera aucun dépassement de critère M dans les différentes flores étudiées.

## **II. Résultats :**

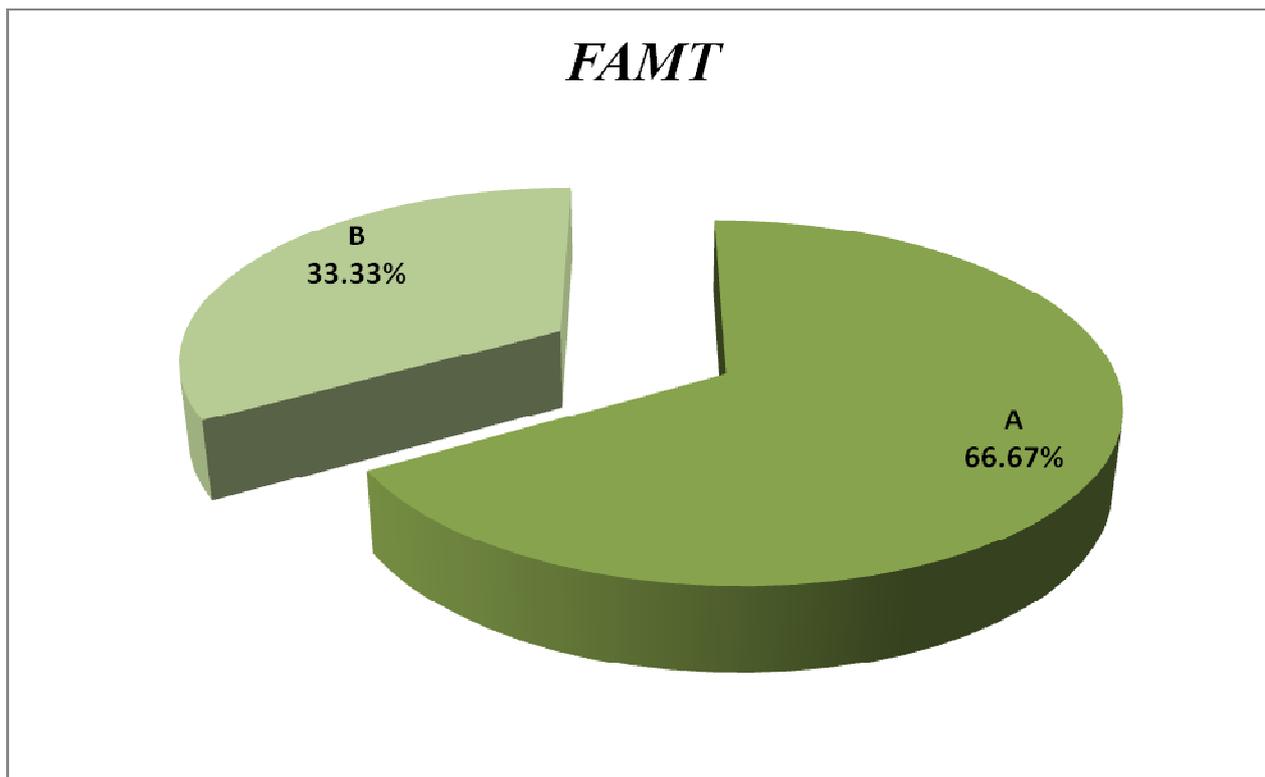
### **II. 1 .FAMT à 30° C :**

Les résultats sont indiqués dans le tableau (2) l'observation de ces derniers montre que :

- 100% des échantillons ont présenté une contamination par la FAMT.
- 20 de nos échantillons ont des contaminations conformes au critère M ( $5 \times 10^6$  germes par gramme) ce qui représente un taux de l'ordre de 66,67 %.
- 10 de nos échantillons ont des contaminations supérieures au critère M ce qui représente un taux de l'ordre de 33,33 %.

**Tableau 2:** Résultat de dénombrement de la FAMT à 30°C.

<b>Nombre de germe par gramme</b>	<b>Nombre d'échantillons</b>	<b>%</b>
$10^3 - 5 \times 10^4$	<b>05</b>	<b>16,67 %</b>
$5 \times 10^4 - 5,6 \times 10^5$	<b>08</b>	<b>26,67 %</b>
$5,6 \times 10^5 - 5 \times 10^6$	<b>07</b>	<b>23,33 %</b>
$> 5 \times 10^6$	<b>10</b>	<b>33,33 %</b>



**Figure n°1:** Taux de présence de la Flore Aérobie Mésophile Totale à 30°C.

**A :** Pourcentage des échantillons conforme au critère M

**B :** Pourcentage des échantillons supérieur au critère M

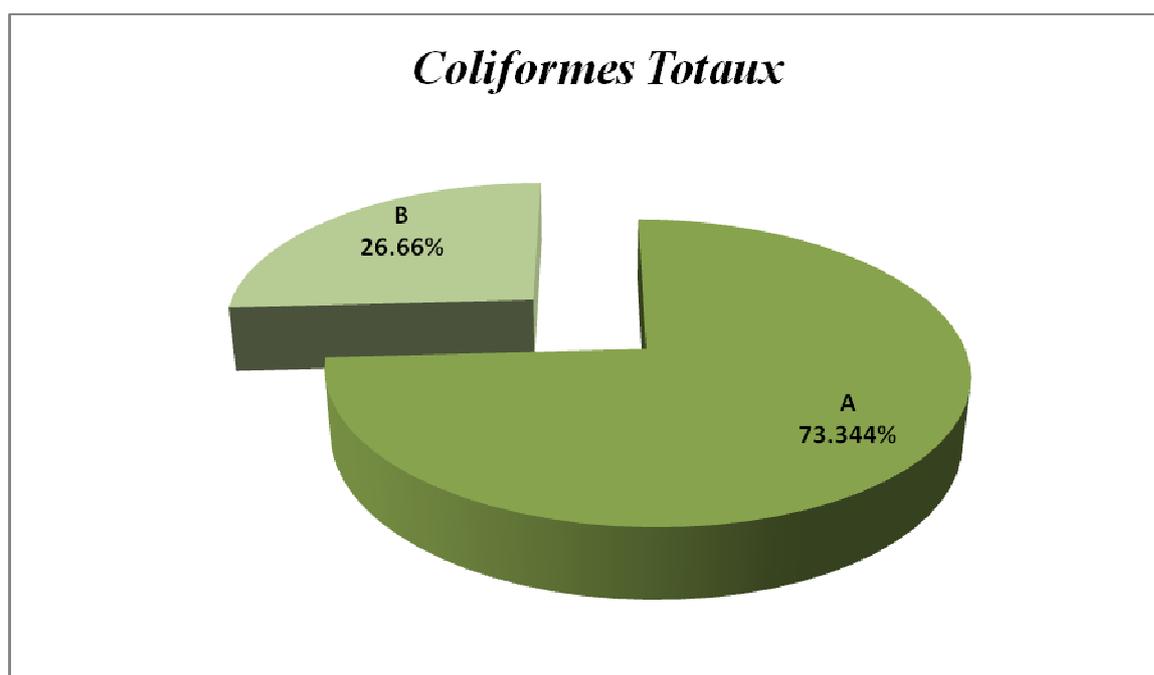
## **II.2. Coliformes totaux :**

Selon le tableau (3) :

- 100% des échantillons ont présenté une contamination par les coliformes totaux.
- 22 de nos échantillons ont des contaminations conformes au critère M ( $10^3$  germes par gramme) ce qui représente un taux de l'ordre de 73.34%.
- 08 de nos échantillons ont des contaminations supérieur au critère M ce qui représente un taux de l'ordre de 26.66 %.

**Tableau 3:** Résultat de dénombrement des coliformes totaux.

Nombre de germe par gramme	Nombre d'échantillons	%
$2,3 \times 10^2 - 6,2 \times 10^2$	22	73,34 %
$> 10^3$	08	26,66 %



**Figure n° 2:** Taux de présence des Coliformes totaux.

A : Pourcentage des échantillons conforme au critère M

B : Pourcentage des échantillons supérieur au critère M

### II. 3 .Coliformes fécaux :

Pour ce groupe de germe le tableau (4) montre que :

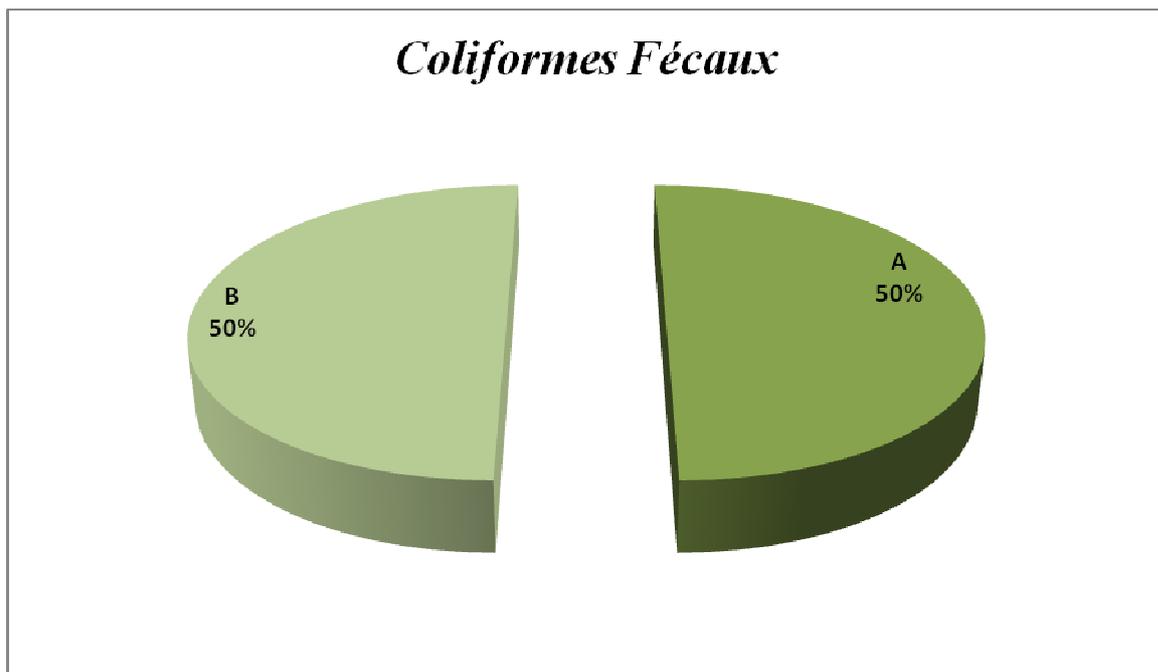
- 100% des échantillons ont présenté une contamination par ce genre de germe.
- 50% des échantillons présentent une contamination conforme au critère M, ( $10^3$ )

germe par gramme), ce qui est l'équivalent de 15 échantillons

- 50% des échantillons ont en revanche des contaminations supérieures au critère M ou contient une quantité de germes supérieurs à la norme d'acceptabilité de viande hachée ( $10^3$  germes par grammes).

**Tableau 4:** Résultat de dénombrement des coliformes fécaux

Nombre de germe par gramme	Nombre d'échantillons	%
$1,5 \times 10^2 - 10^3$	15	50 %
$> 10^3$	15	50 %



**Figure n° 3:** Taux de présence des Coliformes fécaux

**A :** Pourcentage des échantillons conforme au critère M

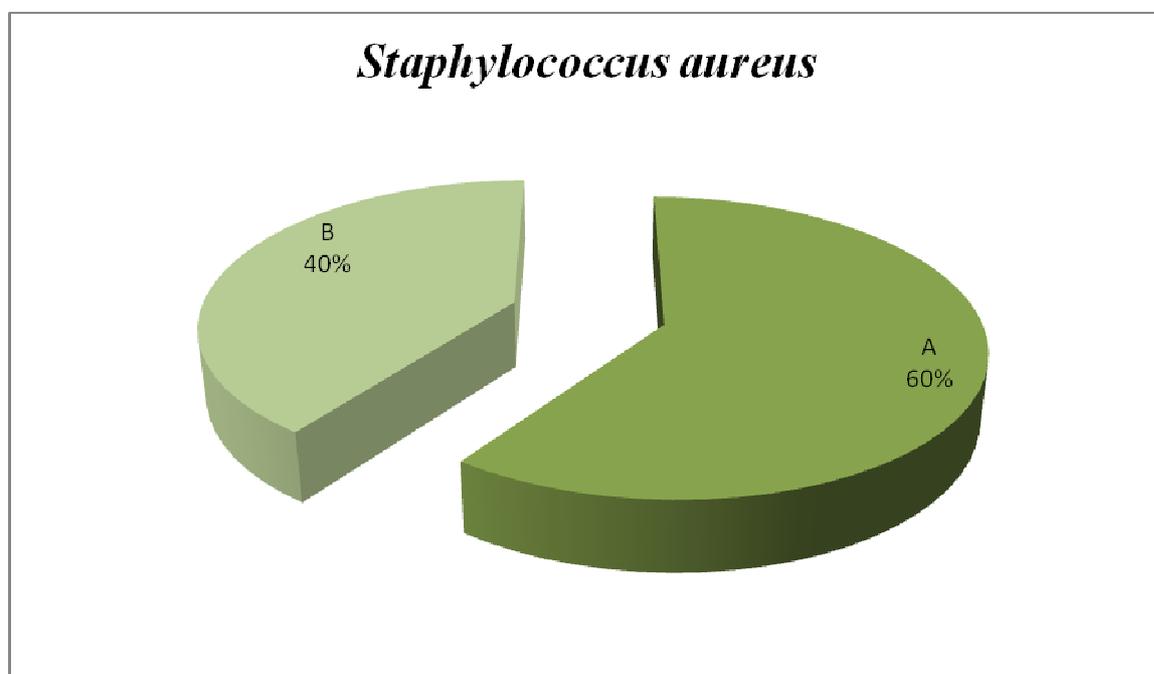
**B :** Pourcentage des échantillons supérieur au critère M

#### II. 4. *Staphylococcus aureus* :

Ce germe n'a été isolé que sur 12 échantillons ce qui représente un taux de l'ordre de 40%, parmi ces 12 échantillons positifs à *Staphylococcus aureus* 4 dépassent le critère M ( $10^3$ ) Par contre 18 échantillons non pas été contaminé par ce germe ce qui représente un taux de l'ordre de 60%.

**Tableau 5:** Résultat de dénombrement des *Staphylococcus aureus*.

Nombre de germe par gramme	Nombre d'échantillons	%
$1,9 \times 10^2$ - $5,8 \times 10^2$	<b>08</b>	<b>26,67 %</b>
0	<b>18</b>	<b>60 %</b>
$> 10^3$	<b>04</b>	<b>13,33 %</b>



**Figure n° 4:** Taux de présence des *Staphylococcus aureus*.

**A** : Pourcentage des échantillons conforme au critère M

**B** : Pourcentage des échantillons supérieur au critère M

### **II. 5. Anaérobies sulfite réducteurs :**

Ces germes responsables de toxi – infection n’ont pas été isolé dans les échantillons.

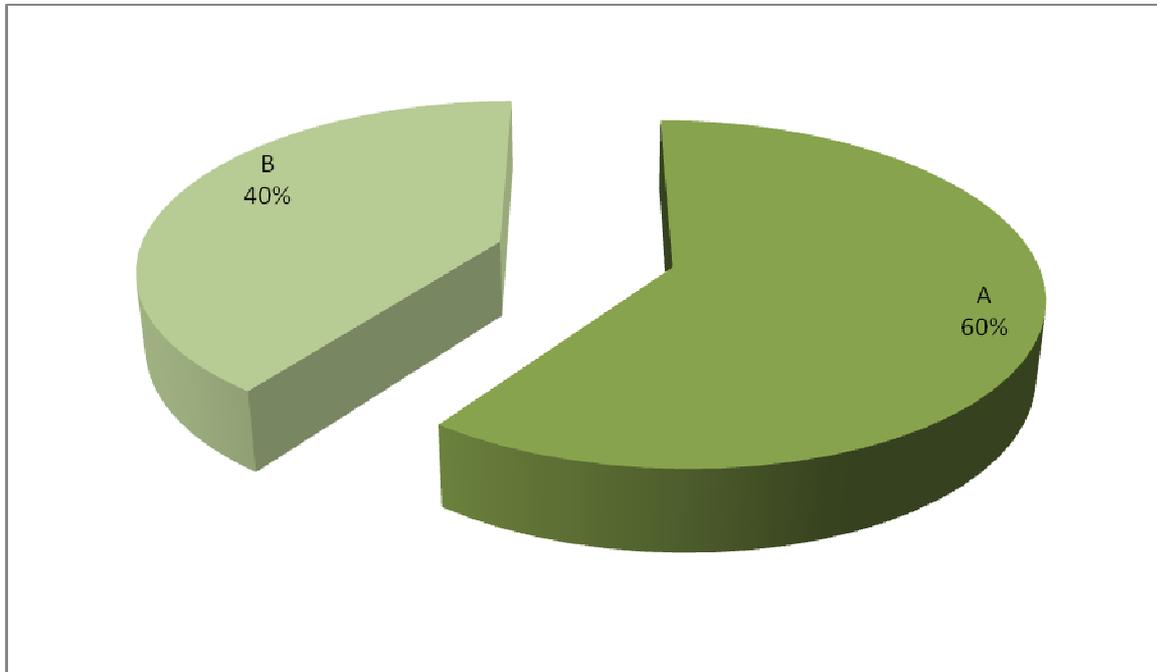
### **II.6. Salmonelles:**

Aucune souche de salmonella n’a été isolée sur 30 échantillons analysés.

- En résumé, selon notre mode d’interprétation, 18 des 30 échantillons testés n’étaient pas conformes aux normes (**60%**) et donc impropres à la consommation; tandis que 12 restaient conformes à ces mêmes normes (**40%**) et ont été reconnus propres à la consommation.

**Tableau 6: tableau recapitulatif des résultats trouvé**

<b>Resultants</b>	<b>Nombre</b>	<b>%</b>
Conforme aux normes	<b>18</b>	<b>60%</b>
Supérieur aux normes	<b>12</b>	<b>40%</b>
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>



**Figure n° 5:** Taux des échantillons propre à la consommation et impropre à la consommation.

**A :** Pourcentage des échantillons non consommable.

**B :** Pourcentage des échantillons consommable.

### **III.Discussion:**

#### **III.1 Microorganismes Aérobie a 30° C :**

Ces germes regroupent des bactéries saprophytes et pathogènes la FAMT à 30°C est présente dans tous les échantillons. De viande hachée analysée NEVOT a été le premier à s'intéresser à la recherche de la flore totale dans les denrées alimentaires d'origine animale, compte tenu de la rareté des intoxications alimentaires dues à des germes responsables de maladies contagieuses.

- 66,67 % des échantillons présentent un nombre de germe compris entre  $10^3$  et  $10^5$  c'est-à-dire conformes aux normes Algériennes alors que 33,33 % des échantillons sont des contaminations supérieures au critère M cet excès de FAMT à + 30° est le témoin d'une contamination due aux mauvaises conditions d'hygiène lors de la préparation des matières premières ou de mauvaises conditions de conservation de la viande telles que la température élevée et / ou longues durées de conservation donc 33,33 % des échantillons sont impropres à la consommation.

#### **III .2.Coliformes totaux :**

Se sont des bactéries qui se trouvent naturellement dans l'intestin de l'homme et des animaux, le sol et la végétation, mais la presque totalité des espèces de ce groupe sont non pathogène et ne représentent pas un risque alimentaire important.

- donc selon nos résultats les coliformes totaux sont présent dans toutes les échantillons avec un pourcentage de 26,66 % des échantillons présentent une contamination supérieur au critère M, cela peut être due au non respect des règles d'hygiène lors d'abattage et des manipulations de la viande lors du hachage.

### **III.3. Coliformes fécaux**

Les coliformes fécaux sont aussi présents dans tous les échantillons analysés avec un taux maximum de dénombrement de  $5,4 \times 10^3$  germes / gramme.

- des coliformes fécaux sont habituellement considérés comme des témoins d'une contamination fécale car prévenant directement des intestins humains aux animaux.
- 50% des échantillons ont des contaminations supérieures au critère M, ce taux élevé des coliformes fécaux est le témoin d'une contamination fécale lors des manipulations multiples et le non respect des normes pratiques d'hygiène lors des opérations de transformation et de préparation de la viande hachée ainsi qu'au non respect de la chaîne de froid.
- Par contre 50% des échantillons présentant un taux de présence conforme au critère M cela est probablement dû à la bonne qualité bactériologique initiale de la viande fraîche et au nombre limité des manipulations lors de la préparation de la viande hachée.

### **III.4. Staphylococcus aureus**

- Est absente dans 18 échantillons analysés, dans les échantillons où il est présent 4 échantillons seulement sont considérés comme des contaminations supérieures au critère M.
- Donc ce genre de flore est retrouvé dans 40 % des échantillons, ce taux de présence des staphylococcus aureus est dû surtout à la contamination des matières premières à cause des mauvaises pratiques d'hygiène des manipulateurs lors des opérations de préparation, puisque cette bactérie pathogène pouvant être présente sur le cuir de l'animal vivant, ainsi que chez le personnel malade, atteint d'affection cutanée.

### **III.5. Germes Anaérobies Sulfite Réducteur :**

Ces germes telluriques et hôtes de l'intestin des animaux n'ont pas été isolés dans tous les échantillons.

Les germes anaérobies sulfite réducteurs sont présents généralement à la surface de la viande, et pour qu'elles puissent se développer elles doivent être dans un milieu favorable tel que, le manque d'oxygène, le temps et la température de conservation de la viande hachée, alors que ce n'est pas le cas pour le type de viande hachée analysée.

### **III.6. Salmonelles :**

- Les salmonelles sont considérées comme l'ennemi N° 01 de l'hygiéniste pour qu'une viande soit consommable, il faut l'absence de salmonelles dans 25 g de produit
- l'absence des salmonelles peut s'expliquer soit par une présence en nombre non détectable, ou des milieux de culture utilisés, soit par le nombre peu élevé des échantillons, ou enfin par l'absence effective.
- nous avons effectué une comparaison de nos résultats trouvés pour le type de viande hachée analysée avec ceux trouvés par d'autres auteurs.
- la flore FAMT à 30°C est présente dans tous les échantillons testés, un taux d'implication dans la classification de la catégorie « non-conforme au critère M. » égale à 33,33 %, ces résultats sont inférieures à ceux trouvés par Niamy, *et al.* ; 1997, qui enregistre un taux d'implication dans la catégorie non conforme à la norme de 40 % des échantillons.
- concernant les coliformes fécaux, notre étude révèle un taux de présence de 100% et un taux d'implication ou dans la classification dans la catégorie non conforme au critère M de 50 % des échantillons, ces résultats sont similaires à ceux trouvés par

- Niamy, vetal, 1997.
- Heredia netal et al, 2001 notent que sur 88 échantillons analysés, les coliformes fécaux étaient présents dans la plupart des échantillons ce qui concorde avec nos résultats.
- Emswiler, B, setal, 1976 ont avancé un taux de présence de 8190 inférieures au nôtre.
- Concernant Staphylococcus aureus nous avons noté un taux de présence égale à 40 M certains auteurs avancent des taux de présence inférieure à notre résultat notamment Heredia netal, 2001 qui note que 2,34% des échantillons contiennent des staphylococcus aureus ; ainsi que Kaloianov, j e et a l 1987, ont obtenu 3,65%.
- D'autres auteurs ont noté des résultats supérieures au notre comme Emswiler, B, S et al, 1976 et Bernard f et al, 1975 qui avaient des taux de présumé respectifs de 100 % et 85 % Abdel Aziz T 1996 a noté que staphylococcus aureus était présent avec des pourcentages varies.
- Au cours de notre étude nous n'avons pas isolé de, salmonelles dans tous les échantillons testés, d'autres auteurs aussi n'ont pas isolé aussi des salmonelles ; il s'agit de Kaloianov j e et a l 1987, qui ont testés 137 échantillons et de Abdelaziz T, 1996 qui a analysé 60 échantillons cependant différents auteurs ayant analysé beaucoup plus d'échantillons que nous, ont noté leur présence dans les viandes hachés. Ainsi E jeta, vetal ; 2004 ont détecté les salmonelles dans 14,4 % des échantillons analysée N y elet, l'etal ; 2008 ont notés un taux de présence de 7,99 M molla, B et al, 1999, ainsi que tegegne, M et Ashenafi, 1998 ont rapport un taux de 42 % et stocke 2, k et stolle, A, 2001, ont registre des salmonelles dans 6,3 % des échantillons examinés.
- Lonova, je et al, 1981. Ont noté un taux de contamination par les salmonelles de 1,81 % sur 14188 échantillons, ils supposent que les sources de contaminent sont les porteurs sains.

**CONCLUSION**

Notre étude a porté sur l'étude de niveau de contamination de la viande hachée préparée a la demande issu de viande bovine fraîche vendue dans la région d `Al Harrach, wilaya d` Alger.

Pour parvenir à cette objectif nous avons procédé au prélèvement de 30 échantillons de viande hachée.

Nous avons réalisé les analyses microbiologiques qui ont concerné le dénombrement des flores suivantes :

La flore aérobie mésophile totale (FAMT) à +30 les coliformes totaux, les coliformes fécaux, les staphylococcus aureus et la recherche des salmonelles (selon les critères microbiologiques fixé par la réglementation Algérienne).

Les résultats obtenus ont montré que :

60% des échantillons étaient classé dans la catégorie non-conforme au critère M.

40% des échantillons étaient classe dans la catégorie non conforme au critère M.

Nous avons noté l'absence des germes anaérobies suffito-reducteurs et les solmonelles dans tous les échantillons, et la présence des staphylococcus aureus dans 12 échantillons, parmi ces 12 échantillons positifs a ce germe 4 de passe le critère M. et la présence des mésophiles totales, et coliformes totaux et coliforme fécaux dans tous les échantillons avec les taux suivant :

FAMT :

-66,67% des échantillons ont des contaminations conformes au critère M.

-33,33% des échantillons ont des contaminations supérieures au critère M.

Coliformes totaux :

-26,66% des échantillons ont des contaminations conformes au critère M.

-73,34% des échantillons ont des contaminations supérieures au critère M.

Coliformes fécaux :

-50% des échantillons pressentent une contamination conforme au critère M.

-50% des échantillons pressentent une contamination conforme au critère M.

Ces résultats indiquent que les règles élémentaires d`hygiène des conditions a tous les stades de l`abattage et aussi dans les boucheries sont absentes.

**RECOMMENDATIONS**

## **RECOMMANDATIONS**

### ➤ **A propos de l'état sanitaire des animaux vivants et de leur bien être :**

- Respect des mesures de prophylaxie et de police sanitaire notamment en matière de maladies réputées légalement contagieuses.
- Le transport des animaux doit se faire par espèce, dans de bonnes conditions tout en respectant l'hygiène des camions qui doivent être nettoyés et désinfectés. La propreté des animaux est une exigence dans la prévention et la maîtrise des risques sanitaires
- . Le manque de propreté des animaux n'étant pas sans lien avec la contamination bactérienne des carcasses.
- Les lieux de stabulations doivent être propres, paillées. Ils doivent assurer le bien être des animaux.
- Le repos et la diète hydrique doivent être appliqués pour tous les animaux acheminés à l'abattoir.

### ➤ **Respect des bonnes pratiques d'hygiène lors des opérations d'abattage habillage :**

- Respecter les mesures hygiéniques pendant les opérations d'abattage
- Maîtriser l'hygiène de l'habillage en favorisant une dépouille verticale afin d'éviter les contaminations croisées (mains du personnel, contamination entre carcasses et /ou matériel/ carcasses).

- Maîtriser les opérations d'éviscération en ligaturant le rectum et l'œsophage ce qui diminuera les risques de contamination afin de limiter la dissémination des germes à toute la carcasse.
- Former les opérateurs et abatteurs aux bonnes pratiques d'hygiène.
- Nettoyer et désinfecter les instruments après chaque opération et sécher de manière à détruire les foyers de micro-organismes sur leur surface et éviter de contaminer les carcasses.

➤ **Précautions à prendre après l'abattage :**

- Les abattoirs sont obligés de réfrigérer la viande aussi vite que possible après abattage, jusqu'à une température à cœur maximale de +7°C.
- Il faut respecter la chaîne de froid durant l'ensemble des stades ultérieurs (stockage, transport, transformation).
- Il faut bien nettoyer le matériel du hachage avant chaque utilisation.

➤ **Précaution à prendre lors de la manipulation des viandes hachées :**

- Il faut une adaptation de bonnes méthodes de travail pour éviter les contaminations.
- Les viandes hachées fraîches doivent être gardées à +2°C ou moins.
- Ne pas mélanger les viandes hachées fraîches avec d'autres viandes hachées.
- Réduire le plus possible le temps qui s'écoule entre la préparation et la consommation.
- Il faut respecter la chaîne de froid.

- Eduquer le consommateur pour qu'il maintient le régime du froid jusqu'au moment de l'utilisation et que la viande hachée ne demeure pas une demi journée dans une cuisine sur chauffer.

**A N N E X E**

**Annexe « A »**

**Références des méthodes utilisées pour le dénombrement**

Germes à recherché	Référence de la norme	Titre de la méthode	Conditions des modes opératoires			
			Milieu de culture utilisé	Temps d'incubation	Température d'incubation	Lecture
Germe aérobic Mésophile total	12-95-52 ou ISO 4833	Dénombrement des micro-organisme méthode par comptage des colonies à 30°C	PCA	72 heures	30°C	Comptage de toutes les colonies développées
Staphylocoques aureus	12-97-73 ou ISO 6888	Directive générale pour le dénombrement des staphylocoques aureus. Méthode par comptage des colonies.	Baird Parker	24 à 48 heures	37°C	Colonies noires brillantes Diamètre 1 à 5 mm
Germe anaérobie sulfitoréducteur	Codex alimentaire	Méthode de dénombrement des anaérobies suplitodéducteur	milieu viande fois	24 a 48 heures	44 C	Grosses colonies noires
Coliformes fécaux	12-95-54 ou NFVO8-017	Directives générales pour le dénombrement des coliformes fécaux	VRBL	24 heures	44°C	Colonies rouge avec halo rouge âtre Diamètre 1 à 2 mm
Coliformes totaux	12-95-54 ou	Directives générales pour le	VRBL	24 heures	30°C	Colonies rouges

	NFVO8-017	dénombrement des coliformes totaux				
salmonelles	12-97-73 ou ISO6579	Directive générales concernant la méthode de recherche de salmonelle. -pré-enrichissement eau peptonnée, tamponnée. - enrichissement : Rappaport - isolement Hektoen		8 à 20 heures  24 heures  24 heures	37°C	Colonies bleu vert avec ou sans centre noire

## Références bibliographiques

**Abd El Aziz. T, 1996.** Screening of some food poisoning bacteria in sausage and hamburger meat. *J Egypt Public Health Assoc.* 71 (1-2) : 47-61

**Arrêté du 15 Mai 1974 de la** Réglementation française concernant les viandes hachées destinées à consommation humaine.

**Arrêté du 15 Mai 1974.** Technique de prise d'essai et d'interprétation des résultats d'analyse microbiologique.

**Arrêté du 27 Mai 1998.** Technique de prise d'essai et d'interprétation des résultats d'analyse microbiologique.

**Bosolevac. J. M, Guerini. M.N, Brichta-Harhay. D.M, Arthur. T. M, Koohmaraie. M, 2007.** Microbiological characterization of imported and domestic boneless beef trim used for ground beef. *J Food Prof.* 70 (2): 440-9

**Clinquart. A, 2002.** Introduction à la technologie des denrées alimentaires d'origine animal (DAOA) : Département des sciences DAOA-Technologie : 1-10.

**Emswiler. S, Pierson. C. J, Kotula. A. W, 1976.** Bacteriological Quality and Shelf Life of Ground Beef, *Appl and environ microbiol*, Vol. 31, No. 6: 826-830.

**Ejeta. G, Molla. B, Alemayehu. D, Muckle. A, 2004.** Salmonella serotypes isolated from minced meat beef, mutton and pork in Addis Ababa, Ethiopia. *Rev Méd Vét.* 155 (11): 547-551.

**Fauchere. J. L, 2002.** Norme ISO/ FDIS 17604: Bactériologie générale et médicale. Edition Ellipses. Cedex-Paris : 365.

**Feinberg. M, Favier. J. C, Ireland- Ripert. J, 1991.** Répertoire Général des Aliments (REGAL) : Table de composition des aliments, *Ed Lavoisier Tec et Doc* Paris : 296.

**Gauthier. R, 1984.** Mémento d'hygiène alimentaire en restauration, les éditions Max BREZAL. *Guides pratique de la vie collective*, 295.

**Gledel. J, 1996.** Le genre salmonella. In : Microbiologie alimentaire. Tome 1 : Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments. BOUGEOIS. C. M. MESCLE. J.F. ZUCCA. J, *Ed Lavoisier Tec et Doc* : 62-8

**Heredia. N, Garcia. S, Rojas. G, Salazar. L, 2001.** Microbiological condition of ground meat retailed in Monterrey, Mexico. *J Food Prot.* 64 (8): 1249-51.

**Lonova. Je, Monov. G, Kholodenko. V, Tanev. M, Raulova. Je, 1981.** Présence de salmonelles et de coliformes dans les viandes moulues, et les sources de la contamination *Vet Med Nauki* ; 18 (6) : 69-75.

**Jouve. J. L, 1996.** La qualité microbiologique des aliments maîtrise et critères. 2<sup>ème</sup> édition Polytechnica, Paris : 563.

**Kaloianov. Je, Monov. G, lonova. Je, Kuneev. Zh, Petkov. R, 1987.** Recherche hygiénique sur magasins de viande-assaisonnement et entreprises. *Vet Med Nauki.* 24 (7) : 49-58.

**Leyral. G, Vierling. E, 1997.** Microbiologie et toxicologie des aliments. Hygiène et sécurité alimentaire. Biosciences et techniques, 2<sup>ème</sup> édition. Doin : 272.

**Molla. B, Kleer. J, Sinell. H. J, 1999.** Occurrence, distribution and level of *Salmonella* in selected food items in Addis Ababa, Ethiopia. *Fleischwirtr.* Int. 4,37-39.

**Niamy. V,Keita. S, Guilloteau. B, 1997.** Enquete sur la qualité microbiologique des viandes commercialisées à Conakry, République de Guinée. *Elev. Méd. Vét. Pays trop.* 50 (2) : 167-170.

**Rozier. J, Bolnot. F, Carlier. V, 1985.** Base microbiologique de l'hygiène des aliments. Editions SAPAIC. Maison-Alfort: 230

**Stock. K, Stolle. A, 2001.** Incidence of Salmonella in minced meat produced in a European Union-approved cutting plan. *J Food Prot.*64 (9): 1435-8.

-Résumé : -----

Notre étude a pour but l'évaluation de la qualité bactériologique de la viande hachée préparée à la demande issue de la viande bovine fraîche. Pour ce fait, nous avons procédé à des analyses microbiologiques de 30 échantillons, prélevés chez différentes boucheries dans la région d'EL HARRACH, wilaya d'Alger. L'étude est divisée en deux parties :

La première a été consacrée aux analyses microbiologiques ; La deuxième partie a concerné l'interprétation des résultats trouvés.

Les résultats ont montré que 60 pour cent des échantillons étaient de bonne qualité bactériologique alors que 40 pour cent étaient de mauvaise qualité bactériologique.

Nous avons noté l'absence des salmonelles et germes anaérobies sulfite-réducteurs dans tous les échantillons et la présence des *staphylococcus aureus* dans 12 échantillons et la présence de la FAMT à +30°C, les coliformes totaux, les coliformes fécaux avec un taux d'ordre de 100 pour cent.

Mots clé : Viande hachée bovine, qualité bactériologique.

---

### -Abstract :

The purpose of our study is bacteriological quality assessment of chopped meat at request resulting from fresh beef. We've done microbiological analyses of 30 samples taken from butchers in EL HARRACH (Algiers). The study was divided into two parts concerned the first part we have done microbiological analyses of samples ; the second part we have interpreted the results. The recorded results showed that 60 percent of samples had good bacteriological quality and 40 percent of samples had bad bacteriological quality.

We noted the absence of Salmonella and sulphite reducing anaerobes in all tested samples.

Staphylococcus aureus was in 12 samples, for the TVC at +30°C, total coliforms were also in all tested samples.

Key words : chopped bovine meat, bacteriological quality.

---

### ملخص

تهدف دراستنا لتقييم والبكتريولوجية جودة اللحوم المعدة انخفاض الطلب (الطلب) الطازجة النابعة من بعض (بارد) لحوم البقر. هذا الواقع. وقد مضينا الميكروبيولوجية تحليلات 30 عينات أخذت من الجزار في مختلف المحلات التجارية في منطقة إل "، (الولاية الجزائر). وتعتبر هذه الدراسة مقسمة إلى شطرين (الأحزاب

الأولى (الليلة) كان مكرسا الميكروبيولوجية التحليلات؛ الجزء الثاني (الحزب) المعنية بتفسير (الوفاء) عثر على النتائج ((الأرباح).

النتائج (الأرباح) أظهرت ان 60% من العينات الجيدة والبكتريولوجية 40% بينما كانت رديئة النوعية الجرثومية أو تقليص اللاهوائي الجراثيم في جميع العينات لوجود ستافيلوكوكاس أوريوس 12 salmonellas sulfite كنا نلاحظ غياب % بنسبة 100 coliformes بالفضلات البشرية, coliformes درجة مئوية من إجمالي 30 + famt عينات بحضور كلمات رئيسية: انخفاض استيراد لحوم البقر, النوعية الجرثومية