



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الابراهيمي - برج بوعريريج-

Université Mohamed El Bachir EL Ibrahimi B.B.A.

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

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

قسم العلوم البيولوجية

Département des Sciences Biologiques

## Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine des Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Qualité des produits et sécurité des aliments

## Intitulé

*Evaluation du niveau de contamination des viandes blanches.*

Présenté par :

BENKHELIFA Khawla

DERARDJA Lamis

Devant les jurys:

**Président :** SID Nassim MAA

(Univ Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A)

**Examineur:** SAMARI Housseem MAA

(Univ Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A)

**Encadrant :** BELHADJ MT MAA

(Univ Mohamed El Bachir El Ibrahim B.B.A)

Année universitaire : 2020/2021

## **Remerciement**

*Avant tout, nous remercions Allah de nous avoir donné la force et le courage nécessaire pour réaliser ce travail. Toute notre gratitude à notre encadreur Dr Belhadj Mohamed Tayeb pour ces nombreux conseils et son soutien constant tout au long de la réalisation de notre étude.*

*Nous tiendrons à remercier les membres de jurés.*

*Nous remercions également tous le personnel de laboratoire de microbiologie de notre université en particulier l'ingénieur du laboratoire Mdm Guehfife pour leur précieux service.*

*Nous aimerions aussi de remercier tous nos amis qui nous ont accompagné. Et spécialement, du fond du cœur tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail pour leur soutien incroyable, leur patience et leur présence affectueuse à nos côtés jusqu'à la dernière minute.*

*Enfin nous n'oublions pas de dire merci aux personnes qui nous ont éclairé notre voie par une grande clarté, car sans eux ce travail n'aurait pas vu le jour qui est nos chères familles.*

### *Dédicace*

*Avec l'aide d'Allah le tout puissant, j'ai pu achever ce modeste travail que je dédie : à mes très chers parents en témoignage de l'amour, du respect et de ma profonde et éternelle gratitude que je leurs porte et ma reconnaissance, je ne les remercierai jamais assez, pour tout ce qu'ils m'ont fait.*

*A ma sœur Hadile mon frère Oussama : Pour leur soutien et affection inconditionnels, toutes les privations et sacrifices et leurs encouragements infaillibles. Je ne les remercierai jamais assez, pour tout ce qu'ils m'ont fait.*

*A mon marie : Pour leur soutien et affection inconditionnels.*

*A toutes les personnes qui ont participé, de loin ou de près, à la réalisation du présent travail.*

### *Benkhelifa Khawla*

*je dédie ce travail avant tout à mes chères parents Pour leurs amour et sacrifices, Je vous aime plus que tout et je ne vous remercierai jamais assez pour tout ce que vous m'apportez chaque jour, je suis arrivée là grâce à vous, merci beaucoup.*

*A mes chères sœurs et mes chers frères Ilyes, Lina, Rahim j'espère que j'étais un bon exemple pour vous et Je vous souhaite une belle vie.*

*A ma chère grande père Ahmed Pour son amour et ses prières*

*A mes chères amies Khawla, Yousra, Hayziya, Ahlame pour le beau temps qu'on a passées ensemble durant les deux années et je n'aurai jamais vous oubliées.*

**DERARDJA Lamis**

## Table des matières

---

### Table des matières

### Résumé

### Liste des tableaux et figures

### Liste des abréviations

	<b>Page</b>
Introduction.....	<b>01</b>
<b>Première partie : Etude bibliographique.</b>	
<b>Chapitre I: Généralités sur les viandes blanches</b>	
1-Définition de la viande.....	<b>02</b>
2-Définition de poulet.....	<b>02</b>
3-La composition nutritionnelle des viandes blanches.....	<b>03</b>
4- Production des viandes blanches.....	<b>04</b>
4.1- En Algérie.....	<b>04</b>
4.2-Dans le monde.....	<b>04</b>
5-Les conditions de préparation des viandes blanches.....	<b>05</b>
5.1- Les mesures d'hygiène dans les poulaillers.....	<b>05</b>
5.2- Les mesures d'hygiène dans les abattoirs avicoles.....	<b>05</b>
5.2.1-Nettoyage et désinfection de l'équipement.....	<b>05</b>
5.2.2-Exigences concernant le personnel.....	<b>05</b>
5.3- Les mesures d'hygiène dans les points de vente en détail.....	<b>06</b>
6- Le transport.....	<b>06</b>
7- Chaîne d'abattage des volailles.....	<b>06</b>
7.1- La réception de volailles.....	<b>06</b>
7.2- L'accrochage.....	<b>06</b>
7.3- La saignée.....	<b>06</b>
7.4- L'échaudage.....	<b>07</b>
7.5- La plumaison.....	<b>07</b>

## Table des matières

---

7.6- L'éviscération.....	07
7.7- Le ressuage.....	07
7.8-La découpe.....	07
7.9- La congélation.....	07
7.10- Le stockage.....	07
8- La conservation des viandes blanches.....	08
8.1-La réfrigération.....	08
8.1.1-L'objectif de la réfrigération.....	08
8.1.2-La techniques de réfrigération.....	08
8.2-La congélation.....	08
8.2.1-L'influence de la congélation sur les microorganismes.....	08
<b>Chapitre II : La microbiologie de la viande blanche.</b>	
1- La contaminations bactériennes.....	09
1.1-La contamination Ante-mortem.....	09
1.2- La contamination Post-mortem.....	09
2-L'origine de la contamination de la viande.....	09
2.1-L'origine endogène.....	09
2.1.1-La flore profonde.....	09
2.1.2-La flore de surface.....	10
2.2-L'origine exogène.....	10
2.2.1-Les vecteurs animés.....	10
2.2.1.1-L'homme.....	10
2.2.1.2-Les animaux.....	10
2.2.2-Les vecteurs inanimés.....	11
2.2.2.1-Le sol.....	11
2.2.2.2-L'eau.....	11
2.2.2.3-L'air.....	11

## Table des matières

---

2.2.2.4-Matériels et équipements.....	11
3- Les facteurs influençant la charge bactérienne de viande de volailles.....	11
3.1. Les facteurs intrinsèques.....	11
3.1.1-L'activité de l'eau (Aw).....	11
3.1.2-Le pH.....	12
3.1.3-Le potentiel d'oxydo-réduction (RH).....	12
3.1.4-Les facteurs nutritionnels.....	13
3.2-Les facteurs extrinsèques.....	13
3.2.1-La température.....	13
3.2.2-L'humidité ambiante.....	13
3.2.3-Le personnel.....	13
3.2.4-L'nfrastructure et équipements.....	13
4-Les germes responsable des contaminations de viande des volailles.....	14
4.1-La flore aérobic mésophile totale (FTAM).....	14
4.2-Les coliformes thermo-tolérants (Fécaux).....	14
4.3-Les anaérobies sulfitoréducteurs.....	14
4.4-Staphylococcus aureus.....	15
4.5-Salmonella.....	15
5-Les précautions à prendre pour maitriser la contamination.....	16
6-Les risques liés à la consommation des viandes blanches contaminée.....	16
6.1-Généralité sur l'altération des viandes de volailles.....	16
6.2-L'intoxication.....	17
6.3-L'intoxination.....	17
6.4-La toxi-infection.....	17
7-La qualité de la viande de volailles.....	17
7.1-Le concept de la qualité.....	17
7.2-Les critères de la qualité des viandes.....	18

## Table des matières

---

### **Deuxième partie : Etude expérimentale.**

#### **Matériels et Méthodes.**

1-Matériels.....	19
1.1-La présentation des abattoirs et les points de vente.....	19
1.2- L'échantillonnage.....	22
1.3-Matériels de laboratoire.....	22
2-Méthodes.....	22
2.1- Les prélèvements.....	22
2.3-La préparation des solutions mères et des dilutions décimales.....	22
2.4-L'ensemencement et l'incubation.....	23

#### **Résultats et discussion.**

1-Résultats et interprétation .....	24
1.1-L'expression et l'interprétation des résultats.....	25
2-Discussion.....	27
<b>Conclusion</b> .....	<b>28</b>
Recommandations.....	30

#### **Références bibliographiques.**

#### **Annexes.**

## Résumé

---

### Résumé.

Cette étude a pour objectif l'évaluation du niveau d'hygiène dans les abattoirs avicoles et les points de ventes des viandes blanches. Pour réaliser cette étude nous avons prélevés des échantillons au niveau de la région de Ras El Oued et de Bordj Ghdir. Les Échantillons des surfaces de travail et du matériel utilisé ont été prélevés par écouvillonnage, les échantillons des viandes blanches sont composés d'une seule unité. La contamination a été déterminée en dénombrant la flore mésophile aérobie totale cultivant à 30° C.

Les résultats de dénombrement obtenus concernant la contamination des milieux de travail au niveau des abattoirs est de l'ordre de  $5,8.10^5$  Ufc/cm<sup>2</sup> avec un échantillon indénombrable par contre ceux des points de ventes varient entre  $2,7.10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> et  $3,5.10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>.

De même pour le matériel utilisé, les résultats de dénombrement révèlent que la contamination au niveau des abattoirs est plus élevés varient entre  $7,6.10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> et  $8,1.10^5$ UFC/cm<sup>2</sup> que ceux obtenus au niveau des points de ventes se situant entre  $6,2.10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> et  $4,5.10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>.

Même constatation pour les résultats obtenus lors des analyses des viandes blanches avec les valeurs suivantes, au niveau des abattoirs : entre  $1,9.10^7$  UFC/g et  $3,15.10^7$  UFC/g, et au niveau des points de ventes : entre  $8,5.10^4$  UFC/g et  $1,05.10^5$  UFC/g.

Ceci nous conduit à conclure que le niveau d'hygiène des abattoirs est relativement faible par rapport à celui des points de vente qui est de qualité acceptable et cela peut être expliqué par la méthode de travail non adéquate appliquée ainsi que le niveau de formation du personnels en matière d'hygiène au sien des abattoirs avicoles.

**Mots clés : abattoir avicole, point de vente, viande de volaille, flore aérobie mésophile totale, qualité hygiénique.**

## Abstract

---

### Abstract

The objective of this study is to assess the level of hygiene in poultry slaughterhouses and white meat sales points. To carry out this study, we took samples from the region of Ras El Oued and Bordj Ghdir. Samples of the work surfaces and the equipment used were taken by swabbing, the samples of white meats are made up of a single unit. Contamination was determined by enumerating total aerobic mesophilic flora growing at 30 ° C.

The counting results obtained concerning the contamination of working environments at slaughterhouse level is of the order of  $5,8.10^5$  CFU / cm<sup>2</sup> with an uncountable sample, on the other hand those of the points of sale vary between  $2,7.10^3$  CFU / cm<sup>2</sup> and  $3,5.10^5$  CFU / cm<sup>2</sup>.

Likewise for the material used, the count results reveal that the contamination at the slaughterhouse level is higher vary between  $7,6.10^3$  CFU / cm<sup>2</sup> and  $8,1.10^5$  UFC / cm<sup>2</sup> than those obtained at the points of sale located between  $6,2.10^3$  CFU / cm<sup>2</sup> and  $4,5.10^5$  CFU / cm<sup>2</sup>.

Same observation for the results obtained during the analyzes of white meat with the following values, at the slaughterhouse level: between  $1,9.10^7$  CFU / g and  $3,15.10^7$  CFU / g, and at the point of sale: between  $8,5.10^4$  CFU / g and  $1,05.10^5$  CFU/g

This leads us to conclude that the level of hygiene of the slaughterhouses is relatively low compared to that of the points of sale which is of acceptable quality and this can be explained by the inadequate working method applied as well as the level of training of the personnel. in terms of hygiene in poultry slaughterhouses.

**Keywords: poultry slaughterhouse, point of sale, poultry meat, total mesophilic aerobic flora, hygienic quality.**

## المخلص

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مستوى النظافة في مجازر الدواجن ونقاط بيع اللحوم البيضاء. لإجراء هذه الدراسة أخذنا عينات من منطقة رأس الوادي وبرج غددير. تم أخذ عينات من أسطح العمل والمعدات المستخدمة عن طريق المسح و عينات اللحوم البيضاء تتكون من عينة واحدة.

نتائج العد التي تم الحصول عليها فيما يتعلق بتلوث بيئات العمل على مستوى المسلخ هي من ترتيب  $5.8.10^5$  CFU /  $cm^2$  مع عينة غير معدودة ، من ناحية أخرى ، تختلف نتائج نقاط البيع بين  $2.7.10^3$  CFU /  $cm^2$  و  $5.10^5$  CFU /  $cm^2$  . وبالمثل بالنسبة للمواد المستخدمة ، تكشف نتائج العد أن التلوث على مستوى المسالخ أعلى ويتراوح بين  $7.6.10^3$  CFU /  $cm^2$  و  $8.1.10^5$  UFC /  $cm^2$  من تلك التي تم الحصول عليها على مستوى نقاط البيع التي تتراوح بين  $2.10^3$  و  $4.5.10^5$   $cm^2$  / CFU نفس الملاحظة للنتائج التي تم الحصول عليها أثناء تحليل اللحوم البيضاء بالقيم التالية ، على مستوى المسلخ: بين  $1.9.10^7$  CFU / g و  $3.15.10^7$  CFU / g ، وعند نقطة البيع: بين  $8.5.10^4$  و  $1.05.10^5$  CFU / g

يقودنا هذا إلى استنتاج أن مستوى النظافة في المسالخ منخفض نسبياً مقارنة بمستوى النظافة في نقاط البيع ذات الجودة المقبولة ويمكن تفسير ذلك من خلال أسلوب العمل غير المناسب المطبق وكذلك مستوى تدريب العاملين. من حيث النظافة في مسالخ الدواجن.

**الكلمات المفتاحية: مجزر دواجن - نقطة بيع - لحوم دواجن - مجموعة البكتيريا الهوائية المعتدلة- جودة صحية.**

## Liste des tableaux

---

### Liste des tableaux

	<b>Page</b>
Tableau N° 1 : Composition nutritionnelle des viandes blanches.....	<b>03</b>
Tableau N° 2 : Évolution de la production avicole en Algérie.....	<b>04</b>
Tableau N° 3 : Évolution de la production avicole dans le monde.....	<b>04</b>
Tableau N°4 : pH optimum et limites de croissance des micro-organismes dans la viande de volaille.....	<b>13</b>
Tableau N° 5 : Nombre des flores bactériennes dénombrées au niveau des abattoirs avicole	<b>24</b>
Tableau N° 6:Nombre des flores bactériennes dénombrées au niveau des points de vente...	<b>24</b>
Tableau N° 7:Nombre des flores bactériennes dénombrées dans les viandes blanches.....	<b>25</b>

## Liste des figures

---

### Liste des figures

	<b>Page</b>
Figure N° 1 : carte géographique de la commune de Ras El Oued.....	<b>20</b>
Figure N° 2 : carte géographique de la commune de Bordj El Ghedir.....	<b>21</b>
Figure N° 3: Colonie des FTAM sur le PCA échantillon prélevé de milieu du travail d'abattoir avicole 1.....	<b>Annexe 3</b>
Figure N° 4 : Colonie des FTAM sur le PCA échantillon prélevé de milieu du travail de point de vente 1.....	<b>Annexe 3</b>
Figure N° 5 : Colonie des FTAM sur le PCA échantillon prélevé de matériel du travail d'abattoir avicole 2.....	<b>Annexe 3</b>
Figure N° 6 : Colonie des FTAM sur le PCA échantillon prélevé de la viande blanche de point de vente 1.....	<b>Annexe 3</b>
Figure N°7: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons prélevés du milieu et de matériel utilisé au niveau de l'abattoir avicole 1.....	<b>Annexe 3</b>
Figure N°8: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons prélevés du milieu et de matériel utilisé au niveau de l'abattoir avicole 2.....	<b>Annexe 3</b>
Figure N°9: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons prélevés du milieu et de matériel utilisé au niveau de point de vente 1.....	<b>Annexe 3</b>
Figure N° 10: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons prélevés du milieu et de matériel utilisé au niveau de point de vente 2. (Annexe 3)	
Figure N° 11: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons des viandes blanches au niveau des abattoirs avicoles. (Annexe 3)	
Figure N° 12: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons des viandes blanches au niveau des points de ventes. (Annexe 3)	

## Liste des abréviations

---

### Liste des abréviations

Afssa: Agence française de sécurité sanitaire.

Aw : activité de l'eau.

E. Coli : Escherichia coli.

FAO : L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

FMAT : la flore aérobie mésophile totale.

FSA: Food Standards Agency.

ISO: International Standard Organisation.

JORA: Journal Officiel de la République Algérienne.

MT : Millions de tonnes.

PCA: Plat Count Agar.

pH : potentiel d'Hydrogène.

RH : Le potentiel d'oxydo-réduction.

T : Tonnes.

TIAC : les toxi-infections alimentaires collectives.

USDA : Département de l'Agriculture des États Unis.

## Introduction

---

La viande et ses dérivés occupent une place de choix dans notre alimentation tant pour des raisons nutritionnelles que pour des raisons socioculturelles (CLINQUART et al, 1999).

L'Algérie produit environ 5 millions de tonne de viande de volailles par an (Ministère de l'agriculture et du développement rural, 2019). Cette viande est une source de protéine animale.

Ces viandes sont appréciées par les consommateurs et les corps médicaux car ont la réputation d'être une source des acides gras à valeur nutritionnelle importante (BELHAMRI et ELMEDDAH, 2006).

Cette viande est un substrat favorable aux développements des micro-organismes (DELCENSERIE et al, 2002) en raison de sa richesse en nutriments. Ces micro-organismes peuvent entraîner des modifications de l'odeur, de la couleur, de la texture et produisent des substances toxiques (PIERRE, 1998).

La viande est soumise à de multiples des contaminations microbienne liées à la longueur et à la complexité de leur parcours de l'étable à la table du consommateur. La contamination peut être issue de l'animal, du manipulateur ou du matériel (BOURGEOIS et LEVEAU, 1991 ; LEMAIER, 1982).

La contamination microbienne de la viande de volailles (poulet et dinde) peut avoir deux conséquences : l'une due à l'ingestion de microorganismes pathogènes et leurs toxines avec un effet sanitaire en provoquant des intoxications alimentaires et des toxi-infections alimentaires collectives (TIAC), Et l'autre, une conséquence économique due à l'altération des viandes et donc la diminution de leur vie commerciale et leur valeur marchande (CARTIER, 2007).

En Algérie, les TIAC liées à la consommation de viande de volailles sont plus en plus fréquenté entre 5000 et 10000 cas par an (ELGROUD, 2020). Et peuvent toujours provoquer des incidences graves sur la santé des consommateurs. Pour cette denrée nous sommes intéressées à l'étude de la qualité microbiologique et hygiénique on évaluer les contaminations microbiennes surtout la flore aérobie mésophile totale (FMAT) et pour juger les conditions de préparation et de commercialisation de cette denrée. Pour réaliser ce travail nous avons procédé à des prélèvements d'un certain nombre d'échantillons de viande de volailles (de poulet) qui est commercialisée dans différentes boucheries et dans les abattoirs avicoles de Ras El Oued et Bordj Ghedir.

*ETUDE*  
*BIBLIOGRAPHIQUE.*

***CHAPITRE I:***  
***GENERALITES SUR LES***  
***VIANDES BLANCHES.***

**1-Définition de la viande :**

Dans le langage courant, le mot "viande" désigne la chair musculaire des animaux élevés pour la consommation alimentaire, (volailles, lapins, gibiers...).

Selon FRAYSSE et DARRE (1990), "la viande est constituée par l'ensemble de la chair des mammifères et des oiseaux que l'homme utilise pour se nourrir ; c'est un produit hétérogène résultant de l'évolution post-mortem des muscles squelettiques liés aux os essentiellement et à la graisse de la carcasse des animaux".

**2-Définition de poulet :**

Un poulet est une jeune volaille, mâle ou femelle, de la sous-espèce *Gallus gallus domesticus*, élevé pour sa chair.

Le poulet fait partie de l'ensemble des animaux dit de basse-cour "volailles" les oiseaux appartenant aux espèces: poule, dinde, pintade, canard et oie (ANONYME, 1990).

**3-La composition nutritionnelle des viandes blanches :**

Les viandes blanches constituent l'une des sources de protéines, de vitamines, de minéraux et d'oligo-éléments nécessaire à l'alimentation humaines. La composition nutritionnelle est variable selon l'espèce de l'animale et le muscle.

Tableau N° 01: Les compositions nutritionnelles des viandes blanches (EADMUSIK, 2008).

Composés	% dans 100g de viande blanche
Eau	75
Protéines	19
(a)Myofibrillaires	11.5
(b)Sarcoplasmique	5.5
Lipides	2.5
Triglycérides Phospholipides	2.5
Hydrocarbures	1.2
Dont le glycogène	0.1
Sels minéraux	2.3
Potassium	0.35
Sodium	0.05
Calcium zinc et traces	0.03
Magnésium	0.02
Autres	1.85
Vitamine du groupe B (mg/100g)	
Vitamine B1	0.23
Vitamine B2	0.24
Vitamine B3	5
Vitamine B5	0.63
Vitamine B6	0.36
Vitamine B9 (µg/100g)	11.7
Vitamine B12	1.88

#### 4- Production des viandes blanches

##### 4.1- En Algérie :

La production nationale de viande blanche a enregistré une augmentation significative en 2017, atteignant 5,3 millions de quintaux (T), contre une production de 3,2 millions de quintaux en 2009, soit une augmentation de 153%. (Ministère de l'agriculture et du développement rural, 2019).

L'augmentation de la production de viande blanche, est passée de 5,4 millions de quintaux en 2018 à 5,6 millions de quintaux en 2019, tandis que la production des viandes rouges est estimée à 5,3 millions de quintaux dans la même année.

Tableau N° 02 : Évolution de la production des viandes blanches en Algérie. (Ministère de l'agriculture et du développement rural, 2019).

Années	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total (T)	4500000	5100000	5200000	5300000	5400000	5600000

##### 4.2-Dans le monde :

La production des viandes blanches une importante source de protéines animales et assure des revenus agricoles considérables dans le monde. En 2014, la production mondiale de viande de volailles est estimée à 108,7 Millions de tonnes(MT), soit une augmentation de 2,4 % par rapport à 2013 (MAGDELAINE, 2014).

En 2019 la filière volaille devrait profiter de l'épidémie de peste porcine africaine (PPA) et augmenter de 4,2% soit 124,3 MT, dépassant ainsi la production des viandes porcines qui est de 114,6 MT, tandis que la production des viandes bovines a atteint 62,6 MT (Département de l'Agriculture des États-Unis USDA 2019).

Tableau N° 03: Evolution de la production des viandes blanches dans le monde. FAO world food outlook 2019.

Années	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total (MT)	108,7	112,1	115,8	118	119,4	124,3

**5-Les conditions de préparation des viandes blanches****5.1- Les mesures d'hygiène dans les poulaillers :**

Pour diminuer le taux des maladies infectieuses qui causent généralement, la mort des poules et par conséquent des pertes au niveau financier, chaque éleveur doit mettre en place un système de biosécurité basé sur l'hygiène et la prévention.

En effet, la biosécurité est axée sur deux principes :

- ❖ La désinfection des poulaillers, des alentours et de l'équipement pour diminuer le nombre des microbes.
- ❖ Prendre des mesures de sécurité contre les pathogènes.

Pour diminuer les risques des pathogènes au sein de poulailler, il est obligatoire de prendre quelques mesures de prévention comme :

- \*Distancer les nouveaux poulaillers des plus anciens pour diminuer le risque de contagion.
- \*Diminuer la visite des étrangers pour le poulailler spécialement les vétérinaires.
- \*Nettoyer régulièrement les mangeoires, les abreuvoirs et les pondoires.
- \*Il faut aussi présenter de la nourriture propre et de l'eau fraîche (DILA, 2010).

**5.2- Les mesures d'hygiène dans les abattoirs avicoles :****5.2.1-Nettoyage et désinfection de l'équipement :**

Tous les outils de travail et l'équipement utilisés pendant le processus d'abattage comme le matériel d'abattage, les couteaux et scies et les bacs doivent être nettoyés et désinfectés avec de l'eau à 82°C ou plus après chaque utilisation.

Les installations et les équipements des ateliers de découpe doivent être nettoyés et désinfectés après le travail par des méthodes adaptées qui évitent tout risque de contamination des produits (DILA, 2010).

**5.2.2-Exigences concernant le personnel :**

Tout membre du personnel impliqué dans le processus doit passer une analyse médicale( les maladies physiologiques, analyse coproscopique) avant d'être recruté et après d'une manière périodique. (FAO, 2015)

Doit conserver une bonne hygiène personnelle et n'introduire aucun élément en relation avec la transformation.

Doit porter des tenues de travail de couleurs différentes ou présentant un signe distinctif.

**5.3- Les mesures d'hygiène dans les points de vente en détail :**

Les viandes blanches destinées à la consommation humaine doivent être :

\*Issues d'animaux abattus au niveau des structures d'abattages agréent.

\*Conserver à des températures de réfrigération adéquates (4°C).

\*Les opérations de découpe doivent être effectuées aussi rapidement que possible et d'une manière hygiénique.

\*Les matériaux en contact avec les viandes blanches doivent être maintenus en bon état de propreté. (LEYRAL et VIERLING, 2001).

### **6-Le transport :**

\*La viande doit être transportée dans des véhicules spécifiquement prévus à cet effet, qui ne doivent pas transporter des animaux ou d'autres produits susceptibles de contaminer la viande.

\*Les viandes emballées et les viandes nues doivent être transportées séparément, à moins que des mesures d'isolation et de protection ne soient appliquées.

\*Les moyens de transport doivent satisfaire les exigences sanitaires et doivent être équipés des installations nécessaires pour maintenir une température adéquate des produits transportés et doivent être régulièrement lavés et désinfectés, afin d'assurer un bon niveau d'hygiène. (LEYRAL et VIERLING, 2001).

### **7-La chaîne d'abattage des volailles**

#### **7.1-La réception de volailles :**

Arrivé à l'abattoir, le camion transportant la volaille est déchargé sur le quai de réception, où les caisses sont pesées sur un pont bascule pour déterminer le poids brute. Lors de la réception, la volaille subie une inspection sanitaire ante-mortem assurée par les services vétérinaires. La volaille impropre à la consommation ou suspecte est saisie sur pied et isolée et juste après déchargement de camion, celui-ci subit un lavage et un nettoyage.

#### **7.2-L'accrochage :**

La volaille est accrochée par les pattes en le tenant des ailes pour éviter son débattement.

#### **7.3-La saignée :**

La saignée (l'abattage) de volailles se fait manuellement par un opérateur qualifié. Elle doit être rapide, complète et d'un seul coup et selon le rite islamique.

#### **7.4-L'échaudage :**

L'eau chaude sert à ébouillanter les volailles, en vue de faciliter l'enlèvement ultérieur des plumes.

**7.5-La plumaison :**

La plumaison se fait mécaniquement par deux plumeuses dotées de doigts en caoutchouc. Au démarrage, le technicien vérifie leur état et règle l'écartement entre les doigts en fonction de la taille de la volaille.

**7.6-L'éviscération :**

L'éviscération est l'ablation de tous les viscères thoraciques et abdominaux des volailles, à l'exception du jabot.

**7.7-Le ressuage :**

Il est réalisé aussitôt après l'abattage pour ramener la température de la carcasse à une valeur égale ou inférieure à 10°C, Il se fait par circulation forcée de l'air à des températures voisines de 4°C.

**7.8-La découpe :**

Cette étape a pour objectif de préparer la gamme des produits découpés, toute en se basant sur la commande de la clientèle. Elle se fait manuellement par les ouvriers dans une salle climatisée et dans des conditions d'hygiène adéquates.

**7.9-La congélation :**

Se fait dans des tunnels de congélation à une température de -30°C (pour éviter la formation des gros cristaux du glace).

**7.10-Le stockage :**

C'est l'une des plus importantes étapes de la chaîne d'abattage. Le produit fini est stocké dans des chambres froides négatives à une température de -20°C. La propreté de la salle de stockage reste primordiale pour assurer la salubrité de produit.

**8- La conservation des viandes blanches****8.1- La réfrigération :**

C'est le développement progressif de la chaîne du froid qui a donné à l'industrie de viande leurs ampleurs actuelles.

Elle consiste à abaisser la température de la viande à une température légèrement supérieure à son point de congélation (04°C pour les carcasses). (GUIBERT, 1988).

**8.1.1-L'objectif de la réfrigération :**

\*Limiter ou arrêter la croissance de la flore pathogène.

\*Limiter la croissance de la flore d'altération.

Il existe 3 règles à respecter dans l'application du froid:

\*Réfrigération appliquée à un aliment sain.

\*Réfrigération précoce.

\*Réfrigération continue.

### **8.1.2-La techniques de réfrigération :**

\*Refroidissement par immersion: Les carcasses sont immergées dans un fluide d'eau continu à des températures 04°C pendant 45min.

\*Refroidissement par air: Les carcasses sont placées dans un tunnel à circulation d'air à 0°C.

### **8.2-La congélation :**

La congélation consiste à abaisser suffisamment la température du produit de façon à transformer une grande partie de son eau en glace et à maintenir cet état pendant toute la durée de la conservation. (GUIBERT, 1988).

#### **8.2.1-L'influence de la congélation sur les micro-organismes :**

La congélation empêche les micro-organismes (bactéries, champignons microscopiques) de se multiplier. (GUIBERT, 1988).

La congélation agit sur la flore microbienne de plusieurs manières:

\*Réduit la vitesse de multiplication des micro-organismes.

\*Transforme l'eau en glace (réduit l'Aw).

\*Altère la structure et le métabolisme des germes (lésions des membranes et dénaturation des protéines par les cristaux d'eau).

*CHAPITRE 2 : LA  
MICROBIOLOGIE DE LA  
VIANDE BLANCHE.*

## **1- La contamination bactérienne**

Les contaminations de la viande de poulet de chair par les bactéries sont à l'origine de deux principaux risques:

\*Risque pour la santé publique (qualité hygiénique) lors de contaminations par les bactéries pathogènes.

\*Risque sur la présentation du produit final (qualité organoleptique) lors de contaminations par les germes d'altération.

### **1.1-La contamination Ante-mortem :**

Une grande partie des germes de contamination de la viande avant la mort proviennent de l'animal, Ils sont porteurs de microorganismes variés, en particulier *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus* et *Streptocoques fécaux*. Ces germes peuvent provenir aussi des matières fécales, du sol et de l'eau (VIERLING, 2003).

### **1.2-La contamination Post-mortem :**

La contamination post mortem résulte généralement du contact avec des mains, des vêtements, des matériels ou des installations sales. Elle est due aussi au fait que l'essentiel des germes est apporté au cours de l'abattage et au cours de la préparation des carcasses.

Certains germes pathogènes, saprophytes du tube digestif peuvent contaminer les muscles. (VIERLING, 2003).

## **2- L'origine de la contamination de la viande**

### **2.1-L'origine endogène**

#### **2.1.1- La flore profonde :**

La viande peut être contaminée en profondeur in vivo. Cette contamination n'est pas très fréquente car les animaux malades sont systématiquement éliminés. Néanmoins, il reste les animaux apparemment sains. Des contaminations au cours de l'abattage et de la préparation des carcasses par l'environnement, les instruments, les Manipulateurs et les matières fécales aussi peuvent avoir lieu. Parmi les causes, les Matières fécales sont les plus redoutées.

#### **2.1.2-Flore de surface :**

Elle est constituée par les *Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Micrococcus*, *Lactobacillus*, *Microbacterium*, *staphylocoques*, *streptocoques* et *Campylobacter*. Ces différents germes vivent sur la peau des volailles.

Les contaminations d'origine endogène se produisent soit directement par le système lymphatique ou par le sang soit au moment de l'abattage à partir de la flore des muqueuses, de la peau ou de l'intestin.

## 2.2-L'origine exogène

Les sources exogènes sont nombreuses. On parle dans ce cas également de contamination secondaire qui fait intervenir plusieurs vecteurs (animés et inanimés).

### 2.2.1- Les vecteurs animés

#### 2.2.1.1-L'homme :

L'homme peut être un vecteur actif ou passif de dissémination des germes.

\*Vecteur actif.

L'homme est hôte de nombreux germes. Il constitue une source abondante et renouvelée de micro-organismes divers qui vont contaminer les carcasses de volailles lors de la préparation.

Les micro-organismes proviennent des personnes malades ou des porteurs sains.

\*Vecteur passif.

L'homme transmet les germes à la carcasse de volailles par l'intermédiaire des crachats (par la bouche), des mains et des vêtements souillés (ROZIER, 1990).

#### 2.2.1.2-Les animaux :

Les volailles constituent elles-mêmes de sources importantes des germes résidents au niveau du tube digestif, de la peau, des cavités nasales, des plumes et des lésions cutanées. La viande de volailles peut être contaminée au cours de l'abattage et du traitement par les contenus intestinaux des animaux sains mais excréteurs.

Les autres animaux : les rongeurs, les oiseaux et les insectes peuvent constituer des réserves pour divers germes (*staphylocoques*, *streptocoques* et *Salmonelles*) (SILLIKER et COLL, 1980).

### 2.2.2-Les vecteurs inanimés.

#### 2.2.2.1-Le sol :

Le sol est l'habitat des germes telluriques. Il contient des spores de bacilles et de clostridies. Quant aux *Salmonella*, leur survie dans le sol est influencée par de nombreux facteurs:

Le nombre initial de micro-organismes, les nutriments disponibles, la température, l'humidité et les autres flores microbiennes. (ROZIER et al, 1985).

#### 2.2.2.2-L'eau :

L'eau constitue une source importante d'apport de *Pseudomonas* et *Aeromonas* (SILLIKER, 1980) les bacs de refroidissement des volailles se chargent en *Pseudomonas* (WRAY, 1975).

**2.2.2.3-L'air :**

Peut contenir des spores, des moisissures, des bactéries qui se dissimulent dans le milieu et au cours des opérations d'abattage.

**2.2.2.4-Matériels et équipements :**

Les matériels et les équipements qui servent à la préparation des carcasses peuvent être à l'origine des contaminations lorsqu'ils sont souillés.

**3- Les facteurs influençant la charge bactérienne de viande de volailles**

La viande fraîche, du fait de sa richesse en nutriments, de son pH (proche de 7), et de son humidité élevée, constitue un milieu de culture très favorable pour la plupart des micro-organismes.

**3.1. Les facteurs intrinsèques****3.1.1-L'activité de l'eau (Aw) :**

L'eau libre est indispensable pour le développement des microorganismes. L'exigence en cette eau varie avec les espèces, les groupes et les genres. Elle mesure en fait la disponibilité en eau libre dans le milieu quel se trouve la microflore. D'une manière générale, plus l'Aw est élevé, plus la croissance de la microflore est intense ; l'Aw de la viande blanche issue du poulet de chair est de 0,74. La plupart des bactéries ont un optimum de croissance autour de 0,990 à 0,995 (MESCLE et ZUCCA, 1988).

**3.1.2-Le pH :**

Après l'abattage de l'animal pH du muscle décroît progressivement et passe de sa valeur physiologique de 7.0 à 7.2 à une valeur voisine de 5.3 à 5.8 selon l'espèce animale considérée et au sein d'une même espèce, selon le muscle considéré (HARKATI, 2007). Les bactéries se développent sur des milieux dont pH varie de 4,5 à 9 avec un optimum de 6,5 à 7,5. On observe que leur vitesse de croissance se trouve réduite par tout abaissement de ce paramètre (MESCLE et ZUCCA, 1988).

Tableau N° 4 : pH optimum et limites de croissance des micro-organismes dans la viande de volaille (GORDON, 1979).

Bactéries	pH minimum	pH optimum	pH maximum
GRAM+	-	-	-
<i>Staphylococcus Sp</i>	4.0	6.8 - 7.5	9.8
<i>Clostridium botulinium</i>	4.7	-	8.5
<i>Clostridium perfringens</i>	-	6.0 - 7.6	8.5
<i>Clostridium sporogens</i>	5.0	-	9
GRAM-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	4.3	6.0 – 8.0	9 – 10
<i>Salmonella Sp</i>	4.5	6.0 – 7.5	8 – 9
<i>Pseudomonas Sp</i>	5.6	-	8

### 3.1.3- Le potentiel d'oxydo-réduction (RH) :

Après la mort de l'animal, le muscle ayant des réserves en oxygène présente un potentiel d'oxydo-réduction profond, positif et élevé (+ 250mv) ce qui est favorable à la multiplication.

Potentiel d'oxydo-réduction profond, positif et élevé (+ 250mv) ce qui est favorable à la multiplication des germes aérobies (CRAPLET, 1966), ensuite, les réserves en oxygène n'étant plus renouvelées par le sang, le potentiel d'oxydo-réduction profond diminue, favorisant ainsi le développement des germes anaérobies de la putréfaction (BOURGEOIS et al, 1996).

### 3.1.4- Les facteurs nutritionnels :

La plupart des microorganismes se développant sur les viandes car ils y trouvent l'ensemble des nutriments nécessaires pour leur croissance. Les besoins nutritifs des microbes sont extrêmement variables allant des microbes peu exigeants (eau, oxygène, gaz carbonique, minéraux, azote simple, énergie) aux microbes très exigeants (azote sous forme d'acide aminé, vitamine (MARCHANDIN, 2007).

## 3.2- Les facteurs extrinsèques

### 3.2.1-La température :

C'est le facteur le plus important. En règle générale, les germes se multiplient d'autant plus lentement que la température est basse (ROSSET, 1988).

Dès l'abattage, la carcasse doit être réfrigérée, la chaîne de froid ne doit pas être interrompue. Les conditions de stockage influencent la composition de la flore microbienne d'un aliment (CHEFTEL H, 1977).

La majorité des microorganismes prolifèrent à des températures moyennes supérieures ou égales à +20°C. (ROZIER et al, 1985).

### 3.2.2-L'humidité ambiante :

Une viande conservée dans une atmosphère ayant une humidité relative trop élevée (supérieure à 95%) favorise le développement intense d'une microflore de surface des viandes. Tandis que celle entreposée en ambiance sèche se conserve plus longtemps. (BOURGEOIS et LEVEAU, 1991).

### 3.2.3-Le personnel :

Lors de l'abattage, le personnel est susceptible de contaminer les carcasses par ses mains sales, ses vêtements mal entretenus, son matériel de travail, l'eau et par le sol. Sur la chaîne d'abattage, le risque de contamination est élevé, où le personnel peut être mené à être en contact avec la carcasse et les matières contaminantes (CARTIER, 1990).

### 3.2.4-L'infrastructure et équipements :

Les surfaces des locaux (sols, murs, plafonds), équipements, ainsi que le matériel (couteaux, bacs, seaux ...) s'ils sont mal conçus, peuvent être source de contamination les sols et les murs avec des crevasses et des fissures, difficiles à nettoyer, les outils et les surfaces de travail mal nettoyées constituent une source certaine de contamination (CARTIER, 1990).

## 4- Les germes responsables des contaminations de viande des volailles

### 4.1-La flore aérobie mésophile totale (FTAM) :

La flore aérobie total est constituée d'un ensemble de microorganismes variés correspondant aux germes banales de contamination. Ces germes n'agissent pas sur l'aliment et n'ont de répercussion du point de vue qualitatif (altération du produit) et hygiénique (santé de consommateur)

Cette flore est un indicateur d'hygiène important, en effet elle permet d'évaluer la charge bactérienne globale présente dans un produit ou sur une surface.

Bien que pour la plupart des espèces, ces bactéries ne soit pas dangereuses pour la santé, leur détection dans les aliments traduit de mauvaises conditions de préparation. Elle amoindrit la durée de conservation (BOUHAYA et CHAFAR, 2009).

### 4.2-Les coliformes thermo-tolérants (Fécaux) :

On appelle *les coliformes thermo-tolérant*, les coliformes capable de se développer à 44°C, cette catégorie inclut essentiellement *E. coli* ce qui se traduit parfois par l'appellation « *Escherichia coli* présomptifs »

*Escherichia coli* fait partie de la famille des *Enterobacteriaceae*. Il s'agit de courts bâtonnets mobiles au moyen de flagelles péritriches, Gram négatifs, anaérobies facultatifs, non sporulés, oxydase négative, mesurant de 2 à 4µm de long et d'un diamètre d'environ

0,6µm. La présence d'*Escherichia coli* dans les aliments et l'eau est considérée comme une indication de contamination fécale (NAHDI, 2016).

#### **4.3-Les anaérobies sulfitoréducteurs à 46°C :**

*Les anaérobies sulfitoréducteurs, ou les Clostridies.* Tous ces germes ont un point commun, ce sont classiquement définies comme des bactéries de la famille des *bacillaceae* à gram positif de forme bacillaire (gros bacille), se présentant seul ou en paires, anaérobies stricts, sporulés, immobiles, catalase négatif, réduisant les nitrates en nitrites, fermentant le lactose avec production de gaz.

Son aptitude à sporuler lui confère une grande thermorésistance. Ce sont des bactéries mésophiles avec une température optimale de croissance à 45°C, son activité de l'eau (*Aw*) minimale est d'environ 0.94 (BOUHAYA et CHERAF, 2009).

*Clostridium sulfitoréducteurs* est une bactérie ubiquitaire, présente dans le sol mais aussi dans la flore intestinale de l'homme et des animaux. Les contaminations des aliments sont donc fréquentes (BOUHAYA et CHERAF, 2009).

#### **4.4-Staphylococcus aureus :**

*Staphylococcus aureus* est un germe de la famille des *Micrococcaceae*. Il s'agit de cocci à coloration de Gram positive, souvent disposés en grappe, non sporulés, coagulase positive. Capable de produire une toxine. Ce germe est présent en faible nombre, sur l'animal vivant.

Cette espèce fait partie des bactéries aéro-anaérobies facultatives, mais préférant le métabolisme aérobie. C'est un germe mésophile, capable de se multiplier de manière optimale à 37 °C, pour un pH optimum de 7,2 à 7,6 et une *Aw* de 0,86 en aérobiose et 0,90 en anaérobiose (NAHDI, 2016).

#### **4.5-Salmonella :**

Les bactéries du genre *Salmonella* appartiennent à la famille des *Enterobacteriaceae*. Genre regroupant de petits bacilles, Gram négatif habituellement mobiles par des cils péritriches mais des mutants immobiles peuvent exister et *S. Gallinarum* est toujours immobile. Ces bactéries mesurent 0,7 à 1,5 µm de diamètre, pour 2 à 5 µm de longueur et sont aéro-anaérobies facultatives, oxydase négatives et nitrate réductase positives. Elles sont mésophiles, capables de se développer à des températures comprises entre 5,2 °C et 47 °C et de manière optimale entre 35 et 37 °C, à des pH compris entre 4,5 et 9 et une *Aw* supérieure à 0,93.

Les caractéristiques spécifiques sont :

\*L'absence de fermentation de lactose et de saccharose.

\*L'absence d'uréase et de tryptophane désaminase.

\*L'absence de production d'indole et d'acétoïne.

Les salmonelles peuvent être d'origine animale notamment dans les volailles, ou d'origine humaine. Elles prolifèrent dans le tube digestif des animaux ou des sujets atteints et sont éliminées dans les matières fécales. (NAHDI, 2016).

### **5-Les précautions à prendre pour maîtriser la contamination**

L'agence britannique de sécurité alimentaire suppliait les consommateurs de ne pas laver le poulet et redonne ses conseils pour conserver et préparer la volaille.

Des mesures d'hygiène simples, telles que le lavage des mains ou la cuisson à point, permettent de prévenir la contamination par les bactéries présentes dans les trois quarts des poulets.

Pour prévenir cette contamination, en juin 2010 l'Agence française de la sécurité sanitaire recommande :

\*De conserver la volaille dans le réfrigérateur.

\*D'éviter le contact de la volaille crue avec d'autres aliments lors de l'achat puis au réfrigérateur.

\*De décongeler correctement, en laissant la volaille se décongeler au réfrigérateur.

\*De suivre les indications écrites sur l'emballage: le poids de la volaille détermine le temps de décongélation.

\*De bien cuire la volaille.

### **6-Les Risque liés à l'altération des viandes de volailles**

#### **6.1-Généralité sur l'altération des viandes de volailles :**

Les aliments y compris les viandes de volailles peuvent être les agents de transmission de divers micro-organismes infectieux ou de leurs métabolites, susceptibles de provoquer des intoxications.

Selon (LABARER et MALLARET,1998) l'aliment peut jouer.

\*Soit un rôle actif en étant le siège d'une multiplication microbienne ou d'une production de toxines.

\*Soit un rôle passif en étant un simple vecteur de micro-organisme.

On parle des intoxications lorsque le consommateur tombe malade après avoir ingéré de la viande toxique. La viande toxique est une viande infectée de microbes déjà vivants sur l'animal souillé de bactéries pendant et après l'abattage par des manipulations, altérée par la décomposition (fermentation, putréfaction) (DEBROT et CONSTANTIN, 1993).

### 6.2-L'intoxication :

Une intoxication alimentaire est l'ensemble des accidents résultant de l'ingestion d'un aliment contaminé par des micro-organismes pathogènes (VIRLING, 1997). Toutefois des germes non pathogènes peuvent, s'ils se multiplient abondamment, produire des substances toxiques spécifiques pouvant favoriser un pouvoir infectieux.

Ceci peut se produire in vivo mais souvent le plus souvent en dehors de l'organisme, par exemple dans un aliment qui devient toxique. Par ailleurs, des endotoxines peuvent, après lyse des micro-organismes contribuer à la toxicité. (GUIRAUD, 1998).

### 6.3-L'intoxication :

Les intoxications sont provoquées par la consommation de produit contenant des toxines, qui sont la cause des manifestations pathologiques (*botulisme*, intoxication *staphylococcique*) (JOFFIN, 1985).

### 6.4-Toxi – infection :

Des micro-organismes vivants, présents dans l'aliment, provoquent par leur multiplication dans l'individu d'abord, et éventuellement par la production de toxines protéiques ou glucido-lipoprotéiques, les manifestations pathologiques (*Salmonella*, *Shigella*) (JOFFIN, 1985).

Une toxi-infection alimentaire collective (TIAC) est définie comme l'apparition d'au moins deux cas similaires d'une symptomatologie, en général gastro-intestinal, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire (VIERLING, 1997).

## 7- La qualité de la viande de volailles

### 7.1-Le Concept de la qualité :

La notion de qualité peut se définir selon la norme ISO 9001 comme «l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites». En d'autres termes, la qualité est la satisfaction du client ou de l'utilisateur.

### 7.2-Les critères de la qualité des viandes :

Pour le consommateur, la perception de qualité de viande englobe les caractéristiques suivantes:

- \*La qualité hygiénique, qui concerne la sécurité du consommateur.
- \*La qualité nutritionnelle, qui rend compte de la valeur nutritive des viandes.
- \*La qualité organoleptique, qui recouvre les propriétés sensorielles des viandes et qui est à l'origine des sensations de plaisir associées à sa consommation.

\*La qualité technologique, qui détermine l'aptitude d'une viande à servir de matière première pour la fabrication d'un produit carné élaboré. (BELHAMRI et ELMEDDAH, 2006).

# *PARTIE EXPERIMENTALE*

# ***MATERIELS ET METHODE***

L'objectif de cette modeste contribution est d'évaluer le niveau de contamination des viandes blanches et des lieux de leurs préparation (abattoirs avicoles et points de ventes) au niveau de région de Ras El Oued et Bordj Ghedir, en dénombrement les FAMT cultivent à 30°C,

Remarque : les points de ventes étudiés dans ce mémoire s'approvisionnent à partir d'autre abattoir que celle étudiée dans ce travail.

### **1-Matériels**

#### **1.1-La présentation des abattoirs et des points de vente**

L'un des abattoirs se situe dans la zone d'activité de Ras EL Oued(1) et l'autre dans Bordj EL Ghedir. (2)

La superficie globale est environ de 400m<sup>2</sup>, abattoir avicole de Ras EL Oued est fonctionnel depuis 2012, l'autre depuis 2015. Ils ont une capacité de 300 jusqu'à 500 volailles.

L'abattoir comprend :

- Une salle dans laquelle s'effectuent la réception et l'abattage et le rinçage des carcasses.
- Une salle de conditionnement.
- Un vestiaire.

L'équipement de travail comprend :

- Un compresseur à air utilisés pour le rinçage des carcasses et les opérations de nettoyage, une bêche à eau et le matériel de travail.
- Des chariots.
- Une chaîne d'abattage.

L'un des points de vente se situe à Ras EL Oued et l'autre à Bordj EL Ghedir.

**Nom arabe** راس الوادي

### Administration

**Pays** Algérie

**Wilaya** Bordj-Bou-Argeridj

**Daïra** Ras El Oued

**Code postal** 34001

### Démographie

**Population** 51 482 hab. (2008)

**Densité** 156 hab. /km<sup>2</sup>

### Géographie

**Coordonnées** 35° 56' 59" nord, 5° 02' 09" est

**Superficie** 329 km<sup>2</sup>

### Localisation



Figure N° 1 : carte géographique de la commune de Ras El Oued

**Nom arabe** برج الغدير

### Administration

**Pays** Algérie

**Wilaya** Bordj Bou Arreridj

**Daïra** Bordj Ghedir

**Code postal** 34004

### Démographie

**Population** 26 042 hab. (2008)

**Densité** 249 hab. /km<sup>2</sup>

### Géographie

**Coordonnées** 35° 54' nord, 4° 53' est

**Superficie** 104,58 km<sup>2</sup>

### Localisation



Figure N° 2 : carte géographique de la commune de Bordj El Ghedir

### 1.2- L'échantillonnage.

Nous avons prélevés des échantillons sur des surfaces et de matériel de travail lors de procédé.

Concernant la surface et le matériel les prélèvements sont effectués à l'aide des écouillons stériles remplissent avec de l'eau peptone.

Les échantillons prélevés sur les surfaces provenant d'une paillasse, et sur le matériel provenant d'un couteau de la découpe. Pour la viande blanche nous avons prendre un morceau de poulet (partie pectorale).

### 1.3-Matériels de laboratoire

Nous avons utilisés le matériel et la verrerie disponibles au niveau du laboratoire de microbiologie de la faculté; Science de la Nature et de la vie de l'Université de Mohamed El-Bachir El-Ibrahimi. (Voir annexe 1).

## 2- Méthodes

### 2.1- Les prélèvements

Pour des raisons de commodité de travail, nous avons choisi la technique d'écouvillonnage. Les écouillons sont humidifiés avant le prélèvement au moyen d'une solution stérile d'eau peptone (10 ml) que nous nous avons préparé (voir annexe 1).

Nous avons frottés la face humide de l'écouvillon, pendant 20 secondes sur une surface de 10 cm<sup>2</sup>, d'abord verticalement puis horizontalement enfin en diagonale.

Nous avons conservés les prélèvements dans une enceinte frigorifique et nous les avons transportés au laboratoire de microbiologie de l'université jusqu'au moment de l'analyse.

### 2.2- La préparation des solutions mères et les dilutions décimales

La préparation a été réalisée selon les normes algériennes et les normes ISO.

#### A. Les solutions mères

Solution mère pour échantillon de viande blanche :

Dans la zone d'asepsie et après broyage pendant 2 à 3 minutes, 25 g de l'échantillon de la viande blanche a été diluée dans 225 ml de l'eau peptone tamponnée stérilisée pour la préparation de la solution mère qui correspond  $10^{-1}$ .

La préparation a été soumise ensuite à une agitation afin d'assurer la dispersion des germes à partir de cette solution mère

## MATERIELS ET METHODE

---

Solution mère pour les prélèvements de surface :

Chaque écouvillon recueilli individuellement dans un flacon stérile nous avons rajoutés un volume de 9 ml d'eau physiologique pour dilutions et revivification. Après homogénéisation manuelle, la suspension obtenue consiste en la solution mère et à partir de là, sont réalisées les dilutions décimales.

### B. les dilutions décimales

Les dilutions décimales sont réalisées selon la méthode de routine : A l'aide d'une micropipette avec embouts stérile, nous avons introduit aseptiquement 1ml de la solution mère dans un tube à vis stérile contenant au préalable 9 ml d'eau physiologique.

Cette dilution constitue alors la dilution au 1/10 ( $10^{-1}$ ) en mélangeant le contenu à l'aide d'un vortex pendant 60 secondes. Nous avons effectués la même opération pour obtenir la dilution 1/100 ( $10^{-2}$ ) en prélèvent aseptiquement 1ml de la solution  $10^{-1}$  qu'on a mis dans un tube à vis stérile contenant 9ml d'eau physiologique, nous avons procédé de la même manière pour les dilutions 1/1000 ( $10^{-3}$ ).

Dans ce cas nous avons disposées d'une solution mère et 3 dilutions décimales pour chaque échantillon.

### 2.3- L'ensemencement et l'incubation.

L'ensemencement a été réalisé selon les normes algériennes et les normes ISO.

#### 2.3.1. La flore aérobic mésophile totale.

Selon la NA 1207/ISO 4833, ces flores sont cultivées sur milieu de culture gélosés PCA

(Plant Count Agar) après ensemencement en surface selon le protocole suivant : Nous avons porté aseptiquement 1ml des dilutions décimales  $10^{-1}$  à  $10^{-3}$  qui sera reparti en goutte au fond de la boîte correspondante , l'opération est renouvelée pour la seconde boîte les goutte sont ensuite recouvertes d'une couche de gélose PCA que nous nous avons préparé (voir annexe 1) en surfusion et le tout est homogénéisé avec des mouvements circulaires, on s'arrange pour que la gélose ne soit pas trop chaude de façon à ne pas tuer les bactéries , les boîte sont incubées de manière que les couvercles en bas à 30C pendant 72 h.

*RESULTATS ET  
DISCUSSIONS*

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

Nous allons présenter les résultats obtenus ainsi que l'interprétation de ceux-ci ensuite nous allons les discuter en les comparant avec d'autres études similaires.

### 1-Résultats

#### 1.1. L'expression et l'interprétation des résultats

Après la période d'incubation nécessaire, nous avons procédé à une lecture par comptage des colonies pour chaque boîte. Le calcul de la concentration en micro-organismes [N] présents dans l'échantillon essai est une moyenne pondérée à partir des résultats de 2 dilutions

Pour que le calcul soit valable, il est nécessaire de compter des boîtes contenant un nombre de colonies compris entre 15 et 300 colonies. (Le Journal Officiel de la République Algérienne N°35 Aouel Safar 1419/27 mai 1998).

$$[N] = \frac{\sum c}{(n_1 + 0.1n_2)d.v}$$

$\sum c$ : la somme de toutes les colonies comptées sur toutes les boîtes retenues (et tel que au moins une des boîtes comptées contenait au moins 15 colonies).

V: le volume inoculum appliqué à chaque boîte (en général exprimé en ml).

$n_1$ : le nombre de boîtes retenues à la première dilution.

$n_2$ : le nombre de boîtes retenues à la deuxième dilution.

d: facteur de la première dilution retenue pour les comptages.

Les résultats obtenus sont montrés dans les tableaux : (voir annexe 2)

Tableau N° 5: Nombre des flores bactériennes dénombrées au niveau des abattoirs avicoles.

Abattoirs avicoles	Abattoir 1		Abattoir 2	
	Milieu (surface de paille)	Matériel (couteau de découpe)	Milieu (surface de paille)	Matériel (couteau de découpe)
FTAM UFC/ml	Indénombrable	$3,06.10^4$	$2,32.10^6$	$3,26.10^6$
FTAM UFC/cm <sup>2</sup>	Indénombrable	$7,6.10^3$	$5,8.10^5$	$8,1.10^5$

\*NB: Nous avons trouvées les résultats en UFC/ml et nous avons les transférés en UFC/cm<sup>2</sup> en appliquant la formule suivante:  $N' = N/4$  (Anonyme, 2016).

A partir des analyses microbiologiques que nous avons effectuées sur le milieu de travail et sur le matériel au niveau des abattoirs et des points de ventes de détail nous avons constatés que les résultats obtenus sont hétérogènes. (Voir annexe 3)

Les résultats de dénombrement obtenus pour les échantillons prélevés sur les milieux de travail au niveau des abattoirs avicoles montrent que les surfaces de paille d' abattoir

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

avicole (2) sont moins chargés ( $5,8.10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>) que les surfaces de la paillasse d'abattoir (1) qui contiennent une contamination trop importante.

Concernant le matériel utilisé au niveau d'abattoir (1) contenait une charge bactérienne de l'ordre de ( $7,6.10^3$  UFC/cm<sup>2</sup>) par rapport à l'abattoir (2) qui contient une contamination de ( $8,1.10^5$ UFC/cm<sup>2</sup>).

Tableau N° 6 : Nombre des flores bactériennes dénombrées au niveau des points de vente.

Points de ventes	Point de vente 1		Point de vente 2	
	Milieu (surface de paillasse)	Matériel (couteau de découpe)	Milieu (surface de paillasse)	Matériel (couteau de découpe)
FTAM UFC/ml	$1,4.10^6$	$1,8.10^6$	$1,09.10^4$	$2,5.10^4$
FTAM UFC/cm <sup>2</sup>	$3,5.10^5$	$4,5.10^5$	$2,7.10^3$	$6,2.10^3$

Les résultats des échantillons prélevés sur les milieux de travail au niveau des points de vente (1) et (2) obtenus indiquent que la surface de paillasse de point de vent (1) est plus chargé ( $3,5.10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>) que celle de point de vent (2) ( $2,7.10^3$  UFC/cm<sup>2</sup>).

Les résultats montrent que le matériel utilisé au niveau de point de vente (1) contenait une faible charge bactérienne ( $4,5.10^5$ UFC/cm<sup>2</sup>) par rapport à celle de point de vente (2) qui est de l'ordre de ( $6,2.10^3$ UFC/cm<sup>2</sup>).

Tableau N° 7 : Nombre des flores bactériennes dénombrées dans les viandes blanches.

Viandes blanches	Abattoirs avicoles		Points de ventes	
	abattoir 1	abattoir 2	Point vente 1	point vente 2
UFC/ml	$3,15.10^6$	$1,9.10^6$	$1,05.10^4$	$8,5.10^3$
UFC/g	$3,15.10^7$	$1,9.10^7$	$1,05.10^5$	$8,5.10^4$

\*NB: Nous avons trouvées les résultats en Ufc/ml et nous avons les transférés en Ufc/g en appliquant la formule suivante:  $N' = N \cdot \text{le volume utilisé pour préparer la suspension mère/le poids}$ .

Concernant l'échantillon des viandes blanches, les résultats de dénombrement obtenus sont interprétés selon le plan à trois classes qui est défini par (le journal officiel de la république Algérienne(JORA) 1998 n° 35) relatif aux critères microbiologiques des volailles et de leurs dérivés pour l'interprétation des résultats de dénombrement des FMAT.

Les valeurs n, m et M ; et sont appliqués dans des situations où la qualité du produit peut être divisée en trois classes d'attributs selon la concentration en micro-organismes dans l'échantillon, qualité insatisfaisante, si la concentration en microorganismes est supérieure à la valeur «M», qualité satisfaisante, quand la concentration ne dépasse pas la valeur «m» dans

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

---

aucune des unités composant l'échantillon et une qualité acceptable si une ou des unités ont une concentration qui dépasse «m», mais qui reste inférieure à «M». (Voir annexe 4)

Selon le plan à trois classes ( $m = 5 \cdot 10^5$   $M = 5 \cdot 10^6$ ), les résultats de dénombrement de la FMAT montrent que la viande blanche dans les deux abattoirs avicoles est de qualité microbiologique insatisfaisante ( $3,15 \cdot 10^7 > M$ ), ( $1,9 \cdot 10^7 > M$ ).

Les résultats des échantillons prélevés au niveau des points de vente sont respectivement ( $1,05 \cdot 10^5$ ) et ( $8,5 \cdot 10^4$ ) montrent que la viande blanche est de qualité microbiologique satisfaisante ( $1,05 \cdot 10^5 < m$ ) et ( $8,5 \cdot 10^4 < m$ ).

### 2-Discussion

A partir des résultats de dénombrement de la flore aérobique mésophile total que nous avons effectuées au niveau des abattoirs avicoles et points de ventes, nous avons constatés que :

Le niveau de contamination des milieux et du matériels de travail utilisé, après les opérations de nettoyage est élevé dans les abattoirs avicoles entre  $5,8.10^5$  et  $8,1.10^5$  Ufc/cm<sup>2</sup> et qui est supérieur à celui trouvé par (BOUBEZARAI, 2007) entre ( $0,1.10^5$  et  $0,54.10^5$ ) Ufc/cm<sup>2</sup> et inférieur à celui trouvé par (SIMARD et AUCLAIR, 1981) entre ( $1.10^6$  et  $1.10^8$  Ufc /cm<sup>2</sup>).

Concernant la contamination bactériennes des viandes blanches au niveau des abattoirs avicoles (1) et (2) elle est reselectivement de l'ordre de ( $7,49\log_{10}$  UFC/g) et de ( $7,27\log_{10}$  Ufc/g) qui est supérieure à celle trouvé par (LIDIJI et Al.,2006) et (ALLOUI et Al, 2012) qui sont respectivement de l'ordre de ( $5,23 \log_{10}$ Ufc/g) et ( $5,01 \log_{10}$ Ufc/g). Ce qui nous confirme que nos échantillons sont de qualité microbiologique insatisfaisante.

L'analyse des milieux et du matériels de travail utilisé, au niveau des points de ventes (1) et (2) après les opérations de nettoyage a donné un résultat de qualité satisfaisante: entre ( $2,7.10^3$  et  $4,5.10^5$  Ufc/cm<sup>2</sup>) qui est inférieurs à celui trouvée par (BOUDOUIKA et GHIAT, 2017) entre ( $8,6.10^3$  et  $0,21.10^6$  Ufc /cm<sup>2</sup>) par contre il est supérieure à celui de (CISSE, 1996) et de (OUSMER et BELHADJ, 200) qui sont reselectivement de l'ordre de ( $1,16.10^5$  Ufc/cm<sup>2</sup> et  $2,47.10^5$  Ufc/cm<sup>2</sup>).

Les résultats des analyses des viandes blanches obtenus au niveau des points de vente (1) et (2) sont reselectivement de l'ordre de ( $5,02\log_{10}$  Ufc/g) et de ( $4,92\log_{10}$  Ufc/g) et qui sont supérieur à celles trouvé par (MOKHDAR, 2017) et (BELLAHOUES, 2017) qui sont respectivement de l'ordre de ( $3,07 \log_{10}$  Ufc/g) et ( $4,27 \log_{10}$  UFC/g) et qui sont inférieurs à celles trouvé par (BOUHAFS, 2017) et (HUMBERT, 1997) qui sont respectivement de l'ordre de ( $5,69 \log_{10}$  Ufc/g) et de ( $6,5 \log_{10}$  Ufc/g). Ce qui nous confirme que nos échantillons sont de qualité microbiologique satisfaisante.

Nous avons constaté d'une part les résultats obtenues dans les point de vente sont meilleur que ceux obtenue au niveau des abattoirs, cela montre qu'il y a de mauvaises conditions d'hygiène ainsi qu'un mauvais système de fonctionnement au sein de ces infrastructures et nous avons constatés une série d'erreurs graves qui sont à l'origine de ces résultats, ces erreur sont :

\*La méthode de nettoyage est non adéquate (des surfaces de travail et du matériels), nous avons remarqués que le nettoyage se limite seulement au rinçage avec de l'eau froide sous pression.

\*L'opération de la désinfection n'est pas appliquée.

\* L'égouttage des carcasses est mal fait et par conséquent nous avons constatés l'écoulement des eaux de rinçage sur les carcasses.

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

---

\*Non-respect de la marche en avant du personnel et du matériel.

\*Manque d'hygiène corporelle et vestimentaire du personnel qui est susceptible de contaminer les carcasses.

\*Manque de personnel en matière de nombre et de savoir-faire (coté hygiénique).

\*Manque de précautions pendant l'éviscération : Souillure des carcasses par le contenu du tube digestif à travers les orifices.

D'autre part nous avons constaté que il y a une différence entre les deux points de vente de :

\*La méthode de nettoyage (surfaces de travail et matériels).

\*Le type des détergents et désinfectants utilisé au sien de chaque point de vente.

\*L'hygiène corporelle et vestimentaire du personnel.

La différence des résultats obtenus au niveau des abattoirs avicoles revienne de:

\*La capacité des abattoirs avicoles (l'abattoir avicole du Ras El Oued a une capacité de

300 jusqu'à 500 volailles mais l'autre du Bordj Ghedir a une capacité de 100 jusqu'à 300 volailles par jour).

\*Le nombre des personelles qui sont succptible de contaminer les carcasses.

# *CONCLUSION*

## CONCLUSION

---

La consommation des viandes blanches en Algérie reste le premier choix pour la majorité de la population algérienne par rapport aux autres types de viandes, en vue de son prix raisonnable, de plus de son gout appréciable et de sa valeur nutritionnelle.

Cependant, en raison même de sa richesse en nutriments, La viandes constitue un terrain très favorable à la plupart des contaminations microbiennes ce qui peut engendrer des risques sur la santé des consommateurs. Le présent travail a permis de donner une évaluation chiffrée de cette contamination microbienne, l'évaluation a été réalisée par la recherche et le dénombrement des FTAM.

Ce travail a pour but d'évaluer le niveau de contamination des viandes blanches et des lieux de leurs préparations (abattoirs avicoles et points de vents) au niveau de région de Ras El Oued et Bordj Ghedir, en dénombrement les FAMT cultivent à 30°C,

Les points de ventes étudié dans ce mémoire s'approvisionnent à partir d'autre abattoir que celle étudiée dans ce travail.

Pour arriver à cet objectif nous avons réalisé une étude dans les abattoirs avicole et les points de vente de Ras El Oued et de Bordj Ghedir.

Les résultats obtenus après analyses microbiologique de douze prélèvements sur le matériel utilisé, le milieu de travail et la viande blanche au niveau des abattoirs est de l'ordre de  $5,8.10^5$  Ufc/cm<sup>2</sup> avec un échantillon indénombrable par contre ceux des points de ventes varient entre  $2,7.10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> et  $3,5.10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>.

De même pour le matériel utilisé, les résultats de dénombrement révèlent que la contamination au niveau des abattoirs est plus élevés varient entre  $7,6.10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> et  $8,1.10^5$  UFC/cm<sup>2</sup> que ceux obtenus au niveau des points de ventes se situant entre  $6,2.10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> et  $4,5.10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>.

Même constatation pour les résultats obtenus lors des analyses des viandes blanches avec les valeurs suivantes, au niveau des abattoirs : entre  $1,9.10^7$  UFC/g et  $3,15.10^7$  UFC/g, et au niveau des points de ventes : entre  $8,5.10^4$  UFC/g et  $1,05.10^5$  UFC/g.

Bien que les résultats obtenus au niveau des abattoirs avicoles indiquent que le niveau d'hygiène est relativement faible et la qualité des volailles est non satisfaisante .Ce qui nous permet de confirmer la relation entre les conditions d'hygiène et la qualité bactériologique du produit fini. Ces résultats sont probablement le reflet du non-respect de la marche en avant, la

## **CONCLUSION**

---

méthode non adéquate de nettoyage et au manque de personnel en matière de nombre et de savoir-faire.

Afin d'améliorer le niveau d'hygiène et la qualité des viandes de volaille il faut bien maîtriser les bonnes pratiques d'hygiène au niveau de l'abattoir tout au long de la chaîne d'abattage.

## CONCLUSION

---

### **Rocomondations**

Les résultats des analyses microbiologiques au niveau des abattoires avicoles et points de ventes montrent que ces derniers n'offre pas de garantie suffisante du point de vue de la qualité hygiénique. Des actions correctives doivent être prises-par les différents acteurs et par les autorités publiques pour améliorer la qualité du produit.

#### **1-les abattoires avicoles.**

##### **\*Salle d'abattage.**

-La salle d'abattage doit être suffisamment spacieuse en vue d'effectuer les différentes étapes de la préparation avec le respect du principe de la marche en avant et la séparation des secteurs souillés et sains.

-Nettoyer et désinfecter à la fin de chaque jour de travail avec des détergents puis des désinfectants.

##### **\*Matériel.**

-Nettoyer et désinfecter régulièrement le matériel (les couteaux, les plumeuses, les bacs d'échaudage et de lavage, ainsi que les moyens de transport).

##### **\*Personnel.**

-Disposer des tenues de travail régulièrement lavées et bien propres.

-Affecter le personnel à un secteur précis pour éviter les chauvauchements.

-Eviter certains gestes et comportements susceptibles d'augmenter la contamination des carcasses.

##### **\*Pratiques d'abattage.**

-Saignée avec égouttage complet et contention dans un cône à saignée.

-Veiller à un renouvellement régulier et à une bonne température de l'eau d'échaudage (55 à 60°C) qui doit être potable lors de la plumaison humide.

#### **2-Points de ventes.**

-Veiller au renforcement des mesures d'hygiène avec respect de la chaîne de froid.

*REFERENCES*  
*BIBLIOGRAPHIQUES*

## Références bibliographiques

---

- ANONYME. NOTE DE SERVICE FRANCAISE.DGAL /SDSSA/N2007-8275 de 14/11/2016 relatif aux critères microbiologiques appliqués aux carcasses d'animaux de boucherie et de volailles et lignes directrices relatives aux contact de surfaces, de matériels en abattoir et en atelier de découpe.
- ANONYME. (1990). Groupe Bourgeois. In : Industries alimentaires et agricoles N°09 septembre, 1990.
- BELHAMRI ; ELMEDDAH. (2006). Caractéristiques biochimiques et nutritionnelles de la viande de dindons de chair commerciaux : cas de la région de Mostaganem. Mém Ing, université de Mostaganem, département d'agronomie Mostaganem, 60p.
- BELHAMRI, ELMEDDAH. (2006).caractéristique biochimique et nutritionnelles de la viande de dindons de chair commerciaux : cas de la région de Mostaganem. Mém. Ing., Université de Mostaganem, département d'agronomie0 Mostaganem, 60P.
- BELLAHOUES et GOUIZI. (2017). Comparaison entre poulet traditionnel et poulet industriel et poulet industriel: Analyses : Analyses bactériologiques et dosage des protéi bactériologiques. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou. P 47.
- BORGIOISE C. M. et LEVEAU J.Y. (1991).Technique d'analyses et contrôle dans les industries agro-alimentaire. 2éme Ed. Lavoisier P454.
- BOUBEREZAI MT. (2007). Etude de la contamination microbiologique des viandes de volaille sur le marché jijelien. Laboratoire de Biotechnologie, Environnement et Santé, Université de Jijel, Algérie.
- BOUDOUIKA et GHIAT. (2017). Étude de la contamination bactérienne des viandes réfrigérées par les Pseudomonas de la flore psychotrope. Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. P 35.
- BOUHAFSE. (2017). Evaluation de la qualité microbiologique de la viande des volailles (cas de poulet et dinde) commercialisée au niveau de différentes boucheries de la wilaya de Blida. Université de Blida 1. P 52.
- BOUHAYA L., CHERAF F. (2009)- Analyse microbiologique de la viande rouge congelé dans la wilaya de Blida, Mémoire de master en microbiologie, université Saad dahleb, Blida, Faculté des sciences Agrovétérinaires et biologique, p23.
- BOURGOIS C M ., MESCLE J.F ., ET ZUCCA J .(1996)- Microbiologie alimentaire Tome1 : aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliment, Paris : Tec et Doc, 1996.P314-326.

## Références bibliographiques

---

- CARTER P. (1990) : Méthodologie de contrôle de la qualité hygiénique. Viandes et produits carnés 11 :215-216.
- CARTIERE P. (2007). Le point sur la qualité des carcasses et des viandes de gros bovines, compte rendu final n° 17 05 32 022 ; service qualité des viandes, département techniques d'élevage et qualité. P 12,58.
- CHOFTTEL J.C ., CHEFTEL H ., BESANCON P. (1977).Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments, TOME 1.Edition. Lavoisier Paris
- CISSE, M. (1996).Qualité bactériologique des carcasses de volailles préparées dans un abattoir moderne au Sénégal ex : La SEDIMA.Th: Méd.. Vét : Dakar :.1996; 43.
- CLINQUAC. (1999). La viande chapitre la viande et les produits de viande dans notre alimentation, page 141-161.
- CUIRAUD J. (1998)-microbiologie alimentaire. Tome 2.ED.DOUNOD.652 P.
- DEBROT S et CONSTANTIN A. (1993)-Hygiène et production de la viande des opérations d'abatages, chapitre, 45,277-287.
- DELCENSERIE V et al. (2002). Article de synthèse proposition pour un nouveau standard indicateur de la contamination d'origine fécale dans les aliments, les genres Bifidobacterium. Manuscrit déposé le 11/06/2002 Ann. Méd vét 2002, 146,279-293 formations contenues.
- DILA (Version juin 2010) .Guide de « Bonnes pratiques d'hygiène ». Ouvrage édité par la DILA (Direction de l'information légale et administrative). NOR ECOC0500094V (Journal officiel de la république française du 15 juin 2005).
- EADMUSIK S. (2008). Effets de la vitesse de glycolyse post mortem du muscle de dinde. Une analyse biochimique et protéomique, thèse de doctorat en science agronomique, université de Toulouse.
- ELGROUD R. (2020). Toxi-infections Alimentaires Collectives et Risques Alimentaires institut des sciences vétérinaires El Khroub.et d'Embalage) de Sétif.
- FAO (2015). Projet MTF/CMR/034/STF Projet appui à l'amélioration du contrôle des maladies transfrontalières du bétail objet du commerce. Contrôle sanitaire officiel des viandes de volailles (Manuel des procédures). République de Cameroun, direction des services vétérinaires.
- FAO world Food Outlook. (2019). La production des viandes blanches dans le monde.
- GORDON R.F. (1979). Pathologie des volailles. Ed. Maloine, P259.
- GRAPLET C. (1966). La viande de bovins. Tome I. ED Vignot frère, Paris p 7486.

## Références bibliographiques

---

- GUIBERT P. (1988). Hygiène et sécurité dans la grande distribution in L'hygiène et la sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA. Paris. pp31.P71.
- HARKATI. (2007). Etude de paramètre biologique intervenant dans l'attendrissage
- HUMBERT et SALVAT. (1997). LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE DE LA VIANDE DE POULET DE CHAIR AU SENEGAL. DEA d'Ecologie Microbienne. Université Claude Bernard Lyon 1. P 12.
- JOFFIN C. (1985). Microbiologie alimentaire. ED. Centre régional de documentation. 172P.
- JORA (Journal Officiel de la République Algérienne) N°35. Aouel safar 1419- 27 mai 1998. Critères microbiologiques des volailles et de leurs dérivés. Page 13
- LABARER et MALLARET M.R. (1998) Médecine générale la revue de praticien tome 12-N430, du 21septembre 1998.
- Les méthodes d'analyse :(NA 1207/ ISO 4833)-(ISO 7218 : 1996 , 2007) sont utilisées pas le CACQE (Centre d'Analyse de Contrôle de Qualité
- LEYRAL G et VIERLING E. (2000). Microbiologie et toxicologie des aliments (hygiène et sécurité alimentaire) 3ème idition.
- LIDIDJI k, MIRZA H et NEVIJOZ. (2006). Microbiological quality of poultry meat on the Croatian market. Veterinarski arhiv. University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine, 76 (4): 305-313.
- MARCHANDIN H. (2007)- Physiologie bactérienne, Cours bactériologie. Faculté de Médecine Montpellier- Nîmes p 1-3.
- MARIGEAUD M., MALPEL G-P., Marty S. (2014). La filière volaille de chair. Inspection Générale des Finances N° 2013-M-099-02, Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces ruraux N° 13114. Mars 2014.
- MESCLE et ZUCCA. (1988).Comportements des microorganismes en milieu alimentaire. Microbiologie alimentaire. Aspect microbiologie de la sécurité et de la qualité alimentaire.
- Ministère de l'agriculture et du développement rural, (2019).
- MOKHDAR M. (2017). Contrôle de la qualité physicochimique et microbiologique de la viande de poulet. UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMEN. P 40.
- NAHDI S. (2016). Caractérisation des bactéries Psychotrophes de deux types aliments (Viande de volaille et de Poisson Sardine, Mémoire de master en Sciences Biologiques, Université des frères Mentouri Costantine. Faculté des sciences de la nature et de la vie, Constantine, P 18-19.

## Références bibliographiques

---

- Organisation Mondiale de la Santé. Rapport d'un comité OMS d'experts réunis avec la participation de la FAO. Genève: OMS. (1976). -175 p. -(Série rapports techniques; 598)
- OUSMER L et BELHADJ L. (2004). Contribution à l'étude de la qualité microbiologique du poulet de chair en fonction de la Température de conservation. Université Mouloud Mammeri de TIZI OUZOU Mémoire de fin d'étude. Phénotypiques et génotypiques par ERIC-PCR, IS-PCR et PFGE. Doctorat biologie animale, Université Mentouri, Constantine, p23,27.
- PIERRE J. (1998). Hygiène et propreté des surfaces en milieu agro-alimentaire produites humides. Collection Guide Pratique. P25.
- ROSSSET R. (1988). Autres viandes et produits camés. Microbiologie alimentaire. Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité alimentaire, Tec, & Doc, APRIA, vol, L, 237-250.
- ROZIER, J ; CARLIER, F et BOLNOT, F. (1985). Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments. Paris: SEPAIC. 230 p
- ROZIER J. (1990). Comprendre et pratique l'hygiène en cuisine. La cuisine collective. MILLAN : imprimerie Maury. 230p.
- SILLIKER (J-H) et Coll. Food commodities. (1980). vol 2. Londres; New York: Academie Pres -997 p
- SIMARD R et AUCLAIR G. (1981). Canadian Institute of Food Science and Technology Journal, Volume 14, Issue 2, April 1981, Pages 128-134
- VIRLING E., (2003)-Les viandes dans l'aliment et boissons. CRDP. France. pp58-78. p170.
- VIRLING E. (1997)-microbiologie et toxicologie des aliments : Hygiène et sécurité alimentaire. Ed DOIN. P 272.
- WRAY C. (1975). Survival and spread of pathogenic bacteria of veterinary importance with the environnement. the veterinary bull, 45: 543-550.
- Les liens électroniques :
  - [www.cavir-dz.com06/06/2021](http://www.cavir-dz.com06/06/2021)
  - [\[http://www.science.gouv.fr/fr/actualites/bdd/res/2492/rendre-la-viande-de-volaille-plussure/\]. Consulté le 01/09/2012 par N. Alloui1, N. Guergueb et A. Ayachi](http://www.science.gouv.fr/fr/actualites/bdd/res/2492/rendre-la-viande-de-volaille-plussure/)

# *ANNEXES*

### Annexe 01

#### Matériels et produits utilisés.

##### Matériel et Verreries.

- Balance analytique
- Tubes à essai à vis stériles.
- Etuves à 30°C, 37°C, 44°C.
- Bec Bunsen.
- Boîtes de Pétri.
- Agitateur vortex
- Pipettes Pasteur. .
- Micropipettes.
- Portoir et flacons stériles.
- Pipettes graduées et éprouvettes.
- Plaque chauffante.
- Ecouvillons stériles type coton tige Autoclave.
- Bain-marie à 45°C.

##### Milieux.

PCA - Eau physiologique.

##### PCA :

\*Tryptone 5,0 g

\*Extrait autolytique de levure 2,5 g

\*Glucose 1,0 g

\*Agar agar bactériologique 12,0 g

\*Eau distillée 1000ml pH=7

##### Préparation.

Mettre en suspension 20,5 g de milieu déshydraté dans 1 litre d'eau distillée ou déminéralisée, porter lentement le milieu à ébullition sous agitation constante et l'y maintenir durant le temps nécessaire à sa dissolution puis stériliser à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes.

##### L'eau physiologique :

\*Chlorure de sodium 9g

\*Eau distillée 1000ml

Annexe 02

Résultats : aspect des colonies.



Figure N° 3: Colonie des FTAM sur le PCA échantillon prélevé de milieu du travail d'abattoir avicole 1.



Figure N° 4: Colonie des FTAM sur le PCA échantillon prélevé de milieu du travail de point de vente 1.

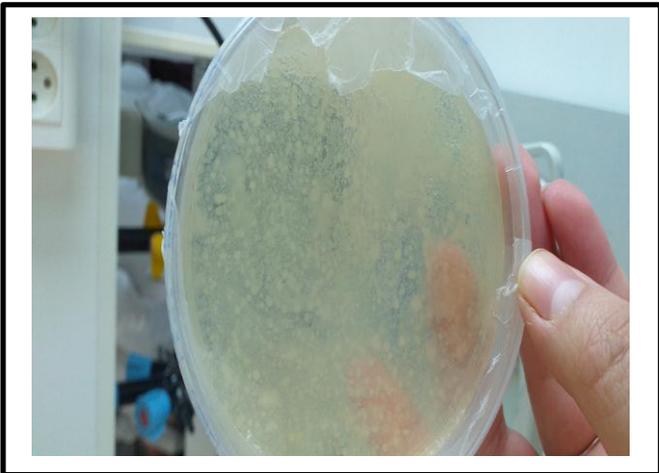


Figure N° 5: Colonie des FTAM sur le PCA échantillon prélevé de matériel du travail d'abattoir avicole 2.



Figure N° 6: Colonie des FTAM sur le PCA échantillon prélevé de la viande blanche de point de vente 1.

Annexe 03.

Présentation graphiques des résultats obtenus.

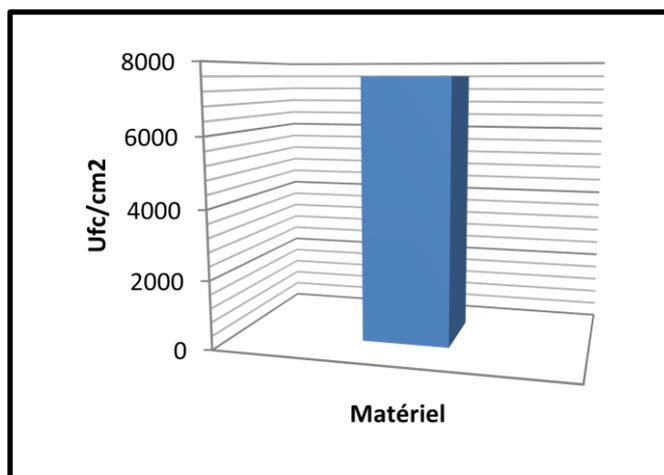


Figure N° 7: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons prélevés du milieu et de matériel utilisé au niveau de l'abattoir avicole 1.

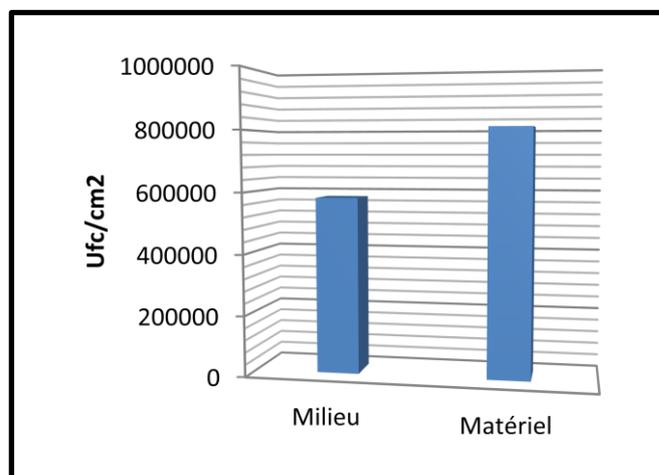


Figure N° 8: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons prélevés du milieu et de matériel utilisé au niveau de l'abattoir avicole 2.

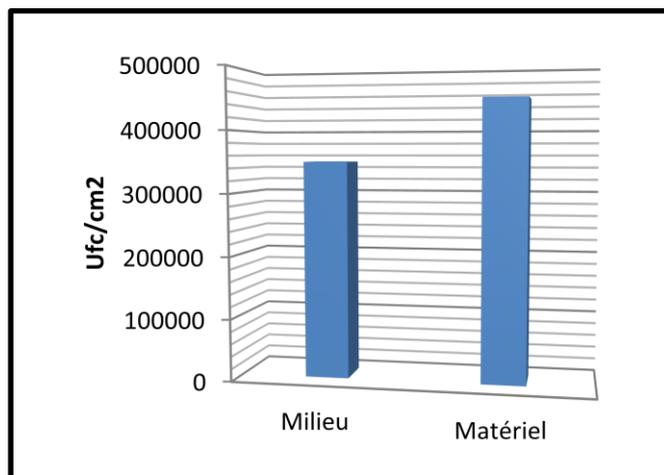


Figure N° 9: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons prélevés du milieu et de matériel utilisé au niveau de point de vente 1.

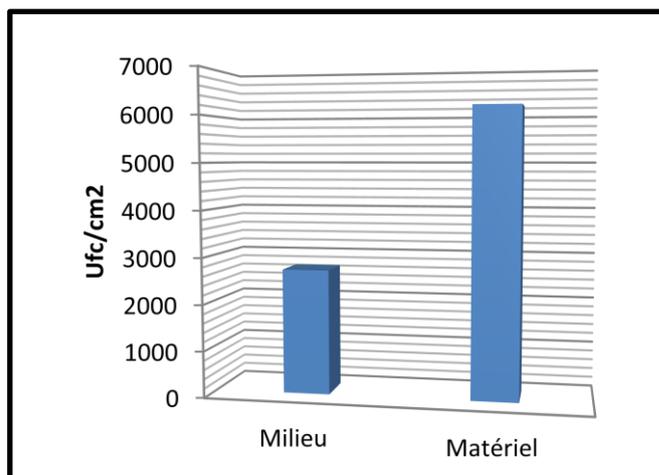


Figure N° 10: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons prélevés du milieu et de matériel utilisé au niveau de point de vente 2.

## Annexes

---

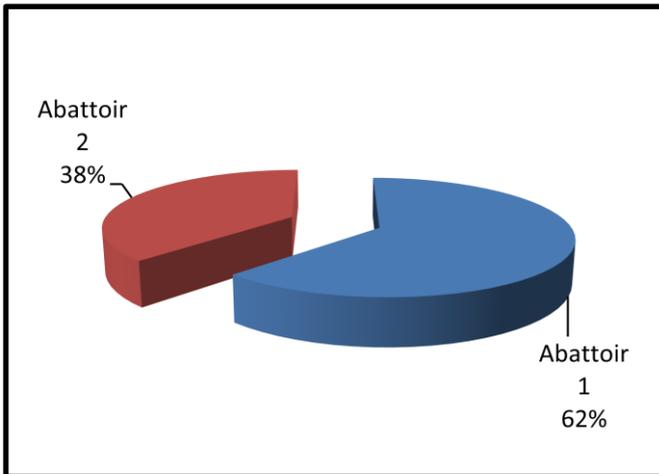


Figure N° 11: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons des viandes blanches au niveau des abattoirs avicoles.

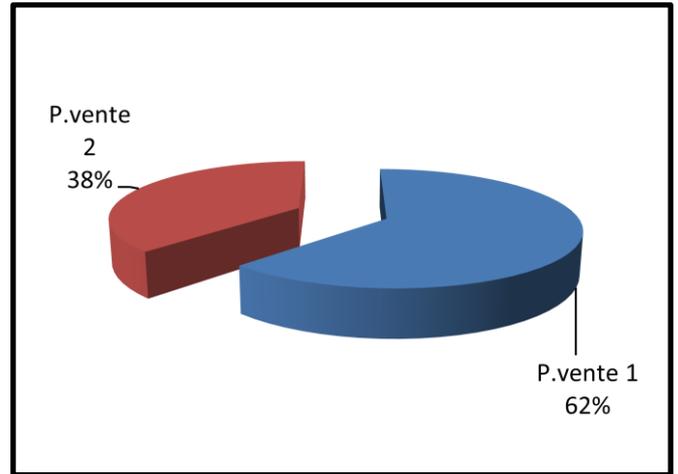


Figure N° 12: Présentation graphique des résultats de dénombrement obtenus des échantillons des viandes blanches au niveau des points de ventes.

## Annexe 04.

Le Journal Officiel de la République Algérienne N°35 Aouel Safar 1419/27 mai 1998

Aouel Safar 1419  
27 mai 1998

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 35 13

TABLEAU III  
CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES VOLAILLES ET DE LEURS PRODUITS DERIVES

PRODUITS	n	c	m
<b>1. Volailles entières réfrigérées, congelées ou surgelées :</b>			
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence (1)
— antibiotiques	1	0	absence
— sulfamides	1	0	absence
<b>2. Volailles désossées crues, rôtis crus, escalopes crues panées ou non :</b>			
— germes aérobies à 30° C	5	2	5.10 <sup>5</sup>
— coliformes fécaux	5	2	10 <sup>3</sup>
— <i>Staphylococcus aureus</i>	5	2	5.10 <sup>2</sup>
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	2	30
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence
— antibiotiques	1	0	absence
— sulfamides	1	0	absence