

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

Projet de fin d'études

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

**Contribution à l'étude de la contamination des carcasses de poulets de chair
par la FAMT et les coliformes dans un abattoir avicole situé dans la wilaya
de Boumerdès**

Présenté par : CHEHAT KHADIDJA

TOURI AKILA

Soutenu le 08-06-2015 à 12h00

Jury :

Président : Dr. HAMDI T.M. Professeur ENSV

Promoteur : Dr. BOUHAMED R. Maître assistante classe A ENSV

Examineur : Dr. BOUAYAD L. Maître de conférences classe B ENSV

Examineur : Dr. AZZI S. Docteur vétérinaire ENSV

Année universitaire : 2014-2015

REMERCIEMENTS :

Nous remercions tout d'abord **ALLAH** le tout puissant, le clément et le miséricordieux de nous avoir accordé le courage, la volonté et les moyens de réaliser ce modeste travail.

Nous tenons à remercier respectivement et profondément :

Notre promotrice **Dr Bouhamed R.** pour son aide, et son orientation pendant toute la préparation de ce travail. ce que nous a permis de confirmer vos qualités à savoir, votre disponibilité constante votre rigueur scientifique et votre amour du travail bien fait.

Profonde reconnaissance et respectueuse admiration

Pr Hamdi T.M. d'avoir accepté de présider le jury, sincère remerciement et respectueuse admiration.

Dr Bouayad L. pour l'honneur qu'elle nous a fait en tant qu'examinatrice.

Dr Azzi S. d'avoir accepté d'examiner ce travail et d'avoir également contribué à la réalisation de notre partie expérimentale.

Sincère remerciements et profonde reconnaissance.

Notre reconnaissance est également adressée à Melle **Boudjelal Louiza** du laboratoire d'H.I.D.A.O.A pour son aide, sa gentillesse et pour sa sympathie qu'elle nous a manifestées tout au long de notre présence avec elle.

DEDICACES :

Je dédie cet immeuble travail :

A la mémoire de mon père « AHMED »

J'espère avoir répondu aux espoirs que tu as fondés en moi.

A ma mère « khaira »

Votre existence m'a toujours été d'un grand soutien - que dieu vous accorde santé, Longévité et bonheur.

A mes frères : Abdelkader, El hadj, Elkaied, Mohamed, et à mon chère frère « OMRANE ».

C'est à travers vos encouragements que j'ai opté pour réaliser cette noble profession.

A mes sœurs : Zahra, Fatiha, et Nassira.

A mes belles sœurs : Fatma, Hakima, Senia, Fatima.

A mes neveux :

Manade, Abdellah, Ismail, Rida, AbdElmadjid, Yakoub, Abd-Elouahab, Adam.

A mes nièces :

Senia, Bouchra, Manar, Ferial, Romaiassa, Hadjer, Hiba, Ikhlas, Ritadj, Khaouela , Batole.

A mes amis :

Akila, Nadia, Amina, Salma, Imane, Sabrina, Aicha, Siham, Kanza, et Amel.

KHADIDJA

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Ma très chère mère, Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites. Merci pour tous les sacrifices que tu as consentis.

Mon très cher père ce travail est le fruit de ton effort pour me former

*Pour ma sœur **Hizia**, la prochaine soutenance sera la tienne*

*Pour mes frères **Hamza** et **Sid Ali**, Merci d'être mes frères*

*Pour mon oncle **Missoum** ta as un partie de mon cœur, pour son fils **Mohamed Ali** et sa femme*

*Pour mes cheres amies **Kadija, Nadia, Amina, Salma, Aicha, kanza, Salima, Iman, Nassira, Amel** et spécialement pour mon demi-cœur **Zineb***

*Pour mon oncle **Rabeh**, sa femme **Naima** et mes chères **Zola, Kinda, Ahlam** .*

*Pour mon oncle **Said** et sa femme **Malika***

*Pour ma tante **Fatma** , merci pour ton aide*

*Pour mon grand-père **Lattlaoui***

*Pour ma grand-mère **Fatma***

*Pour mes oncles **Omar, Touhami** et **Said** ainsi que leurs femmes et leurs enfants **Nisrine, Meryem, Hadil, Lina, Sami monib, Yakin ,Omayma, Dima, Nibal** .*

T

AKILA

LISTE DES ABRÉVIATIONS

* : < 15 colonies.

/ : Résultat non interprétable.

± : plus ou moins.

A_w: activity of water (activité de l'eau).

BBA : Bordj Bou Ariridj.

c : nombre maximal permis d'unités d'échantillonnage de qualité médiocre..

E. coli : *Escherichia coli*.

EPT : eau peptonée tamponnée.

FAMT : Flore Aérobie Mésophile Totale.

m : seuil au-dessous duquel le produit est considéré comme étant de qualité satisfaisante.

M : seuil limite d'acceptabilité au-delà duquel les résultats ne sont plus considérés comme satisfaisants.

N : Numéro de l'échantillon.

n : nombre d'échantillons à prélever à partir de chaque lot.

N° : Numéro.

ND : Non dénombrable.

P : Probabilité.

PCA : Plate Count Agar.

S. aureus : *Staphylococcus aureus*

sp. : Espèce.

spp. : Espèces.

UFC : Unité Formant Colonie.

VRBL : gélose lactose biliée au cristal violet et au rouge neutre.

X : Résultat.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Réalisation de l'échantillonnage.	17
Tableau 02 : Tableau récapitulatif des différents micro-organismes dénombrés à partir de prélèvements de peaux de cou.	23
Tableau 03 : Concentrations acceptables de microorganismes / g (JORA, 1998).	24
Tableau 04 : Résultats du dénombrement de la FAMT.	26
Tableau 05 : Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques de la FAMT.	27
Tableau 06 : Résultats du dénombrement des coliformes totaux.	28
Tableau 07 : Résultats du dénombrement des coliformes fécaux.	29
Tableau 08 : Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques des coliformes fécaux.	30

LISTE DES FIGURES

Figure n°01 : Taux de contamination des peaux de cou par les différents germes étudiés.	25
Figure n°02 : Résultats du dénombrement de la FAMT.	26
Figure n°03 : Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques de la FAMT.	27
Figure n°04 : Résultats du dénombrement des coliformes totaux.	28
Figure n°05 : Résultats du dénombrement des coliformes fécaux.	30
Figure n°06 : Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques des coliformes fécaux.	31
Figure n° 07 : Taux de contamination par Escherichia coli des 19 échantillons testés.	31
Figure n°08 : Corrélation entre la FAMT et les coliformes fécaux.	32

LISTE DES PHOTOS :

Photo n°01 : Préparation de la suspension mère et des dilutions décimales	19
Photo n°02 : Milieux de cultures PCA et VRBL	21
Photo n°03 : Colonies de la FAMT	22
Photo n°04 : Colonies des coliformes	22
Photo n°05 : Test indole positif	23

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
---------------------	---

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I: GENERALITES SUR LES ABATTOIRS AVICOLES

I. DEFINITION D'UN ETABLISSEMENT D'ABATTAGE	02
II. TYPES D'ETABLISSEMENTS D'ABATTAGE	02
II.1. Abattoir	02
II.2. Tuerie	02
III. CONCEPTION D'UN ABATTOIR AVICOLE	03
III.1. Extérieurs du site	03
III.2. Conception des locaux	03
III.3. Réalisation des locaux	04
IV. TECHNIQUE D'ABATTAGE	05
IV.1. But	05
IV.2. Définition de l'abattage	05
IV.3. Techniques d'abattage	06
IV.3.1. Accrochage	06
IV.3.2. Etourdissement	06
IV.3.3. Saignée	06
IV.3.4. Echaudage	06
IV.3.5. Plumaison	06
IV.3.6. Eviscération	07
IV.3.7. Effilage	07
IV.3.8. Lavage final	07
IV.3.9. Refroidissement	07
IV.3.10. Conditionnement :	07

CHAPITRE II : PRINCIPALES BACTERIES TRANSMISES PAR LA VOLAILLE

I. FLORE AEROBIE MESOPHILE TOTALE	08
II. COLIFORMES TOTAUX	08
II.1. Bactériologie	08
II.2. Habitat	08
II.3. Coliformes totaux et les TIA	08

III. COLIFORMES FECAUX	09
III.1. Bactériologie	09
III.2. Habitat	09
IV. STAPHYLOCOQUES	10
IV.1. Bactériologie	10
IV.2. Habitat	10
IV.3. Staphylocoques et les TIA	10
V. GERMES ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS	11
V.1. Bactériologie	11
V.2. Habitat	11
V.3. Germes anaérobies sulfito-réducteurs et les TIA	11
VI. SALMONELLES	12
VI.1. Bactériologie	12
VI.2. Habitat	12
VI.3. Salmonelles et les TIA	12
VII. CAMPYLOBACTER THERMOTOLERANTS	13
VII.1. Bactériologie	13
VII.2. Habitat	13
VII.3. <i>Campylobacter</i> et les TIA	13
VIII. LISTERIA MONOCYTOGÈNE	14
VIII.1. Bactériologie	14
VIII.2. Habitat	14
VIII.3. <i>Listeria</i> et les TIA	14
IX. PSEUDOMONAS	14
IX.1. Bactériologie	14
IX.2. Habitat	15
IX.3. <i>Pseudomonas</i> et les denrées alimentaires :	15
<u>PARTIE EXPERIMENTALE</u>	
<u>CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES</u>	
I. MATERIEL ET METHODES	16
I.1. Matériel	16
I.1.1. Présentation de l'abattoir	16
I.1.2. Echantillonnage	17
I.1.3. Matériel de laboratoire	17
I.2. Méthodes	17

I.2.1. Préparation des échantillons	17
I.2.1.1. Pesée	18
I.2.1.2. Homogénéisation	18
I.2.1.3. Dilutions	19
I.2.2. Analyse microbiologique	19
I.2.2.1. Bactéries étudiées	19
I.2.2.2. Normes utilisées	20
I.2.2.3. Mode opératoire	20
I.2.3. Méthode d'analyse statistique	23
III. Interprétation	23
<u>CHAPITRE II : RESULTATS</u>	25
I. Taux de contamination des peaux de cou de poulets de chair par les différents micro-organismes recherchés	25
I.1. Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale à 30°C	25
I.2. Dénombrement des coliformes totaux	27
I.3. Dénombrement des coliformes fécaux	29
I.4. Recherche d'Escherichia. coli	31
II. Relation entre la FAMT et les coliformes fécaux	32
<u>CHAPITRE III : DSCUSSION</u>	33
I. Taux de contamination des peaux de cou de poulets de chair par les différents micro-organismes recherchés	33
I.1. L'échaudage	33
I.2. La plumaison	33
I.3. L'éviscération	34
I.4. Le lavage final	34
I.5. Le conditionnement	34
II. Flore aérobie mésophile totale à 30°C (FAMT)	34
III. Coliformes totaux	35
IV. Coliformes fécaux et Escherichia coli	35
V. relation entre la FAMT et les coliformes fécaux	35
CONCLUSION	36
RECOMENDATIONS	37
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

Parmi les causes de maladies d'origine alimentaire qui ont de graves répercussions sur la santé publique, nous avons les viandes de volailles. Ces dernières sont responsables de nombreuses infections alimentaires zoonotiques dans le monde. En effet, Les pertes économiques dues aux toxi-infections alimentaires se chiffrent en milliards (Alloui et al, 2013).

L'abattoir avicole constitue l'un des points critiques majeurs de l'hygiène des viandes de volailles. Lors des opérations d'abattage, des phénomènes d'inter-contamination se produisent engendrant une prolifération des pathogènes sur des carcasses initialement saines . Ces carcasses peuvent être contaminées soit par des bactéries qui sont présentes sur les plumes, la peau et dans le contenu digestif des volailles, soit par contact avec les autres carcasses ou bien par le matériel qui intervient à différentes étapes de la chaîne d'abattage, notamment la plumaison, le bain d'échaudage ou l'éviscération. Par ailleurs, la contamination des carcasses par l'air n'est pas non plus à négliger (Alloui et al, 2013).

Parmi les micro-organismes qui sont à l'origine de la contamination des carcasses de volailles, certains sont révélateurs de l'hygiène globale du procédé d'abattage alors que d'autres sont plus spécifiques d'une contamination d'origine digestive ou encore de la colonisation des équipements de la chaîne d'abattage (Anses, 2009).

Notre étude est scindée en deux parties : une partie bibliographique et une partie expérimentale.

L'objectif de notre partie expérimentale qui s'est déroulée dans l'abattoir avicole de Bordj Menaïel de la région de Boumerdes pendant la période de printemps entre le mois d'avril et le mois de mai 2014 est non seulement de contribuer à l'évaluation de la qualité microbiologique des carcasses de poulets de chair pour montrer l'impact de la qualité hygiénique du processus d'abattage sur la qualité hygiénique des viandes de poulets, mais aussi de rechercher les éventuelles contaminations d'origine digestive des volailles abattues.

Partie bibliographique

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS SUR LES ÉTABLISSEMENTS D'ABATTAGE

AVICOLE

I. DEFINITION D'UN ÉTABLISSEMENT D'ABATTAGE :

Un établissement d'abattage est un endroit où les animaux sont sacrifiés en produits carnés. Dans les grandes installations, l'abattage suit un parcours linéaire complètement mécanisé. Les ouvriers sont affectés à des postes spécifiques et les carcasses se déplacent sur un convoyeur d'un poste à l'autre, jusqu'à ce que le processus entier soit achevé (Younes Chaouche, 2011).

II. TYPES D'ÉTABLISSEMENTS D'ABATTAGE :

Il existe deux statuts sanitaires différents pour les établissements d'abattage de volailles : l'abattoir et la tuerie.

II.1. Abattoir :

Un abattoir représente tout local approuvé /homologué et/ou enregistré par l'autorité compétente, utilisé pour l'abattage et l'habillage d'animaux spécifiés destinés à la consommation humaine.

L'établissement industriel d'abattage et de découpe de volaille est un établissement qui est approuvé officiellement pour assurer l'abattage, la transformation des volailles vivantes en carcasses ainsi que le découpage des carcasses, d'une manière automatique, en viandes conditionnées (Codex Alimentarius, 2005 cité par Regguem, 2012).

II.2. Tuerie :

Les tueries de volailles sont des établissements d'abattage non agréés. Ces établissements sont autorisés à fonctionner sous réserve de respecter les dispositions prévues par l'arrêté du 10 octobre 2008. Le nombre d'animaux abattus ne doit pas dépasser 500 sujets par semaine et 25000 par an (JORF, 2008 cité par Regguem, 2012).

III. CONCEPTION D'UN ABATTOIR AVICOLE :

III.1. Extérieurs du site :

Les alentours des bâtiments (voies d'accès et aires desservant les bâtiments) doivent être réalisés « en dur » de manière à être carrossables. Ils doivent être munis d'un système de drainage approprié et toujours être propres et entretenus (ANSES, 2009).

III.2. Conception des locaux :

- ❖ Pour un établissement agréé il est nécessaire de disposer des points suivants (Anonyme, 2010):
 - Un emplacement couvert pour la réception des animaux et l'inspection ante-mortem ;
 - Au minimum un local muni d'un lavabo à commande non manuelle et d'un stérilisateur pour les opérations d'anesthésie, de saignée, d'échaudage et de plumaison ;
 - Un local d'éviscération et de troussage muni d'un lavabo ;
 - Une chambre froide de ressuyage ;
 - Une salle de conditionnement (si nécessaire pour l'emballage) ;
 - Une chambre froide de stockage. La température finale des produits doit être de 4°C minimum lorsqu'ils quittent l'établissement ;
 - Dans une des chambres réfrigérées, deux emplacements distincts, fermant à clé, doivent être réservés aux viandes consignées et aux viandes impropres à la consommation humaine ;
 - Des équipements de transport tels que les caisses ;
 - Un local sanitaire équipé de lavabos, de toilettes et de vestiaires ;
 - Un emplacement pour le rangement approprié des produits de nettoyage et de désinfection ;
 - Un emplacement pour le stockage des sous-produits ;
 - Un emplacement permettant le lavage et la désinfection des équipements et des moyens de transport (camions et caisses).
 - Une installation fermant à clé destinée à usage exclusif des services vétérinaires.

- ❖ Pour un établissement non agréé (tuerie), un seul local peut être réservé aux opérations d'abattage à condition que les opérations d'étourdissement, de saignée et de plumaison soient séparées des opérations d'éviscération et de finition.

III.3. Réalisation des locaux :

D'après le guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les petites structures d'abattage de volailles, de lagomorphes et de rongeurs (Anonyme, 2010).

La réalisation des locaux doit se dérouler comme suit :

❖ Les sols :

Les sols doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Ils doivent être étanches, non absorbants, lavables et non toxiques ;
- Ils doivent être munis d'une pente suffisante permettant l'évacuation des liquides ;
- Ils ne doivent pas être fissurés car les fissures empêchent de nettoyer correctement les sols ; ce qui engendre l'apparition des nids à microbes ;
- La plupart des revêtements nécessitent la pose de joints, qui doivent assurer la continuité du revêtement.

❖ Les murs :

Deux matériaux sont utilisés en revêtements des murs : le carrelage et les panneaux. La couleur de ces revêtements doit être claire, voire blanche afin de distinguer les salissures. Le choix des revêtements des murs est d'une importance cruciale non seulement vis-à-vis de l'hygiène où les murs doivent être lisses et faciles à nettoyer, mais aussi vis-à-vis de la température car les murs participent à l'isolation, notamment dans les locaux à température dirigée et les chambres froides.

❖ Les plafonds :

Tout comme les sols et les murs, les plafonds doivent être faciles à nettoyer car ils contribuent à garantir l'hygiène des locaux. De ce fait, ils doivent être lisses, résistants aux produits chimiques appliqués pendant leur nettoyage et supporter le lavage au jet. Dans des petites structures, le plafond peut être absent à condition que le sous-toit reste propre de salissures et poussières.

Les autres matériaux de construction sont représentés par :

- ❖ **Les plinthes** : La jonction entre le mur et le sol doit être arrondie afin de ne pas recéler des insectes ou des micro-organismes, d'une part et de faciliter le nettoyage, d'autre part.
- ❖ **Les fenêtres** : Les fenêtres doivent être conçues pour prévenir l'encrassement et être faciles à nettoyer. Des écrans de protection des insectes, amovibles et nettoyables, doivent être mis en place.
- ❖ **Les portes** : Les portes doivent être constituées de surfaces lisses faciles à nettoyer et devraient se fermer automatiquement dans la mesure du possible.
- ❖ **L'éclairage** : Les locaux dans lesquels les produits sont entreposés ou manipulés, doivent être équipés d'un éclairage naturel ou artificiel suffisant.
- ❖ **La ventilation** : Elle doit être adéquate et suffisante pour maintenir une température homogène et remplacer l'air vicié. Il est important d'éviter tout flux pulsé d'une zone contaminée (abattoir) vers une zone non contaminée (chambre froide).
- ❖ **Les matériels et les équipements** : Les matériaux doivent être lavables, résistants à la corrosion, non toxiques. Les surfaces en contact avec les produits doivent être entretenues et faciles à nettoyer.

IV. TECHNIQUE D'ABATTAGE :

IV.1. But :

La connaissance des points critiques de la chaîne d'abattage peut permettre une amélioration de la qualité microbiologique des carcasses. En effet le problème "contamination croisée" se pose avec une acuité particulière dans les salles d'abattage. De même, certaines techniques utilisées peuvent avoir des répercussions sur l'état physique de la peau, et par là même, sur le développement des associations bactériennes (Cisse, 1996).

IV.2. Définition de l'abattage :

L'abattage est une opération qui permet d'obtenir des carcasses, des abats (cœurs, foies, gésier) et des cous pouvant être commercialisés en état ou destinés à une transformation ultérieure (Jouve, 1996).

IV.3. Techniques d'abattage :

IV.3.1. Accrochage :

Le personnel chargé de retirer les oiseaux des cages ou des batteries et de les accrocher aux suspenseurs doit opérer avec calme et douceur. Le suspenseur doit maintenir l'oiseau, les pattes bien écartées, et le libérer aisément au moment de l'abattage (Regguem, 2012)

IV.3.2. Etourdissement :

L'étourdissement consiste à tromper les têtes des volailles dans un bain électrique avec l'électronarcose. Un grand nombre d'études montrent que la saignée directe est la méthode la plus bénéfique pour la qualité de la viande et de la santé humaine (Tall, 2003; Regguem, 2012).

IV.3.3. Saignée :

La saignée s'effectue en sectionnant simultanément les artères carotides et les veines par approche ventrale ou dorsale à l'aide d'un couteau manuel ou mécanique. Elle est obligatoire et constitue un facteur important de la conservation des viandes (Regguem, 2012).

IV.3.4. Echaudage :

L'opération d'échaudage est réalisée traditionnellement par trempage de la volaille dans un bac d'eau chaude; la température de cette eau varie en fonction de la destination ultérieure du produit (Cisse, 1996) :

- + 50 à 52°C pour les carcasses destinées à être commercialisées à l'état réfrigéré ;
- + 58 à 60°C pour les carcasses destinées à être commercialisés à l'état congelé.

IV.3.5. Plumaison :

La plumaison est pratiquée juste après l'échaudage, soit manuellement ou bien automatiquement. La plumaison automatique s'effectue grâce à des doigts en caoutchouc qui exercent une pression sur la surface des carcasses de volaille permettant une plumaison efficace (Jouve, 1996).

IV.3.6. Eviscération :

C'est une opération manuelle ou mécanique qui consiste à enlever tous les viscères thoraciques et abdominaux de l'animal. Elle se fait par retournement du cloaque et ouverture de la cavité abdominale (Regguem, 2012).

IV.3.7. Effilage :

L'effilage est une opération basée sur l'ablation du tube digestif par l'orifice cloacal (Jouve, 1996).

IV.3.8. Lavage final :

Le lavage final des carcasses est réalisé par aspersion d'eau potable sous pression. Le pré-ressuyage est de plus en plus utilisé à ce stade. Il permet, par le transfert des carcasses sur une chaîne de pré-refroidissement, de les sécher et de descendre leurs températures internes à +8 C° (Jouve, 1996).

IV.3.9. Refroidissement :

Le refroidissement par air est surtout employé pour les carcasses commercialisées à l'état réfrigéré (0°C à +4°C). Il met en œuvre des systèmes de contre-courant (bac de refroidissement par eau) ou d'aspersion ventilée. Les carcasses refroidies de cette manière ne peuvent être commercialisées qu'à l'état congelé (Jouve, 1996).

IV.3.10. Conditionnement :

Le conditionnement final du produit sous film étirable (sachet en polyéthylène), sous vide ou atmosphères modifiées, doit se faire dans des conditions strictes permettant d'éviter les contacts entre elles et la condensation d'eau sur le produit (Jouve, 1996).

CHAPITRE II : PRINCIPALES BACTERIES TRANSMISES PAR LA VOLAILLE

I. FLORE AEROBIE MESOPHILE TOTALE :

La flore aérobie mésophile totale est l'ensemble des micro-organismes aptes à se multiplier en aérobiose et à des températures moyennes atteignant leur optimum de croissance à 30°C (20-45°C) (Jouve, 1996).

Ce groupe de bactéries ne présente pas nécessairement un risque potentiel pour la santé humaine. Cependant, il peut renfermer des germes pathogènes à des taux pouvant être dangereux pour le consommateur ainsi que des germes d'altération. Par ailleurs, leur présence en grand nombre peut signifier un défaut d'hygiène des procédés, une rupture de la chaîne du froid ou un état de putréfaction de la denrée alimentaire (Jouve, 1996 ; Ghafir, 2007).

II. COLIFORMES TOTAUX :

II.1. Bactériologie :

Les coliformes totaux sont définis comme étant des bactéries en forme de bâtonnet, aérobies ou anaérobies facultatives, possédant l'enzyme β -galactosidase

Les principaux genres inclus dans le groupe sont : *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Klebsiella* et *Serratia* (Institut national de santé publique du Québec, Mai 2003).

II.2. Habitat :

Les coliformes totaux sont utilisés depuis très longtemps comme indicateurs de la qualité microbienne de l'eau parce qu'ils peuvent être indirectement associés à une pollution d'origine fécale (Institut national de santé publique du Québec, Mai 2003).

II.3. Coliformes totaux et les TIA :

La presque totalité des espèces sont non pathogènes et ne représentent pas de risque direct pour la santé à l'exception de certaines souches d'*Escherichia coli* (*E. coli*) ainsi que de rares bactéries pathogènes opportunistes (Institut national de santé publique du Québec, Mai 2003).

III. COLIFORMES FECAUX :

III.1. Bactériologie :

Le terme "coliformes fécaux" ou "coliformes thermotolérants" renferme toutes les espèces bactériennes faisant partie de la famille des *Enterobacteriaceae*. Ce sont des bactéries aérobies ou anaérobies facultatives, à Gram négatif et non sporulées. Par ailleurs, ces micro-organismes sont capables de fermenter le lactose avec production de gaz à 44°C (Cuq, 2012).

III.2. Habitat :

Les coliformes fécaux sont des micro-organismes indicateurs d'une pollution d'origine fécale humaine ou animale. Ils sont généralement en nombre inférieur aux coliformes totaux et indiquent qu'il y a une contamination récente ou constante. Leur présence dans l'eau constitue un bon indice de contamination fécale récente (Division de l'expertise technique; Montréal).

L'espèce la plus abondante et la plus fréquemment associée à ce groupe est *Escherichia coli* :

❖ *Escherichia coli*

1. Bactériologie :

Escherichia coli est un bacille à Gram négatif, anaérobies facultatif, oxydase négative, β glucuronidase positive et se développant à 44°C.

Escherichia coli qui contient de nombreux sérotypes dont certains étant entéro-pathogènes, est identifiable dans le groupe des coliformes fécaux par le test de Mackenzie.

2. Habitat :

Escherichia coli est une bactérie d'origine intestinale. Sa présence, en particulier, à l'abattoir ou lors de la manipulation des denrées alimentaires indique le non-respect des règles d'hygiène.

Le dénombrement de cette espèce est réalisable sans difficulté technique et reflète sans ambiguïté la contamination fécale (Cohen et Karib, 2006 ; Jouve, 1996).

3. *E. coli* et les TIA :

E. coli est bien connu comme étant l'agent de maladies transmissibles par les aliments. Le sérotype O157 H7 provoque une colite hémorragique sévère. Ces germes sont capables de provoquer des diarrhées graves, en particulier chez les jeunes enfants avec des syndromes ressemblant au choléra (Jund, 2010).

IV. STAPHYLOCOQUES :

IV.1. Bactériologie :

Au sein des bactéries à Gram positif, on retrouve le genre *Staphylococcus* qui appartient à la famille des *Micrococcaceae*. Ce genre comprend plusieurs espèces dont *Staphylococcus aureus* qui représente l'espèce type. Il s'agit de cocci à coloration de Gram positive, souvent disposés en grappe, non sporulés et à coagulase positifs. C'est une bactérie aéro-anaérobie facultative, mésophile, halophile capable de se multiplier entre 4°C et 46°C dans des conditions de pH allant de 5 à 9 (Merle, 2005).

IV.2. Habitat :

Les staphylocoques sont naturellement présents sur la peau et les muqueuses de l'homme et des animaux avec des charges qui peuvent largement dépasser les 100 000 germes par cm² (Cuq, 2012).

IV.3. *Staphylocoques* et les TIA :

La contamination des denrées alimentaires résulte, en général, de la manipulation des aliments par des porteurs sains ou par des personnes atteintes d'une rhinopharyngite à staphylocoques ou de lésions cutanées (pus, furoncle, etc.). Dans les aliments, le risque d'entérototoxicose devient grand quand le nombre des staphylocoques atteint ou dépasse les 10 000 / g.

L'intoxication staphylococcique est une des toxi-infections alimentaires les plus communes dans le monde. Elle résulte de l'ingestion des entérotoxines préformées dans l'aliment (riches en protéines animales) par des souches entérotoxigènes des staphylocoques à coagulase positive, principalement *Staphylococcus aureus* (Leyral et Vierling ,1997 ; Dromigny, 2012).

2 h après ingestion, les symptômes cliniques se manifestent par des vomissements incoercibles, dits « en fusée », souvent associés à une hypotension, de la diarrhée et de la fièvre (Corpet, 2014).

V. GERMES ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS :

V.1. Bactériologie :

Selon la norme ISO 15213, les micro-organismes sulfito-réducteurs à 46°C se développant en conditions anaérobies sont des bactéries qui forment des colonies typiques dénombrables dans un milieu au sulfates de fer (Dromigny; 2012).

V.2. Habitat :

Les microorganismes anaérobies sulfito-réducteurs à 46°C sont des bactéries ubiquitaire largement répandue dans l'environnement. Par ailleurs, l'homme et les animaux sains peuvent être porteurs de ces germes dans leur tube digestif (Jund, 2010).

La contamination par les micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs témoignent d'une contamination tellurique non maîtrisée par les traitements technologique (Dromingny, 2012).

V.3. Germes anaérobies sulfito-réducteurs et les TIA :

Les microorganismes anaérobies sulfito-réducteurs sont retrouvés dans l'aliment lorsqu'il y a eu un défaut de maîtrise des températures lors de la production (défaut de refroidissement, séjour à température ambiante, etc.), des mauvaises conditions de stockage, des contaminations croisées ou un défaut d'hygiène du personnel (Jund , 2010).

Parmi les germes anaérobies sulfito-réducteurs nous avons *Clostridium perfringens*. Ce dernier est considéré comme la 3^{ème} cause de TIAC dans le monde. Après sporulation de cette espèce dans l'intestin grêle du consommateur 8 à 16 h après ingestion, de violentes diarrhées douloureuses "en chasse d'eau" apparaissent (6 selles/12h), avec gaz, sans fièvre et sans vomissement (Dromigny, 2012 ; Corpet, 2014).

VI. SALMONELLES :

VI.1. Bactériologie :

Les salmonelles appartiennent sont de petits bacilles à Gram négatif appartenant à la famille des Enterobacteriaceae. Ces bactéries 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. Cependant, leur température optimale de croissance se situe entre 35°C et 37°C. Leur zone optimale de pH est comprise entre 4,5 et 9 et leur Aw (activité de l'eau = pourcentage d'eau disponible) optimale se trouve supérieure à 0,93 (Merle, 2005).

VI.2. Habitat :

Les salmonelles sont des bactéries pathogènes qu'on retrouve sur le cuir et dans le tractus digestif des animaux vivants porteurs sains. Par ailleurs, les salmonelles présentes dans les matières fécales des animaux, peuvent contaminer les pâturages, les sols et l'eau (Jouve, 1996).

De nombreuses études ont révélé qu'un pourcentage élevé des poulets de chair est colonisé par les salmonelles durant la période d'élevage, d'abattage et de transformation des viandes. De ce fait, elles sont considérées comme des indicateurs de contamination fécale des volailles (OMS / FAO 2002 ; Jund, 2010).

VI.3. Salmonelles et les TIA :

La dose infectieuse de S. Enteritidis provoquant des troubles chez 50% des consommateurs est de l'ordre de 10 000 bactéries. Les symptômes surviennent 12 à 48 heures après l'ingestion de l'aliment contaminé et se manifestent par une gastroentérite (diarrhée, vomissement et hyperthermie) (Jund, 2010 ; Dromigny, 2012).

VII. CAMPYLOBACTER THERMOTOLERANTS :

VII.1. Bactériologie :

Les *Campylobacter* thermotolérants sont des bacilles à Gram négatif, incurvés, mobiles, oxydase+ catalase+, microaérophiles, et se cultivant à une température optimale de 41.5°. Ces bactéries ne se multiplient pas hors de l'intestin et elles sont détruites par l'O₂ ainsi que par les milieux secs, chauds (55-60°C) et acides (Corpet, 2014).

VII.2. Habitat :

Le réservoir animal, notamment la volaille, est de loin le principal réservoir des *Campylobacter*. Les *Campylobacter* thermotolérants pourraient, au même titre que *Salmonella*, servir d'indicateur d'hygiène d'une contamination d'origine digestive. En effet, Au cours du processus d'abattage, les carcasses de volaille sont superficiellement contaminées lors de l'éviscération par les *Campylobacter* d'origine intestinale (Leyral-Vierling, 1997).

VII.3. *Campylobacter* et les TIA :

Les *Campylobacter* thermotolérants sont considérées comme la première cause de maladies infectieuses d'origine alimentaire chez l'homme dans le monde. La dose infectante de ces bactéries est d'environ 100 cfu/g (Revue Africaine de Santé et de Productions Animales© 2010 E.I.S.M.V. de Dakar ; Corpet , 2014).

Le nombre d'infections à *Campylobacter* est clairement plus élevé en été, où plus de 40% des cas humains de campylobactériose ont pour origine la volaille, et 20% une origine non alimentaire (Ghafir, 2007).

La maladie la plus fréquemment observée est une entérite aiguë après une période d'incubation comprise entre 1 et 10 jours. L'entérite se manifeste particulièrement par des diarrhées, des douleurs abdominales, des selles sanguinolentes, de la fièvre et parfois des nausées et des vomissements (Jund, 2010).

VIII. LISTERIA MONOCYTOGÈNE:

VIII.1. Bactériologie :

Les bactéries du genre *Listeria* sont de petits coccobacilles à gram positif non sporulés et mobiles grâce à une ciliature péritriche, dépourvue d'oxydase, cryophiles et possédant une catalase. Ce sont, en outre, des bactéries psychrotrophes pouvant survivre à +4°C capables de se développer aux températures de travail et de conservation des viandes (Jouve, 1996 ; Leyral-Vierling, 1997).

VIII.2. Habitat :

Listeria est une bactérie qui vit souvent dans l'eau, le sol, la végétation, le fourrage et les excréments des humains et des animaux. Une prévalence élevée de *Listeria monocytogenes* dans les abattoirs peut signifier une insuffisance des bonnes pratiques de nettoyage et désinfection (Assa, 2009d in Cuq, 2012)

VIII.3. *Listeria* et les TIA :

Une toxi-infection par *Listeria monocytogène* peut survenir soit en ingérant des produits laitiers, des légumes, du poisson ou des viandes contaminées par la bactérie. Après ingestion d'une dose infectieuse inférieure de 100 bactéries/gramme d'aliment, les symptômes peuvent ressembler à ceux d'une grippe (nausées, vomissements, crampes et fièvre). Toutefois, dans les cas plus graves, l'infection peut se propager au cerveau et au sang (Jouve, 1996 ; Cuq, 2012).

IX. PSEUDOMONAS :

IX.1. Bactériologie :

Les bactéries appartenant au genre *Pseudomonas* sont des bacilles à gram négatif, oxydase positive, aérobies stricts, mobiles, produisant souvent des pigments diffusibles et naturellement résistants à de très nombreux antibiotiques. L'espèce principale est *Pseudomonas aeruginosa* et la majorité des souches de *Pseudomonas*, le métabolisme glucidique n'est pas fermentatif mais oxydatif, à la différence des *Entérobactériaceae* (Chouder, 2006).

IX.2. Habitat :

Les *Pseudomonas* sont présents dans l'environnement, les végétaux et l'eau. Ils abondent sur les poils des animaux, ainsi que dans l'intestin. Ces bactéries sont systématiquement présentes à la surface des carcasses lors de l'habillage. On les retrouve également dans les ateliers de découpes, de préparation, ainsi que dans les chambres froides. De plus, l'utilisation abusive d'eau favorise leur dissémination (Dromigny, 2012).

IX.3. *Pseudomonas* et les denrées alimentaires :

La présence des *Pseudomonas* au niveau de la chaîne d'abattage, particulièrement dans les chambres froides, constitue une source permanente de contamination des viandes. Ces microorganismes peuvent être utilisés comme indicateurs d'hygiène des procédés ; plus particulièrement comme indicateurs de la maîtrise de la réfrigération des viandes de volailles et de l'efficacité des opérations de nettoyage et de désinfection (Dromigny, 2012).

Partie expérimentale

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

OBJECTIFS

Les objectifs de notre travail sont :

- ❖ Apprécier la qualité bactériologique des carcasses de poulet de chair, et l'impact éventuel qu'ils pourraient engendrer sur la santé publique ;
- ❖ Estimer la qualité de l'hygiène de l'abattoir avicole dont sont issues les carcasses de poulet de chair ;
- ❖ Détecter la présence possible des indicateurs de contamination fécale dans ce même abattoir.

I. MATERIEL ET METHODES :

I.1. Matériel :

I.1.1.Présentation de l'abattoir :

L'établissement que nous avons choisi afin d'effectuer notre étude expérimentale est un abattoir avicole qui se situe dans la daïra de Bordj Menaïel de la wilaya de Boumerdès. Avec une capacité d'abattage de 500 sujets/heure, cet abattoir fonctionne 7 jours / 7, de 8h00 à 16h00 et il est doté de machines et d'équipements nécessaires pour un abattage moderne de volailles. Tous les jours, en général, des dindes et des poulets de chair destinés à l'abattage sont ramenés de plusieurs régions du pays et une fois abattus, ils sont livrés dans des camions frigorifiques à des boucheries situées dans différentes villes du pays.

En plus de la chambre froide, ce bâtiment industriel est constitué de 5 salles adaptées aux opérations d'abattage :

- ❖ Salle de réception, d'accrochage et de saignée ;
- ❖ Salle d'échaudage et de plumaison ;
- ❖ Salle d'éviscération ;
- ❖ Salle d'emballage et de pesée.

Les murs de ces salles sont en faïence alors que les sols sont recouverts de carrelage. L'éclairage est surtout procuré par la lumière du jour et la ventilation est statique.

I.1.2. Echantillonnage :

Les prélèvements se sont effectués dans l'abattoir de Bordj Menaïel pendant le printemps de l'an 2014 entre le mois d'avril et le mois de mai.

Les prélèvements concernaient les peaux de cou de poulets de chair dont les informations sont représentées dans le tableau suivant (tableau n°01):

Tableau n°01 : Réalisation de l'échantillonnage (DGAL, 2009).

Période	Origine des poulets de chair	Nombre de prélèvements	Modalités de prélèvement	Nombre d'échantillons
04/05/2014	Visite n°01 BBA	15 prélèvements	~10g de peau de cou/ poulet	5 échantillons de 3 peaux de cou chacun
11/05/2014	Visite n°02 BBA	15 prélèvements	~10g de peau de cou/ poulet	5 échantillons de 3 peaux de cou chacun
18/05/2014	Visite n°03 Bouira	30 prélèvements	~10g de peau de cou/ poulet	10 échantillons de 3 peaux de cou chacun

BBA : Bordj Bou Ariridj; g: gramme ; ~ : environ

I.1.3. Matériel de laboratoire :

Afin de réaliser cette étude, nous avons utilisé le matériel suivant :

- ❖ Tubes à essai stériles ;
- ❖ Pipettes graduées stériles de 10ml ;
- ❖ Pipettes de pasteur ;
- ❖ Conteneur pour pipettes ;
- ❖ Embouts de 1 ml ;
- ❖ Etuves à 30 °C, à 44°C et à 65°C ;
- ❖ Boîtes de pétri ;
- ❖ Sacs stomacher ;
- ❖ Baguettes pour sacs stomacher ;

- ❖ Vortex ;
- ❖ Bec bunsen ;
- ❖ Balance électronique ;
- ❖ Broyeur-homogénéisateur ;
- ❖ Compteur de colonies ;
- ❖ Autoclave.

Les milieux et réactifs spécifiques utilisés pour la recherche et le dénombrement des bactéries étudiées sont cités en annexe A.

I.2. Méthodes :

Après avoir reçu les prélèvements de peaux de cou dans une glacière dans un délai n'excédant pas les 2h, toutes les analyses microbiologiques des échantillons testés se sont déroulées au niveau du laboratoire d'hygiène alimentaire de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'El-Harrach (ENSV) entre le mois d'avril et le mois de mai 2014.

Toutes les étapes de notre travail se sont déroulées de manière aseptique devant un bec de bunsen.

I.2.1. Préparation des échantillons :

I.2.1.1. Pesée :

Des dilutions au 1/10^{ème} des échantillons ont été réalisées. Pour ce faire, chaque échantillon de peaux de cou est pesé à l'aide d'une balance de précision puis introduit stérilement dans un sachet stérile de type stomacher dans lequel de l'eau peptonée tamponnée (EPT) a été déversée.

I.2.1.2. Homogénéisation :

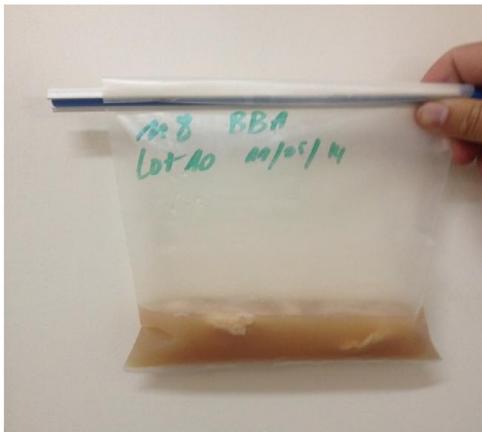
Afin d'obtenir notre suspension mère, les prises d'essai, préalablement préparées, ont été homogénéisées à l'aide d'un broyeur type stomacher.

La suspension mère (dilution 10^{-1}) ainsi obtenue est diluée au $1/10^{\text{ème}}$ selon les instructions de la norme NF-ENISO 6887-1 relative à la suspension mère et aux dilutions décimales (photo n°01).

I.2.1.3. Dilutions :

La préparation des dilutions décimales (10^{-2} , 10^{-3} et 10^{-4}) en vue d'examen microbiologiques sont réalisées comme suit :

- ❖ 09 ml d'EPT sont déposés dans 3 tubes à essai puis 1ml de la solution mère est ajouté au premier tube à essai (tube n°01) de manière à obtenir la dilution 10^{-2} ;
- ❖ 01 ml est prélevé stérilement de la dilution 10^{-2} puis déposé dans un tube à essai contenant 09 ml d'EPT afin d'obtenir la dilution 10^{-3} ;
- ❖ 01 ml de la troisième dilution est prélevé stérilement et ajouté dans un tube à essai comprenant 09 ml d'EPT pour obtenir la dilution 10^{-4} .



(1) : Suspension mère



(2) : Dilutions décimales

Photo n°01 : Préparation de la suspension mère et des dilutions décimales (Photos personnelles).

I.2.2. Analyse microbiologique :

I.2.2.1. Bactéries étudiées :

Selon l'arrêté interministériel du 24 janvier 1998 du Journal Officiel de la République Algérienne relatif aux normes microbiologiques auxquelles doivent répondre les denrées

alimentaires (JORA, 1998), parmi les micro-organismes devant être recherchés et dénombrés à partir des échantillons testés nous avons :

- ❖ La flore aérobie mésophile totale (FAMT) (Germes aérobies à 30°C) ;
- ❖ Les coliformes fécaux.

Par ailleurs, les coliformes totaux et l'espèce *Escherichia coli* ont également été recherchés.

I.2.2.2. Normes utilisées :

Afin de dénombrer et de rechercher les microorganismes étudiés, nous avons utilisé les normes suivantes :

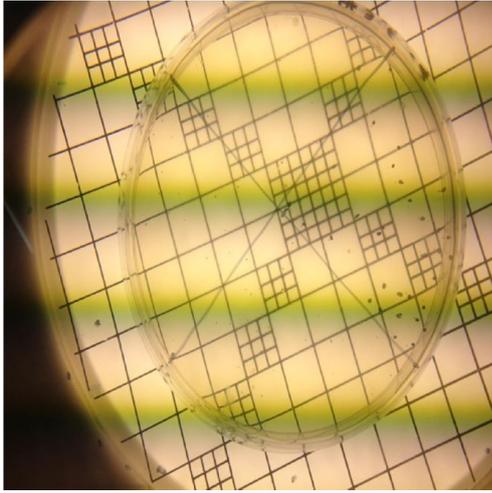
- ❖ La norme AFNOR-V-08-051-1992 relative au dénombrement de la flore aérobie mésophile totale ;
- ❖ La norme NF V08-050 relative au dénombrement des coliformes totaux;
- ❖ La norme NF V08-017 relative au dénombrement des coliformes fécaux ;
- ❖ La norme NF V08-015 et NF V08-016 relative à la recherche des *E. coli*.

I.2.2.3. Mode opératoire :

a. Dénombrement en profondeur :

Un dénombrement en profondeur a été effectué pour les micro-organismes suivants :

- ❖ Flore aérobie mésophile totale (Germes aérobies à 30°C) dénombrée sur gélose PCA (Plate Count Agar) (photo n°02) ;
- ❖ Coliformes totaux dénombrés sur gélose VRBL (gélose lactose biliée au cristal violet et au rouge neutre) (photo n°02) ;
- ❖ Coliformes fécaux dénombrés sur gélose VRBL (photo n°02).



(1) : Gélose PCA



(2) : Gélose VRBL

Photo n°02 : Milieux de cultures PCA et VRBL (Photos personnelles).

a.1. Manipulation :

Pour chaque micro-organisme dénombré :

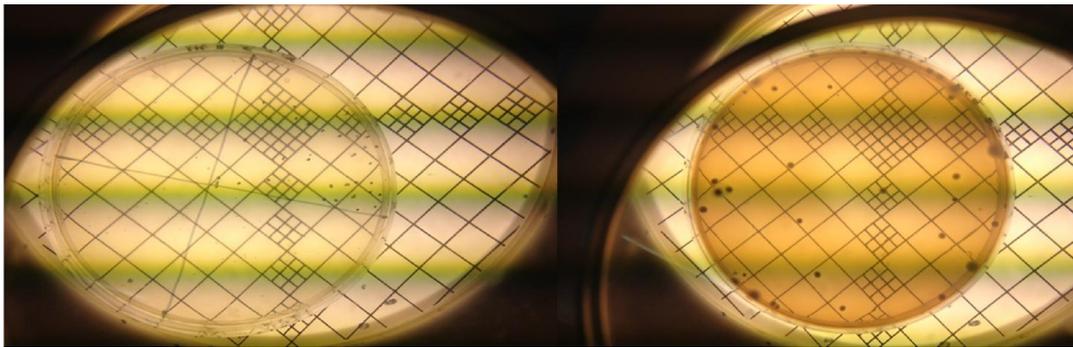
- ❖ Transférer 01 ml de chaque suspension mère (10^{-1}) à l'aide d'une pipette graduée dans une boîte de pétri, préalablement préparée et numérotée pour cet usage ;
- ❖ Transférer 01 ml de la dilution décimale 10^{-2} à l'aide d'une autre pipette graduée dans une autre boîte de pétri numérotée ;
- ❖ Procéder de la même manière pour les dilutions 10^{-3} et 10^{-4} ;
- ❖ Couler dans chacune des boîtes de pétri environ 15 ml de gélose PCA ou VRBL fondue, refroidie et maintenue à $47 \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- ❖ Mélanger soigneusement le milieu et l'inoculum en effectuant des mouvements en 8 et des mouvements de va-et-vient puis laisser le mélange se solidifier sur une paille horizontale et fraîche ;
- ❖ Après solidification des milieux, une deuxième couche de gélose est coulée par-dessus afin d'empêcher le développement d'éventuelles flores de contamination superficielles ;
- ❖ Retourner les boîtes ainsi préparées puis les incubent pendant 48 à 72 h à 30°C pour la flore aérobie mésophile totale et les coliformes totaux, et à 44°C pour les coliformes fécaux.

a.2. Lecture :

- ❖ Compter uniquement les colonies de deux dilutions successives présentant entre 15 et 300 colonies par boîte pour la FAMT, et 15 et 150 colonies par boîte pour les coliformes;
- ❖ Sur gélose PCA, les colonies sont blanchâtres, lenticulaires et en tête d'épingle poussant en profondeur (photo n°04).
- ❖ Sur gélose VRBL, les colonies sont lenticulaires, violettes poussant en masse (photo n°04).
- ❖ Appliquer la formule suivante :

$$N = \frac{\sum c}{1,1 \times d}$$

$\sum c$: Somme des colonies comptées dans deux boîtes de dilution successives ; 1,1 : Constante mathématique ; d : Valeur de la première dilution retenue parmi les deux boîtes ; N : Nombre de germes par gramme de produit.



Photon°03 : Colonies de la FAMT
(Photo personnelle).

Photo n°04 : Colonies des coliformes.
(Photo personnelle).

b. Recherche des *Escherichia coli* :

La recherche des *E. coli* a été effectuée à partir des colonies typiques des coliformes fécaux de la façon suivante :

- ❖ Réaliser une suspension bactérienne dans de l'eau peptonée exempte d'indole ;
- ❖ Après incubation à 37°C durant 24 heures, rajouter le réactif de Kovacs contenant du diméthyl-amino-4-benzaldéhyde. Ce dernier réagit avec l'indole, produit de l'activité de la tryptophanase ;
- ❖ Un composé coloré en rouge apparaît lorsque le test est positif (photo n°05). Dans le cas contraire, le composé coloré est absent.



Photo n°05 : Test indole positif (Photo personnelle).

Le tableau n°02 est un tableau récapitulatif des différents micro-organismes recherchés.

Tableau n° 02 : Tableau récapitulatif des différents micro-organismes dénombrés à partir de prélèvements de peaux de cou (Tableau personnel).

Micro-organismes	Milieu gélosé	Nombre de dilutions	Incubation	Colonies bactériennes
FAMT	PCA	(10^{-1} à 10^{-4}) 1ml	30°C/72H	Colonies blanchâtres, lenticulaires et en tête d'épingle poussant en profondeur
Coliformes totaux	VRBL	(10^{-1} à 10^{-4}) 1ml	30°C/24H	Colonies lenticulaires, violettes poussant en masse
Coliformes fécaux	VRBL	(10^{-1} à 10^{-4}) 1ml	44°C/24H	Colonies lenticulaires, violettes poussant en masse

I.2.3. Méthode d'analyse statistique :

Le test statistique employé a été réalisé à l'aide du logiciel Excel 2010 (Microsoft).

Les tests statistiques employés incluent :

- ❖ Le test de comparaison de Khi-deux (χ^2) avec un risque α fixé à 5% été employé. La différence est considérée comme significative si la probabilité (p) est inférieure ou

égale au risque α ($P \leq 0,05$). Dans le cas contraire, la différence est considérée comme non significative ($P > 0,05$) ;

- ❖ Le calcul du coefficient de corrélation (r) avec un risque α fixé à 5%. Le test est considéré comme significatif si $r\alpha$ est inférieur ou égale à r . Dans le cas contraire, le test est considéré comme non significatif ($r\alpha > r$).

III. Interprétation :

Concernant la FAMT et les coliformes fécaux, l'interprétation des résultats s'est effectuée selon les recommandations de l'arrêté interministériel du 24 janvier 1998 du Journal Officiel de la République Algérienne (JORA, 1998). Les critères microbiologiques de ces micro-organismes sont rapportés dans le tableau n°03 :

Tableau n°03 : Concentrations acceptables de microorganismes / g (JORA, 1998).

Micro-organismes	Plan d'échantillonnage		Limites	
	n	c	m	M
Flore aérobie mésophile totale à 30°C	5	2	$5 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^6$
Coliformes fécaux	5	2	10^3	10^4

n: nombre d'échantillons à prélever à partir de chaque lot ;

c : nombre maximal permis d'unités d'échantillonnage de qualité médiocre ;

m : seuil au-dessous duquel le produit est considéré comme étant de qualité satisfaisante ;

M : seuil limite d'acceptabilité au-delà duquel les résultats ne sont plus considérés comme satisfaisants.

CHAPITRE II : RESULTATS**I. TAUX DE CONTAMINATION DES PEAUX DE COU DE POULETS DE CHAIR PAR LES DIFFERENTS MICRO-ORGANISMES RECHERCHÉS :**

100% (20/20) des échantillons analysés étaient contaminés par la FAMT, les coliformes totaux et les coliformes fécaux. Par ailleurs, 53% (10/19) des échantillons testés présentaient une contamination par *Escherichia coli* (*E. coli*).

Les fréquences enregistrées sont répertoriées dans la figure n°01 :

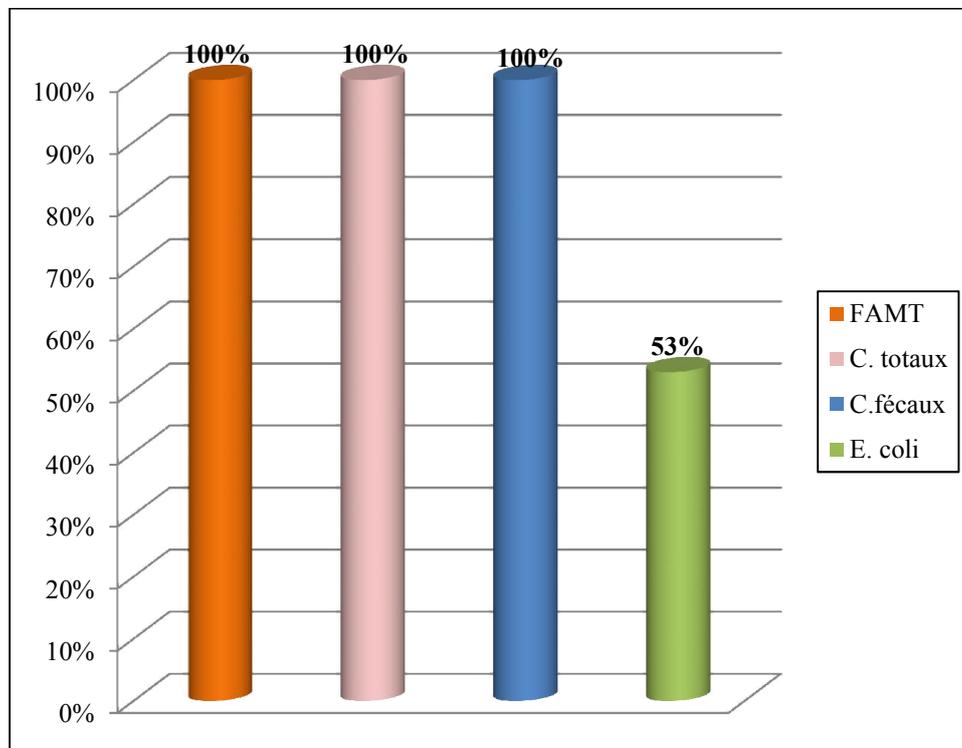


Figure n°01 : Taux de contamination des peaux de cou par les différents germes étudiés.

I.1. Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale à 30°C :

Le dénombrement de la FAMT (100%) a révélé que 75% (15/20) ($P < 0,05$) des échantillons testés étaient dénombrables. Le résultat de la qualité bactériologique de ces mêmes échantillons était variable :

- ❖ 93% (14/15) des échantillons testés présentaient des résultats d'analyses inférieurs à m ; ce qui signifie que la qualité bactériologique de ces échantillons était satisfaisante.

- ❖ 7% (1/15) des échantillons testés présentaient des résultats d'analyses compris entre m et M ; ce qui signifie que la qualité bactériologique de ces échantillons était acceptable.
- ❖ 0% (0/15) des échantillons testés présentaient des résultats d'analyses supérieurs M ; ce qui signifie que la qualité bactériologique de ces échantillons était non satisfaisante.

La différence entre tous ces taux est significative ($P < 0,05$).

Les résultats obtenus sont rapportés dans les tableaux n°04 et n°05 ainsi que dans la figure n°02 et n°03.

Tableau n°04: Résultats du dénombrement de la FAMT.

N	Résultats (UFC/g)	N	Résultats (UFC/g)
1	ND	11	$1,7 \cdot 10^5$
2	ND	12	$2,7 \cdot 10^5$
3	ND	13	$1,4 \cdot 10^4$
4	ND	14	$1,1 \cdot 10^5$
5	ND	15	$2,4 \cdot 10^5$
6	$3,3 \cdot 10^4$	16	$1,8 \cdot 10^4$
7	$3,1 \cdot 10^6$	17	$1 \cdot 10^4$
8	$4,5 \cdot 10^4$	18	$1,6 \cdot 10^4$
9	$2,8 \cdot 10^5$	19	$2,6 \cdot 10^4$
10	$1,1 \cdot 10^5$	20	$1,3 \cdot 10^4$

N : Numéro de l'échantillon ; UFC : Unité Formant Colonie ; g : gramme ; ND : Non dénombrable ; * : < 15 colonies.

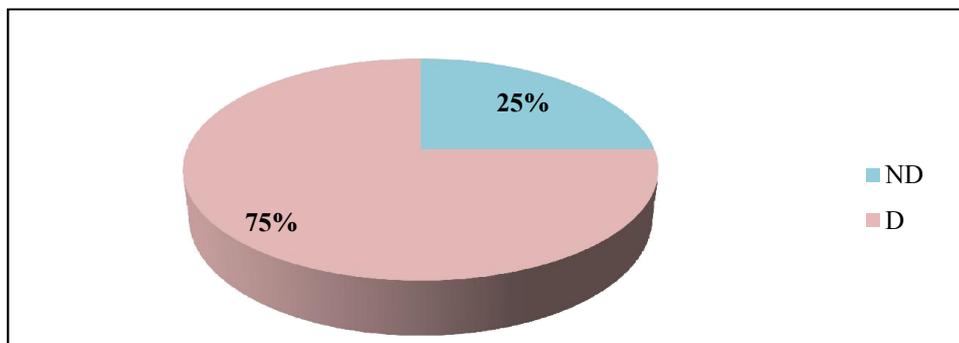


Figure n°02: Résultats du dénombrement de la FAMT.

Tableau n°05 : Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques de la FAMT.

N	Résultat (UFC/g) (X)	Interprétation			N	Résultat (UFC/g) (X)	Interprétation		
		X<m	m<X<M	X>M			X<m	m<X<M	X>M
1	ND	/	/	/	11	1,7.10 ⁵	+	-	-
2	ND	/	/	/	12	2,7.10 ⁵	+	-	-
3	ND	/	/	/	13	1,4.10 ⁴	+	-	-
4	ND	/	/	/	14	1,1.10 ⁵	+	-	-
5	ND	/	/	/	15	2,4.10 ⁵	+	-	-
6	3,3.10 ⁴	+	-	-	16	1,8.10 ⁴	+	-	-
7	3,1.10 ⁶	-	+	-	17	1.10 ⁴	+	-	-
8	4,5.10 ⁴	+	-	-	18	1,6.10 ⁴	+	-	-
9	2,8.10 ⁵	+	-	-	19	2,6.10 ⁴	+	-	-
10	1,1.10 ⁵	+	-	-	20	1,3.10 ⁴	+	-	-

N : Numéro de l'échantillon ; UFC : Unité Formant Colonie ; ND : g : gramme ; X : Résultat ;
/ : Résultat non interprétable ; + : Résultat positif ; - : Résultat négatif.

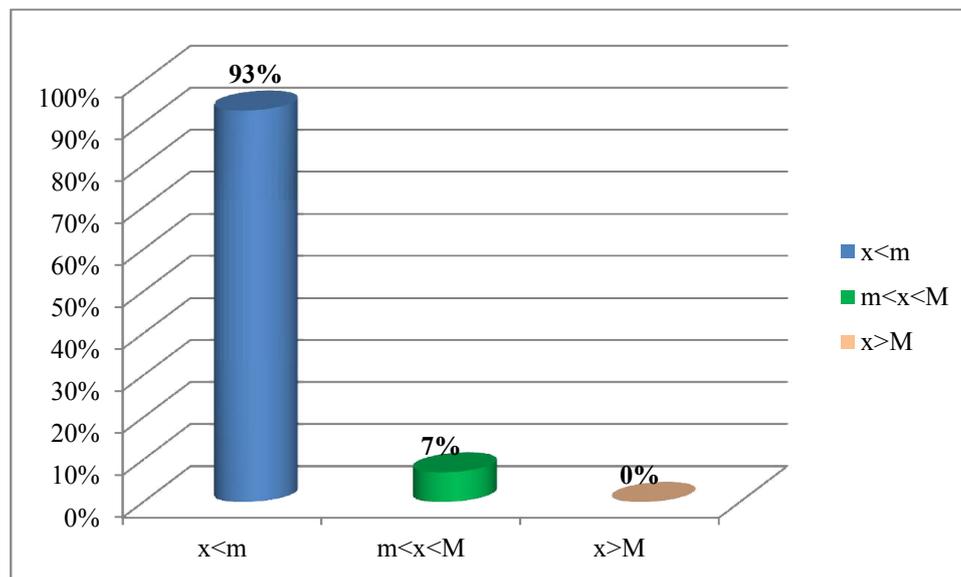


Figure n°03 : Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques de la FAMT.

I.2. Dénombrement des coliformes totaux :

Le dénombrement des coliformes totaux (100%) (Tableau n°06 et figure n°04) à partir des peaux de cou de poulets de chair nous a permis de déduire que :

- ❖ 25% (5/20) des échantillons testés étaient dénombrables ;
- ❖ 45% (9/20) des échantillons testés étaient non dénombrables ;
- ❖ 30% (6/20) des échantillons testés présentaient moins de 15 colonies par dilution décimale.

La différence entre ces pourcentages n'est pas significative ($P > 0,05$).

Tableau n°06 : Résultats du dénombrement des coliformes totaux.

N	Résultats (UFC/g)	N	Résultats (UFC/g)
1	ND	11	$4,5 \cdot 10^3$
2	ND	12	$2 \cdot 10^4$
3	ND	13	$1,3 \cdot 10^5$
4	ND	14	*
5	ND	15	*
6	ND	16	*
7	ND	17	$6,2 \cdot 10^3$
8	$1,3 \cdot 10^5$	18	*
9	ND	19	*
10	ND	20	*

N : Numéro de l'échantillon ; UFC : Unité Formant Colonie ; g : gramme ; ND : Non dénombrable ; * : < 15 colonies.

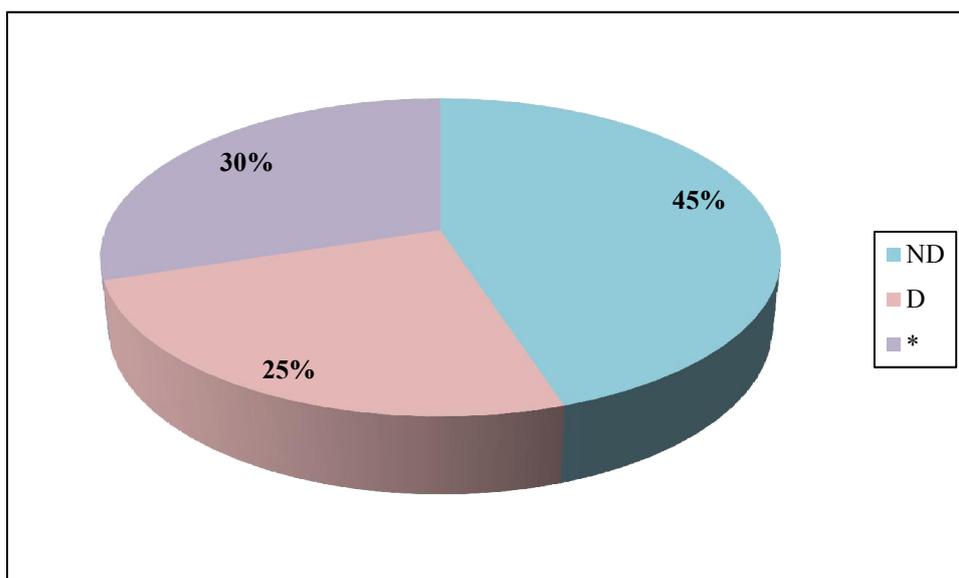


Figure n°04: Résultats du dénombrement des coliformes totaux.

I.3. Dénombrement des coliformes fécaux :

100% des échantillons présentaient une contamination par les coliformes fécaux dont 35% (7/20) étaient dénombrables ($P < 0,05$). Les résultats de la qualité bactériologique des échantillons dénombrables sont les suivants :

- ❖ 0% des échantillons testés (0/7) présentaient des résultats d'analyses inférieurs à m ; ce qui signifie que la qualité bactériologique de ces échantillons était satisfaisante.
- ❖ 57% des échantillons testés (4/7) présentaient des résultats d'analyses compris entre m et M ; ce qui signifie que la qualité bactériologique de ces échantillons était acceptable.
- ❖ 43% des échantillons testés (3/7) présentaient des résultats d'analyses supérieurs à M ; ce qui signifie que la qualité bactériologique de ces échantillons était non satisfaisante.

La différence entre ces taux est significative ($P < 0,05$).

Les résultats du dénombrement et de l'analyse bactériologique sont notés dans les tableaux n°07 et n°08 ainsi que dans les figures n°05 et n°06.

Tableau n°07: Résultats du dénombrement des coliformes fécaux.

N	Résultats (UFC/g)	N	Résultats (UFC/g)
1	ND	11	*
2	ND	12	$3,2 \times 10^3$
3	ND	13	$1,4 \times 10^4$
4	ND	14	*
5	ND	15	*
6	$4,7 \times 10^3$	16	$4,2 \times 10^3$
7	2×10^4	17	*
8	ND	18	*
9	ND	19	9×10^3
10	*	20	$1,6 \times 10^4$

N : Numéro de l'échantillon ; UFC : Unité Formant Colonie ; g : gramme ; ND : Non dénombrable ; * : < 15 colonies.

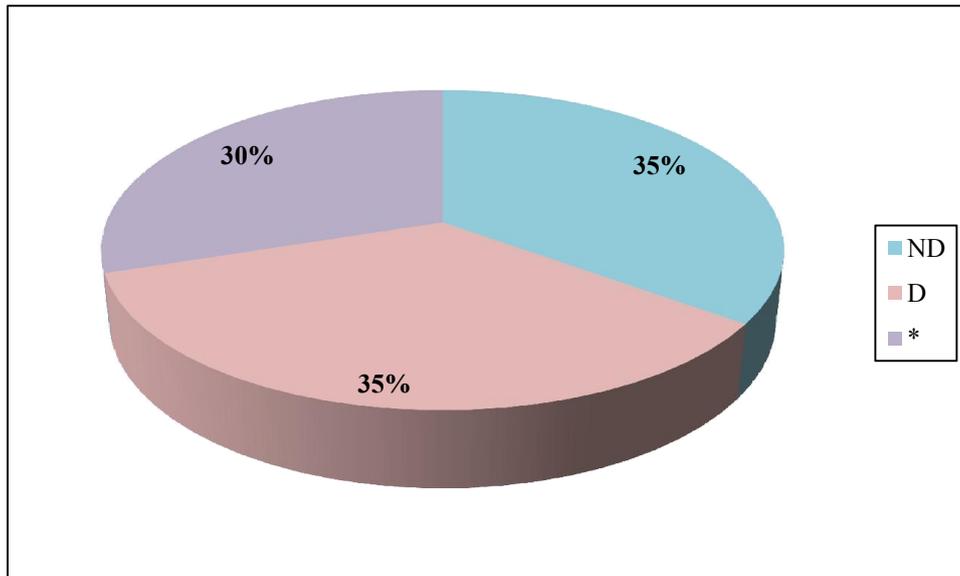


Figure n°05: Résultats du dénombrement des coliformes fécaux.

Tableau n°08 : Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques des coliformes fécaux.

Résultat				Résultat					
N	(UFC/g)	Interprétation			N	(UFC/g)	Interprétation		
	(X)	X<m	m<X<M	X>M		(X)	X<m	m<X<M	X>M
1		/	/	/	11		/	/	/
2		/	/	/	12	$3,2 \cdot 10^3$	-	+	-
3		/	/	/	13	$1,4 \cdot 10^4$	-	-	+
4		/	/	/	14		/	/	/
5		/	/	/	15		/	/	/
6	$4,7 \cdot 10^3$	-	+	-	16	$4,2 \cdot 10^3$	-	+	-
7	$2 \cdot 10^4$	-	-	+	17		/	/	/
8		/	/	/	18		/	/	/
9		/	/	/	19	$9 \cdot 10^3$	-	+	-
10		/	/	/	20	$1,6 \cdot 10^4$	-	-	+

N : Numéro de l'échantillon ; UFC : Unité Formant Colonie ; g : gramme ; X : Résultat; / : Résultat non interprétable ; + : Résultat positif ; - : Résultat négatif.

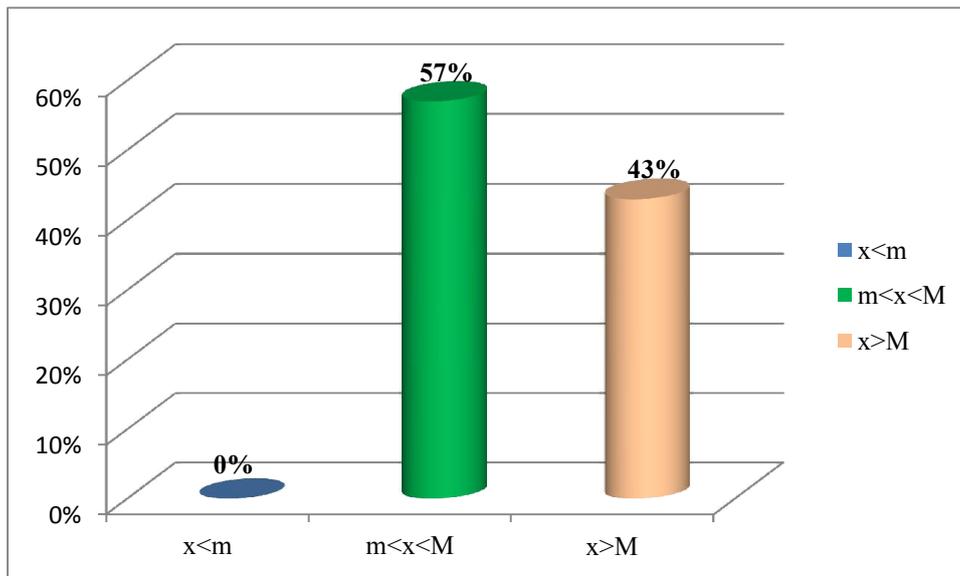


Figure n°06 : Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques des coliformes fécaux.

I.4. Recherche d'*Escherichia coli* :

Sur 19 échantillons analysés (test indole) (figure n°07) :

- ❖ 53% (10/19) des souches testées présentaient des résultats d'analyses positifs ;
- ❖ 47% (9/19) des souches testées présentaient des résultats d'analyses négatifs.

La différence entre ces pourcentages n'est pas significative ($P > 0,05$).

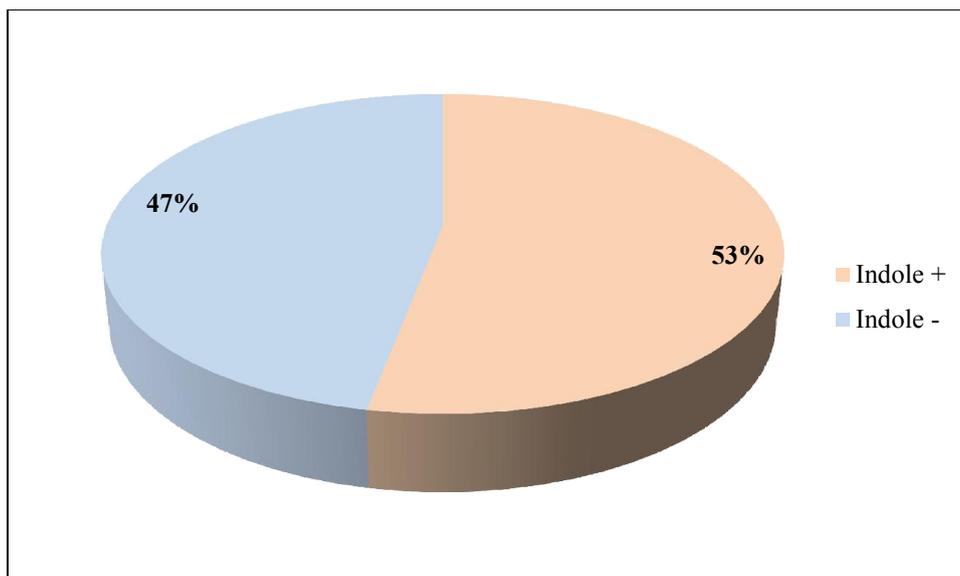


Figure n° 07 : Taux de contamination par *Escherichia coli* des 19 échantillons testés.

II. RELATION ENTRE LA FAMT ET LES COLIFORMES FÉCAUX :

La relation entre le dénombrement de la FAMT et des coliformes fécaux a révélé qu'il n'y avait aucune relation entre les taux de contamination de ces deux groupes de micro-organismes car le coefficient de corrélation (r) enregistré était faible ($r=0,2$) (figure n°08).

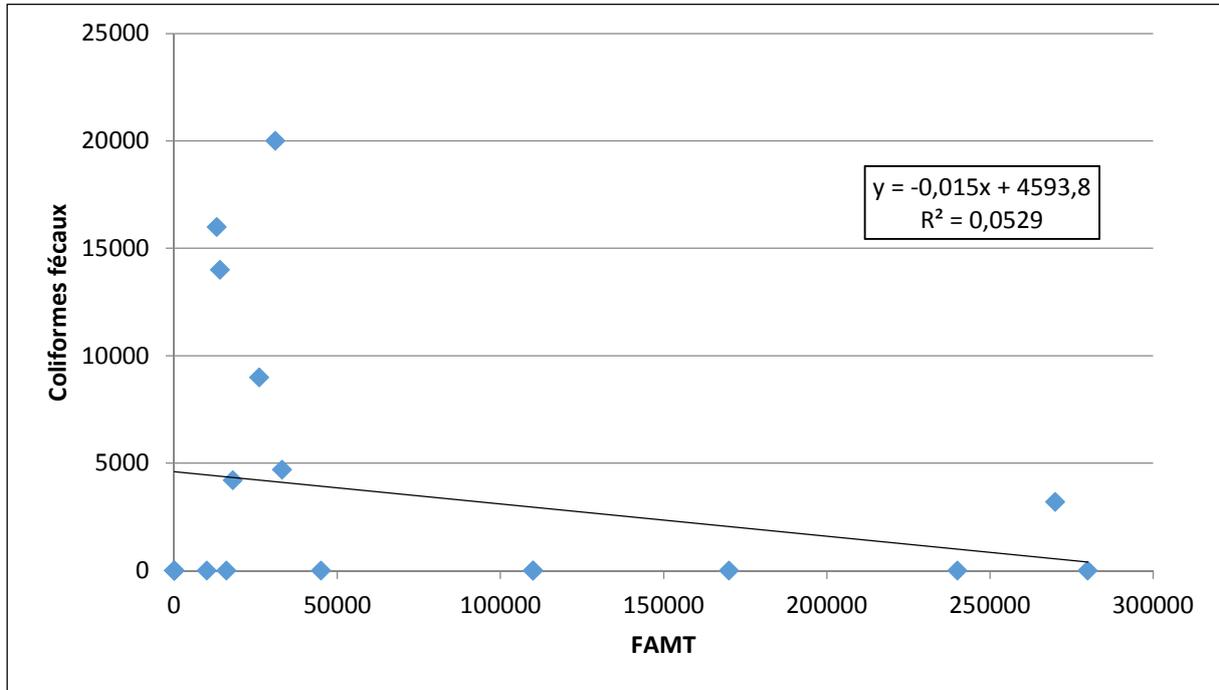


Figure n°08 : Corrélation entre la FAMT et les coliformes fécaux.

CHAPITRE III : DSCUSSION

I. TAUX DE CONTAMINATION DES PEAUX DE COU DE POULETS DE CHAIR PAR LES DIFFERENTS MICRO-ORGANISMES RECHERCHÉS :

100% (20/20) des échantillons étaient contaminés par la FAMT, les coliformes totaux et les coliformes fécaux. De plus, *E. coli* était isolée à partir de 53% (10 /19) des souches testées.

Ces taux sont similaires à ceux décrits par Zellagui en 2012. En revanche, ils sont supérieurs à ceux cités par Cisse en 1996 (39,5%).

La contamination des peaux de cou par ces différents micro-organismes peut avoir lieu à différentes étapes de l'abattage des carcasses de poulets de chair, notamment :

I.1. L'échaudage :

Lors de l'échaudage, la contamination de l'eau peut avoir différentes origines telles que le mauvais nettoyage et désinfection des bacs d'échaudage, le plumage des animaux, les fientes ainsi que les pattes des carcasses échaudées. Il apparaît en effet qu'un traitement à 60°C entraîne une diminution des contaminations par *Salmonella*, l'effet bactéricide étant mesurable à cette température (Tall, 2003).

I.2. La plumaison :

Pendant la plumaison, il y a généralement une augmentation de la contamination des carcasses du fait de l'humidité qui est relativement élevée. A ce stade, les doigts de la plumeuse entraînent un transfert de la contamination des plumes vers les follicules plumeux et la surface de la peau. Par ailleurs, au cours de la plumaison et juste après cette étape, l'on observe un refroidissement progressif de la surface de la peau, du fait de l'arrosage de la carcasse par l'eau de rinçage des plumeuses. Ce refroidissement entraîne la fermeture des follicules plumeux dilatés qui emprisonnent les bactéries (Tall, 2003).

I.3. L'éviscération :

L'éviscération peut engendrer des contaminations d'origine fécale à la surface des carcasses par le fait d'un mauvais réglage des machines et d'une hétérogénéité dans la taille des animaux ; ce qui peut entraîner une rupture de l'intestin. Il ne faut pas oublier que la contamination des carcasses par l'intermédiaire des mains des opérateurs subsiste également. En effet, lors d'une éviscération manuelle, les mains souillées de matières fécales sont généralement en contact avec les carcasses. Par conséquent, une contamination superficielles des carcasses, par des bactéries indicatrices d'une contamination fécale telles que *E. coli* est possible (Jouve, 1996 ; Cisse, 1996; Tall, 2003).

I.4. Le lavage final :

Au cours du lavage final, la contamination des carcasses de poulets de chair par des bactéries d'origine fécale demeure probable. En outre, l'humidité excessive consécutive à ce lavage peut être un facteur favorisant pour le développement ultérieur des microorganismes (Cisse, 1996).

I.5. Le conditionnement :

Mais la flore présente sur les carcasses en fin de chaîne va ensuite évoluer en fonction des conditions de conservation

II. FLORE AEROBIE MESOPHILE TOTALE A 30°C (FAMT) :

La FAMT nous renseigne sur la propreté des manipulations, sur l'efficacité des procédés de préparation, sur les conditions de conservation et la fraîcheur des produits. Durant notre étude, nous avons constaté que parmi les 75% (15/20) des échantillons dénombrables, 93% (14/15) étaient de qualité bactériologique satisfaisante et 7% (1/15) de qualité bactériologique non satisfaisante ($P < 0,05$). Nos résultats indiquent que les bonnes pratiques d'hygiène sont généralement bien respectées.

Par ailleurs, nos résultats se rapprochent de ceux cités par Cisse en 1996 où il a constaté que 74% des échantillons testés étaient de qualité bactériologique satisfaisante En revanche, ils

sont différents de ceux décrits par Zellagui en 2012 où il a noté que les carcasses étaient très contaminées.

III. COLIFORMES TOTAUX :

Lors de notre étude, nous avons noté que 25% (5/20) des échantillons testés étaient dénombrables et 45% (9/20) des échantillons testés étaient non dénombrables ($P > 0,05$). Nos résultats indiquent que les coliformes totaux sont bel et bien présents à des taux non négligeables. Cela nous informe que les manipulateurs n'ont pas respecté les bonnes pratiques de fabrication de façon rigoureuse pendant toutes les étapes de l'abattage.

IV. COLIFORMES FECAUX ET *ESCHERICHIA COLI* :

Parmi les 35% (7/20) des échantillons qui étaient dénombrables, aucun résultat n'était de qualité bactériologique satisfaisante, 57% (4/7) étaient de qualité bactériologique acceptable et 43% (3/7) étaient de qualité bactériologique non satisfaisante ($P > 0,05$). Par ailleurs, 53% de nos échantillons étaient contaminés par *E. coli*. Cela signifie que les bonnes pratiques de fabrication n'ont pas été correctement respectées soit durant les étapes d'abattage des carcasses ou bien lors de leur manipulation. Par ailleurs, ces résultats dénotent qu'une contamination d'origine fécale s'est produite lors de l'abattage des carcasses de poulets de chair car les coliformes fécaux, essentiellement, *E. coli* sont les témoins de la contamination fécale.

Il est à noter que nos résultats sont inférieurs à ceux enregistrés par Zellagui en 2012 où il a noté que 85% des échantillons testés étaient de qualité bactériologique non satisfaisante ($P < 0,05$).

V. RELATION ENTRE LA FAMT ET LES COLIFORMES FÉCAUX :

Durant notre étude, nous avons constaté que 93% (14/20) des échantillons étaient de qualité bactériologique satisfaisante concernant la FAMT alors qu'aucun (0/20) échantillon n'était de qualité bactériologique satisfaisante pour les coliformes fécaux. Cela pourrait signifier que la majorité des contaminations des carcasses de volaille serait d'origine fécale. En effet, aucune relation n'a été notée entre les taux de contamination de la FAMT et ceux des coliformes fécaux ($r = 0,2$).

Les viandes blanches sont des denrées alimentaires consommées quotidiennement dans notre pays. Ces denrées peuvent présenter un risque pour la santé humaine vue leur contamination probable par des germes pathogènes.

Afin d'évaluer la contamination bactérienne des viandes blanches, nous avons procédé à des analyses microbiologiques de 20 échantillons de peaux de cou des poulets de chair.

Nos résultats ont révélé que la flore aérobie mésophile totale (FAMT) et les coliformes fécaux étaient présents respectivement, avec un taux de contamination inférieur au critère m, dans 93% (14/15) et 0% (0/7) des prélèvements testés. Par ailleurs, nous avons constaté que 25% (5/20) des résultats présentaient une contamination par les coliformes totaux et 53% (10/19) par *E. coli*.

En raison des taux non négligeables des coliformes, nous pouvons dire qu'il y a une contamination considérable des carcasses de volaille par les bactéries indicatrices de contamination fécale. Cela signifie que les bonnes pratiques de fabrication sont défectueuses notamment lors de la préparation et la manipulation des carcasses durant l'éviscération.

Afin de contribuer à l'amélioration des bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication, nous recommandons de prendre en considération les points suivants :

❖ **Pour les locaux :**

- Utiliser un détergent autorisé en agro-alimentaire et un désinfectant homologué ;
- Tremper régulièrement le sécateur dans le stérilisateur pendant l'abattage
- Effectuer toutes les opérations animaux suspendus ;
- Eviter au maximum l'éviscération sur les tables ;
- Tremper régulièrement les couteaux en rotation dans un stérilisateur (chaque couteau est stérilisé régulièrement).

❖ **Pour l'animal :**

- Eviter le stress. Faire attention au réglage de l'appareil d'anesthésie : tension et fréquence dans le cas de l'électro-anesthésie ;
- L'oiseau doit être accroché par les pattes à un système d'accrochage fixe ;
- Evacuation rapide des viscères ;
- Si rupture du tube digestif provoquant une souillure, prévoir lavage de l'intérieur de la carcasse ;
- La plumaison doit être réalisée avec le plus grand soin ; les plumes souillées restantes sont autant de facteurs de risques de contamination ;
- Contrôler les carcasses après plumaison et changer les doigts abîmés de la plumeuse ;
- Le nettoyage et la désinfection de la plumeuse après la finition doit se faire mécaniquement avec une épileuse, un couteau ou à la main. Il faut par ailleurs, éviter l'utilisation de chiffons ;
- Contrôle de la température des carcasses à la sortie du ressuyage.

❖ **Pour le personnel :**

- Insister sur l'hygiène des mains. Pour cela, il faut avoir un lave-mains à commande non manuelle à proximité immédiate du poste de travail ;
- Insister sur le nettoyage et désinfection des couteaux, gants et tabliers avec un procédé efficace.

Liste des références :

AFSSA (ANSES) – Saisine -SA-0046, 2009: Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments. AVIS sur la mise en place d'un plan de surveillance sur les carcasses de volailles portant sur les critères indicateurs d'hygiène du procédé d'abattage. Pages : 15-21

Lien internet consulté le 09-03-15

http://parm.asso.fr/IMG/pdf_avis_AFSSA_abattage_volailles.pdf

Alloui N. et Guergueb N. et Ayachi A., 2013 : LESPA-ISVA, Université de Batna, Hadj-Lakhdar, 05000 Batna, Algérie Centre N. Universitaire d'El-Tarf, Institut Vétérinaire : Relation entre les pratiques d'hygiènes, d'abattage et la contamination bactérienne des carcasses de poulets dans la région de Biskra (Algérie) p02-03

Le lien d'internet consulté le : 03-11-2014

<http://www.researchgate.net/profile/Nadir-Alloui/publication/237010462>

Anonyme, 2010 : Petites structures d'abattage de volailles maigres, de lagomorphes et de rongeurs. Les Journaux officiels. Les pages : 41

Le lien d'internet consulté le :(07/03/2015)

www.itavi.asso.fr/elevage/sanitaire/GBPH-chap4-pdf).

Avis de l'AFSSA (ANSES) : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments concernant les références applicables aux denrées alimentaires en tant que critères indicateurs d'hygiène des procédés Le lien consulté le 06-11-2014

www.labo-abrioc.fr

Bornert G. : Le poulet sans salmonelles : mythe ou réalité p 02.

Consulté le: 09/03/2015

http://www.revmedvet.com/2000/RMV151_1083_1094.pdf

Cisse M., 1996 : Qualité bactériologique des carcasses de volailles préparées dans un abattoir moderne au Sénégal Université Cheikh Anta diop-Dakar École inter-Etats Des Science et Médecine Vétérinaires. pages :41 -42 -43 -44 -66 -71 -73 -101

Le lien d'internet consulté le : 29-04-15

www-beep.ird.fr/collect/eismv/index/assoc/TD96-43.dir/TD96-43.PDF

Cohen N. et Karib H., 2006 : Laboratoire de Microbiologie et d'Hygiène des Aliments et de l'Environnement, Institut Pasteur Maroc. Département H.I.D.A.O.A., Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II. risques hygiéniques liée à la présence de E. COLI dans les viandes et les produits carnés: p 09

Lien d'internet consulté le :(20/02/2015)

http://www.researchgate.net/profile/Nozha_Cohen/publication/26844365/.../links/0fcfd50bbf7b15c792000000.pdf

Corpet D., 2014 : HIDAOA-Dangers Biologiques des Aliments – TIAC .pages : 16-20-10-11.

Consulté le : 23-05-2015

http://microbiologie.univ-tours.fr/introduction_a_la_microbio_alim_ah_2013_2014.pdf

Chouder N., 2006 : contribution à l'étude des flores intestinales des poulets conventionnels sains thèse magister.

Consulté le :(29 -04-15)

microsb.net/IMG/pdf/Thèse-NDIAYTA-NDOUR

CUQ J-L., 2012 : Microbiologie alimentaires pages : 19-43-39

consulté le : 23-05-2015

<http://mon.univ-Microbiolo>

[montp2.fr/claroline/backends/download.php?url=L1BvbHlfY291cnNftWJpb19TVElBMl8wMDcucGRm&cidReset=true&cidReq=MICROALIMgie alimentaires](http://montp2.fr/claroline/backends/download.php?url=L1BvbHlfY291cnNftWJpb19TVElBMl8wMDcucGRm&cidReset=true&cidReq=MICROALIMgie%20alimentaires)

DGAL, 2009 : La Note de Service de La Direction Général de L'alimentation

Division de l'expertise technique; Montréal : recherche et dénombrement des coliforme fécaux.

Le lien consulté le : (09/03/2015)

http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO_FR/MEDIA/DOCUMENTS/VD

[M_M-CR-5.4-022_COLIFORMES_FECAUX.PDF](#)

Dromigny E., 2012 : les critères microbiologiques des denrées alimentaires Edition 2012 ; Ecole supérieur vétérinaire d'Alger (96 ,97, 148 , 253,262, 272)

Ghafir Y., 2007 : Pertinence des indicateurs de contamination fécale pour surveiller et maîtriser la contamination par salmonella et Campylobacter dans les filières Belges de production de viande. Université de liège

Consulté le :(29-04-15)

[Bictel.ulg.ac.be/ETD-db/collection/available/ULgetd.../thèse Ghafir .pdf](http://bictel.ulg.ac.be/ETD-db/collection/available/ULgetd.../thèse%20Ghafir.pdf)

Institut national de santé publique du Québec, Mai 2003 : Fiche Coliformes totaux
p01-02

Consulté le : 23-05-2015

<http://www.inspq.qc.ca/PDF/publications/198-CartableEau/ColiformesTotaux.pdf>

JORA, 1998 : l'arrêté interministériel du 24 janvier 1998 du Journal Officiel de la République Algérienne relatif aux normes microbiologiques auxquelles doivent répondre les denrées alimentaire

Jouve J., 1996: la qualité microbiologique des aliments Maitrise et critères (104,158, 235,248, 249, 253,256, 345, 346, 353) 2° Edition, Ecole supérieur vétérinaire

Jund A., Janvier – Juin 2010 : Mise en place du Plan de Maîtrise Sanitaire sur l'UCP

Du Grand Sauvoy .pages :42-15-19

Consulté le : 23-05-2015

http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDSCI_M_2010_JUND_AMANDINE.pdf

Leyral G. et Vierling E., 1997: Microbiologie et toxicologie des aliments (hygiène et sécurité alimentaire) 2°Edition. p (109, 111, 112, 113)

Merle E., M., 2005 : Application de la méthode HACCP en abattoir bilan de deux années l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Consulté le : (23-05-2015)

<http://core.ac.uk/download/pdf/12039690.pdf>

Ministre de l'agriculture et de la pêche, 2008 la France : Note de service
DGAL/SDSSA/N2008-8056 pages : 05-06

Consulté le : (29-04-15)

<https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/>

Norme NF ENISO 6887-1 : La suspension mère ainsi obtenue est diluée au 1/10 selon les instructions de

Norme NFV-0572 : relative à la préparation des dilutions en vue d'examen microbiologiques

Norme NF VO8-051 : Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale

Norme NF V08-050 : Dénombrement des coliformes totaux

Norme NF V08-017 : Dénombrement des coliformes fécaux

Norme NF V08-015 et NF V08-016 : Recherche des *E. coli*

OMS / FAO 2002 :d'évaluation des risques liées aux salmonelles. p 19

Le lien d'internet consultée le : 20-02-2015

ftp://193.43.36.93/es/esn/jemra/mra1_fr.pdf

Regguem S., 2012 : contribution à l'étude des motifs de saisie des viandes blanches(poulet de chair)dans deux établissements d'abattage de région d'ALGER p(4-13-36 -16). Ecole National Vétérinaire Thèse de magistère

Revue Africaine de Santé et de Productions Animales., 2010 E.I.S.M.V. de Dakar :
Prévalence de Campylobacter chez les poulets vendus dans les marchés d'Abidjan.

Le lien d'Internet consulté le :(07-03-15)

eismv.org/mg/PDF/goulier-et-al-rasa-8-s-2010-p31-34pdf

Tall F., 2003 : Qualité bactériologique de la viande de poulet de chair-au Sénégal : incidences conditions d'elvage et d'abattage des volailles , Ecole Inter-Etats Des Sciences et Médecine Vétérinaire(EISMV) pages :12-14-15-18-19 .

Lien d'internet consulté le : (29-04-15)

www-beep.ird.fr/collect/eismv/index/assoc/MEMO_03.../MEMO_03-11-pdf

Younes Chaouche S., 2011 : motifs de saisie en abattoir avicole .L'école supérieur vétérinaire d'Alger thèse pfe

Zellegui R., 2012 : contribution à la détermination des points Critiques sur une chaine d'abattage de volailles. Pages : 89-90-92, thèse magistère école supérieur national vétérinaire

Milieux de culture et réactifs utilisés**1. Eau peptonée tamponnée (EPT) :**

COMPOSITION	(grammes/litre)
Peptone	10,0
Chlorure de sodium	5,0
Phosphate disodique anhydre	3,5
Dihydrogénophosphate de potassium	1,5
pH 7,2 ± 0,2	

2. Eau peptonée exempte d'indole :

COMPOSITION	(grammes/litre)
Tryptone	10,0
Chlorure de sodium	5,0
pH 7,2 ± 0,2	

3. Gélose standard pour le dénombrement ou Plate Count Agar (PCA) :

COMPOSITION	(grammes/litre)
Peptone	5
Extrait de levure	2,5
Glucose	1
Agar	15
pH 7,0	

4. Gélose lactose biliée au cristal violet et au rouge neutre (VRBL) :

COMPOSITION	(grammes/litre)
Extrait de levure	3,0
Peptone	7,0
Chlorure de sodium	5,0
Sels biliaires n°3	1,5
Lactose	10,0
Rouge neutre	0,03
Cristal violet	0,002
Agar	12,0
pH 7,4 ± 0,2	

5. Réactif de Kovacs :

COMPOSITION	
Paradiméthylamino benzaldéhyde	5 g
Alcool amylique	75 ml
Acide chlorhydrique concentré	25 ml

Résumé :

Notre étude a porté sur l'évaluation du degré de contamination bactérienne des carcasses de volaille dans un abattoir situé dans la région de bordj menaïel. Pour ce faire, nous avons procédé au prélèvement de 20 échantillons de peaux de cou de poulets de chair. Ces prélèvements ont fait l'objet d'une sur analyse microbiologique qui incluait la recherche et le dénombrement des germes suivant : la flore aérobie mésophile totale (FAMT) à 30°C, les coliformes totaux, les coliformes fécaux et *E. coli*. Nos résultats ont révélé que la flore aérobie mésophile totale (FAMT) et les coliformes fécaux étaient présents respectivement, avec un taux de contamination inférieur au critère m, dans 93% (14/15) et 0% (0/7) des prélèvements testés. Par ailleurs, nous avons constaté que 25% (5/20) des résultats présentaient une contamination par les coliformes totaux et 53% (10/19) par *E. coli*.

Vu le taux non négligeable des coliformes, nous pouvons dire que les bonnes pratiques de fabrication n'ont pas été respectées au cours des opérations d'abattage.

Mots clés : abattoir, carcasses de volaille, peaux de cou, FAMT, coliformes totaux, coliformes fécaux, *E. coli*.

Abstract:

Our study focused on assessing the degree of bacterial contamination of meat chicken prepared on the area Bordj Menaiel (Boumerdès) Algiers.

For this, we carried out the sampling of 20 of meat chicken on which we conducted microbiological analyzes that have affected the germ count after total aerobic mesophilic flora (TAMF) at 30°C, total coliforms, fecal coliforms and *E. coli*. Our study found that total aerobic mesophilic flora, fecal coliforms were present respectively with an infection rate lower than the criterion m and m in 93% (14/15), 0% (0/7) and 25% (5/20) of the samples tested were present a contamination by total coliforms; and by *E. coli* 53% (10/19). Given this no negligible rate of coliformes, we can say that good manufacturing practices were not followed during slaughterhouse operations.

Keywords: slaughterhouse, chicken carcasses, neck skin, TAMF, total coliforms, fecal coliforms, *E. coli*.

المخلص

دراستنا تركز على تقييم درجة التلوث الجرثومي للحوم البيضاء اعد على منطقة برج منايل ولاية بومرداس

30 ° لهذا، قمنا بتحليل ميكروبيولوجية على 20 عينة من جلد رقبة الدجاج والتي تخص تعداد البكتيرية الحرارية الهوائية عند مجموع القولونيات؛ القولونيات البرازية

مجموع القولونيات؛ القولونيات البرازية معدلات الإصابة بها على التوالي تحت 30 C ° دراستنا تبين ان البكتيرية الحرارية الهوائية ؛ % 0 (7/0), 25% (20/5) من اجل مجموع القولونيات (14/15) 93 M% و m عتبة و *E. coli* (19/10) 53%

ومنه فان معدل التلوث معتبر و نستطيع القول ان قواعد النظافة الشخصية اثناء مراحل الذبح غير محترمة.

الكلمات المفتاحية: هياكل الدجاج؛ جلد رقبة الدجاج؛ البكتيرية الحرارية الهوائية؛ مجموع القولونيات ; *E. coli*