الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l' obtention du diplôme

En

Médecine vétérinaire

THEME

CONTAMINATION DES SURFACES DES BOUCHERIES DE LA WILAYA D'ALGER

Présenté par :

- Ziouche walid
- Dilem khouloud

Soutenu publiquement, **le 11 juillet 2021** devant le jury

Dr BOUHAMED Radia	MCB (ENSV)	Présidente
Dr BOUAYAD Leila	MCA (ENSV)	Examinatrice
Dr HAMDI Taha Mossadak	Pr (ENSV)	Promoteur

2020-2021

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 promoteur ***Hamdi T.M****. Pour son aide, et son orientation pendant toute la préparation de ce travail.*

Dr Bouhamed R*. d'avoir acceptée de présider ce jury. Sincères remerciements et respectueuse admiration.*

Dr Bouayad L *pour l'honneur qu'elle nous a fait en tant qu'examinatrice. Sincères remerciements et profonde reconnaissance.*

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

Dédicaces

Je dédie ce modeste projet de fin de d'étude à :

A mes chers parents ***« Tahar et Nadjet*** *» qui m'ont donné que de l'amour et le courge durant toute ma vie, que DIEU vous protège.*

A mes chers sœurs ***Zakia, Sara*** *et* ***son mari Mohamed*** *et mes deux fleurs Oumaima et Loulou sans oublier l'ensemble de la famille* ***mes tantes*** *Nora et Fatma* ***aussi Houria,Nacira et Sabira***

A monsieur Hamdi Taha M qui nous a guidés et dirigés dans notre travail

Je dédie ce travail aussi à la personne qui a partagé avec moi tous ces années .khawla...

Super binôme

A mes amis et mes frères

Hakou, Abdou, Fayçal, Hichem, Younes

TAREK, Yasser, Bachir, Lokman, Walid, Zaki, ,aymen,Sofiane, Nasrou, Ilyes ishak, Nabil, Sid Ahmed, Idris, Alaa, Imad, Massil, Mourad

Au mari de ma tante qui souhaitait être ICI ***Azouz*** *que Dieu le garde parmi les gens du paradis ….sans oublier les belles Dounia et Imane*

A TOUTES LES AUTRES PERSONNES QUI M'ONT Aidé durant mon cursus universitaire

WALID

Dédicaces

Tout d'abord je tiens à remercier ALLAH le tout puissant de m'avoir donné la santé, la volonté, le courage et la paix de l'esprit sans quoi je n'aurai pu achever ce travail.
A mon adorable mère, qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a épargnée aucun effort pour me rendre heureuse, aucun mot ne pourra suffire pour lui témoigner mon entière reconnaissance.

A mon cher père, mon précieux offre du Dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect. Je t'offre ce modeste travail pour te remercier pour tous tes sacrifices et pour l'affection dont tu m'as toujours encadré.
A mon modèle frère ***Mohammed****, l'épaule solide, et sa femme* ***Nawal****, que Dieu vous bénisse tous les deux.*

A mon grand frère ***Abdelmalek****, l'œil attentif compréhensif et la personne la plus digne de mon respect.*
A mes très chères belles sœurs, ***Fatiha*** *et* ***Rofida****, je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour, j'ai de la chance de vous avoir que Dieu vous donne santé, bonheur et succès.*
A mon petit ange Iyèd que Dieu te procure une vie pleine de santé, bonheur et réussite.
A mon binôme Walid, celui qui a vécu toutes les aventures avec moi durant ces cinq années.

A mes proches ***Youssra et Adel*** *beaucoup de succès dans votre vie Inchallah.*
A ceux dont la distance-nous sépare ***Amira*** *et* ***Ahmed Anis****, que Dieu vous préserve et vous accorde santé, longue vie et bonheur.*

A mes intimes ***Roumaissa, Rania, Ryhane, Chawki, Oussama, Imèd,*** *j'espère conserver à jamais les souvenirs et liens qui nous unissent.*
A mon promoteur qui m'a guidé et éclairé de ses conseils tout au long de ce projet.
A toutes les personnes que j'aime.

KKHOULOUD

Liste des abréviations

AFNOR :**A**ssociation **F**rancaise **de N**ormalisation

BIT : **B**ureau **I**nternational du **T**ravail

BPH : **Bonnes P**ratiques d'**H**ygiène

CE :**C**onseil **E**uropéen

E. Coli : **E**scherichia **C**oli

ENSV : **Ecole N**ationale **S**upérieure **V**étérinaire

HACCP : **H**azard **A**nalysis **C**ritical **C**ontrol **P**oint

HIDAOA : **Hygiène** et **I**nspection des **D**enrées **A**limentaire **A**nimale **et D**'origine **A**nimale

ITAVI : **Institut T**echnique d'**A**viculture

PRP : **Programmes P**rérequis

PCA : **Plate C**ount **A**gar

PDCA : **P**lan ; **D**o ; **C**heck ; **A**ct

ITAVI :**I**nstitut **T**echnique **d' A**viculture

ISO : **I**nternational **S**tandardisation **O**rganisation

VRBG :**V**iolet **R**ed **B**ile **G**lucose

FAO : **F**ood **A**limentaire **O**rganisastion

IAA : **I**ndustrie **A**gro **A**limentaire

OMS : **O**rganisation **M**ondiale **de la** Santé

Sommaire

Introduction…….. 1

Partie bibliographique

Chapitre 01 : L'hygiène des surfaces dans les industries agro-alimentaires……...3

1. Définition de l'hygiène……...4

2. Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) ou programmes prérequis……5

2-1. Norme ISO 22000……6

2-2. La méthode HACCP……7

2-2-1. Définition……..7

2-2-2. Principes de la méthode……7

2-2-3. Les 12 étapes du HACCP……8

Chapitre 02 : Dangers et sources de contaminations des viandes……...10

1. Les principaux "dangers" liés à la production de viandes aux abattoirs ……11

1.1 Dangers de contaminations des viandes……...11

1.1.1 Dangers physiques (corps étrangers**)**……...11

1.1.1.1 Dangers liés à l'animal……..11

1.1.1.2 Dangers physiques liés aux processus de préparation……..11

1.1.2 Dangers chimiques……...12

1.1.3 Dangers biologiques……12

1.1.3.1 Bactéries……...12

1..1.3.2 Virus……12

1.1.3.3 Parasites……...12

1.1.3.4 Champignons……...13

1.2 Sources de contaminations des viandes……13

1.2.1. Matière première……13

1.2.1. Matériel……..13

1.2.3. Milieu……14

1.2.4. Méthode……14

1.2.5. Main d'œuvre……14

Chapitre 3 : Bactéries index et indicateurs dans la filière viande……...15

1. Flore aérobie totale……..16

2. Les entérobactéries……..16

3. *Escherichia coli*……17

Chapitre 4 : Nettoyage et désinfection……..18

1. Généralités……19

2. Définitions……..19

2.1 Nettoyage……..19

2.2 Désinfection……..20

3. Classification des produits désinfectants……..20

3.1 Dérivés halogénés à base de chlore……20

3.2 Aldéhydes……....21

3.3 Alcools……..21

4. Modes d'action des désinfectants……22

5. Etapes du procédé de nettoyage et de désinfection ……22

6. Facteurs influençant le nettoyage et la désinfection……23

6.1. Choix de la température……..23

6.2. Choix du mode d'application……..23

6.3. Choix de la concentration adéquate……..23

Conclusion……24

INTRODUCTION

Introduction

Selon les données de notre ministère de l'Agriculture, du développement rural et de la pêche, la production algérienne de viande rouge a atteint 544 000 tonnes en 2017. La production de viande ovine s'est élevée à 325 000 tonnes, la production de viande caprine a atteint 42 000 tonnes, tandis que celle de viande bovine était de 125 000 tonnes. Au cours de la même année, la production nationale de viande de chameau a atteint 10 000 tonnes et celle de viande de cheval 14,1 tonnes. Cette même source avait annoncé un cheptel global, toutes espèces confondues durant la décennie 2000-2009 de l'ordre de 24,5 Millions de têtes, cet effectif avait augmenté pour atteindre 33,6 Millions de têtes au cours de la période 2010-2017 soit un taux d'accroissement de 37% (**MADRP, 2017 ; DEKHILI, 2010**). Durant la période 2010-2017, les effectifs ovins représentaient 78% de l'effectif total, soit 26,4 millions de têtes, suit en deuxième position l'effectif caprin avec 4,8 millions de têtes (14%) et l'espèce bovine avec 1,9 millions de têtes (6 % de l'effectif global). Les effectifs camelins et équins représentent respectivement 1% et 0,5 % des effectifs totaux. La consommation moyenne de viande rouge par habitant est de 14,4 kg par an.

En matière de commercialisation des viandes, 61% de la viande bovine et 50% de la viande ovine du marché de la région algéroise proviennent des chevillards grossistes privés alors que 39% de la viande bovine et 50% de la viande ovine proviennent des circuits publics. Au stade du commerce de détail, les bouchers drainent plus de 80% des viandes vendues au détail, contre 10% pour les quelques grandes surfaces existantes. Les 10% restants sont destinés aux restaurants et collectivités (**BENFRID, 1998**).

Faisant suite aux multiples crises sanitaires passées, l'accroissement des exigences dans le domaine de l'hygiène et la sensibilisation des consommateurs aux problèmes qui s'y rattachent, ont obligé les responsables concernés à accorder de plus en plus d'intérêt à tout ce qui peut améliorer la qualité hygiénique de nos aliments et cela va de la production primaire jusqu'au stade ultime de la consommation.

C'est ainsi, que de très nombreuses contraintes à caractère socio-économique ont commencé à peser sur les industries agro-alimentaires (IAA) en général et sur les boucheries en particulier, les contraignant à assurer au consommateur un produit sain et salubre.

Les opérations de nettoyage et de désinfection appliquées aux locaux, aux installations divers, aux matériels et aux équipements industriels, s'intègrent totalement dans ce dispositif et à tous les niveaux, et constituent une des bases sur lesquelles repose une politique de qualité alimentaire **(N'DEYE, 2003).**

Depuis 2001, dans l'Union Européenne, les exploitants dans les établissements doivent contrôler régulièrement l'hygiène générale des chaines de production selon la méthode recommandée par **la CE N° 2001/471/CE du 08 juin 2001**.

En Algérie, il faut se référer au Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires.

C'est dans ce cadre que s'inscrit ce travail, qui a pour objectifs de développer les thèmes en relation avec les contaminations environnementales dans l'industrie agroalimentaire en général et dans les boucheries en particulier.

Notre travail est une étude bibliographique ou sont développés trois chapitres :

- Le premier traite de l'hygiène des surfaces dans les industries agro-alimentaires,
- Le second des dangers et sources de contaminations des viandes,
- Et un troisième chapitre est réservé aux bactéries index et indicateurs dans la filière viande.

Chapitre 1

L’hygiène des surfaces dans les industries agro-alimentaires

1. Définition de l'hygiène

On retrouve dans la littérature beaucoup de définitions de l'hygiène, certaines sont générales, d'autres plus spécifiques. Ainsi, selon le dictionnaire "Le petit Larousse" (2019), l'hygiène est un ensemble de principes, de pratiques individuelles ou collectives visant à la conservation de la santé, au fonctionnement normal de l'organisme. (**DIRECTIVE N°93/43 DU 14/06/1993**).

Selon le Bureau International du Travail (BIT), l'hygiène industrielle met à contribution deux techniques principales : l'investigation et le diagnostic. L'investigation se traduit par la recherche des causes à des effets observés ou anticipés, soit par l'inspection des lieux de travail, de l'entretien préventif ou une enquête sur les incidents ou les accidents

Quant au côté diagnostic de l'hygiène industrielle, il consiste à l'aide d'observations et de données recueillies dans les milieux de travail, à définir les sources de risque, la gravité du risque et les moyens nécessaires pour le réduire à un niveau acceptable ou l'éliminer complètement.

La Directive 93/43/CEE du Conseil Européen relative à l'hygiène des denrées alimentaires définit l'hygiène comme étant l'ensemble des conditions et règles nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire (**DIRECTIVE N°93/43 DU 14/06/1993**).

Le "Paquet Hygiène" (Article 2 du règlement 852/2004 du 29/04/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires) stipule que « l'hygiène est l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire, compte tenu de l'utilisation prévue à toutes les étapes de la chaîne alimentaire ». **(N'DEYE, 2003).**

Selon **CLAIN (2015)** l'hygiène alimentaire est l'ensemble des moyens de maitrise visant à assurer la santé du consommateur, c'est un moyen et un résultat**.**

L'hygiène prend une place prépondérante dans les processus de fabrication. Son objectif dans les industries agro-alimentaires, c'est d'améliorer la qualité bactériologique des produits finis et d'assurer la maintenance du matériel et des locaux de fabrication afin de conserver leur état initial.

L'hygiène a une très grande importance dans les industries agroalimentaires et ce n'est pas seulement en cas d'apparition de ces micro-organismes pathogènes qu'il faut s'en occuper **(N'DEYE, 2003).**

Ce concept très vaste peut être divisé, selon Balloin cité par **N'DEYE (2003)** en 3 sous-ensembles :

- ✓ L'hygiène individuelle qui comprend l'ensemble des soins personnels,
- ✓ L'hygiène collective qui comprend un ensemble de règles destinées à arrêter la propagation des maladies contagieuses,
- ✓ L'hygiène alimentaire qui vise l'équilibre et la salubrité des aliments **(N'DEYE, 2003).**

2. Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) ou **programmes prérequis (PRP)** :

Dans toute entreprise agroalimentaire, la production d'aliments sûrs pour la santé du consommateur ne pourrait s'envisager sans le maintien au quotidien d'une bonne hygiène de base.Bonnes Pratiques d'Hygiène **(BPH**) appelés encore **"Prérequis"** ou encore "**Programmes Prérequis**" **(PRP)** sont le fondement même des bonnes pratiques professionnelles. Le terme « prérequis » signifie que la bonne mise en œuvre de ces programmes est non seulement essentielle mais aussi préalable ou indispensable à toute démarche de maîtrise de la qualité et de la sécurité des denrées alimentaires dans l'entreprise.

La norme ISO 22000: 2005 donne la définition suivante de cette notion de programme prérequis dans le chapitre 3.8 de la norme (3.8 PRP Programmes pré-requis) "Conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine" en clair garantir l'innocuité des aliments. L'application des BPH permet de maintenir un bon niveau d'hygiène de base dans l'entreprise, ce qui permet de réduire les risques de contamination des aliments. Les BPH concernent l'ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène, c'est à dire la sécurité et la salubrité des aliments, elles comportent des opérations dont les conséquences pour le produit fini ne sont pas toujours mesurables**.** BPH (ou PRP) permettent enfin le respect des exigences réglementaires en matière d'hygiène alimentaire (**GBPH, 2013 ; Moll et Moll, 2008).**

Tel que cité précédemment, le strict respect des BPH conditionne l'efficacité de la mise en place du système HACCP et par delà la mise place d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires selon la norme ISO 22000.

2-1. Norme ISO 22 000 :

La norme ISO 22000 est venue proposer un modèle de système de management de la sécurité des denrées alimentaires intégrant à la fois les éléments relatifs au système de management proprement dit, les fondamentaux relatifs au système HACCP et une terminologie précise venant compléter judicieusement les « silences » (expertise de l'auditeur) du Codex Alimentarius (**PERRIN, 2010)**.

L'ISO 22000 est une norme volontaire internationale qui spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Elle permet à toute entreprise versée dans le domaine de l'agroalimentaire, indépendamment de sa taille ou de sa position dans la chaîne alimentaire, de :

- ✓ Démontrer son aptitude à identifier et à maîtriser efficacement les dangers liés à la sécurité des aliments,
- ✓ De fournir en permanence des produits finis sûrs satisfaisants à la fois aux exigences des clients et des parties intéressées,
- ✓ Mettre en place une démarche structurée d'amélioration continue selon l'approche du cycle PDCA.

La famille de normes ISO 22000 est constituée de quatre normes de base :

- ✓ **ISO 22000** : « Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires– Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire » ;
- ✓ **ISO/TS24 22 003** : « Système de management de la sécurité des denrées -Exigences pour les organismes procédant à l'audit et à la certification de systèmes de management de la sécurité des denrées selon l'ISO 22000 » ;
- ✓ **ISO/TS 22 004** : « Système de management de la sécurité des denrées–Lignes directrices relatives à l'utilisation de l'ISO 22000:2005 » ;
- ✓ **ISO 22 005** « Système de traçabilité dans la chaîne alimentaire – Principes généraux relatifs à la conception et à la réalisation ».

La norme ISO 22000 : 2005 est composée de 8 chapitres. Les 3 premiers apportent des informations sur le domaine d'application, les références normatives, les termes et définitions utilisées ; les chapitres de 4 à 8 reprennent les exigences de la norme ISO 22000 (**BOUTOU ET LEVEQUE, 2010**).

2-2. **La méthode HACCP**

D'abord fortement recommandée, la méthode HACCP est devenue aujourd'hui obligatoire dans les entreprises ; tel que stipulé par le Règlement **CE 178/2002** ou « Food Law » en Europe et le Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires en Algérie.

2-2-1. Définition

L'HACCP est un système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments (NF V01-002. 2015-Hygiène des aliments). Le Codex Alimentarius définit le système HACCP comme un système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la salubrité des aliments (**CODEX ALIMENTAIRES, CAC/RCP, 1999**). HACCP est l'acronyme anglo-saxon qui veut dire "Hazard Analysis Critical Control Point" ; qui se traduit en français par "Analyse des dangers et maîtrise des points critiques". C'est une démarche ou un outil utilisé dans le domaine de la sécurité sanitaire des aliments, pour contrôler la qualité des denrées alimentaires, et ce à toutes les étapes de la chaîne alimentaire, de la production primaire jusqu'au consommateur. C'est un système de gestion qui inclut l'amélioration continue. L'HACCP est avant tout une méthode, un outil de travail, mais n'est pas une norme.

Le HACCP est surtout un outil de prévention pour détecter, identifier, évaluer et maîtriser les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments **(CLAIN, 2015**). Ce système permet de valoriser les aliments, et de proposer aux consommateurs des aliments de qualité. Il assure un contrôle très rapide de la propreté des aliments et détecte facilement les problèmes liés à l'hygiène **(CAC / REP 1-1969).**

2-2-2. Principes de la méthode

Le système HACCP est basé sur sept principes invariables, la manière d'appliquer ces principes est cependant variable en fonction de la nature, de la taille, du niveau de développement et des particularités de l'entreprise, c'est pour cela que l'application de ces principes nécessite une certaine flexibilité et souplesse **(BENOIT, 2005).**

- **Les 7 principes sont :**

1. Procéder à une analyse des dangers.
2. Déterminer les points critiques pour la maitrise.
3. Fixer le ou les seuil (s) critique (s).
4. Mettre en place un système de surveillance permettant de maitriser les CCP.
5. Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maitrisé.
6. Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.
7. Constituer un dossier dans lequel figurera toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application (**CLAIN, 2015**).

2-2-3 Les 12 étapes du HACCP :

Reconnaissant l'importance du HACCP pour le contrôle alimentaire, la vingtième session de la Commission du Codex Alimentarius, réunie à Genève, Suisse, du 28 juin au 7 juillet 1993, a adopté les Lignes directrices pour l'application du Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP) (**ALINORM 93/13A, APPENDICE II ;CODEX ALIMENTARIUS, CAC/RCP, 1999)**. Selon le codex Alimentarius, la mise en place d'une procédure HACCP se fait en douze étapes qui doivent être scrupuleusement respectées :

1. Constitution de l'équipe et assignation des rôles à chaque membre du personnel.

2. Description précise des produits utilisés (son nom, de quoi il est composé, son poids ou comment il doit être conservé).

3. Détermination de l'utilisation de chacun des produits (service cru ou cuit, type de cuisson, produit servi brut ou transformé, qui les consommera, etc).

4. Réalisation d'un diagramme des opérations qui a pour but de mettre en place les étapes opérationnelles dans la transformation d'un produit.

5. Confirmation du diagramme, en le comparant aux opérations réellement effectuées et en l'ajustant si besoin.

6. Analyse des dangers, regroupés en 3 catégories : chimiques, biologiques et physiques.

7. Identification des CCP (points critiques de contrôle), autrement dit les étapes qui peuvent être maîtrisées pour réduire ou éliminer un danger.

8. Fixation des seuils des CCP, c'est-à-dire les seuils minimaux et maximaux pour les lesquels un point critique représente un danger pour la sécurité.

9. Mise en place du système de surveillance pour chaque point critique, afin de le mesurer correctement.

10. Définition d'un plan de mesures correctives, pour maîtriser les CCP et prévoir la gestion de ceux qui posent problème.

11. Vérification de l'efficacité du plan HACCP, par le biais de contrôles et de prélèvements à analyser.

12. Création d'un document regroupant toutes les informations et procédures préalablement listées, utiles notamment en cas d'inspection des autorités sanitaires **(CAC / RCQ 1-1969).**

CHAPITRE 2

"Dangers" et sources de contaminations des viandes

La Commission du Codex Alimentairus définit un danger comme tout agent biologique, chimique ou physique dans un aliment, ou la condition d'un aliment pouvant causer des effets néfastes à la santé du consommateur **(Codex Alimentarius, CAC/GL - 30, 1999).** Les dangers alimentaires peuvent donc être classés en trois catégories: physique, chimique et biologique. De nombreux "dangers" peuvent être transmis à l'homme par la consommation de viandes. Afin de pouvoir détecter, voire maîtriser ces dangers à l'abattoir, divers moyens sont envisageables parmi lesquels l'inspection sanitaire des viandes et la mise en place de plans HACCP (**ITAVI 2008).**

1. Principaux "Dangers" liés à la production de viandes aux abattoirs

1.1 Dangers de contaminations des viandes

En Europe, en 2002, la Commission européenne a promulgué un règlement (178/2002 ou Food Law) comprenant un ensemble de règles sanitaires établissant les principes généraux de la législation alimentaire. Ce texte a institué l'analyse des risques comme fondement scientifique des politiques européennes relatives à la sécurité des aliments. Cette analyse des risques comporte une phase d'évaluation des risques, processus comprenant quatre étapes :

- L'identification des dangers,
- Leur caractérisation,
- L'évaluation de l'exposition
- Et la caractérisation des risques (règlement 178/2002, article 3).

Cette évaluation comporte une étape primaire d'identification des dangers, « agents biologiques, chimiques ou physiques présents dans les denrées alimentaires, ou un état de ces denrées alimentaires, pouvant avoir un effet néfaste sur la santé » **(REGLEMENT 178/2002, ARTICLE 3).**

1.1.1 "Dangers" physiques (corps étrangers)

1.1.1.1 "Dangers" liés à l'animal :

Ce sont essentiellement des "Dangers" qui ont une origine soit intrinsèque, comme les esquilles osseuses ou extrinsèque comme les corps étrangers pointus pouvant être ingérées par l'animal.

1.1.1.2 "Dangers" physiques liés aux processus de préparation

Ils sont représentés d'une part par le matériel défectueux servant à l'abattage pouvant être à l'origine de l'apparition de clous, de pièces diverses se détachent facilement, d'autre part de l'environnement, du lieu d'abattage qui peut comporter du verre (bris de fenêtres, de néons, d'ampoules…) des morceaux de plastique (bris de tuyaux, des revêtements).

Ces dangers physiques peuvent être aussi d'origine biologique, liés soit à des insectes, soit au contact du personnel avec les viandes (ongles, cheveux, bijoux, tenues vestimentaires ou encore du papier…) (**ITAVI 2008).**

1.1.2"Dangers" chimiques :

Ils sont insidieux et leurs effets n'apparaissent qu'à long terme, ils sont représentés par :

- **Dangers liés à l'environnement**
  - Résidus de produits de nettoyage et de désinfection.
  - Résidus de produits de traitement de l'eau.
  - Résidus de produits utilisés dans la lutte contre les nuisibles (insecticides raticides et fongicides).
  - Résidus de produits de maintenance (huile, graisse…).
- **"Dangers" liés à l'animal**
  - Résidus de produits phytosanitaires dans l'alimentation des animaux.
  - Résidus de médicaments vétérinaires.

1.1.3 "Dangers" biologiques :

Les dangers biologiques sont représentés par les bactéries, les virus, les parasites,

1.1.3.1 Bactéries

Les différentes études ont montré que seuls certains **"dangers"** biologiques sont pris en considération au niveau des abattoirs, car ils sont plus importants et directement impliqués dans les toxi- infections alimentaires **(ITAVI, 2008**) les plus significatifs sont *Escherichia coli*, les salmonelles et les Campylobacter thermotolérants.

1..1.3.2 Virus

Les virus peuvent provenir de l'eau ou des aliments contaminés par les humains des animaux ou de l'environnement. Ils sont incapables de se reproduire en dehors d'une cellule vivante. Ce dernier n'étant qu'un vecteur inanimé ; parmi ces virus, on citera le virus de la rage, de la fièvre aphteuse, de l'hépatite A et E, des Rotavirus et des Norovirus.

1.1.3.3 Parasites

Il s'agit des parasites qui sont transmissibles à l'homme comme *Echinococcus granulosus, Toxoplasma gondii, Entamoeba histolytica, Cryptosporidium* spp., Ascaris spp., *Giardia duodenalis,* Fasciola spp., *Cyclospora cayetanensis*… (**CODEX ALIMENTARIUS, CAC/GL 88-, 2016**).

1.1.3.4 Champignons

Ils comprennent les moisissures et les levures certains produisent des substances toxiques appelés mycotoxines qui sont dangereuses aussi bien pour les humains que les animaux.

1.2 Sources de contaminations des viandes

Lors des opérations de préparations des viandes, la technique dite des 5M, pour Matière première, Matériel, Milieu, Méthode et Main-d'œuvre est utilisée pour identifier les diverses sources de contaminations, et cela en recherchant pour chaque point, les éléments qui peuvent être à l'origine d'un apport de germes ou d'une contamination **(MOCHO, 2005).**

1.2.1 Matière première

L'animal représente la principale source de contamination, son tractus gastro-intestinal ainsi que sa peau renferment des germes banaux et pathogènes qui seront des souillures de la carcasse pendant l'abattage **(BELAÏD, 2007).**

Les souillures de la peau chez les bovins et des toisons chez les ovins sont pour la plupart d'origine fécale, elles proviennent essentiellement de l'appareil digestif. La pollution de la peau dépend aussi des conditions de transport, de sa durée et de l'hygiène des locaux de stabulation à l'abattoir **(MOCHO, 2005)**.

Le sang des animaux malades ou sains contribue aussi aux contaminations par l'intermédiaire des phanères surtout les mains du personnel ainsi que les outils souillés par le sang au moment de la saignée **(MOCHO, 2005).**

La flore banale de la peau contient des Staphylocoques, des Pseudomonas et des micro-organismes telluriques **(BELAÏD, 2007).**

Le système respiratoire, la sphère uro-génitale et les mamelles lors d'évolution de mammites représentent les autres sources de contamination superficielle **(MOCHO, 2005)**.

La contamination d'origine intestinale ou viscérale est diminuée suite à l'arrêt de l'alimentation 6-8h avant le transport pour l'abattoir **(MACKEY ET ROBERTS, 1993).**

1.2.2 Matériel

Le matériel est le plus souvent responsable d'apport secondaire de germes entre la peau les viscères et la surface de la carcasse pendant les opérations d'abattage. Les couteaux qui servent aux différentes opérations d'abattage peuvent être très contaminés s'ils ne sont ni nettoyés ni désinfectés. Les taux de contamination de surface des couteaux peuvent varier de 4,9 à 7,6log10 cfu /cm^2.**(BELAÏD, 2007).**

1.2.3. Milieu :

L'air n'est pas contaminant mais le devient lors de l'agitation des peaux et toisons, lors des mouvements qu'ils subissent au moment du dépouillement. L'air ne peut jouer un rôle dans la contamination des carcasses qu'à partir du moment où son taux en bactéries est supérieur a celui de cette dernière. Les locaux constituent une source potentielle d'augmentation du risque de la contamination lorsque leur état d'entretien est mauvais **(Mocho, 2005).** Les nuisibles de toute sorte (insectes rongeurs, oiseaux, chats) sont également une source de germes banaux et pathogènes tels que les salmonelles, les leptospires et *Listeria monocytogenes* **(BONNE PRL, 2013).**

1.2.4 Méthodes

Une méthode de travail mal pensée peut augmenter le risque de contamination, celle-ci est plus importante pendant l'habillage. L'éviscération contribue également a la contamination lors de déchirures ou perforations du contenu gastrique, qui va souiller la carcasse le matériel et les mains des opérateurs. **(BELAÏD, 2007).**

1.2.5 Main d'œuvre

La main d'œuvre conditionne la règle des 5M. Elle est représentée par toutes les personnes présentes sur site et impliquées directement ou indirectement dans la préparation des carcasses. Elle peut constituer une source de contamination de germes pathogènes via le portage intestinal, cutané ou bucco pharyngé.

Les carcasses sont polluées de manière passive à travers les mains sales du personnel et par leurs vêtements mal entretenus d'une manière active. Elles sont contaminées par les personnes malades ou guéries, par leurs éternuements et toux, surtout lors de déplacement dans l'aire de l'abattage **(MOCHO, 2005).**

Chapitre 3
Bactéries index et indicateurs dans la filière viande

De nombreuses bactéries sont dénombrées en tant qu'index ou indicateur. Leur présence à un certain nombre dans les aliments indique leur présence à un certain nombre dans les aliments, ce qui indique la présence probable d'agents pathogènes ayant des caractéristiques semblables, on parle alors d'index, exemple : E. coli.
Lorsque leur présence signale simplement le non-respect des bonnes pratiques, on utilise plutôt le terme indicateur (par exemple, les entérobactéries) **(BRIAND, 2007).**

1. Flore aérobie totale

La flore aérobie mésophile totale ne constitue pas un groupe taxonomique particulier. C'est un groupe hétérogène comprenant aussi bien des Gram positif que des Gram négatif, ainsi que des levures et des moisissures **(GHAFFIR, 2007).**
Cette flore est à la fois un indicateur du degré de contamination bactérienne globale des viandes **(ROBERTS, 1980)** de contamination fécale, de contamination par l'animal lui-même (flore présente dans l'intestin sur la peau la toison, les muqueuses), de contaminations croisées avec d'autres carcasses, de contamination par le manipulateur, d'un manque d'hygiène lors des opérations d'abattage par le manipulateur, d'un manque d'hygiène lors des opérations d'abattage, de contamination par le milieu environnant ou lors d'une défaillance dans les procédures de nettoyage.
Ce sont des micro-organismes formant des colonies dénombrables après leur multiplication dans des milieux de culture comme la gélose Plate Count Agar (PCA) **(GHAFFIR, 2007).**

Il est normal de trouver dans l'aliment cru une faible quantité de germes, il s'agit d'entérobactéries, de staphylocoques, de Pseudomonas, de bactéries lactiques ou d'autres agents éventuellement pathogènes. C'est leur présence au-delà des normes définies qui pourrait signifier un défaut d'hygiène des procédés de fabrication.

2. Les entérobactéries

Cette famille inclut plusieurs genres et espèces de bactéries pathogènes intestinales (shigelles, salmonelles, Yersinia et E. coli).
Des genres présents de manière naturelle dans l'environnement et notamment sur les plantes sans être d'origine fécale, ni associés à des maladies d'origine alimentaire. Il existe aussi des genres saprophytes. Ce sont des bactéries d'intérêt technologiques dans les industries agro-alimentaires **(JOUVE, 2007).**

Elles sont présentes dans l'intestin et l'environnement (eau, sol) et sur le cuir, elles passent sur la carcasse pendant l'abattage de manière directe ou indirecte. Ce sont des bactéries indicatrices, leur présence signifie un défaut d'hygiène lors des opérations d'abattage, elles sont utilisées comme des tests de contaminations fécales, c'est à dire une mauvaise éviscération, un défaut d'hygiène, de matériel, insuffisance des procédés de traitement ou une contamination croisée d'une autre origine (végétale par exemple) **(GHAFFIR, 2007).**

Le dénombrement des entérobactéries et des germes aérobies totaux doit être effectué pour contrôler l'hygiène générale dans les établissements produisant de la viande fraîche **(Décision 2001/471/CE**). Ces bactéries sont dénombrées sur le milieu VRGB (Violet Red Bile Glucose) pendant 48h **(JOLY et REYNAUD 2003).**

3. *Escherichia coli*

Les *Escherichia coli* font partie de la famille des Enterobacteriaceae, il s'agit de courts bâtonnets gram négatif mésophiles anaérobies facultatifs capables de fermenter plusieurs sucres mais leur fermentation du lactose avec production de gaz est caractéristique.

C'est une bactérie hôte normal présente en grand nombre dans la flore intestinale de l'homme et des animaux y compris les oiseaux représentant dans la flore intestinale de l'homme et des animaux y compris les oiseaux représentant la plus large portion de la flore aérobie de l'intestin de l'homme et des animaux soit 80-90% **(MOCHO, 2005).** Inversement à la surface de la peau des animaux, *Escherichia coli* serait nettement moins abondant que d'autres entérobactéries. Elle représente la principale source de contamination des aliments.

E. coli est un bon indicateur de contamination fécale suite à une mauvaise éviscération ou à une mauvaise hygiène de l'opérateur, d'autant plus que leur densité est généralement proportionnelle au degré de pollution par la matrice fécale, et peut même être un indicateur de micro-organismes pathogènes.

CHAPITRE 4

Nettoyage

Et

Désinfection

CHAPITRE 4 : Nettoyage & désinfection

1. Généralités :

L'industrie agroalimentaire est très concernée par les problématiques liées aux procédés de nettoyage et de désinfection des locaux et des surfaces pour lutter contre les différentes sources de contamination de leurs produits. Dès lors, il est important de maîtriser au maximum les risques de contamination physiques, chimiques ou biologiques, soit en les éliminant soit en les réduisant à un niveau acceptable.

Ces opérations ont pour objectif d'éliminer les salissures (déchets des produits traités ou salissures apportées par les outils ou machines employés dans le procédé industriel) ainsi que les contaminations et infections d'origine microbiologique et chimique. Un nettoyage efficace doit combiner nettoyage et désinfection. Ces 2 étapes se retrouvent systématiquement traitées dans tout Plan de Maîtrise Sanitaire dont l'objectif est de décrire les mesures prises par un établissement pour assurer l'hygiène et la sécurité sanitaire de ses productions vis à vis des dangers biologiques, physiques et chimiques. Le nettoyage et la désinfection sont des opérations qui permettent de garantir la qualité microbiologique des produits et la sécurité alimentaire des consommateurs.

2. Définitions :

2.1. Nettoyage :

Selon la norme **NF EN ISO 862**, le nettoyage, également appelé détergence, est l'étape qui consiste à détacher les salissures de leur substrat pour les mettre en solution et permettre leur dispersion. C'est l'action d'éliminer en profondeur les résidus de surface et la saleté, en maintenant la surface visuellement propre et en la désinfectant efficacement. Il permet d'éliminer les matières organiques (graisses, sang, sucre, amidon, protéines, y compris les allergènes, etc.) et les matières inorganiques (sel minéral, rouille, résidu carbonisé). **(FAO, 2010).**

Le nettoyage est destiné à retirer tous les matériaux indésirables (résidus d'aliments, micro-organismes, tartes, graisse…), des surfaces et des machines, de manière à laisser ces surfaces propres. Il sera vérifié à la vue et au toucher, sans laisser de résidus d'agents de nettoyage. L'expérience a montré que la majorité des micro-organismes sont éliminés, il restera un certain nombre que la désinfection permettra d'inactiver **(FAO, 2010).**

La définition du nettoyage dans la **norme NFX 50 790** est «l'ensemble des opérations permet-

tant d'assurer un niveau de propreté, d'aspect de confort et d'hygiène faisant appel dans
Des proportions variables aux facteurs combinés suivants : action chimique, action mécanique, température et temps d'action ».

Le nettoyage représente l'action de retirer totalement les résidus et souillures des surfaces, les laissant visuellement propres et aptes à être désinfectées efficacement. Le nettoyage permet à la fois d'éliminer des salissures organiques (graisses, sang, sucre, amidon, protéines dont allergènes, ...) et inorganique (sels minéraux, rouille, résidus de carbonisation). Il permet également d'éliminer des corps étrangers. A lui seul, il n'est pas une garantie de décontamination. **(FAO, 2010).**

2.2 Désinfection :

Selon la **norme AFNOR NF T 72 101** remplacée par la norme **NF EN 14885** de Novembre 2018, la désinfection est une opération au résultat momentané permettant de tuer ou d'éliminer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés sur des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés. Le résultat de cette opération est limité aux micro-organismes présents au moment de l'opération. La désinfection ne peut être efficace qu'après un nettoyage. A noter cependant que la désinfection n'empêche pas les contaminations ultérieures, c'est pourquoi elle doit être renouvelée régulièrement dans les zones sensibles **(AFNOR mars 1981 NF T 72-101).**

A noter que les désinfectants et détergents sont parfois mélangés au sein d'un même produit, ce qui ajoute à la confusion.

3 Classification des produits désinfectants

Les différents produits chimiques connus pour leurs actions désinfectantes sont classés dans quatre grandes catégories :

3.1 Dérivés halogénés à base de chlore

Les dérivés halogénés sont des composés qui possèdent une liaison carbone-halogène. L'halogène pouvant être le fluor, le brome, l'iode ou le chlore. Le chlore est un gaz qu'on ne peut utiliser comme tel pour composer des désinfectants. Les chimistes ont trouvé le moyen de le mettre en solution en le faisant réagir avec des produits caustiques. Cette réaction donne la formation d'hypochlorite de sodium communément appelée eau de javel.

- **Avantages** :

Les produits chlorés ne coutent pas cher et possèdent un large spectre d'activité contre les microorganismes. Ils sont efficaces à basse température et en général, ils ne laissent pas de résidus sur les surfaces.

- **Inconvénients :**

L'hypochlorite de sodium présente aussi certains inconvénients. Il se dégrade rapidement, surtout à la chaleur ou à la lumière. Il peut produire des odeurs irritantes pour le personnel et pour plusieurs patients (**Massicotte *et al., 2009***).

3.2 Aldéhydes

Les principaux produits désinfectants qui font partie de cette catégorie sont : le formaldéhyde, le glutaraldéhyde et l'aldéhyde succinique.

- **Avantages :**

L'ensemble de ces produits est bactéricide à des concentrations élevées sur les bactéries Gram- . On leur attribue également des qualités de fongicide, de virucide, de mycobactéricide et de sporicide.

- **Inconvénients :**

Ces produits sont instables en solutions alcalines et n'ont pas de pouvoir de détergence. Ils ne sont pas efficaces sur des surfaces souillées (**Massicotte ;2009**).

3.3 Alcools

Parmi les différents types d'alcools les plus utilisés, on trouve les molécules d'éthanol (alcool éthylique) et d'isopropanol (alcool isopropylique).

- **Avantages :**

Les alcools sont les plus actifs sur les bactéries Gram+ et Gram-et agissent rapidement (30secondes).

- **Inconvénients :**

L'alcool est inefficace contre les spores, peu efficace sur les virus et s'évapore rapidement **(Massicotte 2009).**

4. Modes d'action des désinfectants

Il a été constaté que la résistance des microorganismes était principalement liée à la composition de la membrane cytoplasmique, qui est à la fois un obstacle physique et chimique. Les désinfec-

tants, pour être efficaces, doivent donc être en mesure de s'attaquer à la membrane cytoplasmique ou au contenu de la cellule. Ces modes d'action sont basés sur les interactions moléculaires entre les désinfectants et les composantes cellulaires en présence. Il ne faut pas oublier que la membrane cytoplasmique possède une partie qui aime l'eau (polaire), dite hydrophile, et une partie composée de lipides, dite hydrophobe, (qui n'aime pas l'eau ou non polaire). Cette dernière nécessite l'utilisation de désinfectants qui attaquent les graisses (lipides). Il existe trois modes d'action possibles des désinfectants : destruction de la membrane cytoplasmique, réduction des échanges avec le milieu extérieur et destruction par oxydation du matériel cellulaire (**Massicotte 2009**).

5. **Etapes du procédé de nettoyage et de désinfection :**

Une opération de nettoyage et de désinfection efficace procède en cinq étapes :

- Un nettoyage général à sec, à l'aide de balais, pour éliminer les débris, les morceaux de plastique ou autres objets qui trainent sur les surfaces.
- Un nettoyage avec un détergent approprié qu'on applique soigneusement à toutes les surfaces à nettoyer.
- Un rinçage à l'eau pour évacuer le détergent.
- Une désinfection à l'aide d'un désinfectant approprié qu'on applique à la concentration nécessaire sur les surfaces qui doivent être désinfectées.
- Un rinçage éventuel pour évacuer le désinfectant.

Il est recommandé de ne pas laisser un désinfectant, notamment les désinfectants chlorés, en contact avec des surfaces métalliques plus de 15 mn afin d'éviter leur corrosion. Il est important de rappeler qu'une désinfection n'est efficace que sur des surfaces propres. Donc la désinfection doit toujours être précédée d'un nettoyage approprié des surfaces à désinfecter **(FAO, 2010).**

6. Facteurs influençant le nettoyage et la désinfection :

6.1 Choix de la température :

Si la température est trop élevée, il y'aura cuisson des souillures qui ne pourront pas être éliminées, elle doit donc être optimisée, pour accélérer la vitesse des réactions chimiques d'une part et permettre une meilleure solubilisation des souillures d'autres part.
Les températures couramment utilisées dans la phase de nettoyage pour la préparation de la solution se situent entre 45°C et 60° C, et peuvent atteindre 70°C lors d'une application mécanique.
Son influence favorable se traduit de diverses manières :

- Elle ramollit les graisses.
- Elle facilite la pénétration des détergents.
- Elle abaisse la tension inter faciale

6.2 Choix de du mode d'application

Le mode d'application peut être soit par action mécanique, soit par brossage, soit par aspersion. La mousse générée et lancée par des appareils à mousse, permet de visualiser les surfaces à nettoyer et d'effectuer une détergence dynamique en augmentant le temps de contact entre les surfaces et les produits chimiques **(Ehavald 2007).**

6.3 Choix de la concentration adéquate :

Un surdosage de la solution détergente n'entraine systématiquement pas de sur-nettoyage des surfaces, le nettoyage conduit à des résultats équivalents voire moins bons qu'avec une solution correctement dosée **(Mora, 2004).**

Conclusion

Conclusion

La sécurité sanitaire et la qualité des aliments sont des préoccupations fondamentales de santé publique. Outre les considérations importantes de santé publique, la contamination des aliments peut avoir des conséquences économiques extrêmement graves et affecter le bon déroulement du commerce international**.**

Les aliments peuvent être contaminés par des métaux toxiques, des pesticides et des résidus de médicaments vétérinaires, ainsi que par des polluants organiques, des radionucléides et des mycotoxines.

Notre étude bibliographique a porté en premier lieu sur l'importance que revêt l'hygiène dans les industries agro-alimentaire, puis nous avons développé les différentes sources possibles de contamination des denrées alimentaires et les risques qui menacent l'industrie agro alimentaire en Algérie.

Le troisième chapitre a traité des bactéries qui sont utilisées comme critères de contaminations et celles utilisées comme des indicateurs du respect ou non des bonnes pratiques d'hygiène.

Selon **l'OMS** et la **FAO**, « La sécurité sanitaire des aliments, c'est l'affaire de tous». Les gouvernements nationaux doivent jouer un rôle décisif afin de garantir que nous ayons tous accès à des denrées alimentaires sûres et nutritives. Pour cela, "les autorités compétentes" doivent promouvoir une agriculture et des systèmes alimentaires durables en encourageant la collaboration entre les secteurs de la santé publique, de la santé animale et de l'agriculture, entre autres. Les autorités chargées de la sécurité sanitaire des aliments doivent pouvoir gérer les risques à tous les stades de la chaîne alimentaire, y compris dans les situations d'urgence. Pour ce faire, les pays doivent se conformer aux normes internationales établies par la Commission du Codex Alimentarius.

Liste des Références

1. **AFNOR NF T 72 101 NF EN 14885, 2018 :** Antiseptiques et désinfectants chimiques - Application des Normes européennes sur les antiseptiques et désinfectants chimiques, T 72-900
2. **BELAID, 2007 :** Contribution à l'étude de la contamination superficielle bactérienne et fongique de carcasses bovines d'El Harrach Alger. PFE, Ecole nationale supérieure vétérinaire pages 18-19-20.
3. **BENFRID, M. 1998 :** La commercialisation du bétail et de la viande rouge en Algérie. In : Belhadj T. (ed.), Bouton N et J.P. (ed.), Di Giulio A. (ed.). Filière des viandes rouges dans les pays méditerranéens. Zaragoza : CIHEAM, 1 9 9 8. p. 1 63-1 7 4, Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires .Méditerranéens ; n. 35.
4. **BENOIT.H, 2005 :** L'application des principes HACCP dans les entreprises alimentaires : Guide d'application de la réglementation, Version 2, Ed. DG Animaux, Plantes et Alimentation, Bruxelles, 32 p.
5. **BONNE R.P.L. 2013 :** Présentation de deux méthodes originales visant a faciliter dans les IAA, la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication ainsi que de la méthode HACCP, telles que définies par le Codex Alimentarius, Thèse de doctorat de l'Université de Toulouse, Université Toulouse 3 Paul Sabatier (UT3 Paul Sabatier)
6. **BOUTOU et LEVEQUE, 2010 :** Certification ISO 22000 - Les 8 clés de la réussite, Collection : Agroalimentaire, Afnor Éditions, pp : 192.
7. **BRIAND P. 200 :** Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à la demande de création de documents de référence concernant des flores microbiennes utilisables en tant qu'indicateur d'hygiène des procédés. Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa): Paris, 2007, 9 p.,
8. **CAC / RCP 1-1969 : CAC/RCP 1-1969,** Principes généraux d'hygiène alimentaire. Code d'usages du codex avec code de référence CXC 1-1969 anciennement CAC/RCP 1-1969).
9. **CAYETANENSIS** : Codex Alimentarius, 2016. Directives pour l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des parasites d'origine alimentaire, cac/gl 88-2016, pp : 12.
10. **CLAIN A, 2015 :** Hygiène en entreprises agroalimentaires : Les bonnes pratiques d'hygiène en production et la norme ISO 22 0000. Disponible à l'adresse suivante : https://www.qualireg.org/en/content/download/16416/225021/version/1/file/HACCP+%26+ISO22000.pdf.
11. **CODEX ALIMENTARIUS, CAC/RCP, 1999 :** Codex Alimentarius, 1999. Code d'usages international recommande –Principes généraux d'hygiène alimentaire, *CAC/RCP 1-1969, Rév. 3 (1997), Amendé en 199*9.
12. **CODEX ALIMENTARIUS,CAC/GL - 30, 1999 :** Codex Alimentarius, 1999. Principles and guidelines for the conduct of microbiological risk assessment, CAC/GL 30-1999,

13. **DEKHILI, 2010 :** Fertilité des élevages ovins type «Hodna» menés en extensif dans la région de Sétif. Département d'Agronomie. Faculté des Sciences. Université Ferhat Abbas. Sétif-19000. Agronomie numéro, 0, 1-7.

14. **DIRECTIVE N°93/43 du 14/06/1993** : du CE de 14 juin 1993 relative à l'hygiène des denrées alimentaires.

15. **EHAVALD HELEN EHAVALD, AJDA ŠALEJ, HULYA ÇALISKAN, EMINE AKSAN, SYLVA KARPIšKOVA, BÜLENT KABAK, MARTINA WEISS, ESRA AGEL & GÜLSAH KARAHAN, 2007 :** processs hygiène, effective cleaning and safety in the foodindustry. In : Microbial contaminants and Contamination routes in foodindustry-open seminar arranged by SAFOODNET ESPOO, FINLAND, JANUARY 22.23, 2007.

16. **F.A.O. 1996, Principes** généraux d'hygiène alimentaire Source **:** électronique :http//www.fao.org/docrep/w6419f/w6419f03.htm.

17. **F.A.O. 1996.** Assurance qualité des produits de la mer –Rome : F.A.O. **ROME.** (Document technique sur la pêche, n° 334).

18. **GHAFFIR, 2007 :** pertinence des indicateurs de contamination fécale pour surveiller et maitriser la contamination par salmonella et campylobacter dans les filières belges de production de viande, thèse de doctorat, université de liège 122pages

19. **GUIDE DES BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE, 2013** : Recueil de recommandations de bonnes pratiques d'hygiène à destination des consommateurs, Les éditions des journaux officiels français. Disponible à l'adresse suivante : Les éditions des journaux officiels de la republique francaise

    https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/GBPH_Consommateurs_5958_cle8bb1ad.pdf.

20. **JOLY B et REYNAUD A, 2003 :** entérobactéries systématique et méthode de diagnostic. Editions TEC et DOC. Paris. 27-44 pages

21. **JOUVE, 2007 :** La qualité microbiologique des aliments maitrise et critères deuxième édition, Polytechnica, Paris page 251-256

22. **LE PETIT LAROUSSE : Collectif,** 2019. Petit Larousse Illustré 2020, Editeur **LAROUSSE DICTIONNAIRE.**

23. **MACKEY B.M, et ROBERTS, T.A, 1993 :** Improuvions slaughterusing HACCP and monitoring, Fleischwirtschaft, 1993, 73, 1 , 58-61.

24. **MADRP, 2017 :** Ministère de l'agriculture et du développement rural et de la pêche, Direction des statistiques agricoles. Disponible à l'adresse URL suivante : http://madrp.gov.dz/agriculture/statistiques-agricoles/.

25. **MOCHO, 2005 :** Evaluation de l'hygiène sur une chaine d'abatage ovin à l'aide d'examens bactériologique de surfaces de carcasses. Thèse de doctorat , Ecole nationale supérieure de Toulouse ,75p

26. **MOLL M. ET MOLL N., 2008:** Précis des risques alimentaires, 2ème Edition, Editions TEC & DOC, Lavoisier, 602 p.

27. **MORA, J.M 2004.** Nettoyage et désinfection. In : guide de bonnes pratiques hygiéniques : transformation et commercialisation de volailles et de porcs. Paris : les éditions des journaux officiels. 2004, p.57-90.

28. **N'Dèye KS.2003 :** Efficacité du nettoyage et de la désinfection du matériel et des surfaces de production dans l'industrie de traitement de poissons: cas de Sénégal pêche S.A. Mémoire de diplôme d'études approfondies de productions animales présenté et soutenu publiquement le 16 octobre 2003 a l'école inter-états des sciences et médecine vétérinaires de Dakar Sénégal,PP : 47.

29. **Norme ISO 22000:2005 :** systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires — exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.

30. **PERRIN, 2010 :** Perrin P, 2010 In : Boutou O, Lévêque L, 2010. Certification ISO 22000 - Les 8 clés de la réussite, Collection : Agroalimentaire, Afnor Éditions, pp : 192.

31. **REGLEMENT (178/2002 ou Food Law)** : Règlement CE n° 178/2002, du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002 - JOCE du 1er février 2002, 1-24

32. **REGLEMENT 852/2004 du 29/04/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaire** : Règlement CE N° 852/2004 du 29/04/2004 du Parlement Européen et du Conseil relatif à l'hygiène des denrées alimentaires du 29/04/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires.

33. **ROBERTS, 1980 :** contamination of meat .the effects pfslauhterrecties on the bacterilogy of redmeat carcasses .Royal Society Health Journal

34. **YAHIAOUI S et DAHMANI K, 2007 :** Etude de la contamination superficielle des carcasses ovines au niveau de l'abattoir d'El Harrach .PFE. ENSV d'Alger