

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة- الجزائر
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE-ALGER

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

Contrôle et inspection de l'hygiène chez
les bouchers au niveau de grand
marché d'El-Harrach

Présenté par : Beladel Abdelkarim
Drif Djamel Eddine

Soutenu le:04/10/2010

Le jury :

Présidente : Mme Azzag N.

Promoteur : Mr hamdi T.M.

Examinatrice : M^{elle} Ben mohand C.

Examinatrice : M^{elle} Nouichi S.

Maître assistante classe A.

Maître conférence classe A.

Maître assistante classe B.

Maître assistant classe B.

Année universitaire : 2009/2010

Remerciements

*Nous remercions en premier lieu, Dieu le clément et miséricordieux, qui par sa grâce,
nous a permis de réaliser ce modeste travail.*

*Ce travail a pu être mené à terme grâce aux conseils de Mr HAMDI.T.M
que nous remercions vivement pour sa patience et son encouragement.*

Nous remercions également :

*Mme AZZAG.N maître assistant classe A à l'Ecole Nationale supérieure
Vétérinaire qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury.*

*M^{elle} BEN MOUHAND.C maître assistant classe B à l'Ecole
Nationale Supérieure Vétérinaire.*

*Et M^{elle} NOUICHI.S maître assistant classe B
supérieure vétérinaire qui ont bien voulu examiner ce travail.*

Mes remerciements s'adressent aussi, à Monsieur BENSID ABDELKADER :merci beaucoup.

*A tous ceux qui ont participé de près ou
de loin à la réalisation de ce travail.*

MERCI

Dédicace :

A mes très chers parents qui n'ont pas cessé de m'encourager et de me soutenir tout au long de ma vie.

Je tiens à les remercier pour leur immense patience tout au long de mes études pour leur présence et leurs précieux conseils.

A mes frères : Louai, Djad, Obeyda, Ilyes.

A mes sœurs : Sara, Imen, Samira, Salima, Mona, Warda.

A mes deux grandes mères.

A mes tantes.

A tout la famille.

A mon binôme : Abd Elkārim.

A mon groupe :05.

A mes chere amis : Marouan, Mahdi, Hicham, Hamoudi, Walid k, Bob, Abdou, Faiz, Yazid, Rabeh B, Issam, Moh Boufari k, Rabeh M, Boudwawi, Abdnour, Chlali, Hamza, Mouh Rouge, Mounir, Hacén, Bech, smail, Walid h, Bilal, Yousef k, Amin, Ilyes, Dolf, Hamid h, A.Allah Chrif... etc.

A tous ceux que je n'ai pas cité, tous ceux qui par leur présence à mes cotés, étaient d'une valeur inestimable, ils se reconnaîtront, qu'ils trouvent, je l'espère, l'expression de mon immense estime et mon affection.

DJAMEL

Dédicace :

Je dédie ce modeste travail à :

Au mémoire de la personne qui a sacrifié sa vie pour moi, et qui a pris le défi pour mes études, et ma éclairé le chemin de ma réussite. A toi mon cher père

A la prunelle de mes yeux, celle qui ma soutenu et qui a pleurée jour et nuit pour qu'elle me voit toujours au sommet et comme une étoile filante. A toi ma chère mère

A vous mes chers parents, le déluge d'amour interminable et les sacrifices symbolique

A mes frères: Mohamed, Brahim, Lakhdar, A.Errahmen, Said, Ahmed, Noredine, Aboud.

A mes sœurs : Chohra, Rahma, Zohra, Nakhla, Malika, Zakia, Khaoula.

A mon binôme : Djamel Eddine.

A Ma Chère : Sarah

A mes chère amis de L'ENSV: Hicham, Mehdi, Abdou, Rouget, Yazid, Hacène, Bacha, Azza, Meroine, Hamoudi, Walid, Ilyes, Aimad, Bob, Hakq, Issam, Chouaib, Talef, Assem, Faiz, Mnaouer, Chawki, A.allah chrif, Hamid, Selma, Hadjer, Kawthar...etc

A mes frères de Bouraoui : Nacer, Lounis, Krimo, Kaqo, Belgacem, Adel, Brahim, Messaoud, Ismail, Oussama, Yacine, Bader, chaqib... et a tous les bouraouistes

A mes amis de Djelfa : Hamza, Hmida, Mostapha, Adel, Hmidouche, Amine, Houssam, Bachir, Mohamed, walid, A.Allah, Galouche, Hamouda, Younes...etc

A tous ceux que je n'ai pas cité, tous ceux qui par leur présence à mes cotés, étaient d'une valeur inestimable, ils se reconnaîtront, qu'ils trouvent, je l'espère, l'expression de mon immense estime et mon affection.

Abdelkarim

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1: Efficacité du nettoyage en fonction ou selon la nature de la surface.....	9
Tableau n° 2 : le choix d'un détergent en fonction de la nature de la souillure.....	11
Tableau n°3 : les avantages et inconvénients du produit chloré et l'ammonium.	12
Tableau n°4: Notation de la propreté visuelle.....	17
Tableau n°5: Nature et état de propreté des revêtements du sol et de murs.....	20
Tableau n°6: Nature et état de propreté des Plans de travail.....	22
Tableau n°7: Nature du matériau, des lieux de stockage et de l'état de propreté du matériel et des ustensiles.....	23
Tableau n°8: Hygiène corporelle des bouchers.....	23
Tableau n° 9: Propreté vestimentaire des bouchers.....	24
Tableau n°10: Technique et fréquence du nettoyage-désinfection des sols et des murs.....	27
Tableau n°11: Technique et fréquence du nettoyage-désinfection des plans de travail.....	28
Tableau n°12: Technique et fréquence du nettoyage-désinfection du matériel et des ustensiles.....	29

LISTE DES ABREVIATIONS

CFU :	Colony-forming units
cm² :	Centimètre carré
g :	Gramme
GBPH :	Guide de bonne pratique de l'hygiène
h :	Heures
Log :	Logarithme
pH :	Potentiel hydrogène
T (°C) :	Température en degré Celsius

Sommaire

Sommaire

Introduction.....	1
Partie bibliographique	
1. Généralités.....	2
1.1. Définition et principales étapes de la filière viande.....	2
1.2. Sources de contamination microbienne des viandes.....	2
1.3. Conséquences hygiéniques des flores microbiennes contaminant la viande.....	4
1.3.1. La putréfaction.....	4
1.3.2. Les intoxications alimentaires.....	5
1.4. Aspects législatifs et réglementaires.....	6
2. Règles d'hygiène chez les bouchers.....	8
2.1. Conception et état des locaux et du matériel.....	8
2.1.1. Locaux.....	8
2.1.2. Matériel.....	8
2.2. Nettoyage et désinfection.....	8
2.2.1. La souillure et son support.....	8
2.2.2. Le nettoyage.....	9
2.2.3. Désinfection.....	10
2.2.4. Produits Détergents /Désinfection.....	11
2.2.5. Matériel de nettoyage-désinfection	12
2.2.6. Eau de nettoyage-désinfection : dureté et PH.....	13
2.2.7. Mesures de désinsectisation et lutte contre les rongeurs.....	13
2.3. Hygiène et santé du personnel.....	14
2.3.1. Hygiène du personnel.....	14
2.3.2. Santé du personnel.....	14
Partie expérimentale	
Objectif.....	16

Sommaire

1. MATERIEL ET METHODES.....	16
1.1. Collecte de données sur l'hygiène chez les bouchers.....	16
1.1.1. Observation directe.....	16
1.2.2. Entretiens individuels directs.....	18
1.2.3. Compulsion de documents.....	19
1.2.4. Contrôle des températures.....	19
2. RESULTATS ET DISCUSSION.....	19
3. CONCLUSION.....	31

Introduction

Introduction

La santé humaine n'ayant pas de prix ; il faut utiliser alors tous les moyens qui s'imposent pour la préserver.

Dans ce cadre, notre étude consiste à inspecter les différentes boucheries du grand marché d'El-Harrach, et ce afin d'observer l'environnement où la viande est manipulée et conservée, de contrôler l'hygiène du personnel et du matériel utilisé ; autrement dit apprécier les conditions d'hygiène existant au sein de chaque boucherie.

En effet, même si le produit est correctement transporté, déchargé et conservé ; il existe toujours des risques de contamination du fait qu'on a des manipulations du matériel d'ustensile ainsi qu'à l'utilisation des locaux, de chambres froides...etc..

La contamination de viande est inévitable dans tous les cas ; cependant en qualité de vétérinaire, notre rôle sera de minimiser et/ou limiter au maximum ces sources de contamination pour préserver la santé de l'homme par l'intermédiaire d'un contrôle sanitaire et hygiénique, car ce dernier peut réduire considérablement les causes d'intoxications alimentaires chez le consommateur.

Les progrès en matière de réglementation obligent les instances concernées à respecter l'hygiène d'une manière générale.

Les exigences croissantes en matière de sécurité sanitaire ont conduit les industries agro-alimentaires à une application rigoureuse des opérations de l'hygiène des locaux, des équipements et des surfaces de travail.

Ces exigences impliquent un contrôle régulier et rigoureux de l'ensemble de ces processus qui peuvent jouer un rôle important dans la prévention des risques de contamination.

Ce qui nous conduit à poser la problématique suivante :

Quelle est l'état de propreté et comment prévenir et ou limiter les risques de contamination des viandes et produits carnés dans les boucheries en vue de protéger la santé de l'homme ?

*Partie
bibliographique*

1. Généralités

1.1. Définitions et principales étapes de la filière viande

La filière viande se compose de deux voies parallèles où s'effectue une succession d'opérations technologiques et d'opérations commerciales qui peuvent se dérouler indépendamment les unes des autres. De nombreux cas peuvent être envisagés entre celui où, avec un nombre restreint d'opérations commerciales, on réalise la majorité des transformations technologiques et celui où, sans transformer le produit, se pratique une succession d'opérations de négoce (Lemaire, 1982).

Cette filière viande est une succession d'étapes au cours desquelles on réalise le passage progressif des animaux de boucherie vivants en produits alimentaires. Ce passage comprend trois stades principaux :

- Une première transformation après laquelle on obtient la carcasse et le cinquième quartier (abats et issues).
- La seconde transformation assure la séparation de la carcasse en déchets (os, graisse, aponévroses) et en viande utilisées à l'état frais ou comme matières premières de la fabrication de produits de charcuterie et de salaison.
- Ceux-ci sont obtenus dans une troisième transformation impliquant l'addition d'assaisonnement et, le plus souvent, un traitement thermique.

L'abattage correspond à une étape importante de la filière. Sa localisation par rapport aux lieux de production et de consommation permet de distinguer le circuit «vif» et le circuit «mort».

Dans le circuit «vif» (circuit rural ou circuit des grandes villes) l'animal est transporté et abattu sur le lieu d'utilisation et de consommation.

1.2. Sources de contamination microbienne des viandes

La règle dite des 5m (Ishikawa, 2007) est utilisée pour identifier les sources de contaminations des viandes lors des opérations de préparations: matière première, matériel, milieu, méthode, main d'œuvre 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

La contamination de la carcasse provient pour les deux tiers de la peau et des poussières qu'elle contient des 10% de la contamination auraient pour origine les viscères. Elle peut être aussi le résultat d'un contact avec une carcasse adjacente contaminée, c'est ce que l'on appelle une contamination croisée; le climat lui aussi favorisent le développement des germes psychotrophe.

La contamination d'origine intestinale ou viscérale est fortement diminuée suite à l'arrêt de l'alimentation 6-8h avant le transport pour l'abattoir (**Mocho, 2005**).

1.2.2. Matériel :

Rassemble les machines, les outils, les tables, les transporteurs, les bacs (récipient).

Le matériel doit être nettoyé et désinfecté souvent.

Le matériel doit être adapté à l'activité de conception simple, sans angles aigus ni angles morts ni fissures et facilement démontable.

Les matériaux en contact avec les aliments doivent être compatibles avec l'aliment, étanches, résistants, lisses et imputrescible, verre, inox ou aluminium sont préférés car plus faciles à nettoyer (**GBPH, 1999**).

1.2.3. Milieu :

Environnement: Lointain ou proche de l'usine ou l'atelier doit être loin des sources de contamination dont le périmètre de l'usine on doit :

Concernant les bâtiments: il faut séparer les secteurs incompatibles.

On a doit pouvoir passer directement d'un secteur souillé à un secteur sain, même chose entre secteur chaud et froid (condensation d'eau).

Aménagement rationnel: forme facile à nettoyer, une pente de sol, évacuation, pas de nid à poussière, large espace entre le mur et matériel.

Matériaux lavables : sol, mur, plafond, porte et fenêtre étanches, résistants, lisses et antidérapants.

L'air maîtrisées: il faut renouveler l'air intérieur pour éliminer les contaminations et filtrer l'air extérieur éliminer les poussières et les bactéries.

Le déchet: source majeur de contamination direct et indirect (rongeurs)

L'eau potable: on doit traiter l'eau et contrôler la potabilité de cette eau (**GBPH,1999**).

Les nuisibles de toute sorte (insectes, rongeurs, oiseaux, chats ...) sont une source de germes banaux et pathogènes (**Yahiaoui et Dahmani, 2007**).

1.2.4. Méthode :

Une méthode de travail mal pensée peut augmenter le risque de contamination. Celle-ci est plus importante pendant l'habillage.

L'éviscération contribue également à la contamination lors de déchirures ou perforation du contenu gastrique qui va souiller la carcasse, le matériel et les mains des opérateurs.

Une absence ou une mauvaise ligature de l'œsophage entraîne des risques de régurgitation du contenu de rumen. De même, l'absence de ligature du rectum constitue une source importante de contamination. A noter que ces deux dernières manipulations ne sont pas exécutées dans nos abattoirs.

1.2.5. Main d'œuvre :

La main d'œuvre conditionne la règle des 5M (**Ishikawa, 2007**). Elle est représentée par toutes les personnes présentes sur le 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 leur éternuement, toux et surtout lors de déplacements dans l'air de l'abattage (**Mocho, 2005**).

1.3. Conséquences hygiéniques des flores microbiennes contaminant la viande

1.3.1. La putréfaction

1.3.1.1. Le poissage et l'odeur de relent :

Ce sont des phénomènes qui se produisent en deux temps. Ils peuvent apparaître rapidement (24 à 48) sur des carcasses et des pièces de viande en état, quand les conditions de conservation sont défavorables (température élevée ou retard de refroidissement) (**Boutaiba et Benselama, 2009**).

L'odeur apparaît lorsque le nombre de bactérie dépasse 10^7 /cm²

L'aspect poisseux devient visible pour une concentration de 10^8 /cm² (**Plusquellec, 1991**).

1.3.1.2. Le limonage

C'est un phénomène superficiel à température moyenne ou basse (température de réfrigération) il apparait sur des produits conditionnés de petits taille en 3à 5 jours. Le limonage est caractérisé par un enduit gras, un peu crémeux et gluant en surface (**Boutaiba et Benselama, 2009**)

1.3.1.3 Putréfaction profonde :

Les viandes présentant ce type d'altération sont gonflées de gaz, leur couleur est anormale (grise ou verdâtre), elles dégagent une odeur très désagréable.

Odeur et gaz sont des conséquences de la dégradation de la viande par des germes protéolytiques.

Les microorganismes responsables sont des *Clostridium* putréfiants (en particulier *Clostridium perfringens*) présents en grand nombre (10^9 / g).

Cette altération se manifeste sur des carcasses non réfrigérées. Les bactéries responsables sont en effet inhibées pour des températures inférieures à 20°C

Les viandes dont le pH n'est pas assez descendu (au-dessus de 6,2) sont les plus exposées à ce type de putréfaction (**Plusquellec, 1991**).

1.3.1.4. La puanteur d'os :

*origine : une analyse microbiologique des tissus infectés montre la présence de germes aérobies et anaérobies facultatifs, alors que l'articulation est normalement stérile. Il reste à préciser si ces germes sont eux-mêmes à l'origine postérieurement car ils ont trouvé dans cet endroit des conditions particulièrement favorables (température, potentiel redox, ph, liquide synovial) (**Rosset et Lebert, 1982**).

L'origine strictement microbienne de la puanteur d'os est d'ailleurs discutée, du fait de la faible contamination des tissus infectés : on y a dénombré en moyenne 10^2 germes par gramme, alors que dans les autres cas d'interventions microbiennes caractérisées, le nombre de germes est supérieur au milliard avant que n'apparaissent des odeurs putrides (**Rosset et Lebert, 1982**).

1.3.2. Les intoxications alimentaires

L'utilisation d'aliment contaminés, mal préparés et insuffisamment réfrigérés jusqu'à leur consommation, constitue la principale cause de déclenchement des intoxications alimentaires, en particulier dans les établissements collectifs (cantines, hôpitaux) (**Rosset et Lebert, 1982**).

Les intoxications alimentaires sont des maladies contractées exclusivement par voie digestive (**Catsaras, 1973**).

Elles sont transmises à l'homme, dans le cas particulier qui nous intéresse, par ingestion de viande et de produits carnés ayant subi une contamination exogène (post mortem) (**Catsaras, 1973**).

Les contaminations des viandes par voie endogène (ante mortem) sont en effet très exceptionnelles lorsque l'inspection vétérinaire est normalement réalisée, ce qui est le cas très général. Il n'en a pas été de même par le passé.

La présence des bactéries pathogènes dans les aliments est responsable de quatre sortes de troubles (**Rosset et Lebert, 1982**).

1.3.2.1. Intoxication alimentaire :

Empoisonnements dus à des toxines préformées dans l'aliment lors de la croissance bactérienne (**Jacquet, 1968**).

La toxine exogène, formée et libérée dans le produit avant sa consommation engendre des troubles dans des délais relativement courts ex : -botulisme ,intoxication staphylococcique (**Weiser, 1971**).

1.3.2.2. Toxi-infections alimentaires :

Infection causées par des agents pathogènes (actifs pu vivant) présents le plus souvent en grand nombre dans l'aliment (**Catsaras, 1973**).

Le microorganisme pénètre dans le tractus intestinal et engendre des troubles gastro-intestinaux typiques. Les symptômes gastro-intestinaux n'apparaissent qu'après un temps d'incubation relativement long (12 à 48 h et quelquefois plus) correspondant à la multiplication ou à l'activité du microorganisme en cause

Ex : - Gastroentérites aiguës à *Salmonella*

1.3.2.3. Intoxications alimentaires proprement dites :

Intoxications provoquées par des microorganismes présents à un taux très élevé dans l'aliment incriminé (10^8 - 10^{10} germes par gramme). Ces intoxications sont relativement bénignes, leur incubation est brève (6 à 12h) et les symptômes sont essentiellement d'ordre digestif.

Ex : - *Clostridium Perfringens*.

- *Bacillus cereus*.

1.3.2.4. Intoxications de type histaminique :

Intoxications provoquées par ingestion d'aliments contenant des amines de décarboxylation (histamine, tyramine). Ces amines proviennent de la dégradation d'acides aminés (histidine, tyrosine) par des germes non spécifiques (**Billon, 1978**).

1.4. Aspects législatifs et réglementaires

Si dans les pays développés, il existe une panoplie de textes réglementaires concernant la sécurité alimentaire, malheureusement il n'en est pas de même dans les pays en voie de développement tel que le notre.

En Algérie :

Il n'existe que quelques textes qui parlent d'une manière générale de l'hygiène et de la propreté dans les industries agroalimentaires que nous citons ci-dessous:

Décret exécutif n° 91-04 du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces matériaux. L'article « 1 » fixe les conditions d'utilisation et les caractéristiques techniques des matériaux destinés à être mis au contact des denrées alimentaires ainsi que les produits de nettoyage de ces matériaux. L'article «13» recommande que les matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires, utilisés dans l'industrie et le commerce alimentaire doivent présenter un état de propreté requis. Ce dernier est assuré à la fois par l'usage de l'un des produits de nettoyage habituellement employé à cet effet et par la réalisation d'un rinçage à l'eau potable pure ou additionnée d'un produit de rinçage autorisé.

En Europe :

En Europe, un « paquet hygiène » applicable depuis le 1er janvier 2006 sur l'ensemble du territoire de l'Union européenne, composé de 06 règlements et 02 directives, précise les règles de sécurité sanitaire des aliments. Le règlement 853/2004, établit les règles générales en matière d'hygiène des denrées alimentaires, fixe des dispositions spécifiques pour les locaux concernant leur conception et leur agencement, et des dispositions applicables aux équipements concernant leur nettoyage et leur désinfection.

Le règlement (CE) No 853/2004 fixe des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale.

Le règlement (CE) N° 854/2004 fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

2. Règles d'hygiène chez les bouchers

2.1. Conception et état des locaux et du matériel

2.1.1. Locaux

Les bâtiments et les installations doivent être conçus de manière à permettre de réduire au minimum les sources potentielles de contamination, d'assurer un accès facile à toutes les zones pour toutes opérations de nettoyage / de désinfection et de prévenir l'accumulation de saletés, le contact avec des matériaux toxiques, la formation de moisissures et de condensation (**GBPH, 1999**).

Les sols et les murs doivent être composés de matériaux étanches, imperméables et résistants, non toxiques et non absorbants, faciles à nettoyer et à désinfecter et disposés de façon à permettre un écoulement facile de l'eau (**Liot, 1998**).

2.1.2. Matériel

Toutes les surfaces en contact avec les aliments doivent être inertes dans les conditions d'utilisation. Toutes les surfaces en contact avec les aliments doivent être visibles ou démontables facilement pour inspection, ou bien il est nécessaire de démontrer que le nettoyage et la désinfection en place donnent un bon résultat.

Toutes les surfaces en contact avec les aliments doivent être accessibles pour le nettoyage et la désinfection.

L'extérieur ou les surfaces non en contact avec le produit, doivent éviter l'accumulation de saletés, de bactéries ou des insectes dans, sous et sur la machine ainsi qu'entre cette machine et les murs, sols ou autres équipements (**Philippe, 1998**).

2.2. Nettoyage et désinfection

2.2.1. La souillure et son support :

Avant d'étudier comment réaliser un nettoyage ou une désinfection il est nécessaire de connaître le type de souillure à éliminer et la surface qui supporte cette souillure

2.2.1.1. La souillure :

L'encrassement des surfaces est un phénomène naturel et irrémédiable.

Plusieurs types de souillures peuvent s'accumuler sur les surfaces, on peut distinguer :

- **Les souillures minérales** : ces dépôts de matières minérales sont les plus souvent issus de l'eau utilisée dans les processus de fabrication ou des fragments de produits eux-mêmes.

- **Les souillures organiques** : ce sont des fragments (macroscopiques) de produits. Hormis le cas particulier de produit stériles, les souillures organiques renferment fréquemment des micro-organismes qui peuvent s'y multiplier.

-Les souillures microbiologiques : il s'agit de l'accumulation des micro-organismes sur les surfaces. Ce sont en général des micro-organismes résiduels après nettoyage non suivi d'une désinfection, ou suivi d'une désinfection insuffisante, ou encore après une désinfection non précédée d'un nettoyage. Ces micro-organismes sont simplement adhérents ou colonisant les surfaces sous forme de biofilms (**Fabrice, 1998**).

2.2.1.2. Relation souillures-support :

Lorsque les souillures et les matériaux présentent les mêmes propriétés face aux détergents, le nettoyage devient particulièrement délicat. Ceci est le cas par exemple de l'élimination de graisses résinifiées de surfaces vernies ou de dépôts de tartes.

Le verre est le matériel le plus facile à nettoyer et si on prend la base 100 pour ce support, on peut dresser en première approximation, le tableau n°1 :

Tableau 1: Efficacité du nettoyage en fonction ou selon la nature de la surface

Base 100	verre
80	inox
70	aluminium
30	caoutchouc
20	plastique

Il est clair que la rugosité de la surface à nettoyer aura une grande incidence sur la vitesse de nettoyage (**Tournier et Catonné, 1999; Riquet, 2006**)

2.2.2. Le nettoyage

Le nettoyage consiste à éliminer d'une surface toute souillure visible ou invisible (souillure physique) pouvant s'y trouver le nettoyage fait appel aux techniques chimiques (utilisation de détergents) et mécanique (brossage jets d'eau à pression variable) et permet d'éliminer :

Les protéines par solubilisation,

Les matières grasses par émulsion,

Les dépôts et incrustations (comme le tartre) par solubilisation.

- Un nettoyage complet comprend les phases suivantes :

Le pré-nettoyage : qui permet d'éliminer les plus grosses souillures visibles et adhérentes. Il s'effectue par raclage ou par pré-lavage à l'eau chaude (40-50 °C) éventuellement sous pression (40 à 60 bars),

Le nettoyage : permet d'éliminer les souillures visibles adhérentes aux surfaces (déchets et matière organique,...) par application d'une solution détergente qui facilite le décollement des souillures.

L'efficacité du détergent sera accrue si sa température, sa concentration et son temps de contact sont optimisés (Vincent, 1999).

Le rinçage intermédiaire : permet d'éliminer les traces de détergent ou de mousse et favoriser l'action du désinfectant appliqué à l'étape suivante. Il est effectué par l'utilisation d'eau en aspersion, ou par jet à basse pression.

L'efficacité du nettoyage est fonction de 6 facteurs distincts :

- La température de l'eau utilisée,
- La nature des produits détergents
- La concentration des produits détergents
- Le temps d'application des produits sans se rappeler qu'un temps minimum reste nécessaire
- L'action mécanique bien conduite et rationalisée
- La nature de la souillure (gras maigre, produit cuit)

2.2.3. Désinfection :

Une surface propre n'est pas forcément saine, d'où la nécessité de la désinfection qui est une opération qui vise à éliminer ou tuer les microorganismes indésirables. Comme pour le nettoyage, c'est une opération qui nécessite l'emploi d'agents chimiques dont l'application doit être conforme aux spécifications du fabricant. Il est recommandé de varier la nature du produit utilisé, qui doit être choisie en fonction de son activité de sa compatibilité avec les matériaux, de sa rémanence et de sa facilité d'emploi.

Application du désinfectant : le désinfectant a un effet bactéricide et peut être appliqué par pulvérisation, trempage, canon à mousse aspersion ou brumisation sur les surfaces et les matériels. Son action ne sera réelle que si un temps d'action minimum est respecté.

Rinçage final : il permet d'éliminer les traces de la solution désinfectante appliquée par utilisation d'eau potable (jet basse pression, aspersion ou circulation) après avoir laissé agir le désinfectant.

Le séchage : il est important et nécessaire d'éliminer l'eau du rinçage (à l'aide de raclettes par exemple) car d'une part, l'eau favorise le développement des microorganismes et entraîne d'autre

part la corrosion des matériels et donc la formation de cavités, des «niches », favorables à la multiplication des microorganismes.

Pour obtenir un bon résultat de désinfection, les quatre facteurs suivant doivent être respecté :

- La propreté visuelle des surfaces à désinfecter.
- La nature et la bonne concentration du produit utilisé.
- Le temps d'action de ce produit.
- La température de la solution appliquée.

La désinfection est obligatoirement suivie d'un rinçage puis d'un séchage. Cette dernière étape est indispensable dans les ateliers humides.

2.2.4. Produits Détergents /Désinfection :

Le produit détergent : ajouté à l'eau de nettoyage facilitent le décollement des souillures par des actions physico-chimiques et donc leur élimination. Leur mode d'action se décompose en trois phases; le mouillage, le décollement de la souillure et le maintien de la souillure à l'écart de la surface à nettoyer (**Mora, 2004**).

3 grandes catégories sont proposées : Les produits alcalins (soude, potasse...) (**Vincent, 1999**).

Les produits acides et Les produits organiques (**Schmidt, 1997**).

Afin d'optimiser les opérations de nettoyage et désinfection, les détergents doivent être choisis avec soin, en tenant compte de 4 facteurs essentiels : nature de la souillure, qualité de l'eau, méthode nettoyage, nature de support à nettoyer.

Le tableau n°2 donne quelques indications pour le choix d'un détergent en fonction de la nature de la souillure.

Tableau 2: le choix d'un détergent en fonction de la nature de la souillure.

Nature de souillures	Exemple	Forme	Nature de détergent
Organiques	Graisses Maigre Ingrédients	Fraiche	Alcalin ou neutre alcalin
		Fraiche Sèche	Alcalin forts, si le support permet
Minérales	Tartre		Acides

Le rôle du désinfectant : est de détruire les microorganismes. Afin d'être efficaces, ils doivent posséder certaines caractéristiques :

- Large spectre d'activité : on recherche en général un seul et unique désinfectant capable d'inhiber la croissance d'un maximum de microorganisme de types différents,
- Avoir une action durable,
- Etre sans danger sur l'homme, même à forte concentration.

Dans l'industrie alimentaire, les composés chlorés et les ammoniums quaternaires constituent les principaux types de désinfectants.

Tableau 3 : les avantages et inconvénients du produit chloré et l'ammonium

	Avantages	Inconvénients	Conseils
Produit chlorés	*peu couteux *efficace	*corrosif *milieu acide *sensible à la présence de souillures *mauvais goûts avec les phénols *faible mouillance	*stockage à l'obscurité *utiliser des eaux tièdes *surfaces peu souillées
Ammoniums	*détergent+désinfectant	*plus couteux *certains sont sélectifs *moussant	*nécessité d'un bon rinçage

Après un contact prolongé avec un seul désinfectant, les microorganismes peuvent développer une résistance au produit, certains pouvant y être naturellement résistants. Pour minimiser ces phénomènes d'adaptation des microorganismes et éviter de sélectionner une flore résistante qui sera difficile à éliminer, il est recommandé de ne pas toujours utiliser le même type de désinfectant, mais d'alterner entre plusieurs produits.

2.2.5. Matériel de nettoyage-désinfection

Le nettoyage et la désinfection requièrent

- du matériel adéquat (brosse, lavette, ...)
- des produits dont l'application est autorisée dans le domaine alimentaire et qui correspondent en outre aux types de souillures (tartre, graisses), ainsi qu'aux surfaces à nettoyer (mains, matériaux divers)
- une méthode appropriée et un strict respect des indications d'utilisation du produit.

Après les opérations de nettoyage et de désinfection, il importe de rincer abondamment les surfaces et objets nettoyés / désinfectés, afin d'éliminer tout reste de produit de nettoyage / désinfection (toxique).

2.2.6. Eau de nettoyage-désinfection : dureté et pH

La première définition de la dureté de l'eau était sa capacité de transformer le savon en un composé insoluble. Maintenant, la dureté de l'eau est calculée en mesurant la quantité d'ions calcium, magnésium, aluminium, fer, strontium, etc. présents dans l'eau.

Plus une eau est dure, moins elle fait mousser le savon. Le nettoyage avec une eau dure est plus difficile qu'avec une eau douce (**Schmidt, 1997**).

Le PH d'eau :

Le pH de l'eau potable doit se situer entre 6.5 et 9. Les pH acides favorisent la corrosion des installations. Cependant un pH un peu acide de l'eau de nettoyage permet de meilleurs résultats (**Schmidt, 1997**).

2.2.7. Mesures de désinsectisation et lutte contre les rongeurs

Les rongeurs sont susceptibles de transmettre par des micro-organismes (virus, bactéries, parasites, ...) des maladies dangereuses à la santé humaine. La transmission peut avoir lieu par un contact direct des animaux ou par les eaux usées. Ils provoquent en plus d'importants dégâts au niveau des denrées alimentaires, d'une part, et au niveau des câbles électriques, d'autre part. Il est possible de prendre soi-même des mesures de lutte contre les rongeurs, mais il importe de savoir qu'il existe des entreprises spécialisées en ce domaine. En cas de prise individuelle de mesures contre les rongeurs, il est indispensable de respecter scrupuleusement les instructions du fabricant des produits. Il est important que toute denrée entrée en contact avec des rongeurs soit éliminée.

Pour minimiser le risque il faut :

- protéger les ouvertures (fenêtres, ventilations, etc.) p.ex. Par des grilles
- vérifier les emballages à la réception-même et avant toute utilisation
- en cas d'endommagement des emballages, transvaser le contenu, ou le cas échéant, l'éliminer
- veiller à bien couvrir les produits finis et les matières premières (film alimentaire, récipients fermés, etc.).
- faire effectuer régulièrement des mesures de dératisation préventives par des firmes spécialisées; en cas de détection d'excréments, procéder immédiatement aux mesures adéquates
 - ◆ Traiter en particulier de produits de lutte contre les rongeurs les réserves sèches
 - ◆ Il est indispensable d'effectuer ces opérations après protection, de préférence écartement, de toute denrée.

L'utilisation de produits spéciaux s'avère très délicate. Il s'agit en effet d'éviter tout contact avec des denrées alimentaires. Il convient donc de les conserver à l'abri des zones de production, dans un endroit fermé à clé, spécialement prévu à cet effet. Aussi faudra-t-il bien se laver les mains après manipulation de ces produits (GBPH, 1999).

2.3. Hygiène et santé du personnel

Le personnel, par sa seule présence sur le lieu de production, représente une source de contamination non négligeable (mouvements, respiration, vêtements, perte de cheveux/poils/cils, desquamation, ...), mais qu'il convient de ne pas surestimer notamment lors de la production de viandes fraîches.

2.3.1. Hygiène du personnel

Le respect de bonnes conditions d'hygiène corporelle est une obligation réglementaire pour le personnel, car il est amené à approcher des denrées alimentaires qu'il pourra contaminer.

La mise en place de procédures d'hygiène, devant être scrupuleusement respectées, est essentielle sur les points suivants :

- ♦Hygiène du corps (toilette du corps régulière, ...)
- ♦Hygiène du visage (cheveux et/ou barbe propres et bien coupés, ...)
- ♦Hygiène des mains et avant-bras : ongles propres et coupés courts, lavage fréquent avant toute reprise du travail et après chaque contact avec une surface sale (sortie WC, poubelles, cartons, palettes, transpalettes, outils, réception de marchandises, entrée dans la zone de production, ...)
- ♦Hygiène générale (ne pas fumer, cracher, manger, boire, mâcher du chewing-gum, etc., sur les lieux de production), déconseiller le port de bijoux (montres, bracelets, boucles d'oreilles, bagues, pendentifs, ...).
- ♦Règles de circulation, restriction d'accès.
- ♦Hygiène des vêtements de travail et leurs accessoires (blouses, bottes, charlotte, gants, masque, ...): son rôle est de protéger l'utilisateur des salissures et des éclaboussures dues aux produits ou à des risques éventuels liés au processus, mais aussi de protéger le produit des contaminations liées à la présence humaine.

2.3.2. Santé du personnel

Toute personne travaillant dans une industrie agro-alimentaire doit être reconnue apte aux manipulations des denrées alimentaires ; il en va de la sécurité alimentaire du consommateur.

En Algérie la directive 93/43 du Conseil du 14 juin 1993 (Annexe, Chapitre VIII) précise :

« Aucune personne dont on sait ou dont on soupçonne qu'elle souffre d'une maladie susceptible d'être transmise par les aliments ou souffrant, par exemple, de plaies infectées, d'infections ou lésions cutanées ou de diarrhée ne doit être autorisée à travailler dans une zone de manutention de

denrées alimentaires, à quelque titre que ce soit, lorsqu'il existe un risque de contamination directe ou indirecte des aliments par des micro-organismes pathogènes ».

Les mesures préventives suivantes doivent être mise en œuvre :

☞ Examen avant embauche.

☞ Visite annuelle systématique.

☞ Visite médicale de reprise de travail en cas d'absence

- d'une durée ≥ 21 jours,
- après une maternité,
- après un accident du travail, quelle que soit la durée de l'arrêt,
- après des absences répétées.

☞ Toute personne devra prévenir son employeur en cas de maladie/blessure/lésion cutanée ; elle pourra éventuellement demander un changement de poste et consulter un médecin.

- Armoire à pharmacie bien fournie, avec éventuellement existence d'un local spécifique (infirmierie).
- Favoriser la présence de personnes ayant une formation de secouriste dans le personnel (ou faire réaliser une formation), compétence qui devra être mentionnée sur le vêtement de travail (écusson).

*Partie
expérimentale*

Objectif :

Les objectifs de cette étude visent :

- Dans un premier temps à apprécier l'état d'hygiène chez les bouchers du marché d' El-Harrach par rapport aux règles préconisées par le guide de bonnes pratiques d'hygiène des bouchers charcutiers qui a été pris comme référentiel, ce guide est élaboré par le Centre de Promotion et de Recherche de la Chambre des Métiers en collaboration avec la Fédération des Patrons Bouchers-Charcutiers "France".

- Et dans un deuxième temps à analyser et discuter les anomalies décelées et proposer des corrections.

Notre étude qui a intéressé tous les bouchers du marché d'El Harrach "Wilaya d'Alger" au nombre de 16, s'est déroulée sur deux périodes comprises entre janvier et mars 2010. L'anonymat des bouchers a été respecté.

1. Matériel et méthodes

1.1. Collecte de données sur l'hygiène chez les bouchers

Nous avons procédé autant que possible, au recoupement des informations pour avoir le maximum d'informations fiables en procédant à la combinaison de plusieurs techniques :

- Observation directe
- Entretiens individuels directs
- Compulsion des documents
- Et contrôle des températures.

1.1.1. Observation directe

Cette méthode a été utilisée pour recueillir des informations par le biais d'enregistrement d'observations et visant la description exacte de l'état d'hygiène, elle était utile aussi pour voir comment les choses se passent concrètement, elle a intéressé les seize bouchers du marché d'El Harrach et elle a porté sur les points suivants :

1.1.1.1. Caractéristiques des locaux de travail :

Durant notre étude, nous avons observé les caractéristiques des locaux de travail en nous basant sur :

- La conception des locaux surtout la superficie des locaux, l'organisation des installations (séparation entre les zones propres et les zones contaminées), la présence des toilettes (cabinet

d'aisance et lavabos avec présence des distributeurs de savon liquide), du local des déchets, des vestiaires, du local de vente, du local de charcuterie et des chambres froides.

- L'état et nature des revêtements du sol et des murs.
- Le type d'aération.
- Les systèmes d'évacuation des eaux usées.
- L'approvisionnement en eau froide et chaude.
- La présence du lieu de stockage pour le matériel de nettoyage et de désinfection.
- L'état de propreté des locaux de travail : Dans cette étude, une notation a été appliquée

pour chaque site et ce par deux personnes en l'occurrence nous-mêmes. Les critères de notation de la propreté visuelle sont indiqués dans le tableau n°:

Tableau n°4: Notation de la propreté visuelle.

Note	Désignation	Critères
4	Très Propre	Aucune souillure
3	Propre	Souillures en un seul endroit
2	Moyen	Souillures en quelques endroits
1	Sale	Souillures partout en faible quantité
0	Très Sale	Souillures partout en grande quantité

1.1.1.2. Caractéristiques des plans de travail :

Nous avons observé :

-L'état et la nature des revêtements (présence des fissures, entailles, etc.) : tables de travail, billot en bois, planches à désosser, crochets etc.

- L'état de propreté des plans de travail : nous avons utilisé les mêmes critères de notation de la propreté visuelle indiqués sur le tableau n°4.

1.1.1.3. Machines de préparation et ustensiles :

Nous avons observé aussi :

- L'emplacement des machines : présence ou absence d'encombrement et accès facile ou non pour les opérations de nettoyage et de désinfection)

- La conception des appareils (démontage facile, fissures, failles, exfoliations des couches extérieures, faciles à nettoyer et à désinfecter, etc.)

- L'état de propreté des machines de préparation et ustensiles : nous avons utilisé les mêmes critères de notation de la propreté visuelle indiqués sur le tableau n°4.

1.1.1.4. Hygiène des bouchers :

En ce qui concerne l'hygiène du personnel, nous nous sommes basés sur :

- L'hygiène corporelle : nous avons observé :

- Les mains : surtout la présence d'ongles, sueur, plaies, bijoux et montres.
- La fréquence du lavage des mains après chaque manipulation.
- La propreté des cheveux et barbes.

- L'hygiène vestimentaire :

- Les vêtements : Port de chaussures, pantalon et veste ou tablier, fréquence du lavage des tenues de travail, etc.
- Port des gants, masques, etc.
- Etat de propreté vestimentaire.

- Comportement hygiénique sur le lieu de travail : parmi les nombreux critères à apprécier nous citerons : tousser, éternuer, se moucher, fumer, chiquer, boire, manger, se nettoyer ou s'essuyer les mains au tablier, humecter les doigts de salive en manipulant les feuilles d'emballage, se laver et se désinfecter les mains après tout passage aux toilettes, etc.

1.1.2. Entretien individuel direct

Parallèlement à nos observations, nous avons mené un entretien direct avec les seize bouchers du marché d'El Harrach qui sont impliqués directement dans la gestion de l'hygiène. Ces entretiens ont porté sur:

- Le protocole de nettoyage-désinfection mis en œuvre, y compris le type du matériel de nettoyage, les produits utilisés et leur dosage ainsi que la technique utilisée proprement dite.

- La fréquence du nettoyage-désinfection.

- La fréquence du contrôle de l'efficacité du nettoyage et de désinfection.

- Le plan de lutte contre les nuisibles

- La formation des bouchers en ce qui concerne l'hygiène

- La méthode de travail : celle-ci a intéressé le contrôle de :

- La durée de conservation et la température de réfrigération des viandes
- Le type d'emballage : alimentaire ou non
- La contamination croisée entre les aliments (viandes rouges - viandes blanches, viandes-abats, par exemple) : présentation, stockage et manipulation.

1.1.3. Compulsion de documents :

Nous avons essayé de consulter un ensemble de documents à savoir :

- Les bilans des analyses médicales concernant la santé personnelle des bouchers.
- Les bilans des analyses de l'eau de réseau, utilisée pour le nettoyage, réalisés par les services de la commune.
- Les diplômes du personnel.
- Les procès verbaux du contrôle de l'efficacité du nettoyage et de désinfection par les services de l'hygiène de la commune.

1.1.4. Contrôle des températures :

Nous avons utilisé un thermomètre à cadrans pour le contrôle de la température à l'intérieur des boucheries, des chambres froides et des présentoirs.

2. Résultats Et Discussion :

2.2. Caractéristiques des locaux de travail

2.2.1. Conception des locaux

Concernant l'organisation, nous avons constaté que les bouchers disposent d'un local d'une surface se situant entre 20 et 30 m². L'organisation des installations des équipements et machines de boucheries est anarchique c'est à dire qu'il n'y a pas de séparation entre le local de vente et le local de charcuterie, ou autre. De même qu'il n'y a pas de séparation entre les zones propres et les zones contaminées.

Nous avons relevé également l'absence de toilettes chez tous les bouchers, 6,25% seulement des bouchers possèdent un vestiaire et 25% d'entre eux disposent d'un local de charcuterie.

En ce qui concerne l'hygiène, il n'y a pas d'approvisionnement ni en eau chaude ni en eau froide et seulement 6,25% d'entre eux possèdent un lavabo

Les locaux doivent être organisés de façon à éviter : les contaminations croisées entre produits, les contaminations par l'environnement de travail et le temps d'attente qui peut être source de multiplication microbienne.

Le système d'évacuation des eaux usées est absent, ce dernier se fait à l'extérieur du magasin.

En ce qui concerne les déchets, les bouchers possèdent des poubelles ouvertes tout le temps. Alors qu'il faut maintenir les poubelles propres et fermées et évacuer les sacs poubelles au fur et à mesure.

- Le type d'aération: Un système d'aération, par des orifices de ventilation munis de grillage ou tout autre dispositif de protection en un matériau résistant à la corrosion, permet une protection contre la pollution de l'air entrant.

- L'absence du lieu de stockage pour le matériel de nettoyage et de désinfection, ce qui n'est pas conforme avec le GBPH.

2.2.2. Nature et état de propreté des revêtements du sol et de murs

Les résultats obtenus concernant la nature des revêtements des sols et des murs ainsi que leur état de propreté sont rapportés dans le tableau n°5. Ces résultats sont exprimés en pourcentage par rapport au nombre total des boucheries contrôlées (16)

Tableau n°5: Nature et état de propreté des revêtements du sol et de murs.

	Nature des revêtements (% des boucheries)	Nature des joints	Etat de propreté : % des boucheries présentant la notation visuelle suivante :				
			0	1	2	3	4
Sols	12,5% : ciment	/	12,5%	25%	43%	19%	0%
	43,75% : carrelage	100% ciment					
	43,75% : dalle de sol						
Murs	12,5% : peinture	/	12,5%	25%	43%	19%	0%
	87,5% : faïence	100% ciment					

Nos résultats montrent que :

Concernant les sols :

- 12.5% des bouchers utilisent le ciment comme matériau de revêtement du sol,
- 43.75% utilisent du carrelage
- 43.75% de la dalle de sol.

Le sol cimenté est dépourvu d'un revêtement étanche résistant à tous les produits de nettoyage-désinfection susceptibles d'être utilisés par rapport aux carrelages ou aux dalles de sol qui ont globalement une bonne résistance aux agressions chimiques et thermiques.

Il n'est pas inutile de rappeler qu'un revêtement de sol en carrelage, posé avec des joints en ciment, est un revêtement de sol non imperméable et non étanche, et donc non conforme à la

norme. Les joints doivent être imperméables et résistants aux agressions, les joints en ciment sont à proscrire. Nous devons choisir les joints en fonction des agressions qu'ils subiront. Il est nécessaire d'utiliser des joints spéciaux à base de résine que l'on peut se procurer auprès des fabricants de joints ou de carrelages.

Concernant les murs :

- 12,5% : des bouchers utilisent la peinture comme revêtement.
- 87,5% : utilisent de la faïence.

Le choix des revêtements des murs est d'une importance cruciale :

Vis-à-vis de l'hygiène : la réglementation précise que les murs doivent être lisses et faciles à nettoyer.

Vis-à-vis de la température : les murs participent à l'isolation, notamment dans les locaux à température contrôlée et les chambres froides.

En général, le revêtement des sols et murs doit être en matériaux imperméables et résistants, imputrescibles et faciles à nettoyer et à désinfecter.

Plus de 80% des bouchers présentent un état de propreté moyen à très sale des sols et des murs, cet état est du à un protocole de nettoyage et de désinfection inadéquat, ce protocole est bien expliqué dans la partie 2.7.2.1.

Les sols et les murs sont considérés comme des surfaces non alimentaires, ils doivent être maintenues propres en permanence pour éviter des contaminations croisées entre des zones mal entretenues et les surfaces qui sont en contact avec la viande, voire les viandes elles-mêmes. Les micro-organismes déposés sur les surfaces non alimentaires sont véhiculés par l'air ambiant et risquent de se déposer sur les surfaces alimentaires quand celles-ci viennent d'être nettoyées et désinfectées.

2.3. Caractéristiques des plans de travail

Les résultats obtenus concernant la nature des revêtements des plans de travail ainsi que de leur état de propreté sont présentés au tableau n°6. Ces résultats sont exprimés aussi en pourcentage par rapport au nombre total des boucheries.

Nous avons remarqué que le matériau essentiel utilisé pour les plans de travail est le bois, mais le bois n'est utilisable dans les boucheries que sous forme de billots qui servent à découper les pièces osseuses ou sous forme d'un plan monobloc (pas de lames collées), amovibles, en bois dur et de petite taille. Donc, Nous essayons toujours d'éviter l'utilisation des tables de travail et des planches à désosser en bois et les remplacer par d'autres en plastiques.

Plus de 50% des bouchers présentent un état de propreté moyen à très sale des tables de travail, des billots et des planches, cet état de fait est du aussi à un protocole de nettoyage et de désinfection inadéquat, ce protocole est bien expliqué dans la partie 2.7.2.2.

Tableau n°6: Nature et état de propreté des Plans de travail.

	Nature des revêtements (% des boucheries)	Etat de propreté : % des boucheries présentant la notation visuelle suivante :				
		0	1	2	3	4
Table de travail	100% bois	50%	0%	0%	25%	25%
Billots en bois		37,5%	31,5%	12%	6,5%	12,5%
Planches à désosser	- 58% bois - 42% plastique	16,6%	0%	0%	33,3%	50%

2.4. Matériel et ustensiles :

Les résultats obtenus concernant la nature des matériaux, des lieux de stockage et de l'état de propreté du matériel et des ustensiles sont rapportés dans le tableau n°7.

Nous avons observé :

- 100% des ustensiles utilisés par les bouchers sont en acier inoxydable, ce qui est en conformité avec le GBPH. Malheureusement environ 90% de ces ustensiles sont stockés après la fin de travail, sur les billots, dans les vestiaires ou dans le local de charcuterie, ce qui est en contradiction avec les règles énoncées par le GBPH.

Les plateaux utilisés sont soit en verre, soit en acier inoxydable ou en plastique, ce qui est non conforme avec le GBPH, et plus de 80% d'entre eux sont stockés après la fin de travail, dans le présentoir

- 100% des hachoirs et des scies électriques sont en acier inoxydable, ce qui est en conformité avec le GBPH, mais ils sont stockés dans le local de vente alors qu'ils devraient être stockés durant la nuit dans les chambres froides.

Selon le GBPH tout le matériel devrait être stocké après nettoyage et désinfection durant toute la nuit, dans les chambres froides.

Tableau n°7: Nature du matériau, des lieux de stockage et de l'état de propreté du matériel et des ustensiles

	Nature du matériau	Lieux de stockage (% des boucheries)	Etat de propreté : % des boucheries présentant la notation visuelle suivante :				
			0	1	2	3	4
Ustensiles	Acier inoxydable	-87,5% sur le billot -6,25% dans les vestiaires -6,25 dans le local de charcuterie	0%	43.75%	37.5%	6.25%	0%
Plateaux	- Plastique - Verre - Acier inoxydable	-18,85% dans les frigos -81,25% dans le présentoir	12%	25%	31%	25%	6.5%
Réfrigérateurs	Parois en acier inoxydable	—	0%	28,5%	21,5%	21,5%	28,5%
Présentoirs	Planchers en Acier inoxydable	—	0%	25%	37,5%	25%	12,5%
Hachoirs électriques	Acier inoxydable	- 100% : Local de vente	0%	22,2%	33,3%	22,2%	22,2%
Scies électriques	Lames et plans en acier inoxydable	—	0%	0%	37,5%	62,5%	0%

2.5. Hygiène et santé des bouchers

2.5.1. Hygiène corporelle

Tableau n°8: Hygiène corporelle des bouchers.

Hygiène corporelle	Résultats (% des bouchers)
Mains	- Mains sales : 43,75% - Mains propres : 56,25%
Cheveux	- Cheveux sales : 0% - Cheveux propres : 100%
Ongles	- Ongles sales : 43,75% - Ongles propres : 56,25%
Port de bagues, montres, bijoux, etc.	37,5%

L'insuffisance de propreté corporelle du personnel au contact des aliments est une source non négligeable de contamination des denrées. Les mains, les ongles et les cheveux mal entretenus sont les vecteurs de cette contamination.

Afin de prévenir les contaminations d'origine humaine une attention particulière est portée à l'hygiène des mains :

- Les mains et ongles sont tenus propres et soignés en utilisant des brosses à ongles.
- Le port de bagues, bracelets etc., sources potentielles de contamination et difficiles à désinfecter est proscrit. Le port de l'alliance est toléré.
- Le port des montres bracelets apparents est également proscrit.
- Les mains et les avant-bras sont lavés autant que de besoin et en particulier :
 - * à chaque prise ou reprise du travail,
 - * au sortir des toilettes,
 - * A chaque changement de poste ou de manipulation (exemple : une manipulation de volaille crue entraîne un risque de contamination des mains par des salmonelles ; elle devra être suivie d'un lavage des mains avant toute autre activité).
 - * après chaque contamination accidentelle (toux, éternuement, mouchage, etc. ...)

2.5.2. Propreté vestimentaire

Les résultats de la fréquence d'utilisation des tabliers, pantalons, gants, coiffes, chaussures et masques ainsi que leur lieu de stockage et leur état de propreté sont présentés dans le tableau n°9.

Tableau n°9: Propreté vestimentaire des bouchers.

	Utilisation	Lieu de stockage	Etat de propreté : % des bouchers présentant la notation visuelle suivante :				
			0	1	2	3	4
Tabliers	75%	- 8,33% dans le vestiaire - 91,66% dans local de vente	0%	16,66%	58,33%	25%	0%
Pantalons	0%	/	/				
Les gants	0%	/	/				
Coiffes	0%	/	/				
Chaussures	0%	/	/				
Masques	0%	/	/				

Nous avons remarqué que tous les bouchers ne portent pas de gants, de pantalons de travail, de masques bucco-nasaux, de coiffes ni chaussures de travail, et seuls 75% d'entre eux portent des tabliers de couleur blanche.

Selon le GBPH, toute personne travaillant dans une zone de manipulation des denrées alimentaires doit porter des vêtements de travail propres et adaptés, ils doivent être de couleur claire de façon que les salissures soient visibles et obligent l'agent à les changer. Ils seront en coton pouvant subir l'ébullition.

Le port d'une coiffe englobant l'ensemble de la chevelure est obligatoire dans les zones de manipulation de denrées alimentaires. Le but de cette coiffe est d'éviter que les cheveux et poussière ne se retrouvent dans les viandes.

Il est mis à disposition du personnel des vestiaires (ou des casiers) à deux compartiments pour que les vêtements propres et souillés soient séparés et éviter ainsi toute contamination. Il est d'autre part conseillé que les tenues de travail soient changées quotidiennement.

La tenue de base peut être complétée, le cas échéant, de masque ou de gants. Dans ce cas, ceux-ci devront être correctement employés (masque recouvrant la bouche et le nez pour éviter de respirer sur le produit et de projeter des gouttelettes de salive, masque et gants changés régulièrement et au moins après chaque sortie des lieux de fabrication.

2.5.3. Etat de santé

31.25 % des bouchers présentent des plaies au niveau des mains dues aux accidents de travail surtout par l'utilisation de couteaux, de scies et de pinces à couper mais aussi de la présence d'esquilles osseuses coupantes sur les carcasses. Ces blessures peuvent s'infecter et de fait libèrent les bactéries en cause. La flore est dans la très grande majorité des cas, le staphylocoque doré pathogène. Il y a lieu de faire la différence entre la simple blessure que nous traiterons localement avec un antiseptique et que nous protégerons ensuite par un pansement étanche, des plaies infectées qui auront pour effet d'interdire au porteur les manipulations des denrées et du matériel en contact alimentaire.

L'homme abrite naturellement une importante flore microbienne localisée notamment au niveau de la peau, des muqueuses et de l'ensemble des cavités digestives. Cette flore est composée de germes banals et également de germes potentiellement pathogènes s'ils sont introduits dans les aliments ; il peut s'agir notamment, suivant les cas de Salmonelles, Staphylocoques, *Clostridium perfringens* ou encore de certaines souches d'*Escherichia coli*.

Les personnes qui abritent ces germes peuvent présenter des manifestations cliniques ponctuelles (exemple : panaris) ou chroniques (exemple : eczéma infecté) ou encore ne pas

présenter de symptômes visibles ; on parlera alors de porteurs sains. Par ailleurs, l'homme peut être contaminé par des parasites (amibes, ténia...).

Les personnes en contact avec les aliments au cours de leur travail doivent subir un examen médical annuel conformément à la réglementation en vigueur. Un examen médical doit également être effectué chaque fois qu'il s'impose pour des raisons cliniques ou épidémiologiques.

2.6. Formation des bouchers

100% des bouchers affirment qu'ils n'ont reçu aucune formation en matière d'hygiène, les différentes règles d'hygiène, pour être bien appliquées, doivent être bien comprises. C'est la raison pour laquelle il faut attacher une importance particulière à la formation des bouchers.

Le contenu de la formation doit être orienté vers: l'hygiène personnelle, l'organisation pratique des manipulations, les règles de sécurité et erreurs de comportement, l'objet du nettoyage et de la désinfection et les moyens mis en œuvre: matériel et produits.

2.7. Opérations du nettoyage et de la désinfection :

2.7.1. Matériel de nettoyage, eau et produits utilisés

Les bouchers du marché d'El Harrach utilisent pour le nettoyage quotidien le matériel suivant : les seaux en plastique, les raclettes pour sol et balai brosse, les serpillières, les éponges, les pelles en plastique et les petites poubelles avec les sacs en plastique pour la collecte des déchets de viandes.

L'eau de nettoyage utilisé par les bouchers est l'eau de réseau, 100% des bouchers affirment que cette eau n'a jamais subi d'analyse microbiologique ; or selon les règles d'hygiène, elle doit être potable et subir un contrôle microbiologique régulier.

Les produits de nettoyage/désinfection observés lors de notre étude étaient les suivants :

- Savon liquide 'ISIS" qui est un détergent non ionique.
- Eau de javel à 12° chlorométrique (38 g/l de chlore actif).

Quand aux préparations de ces produits, les bouchers ne respectent pas les concentrations préconisées par le fabricant.

2.7.2. Technique et fréquence des opérations de nettoyage-désinfection

Nous avons relevé certains dysfonctionnements lors du processus de nettoyage-désinfection, parmi lesquels nous citons :

- L'absence d'un protocole écrit définissant la fréquence et les méthodes de nettoyage-désinfection;
- Le dosage des produits "détergents et désinfectants" n'est pas respecté;

- Le non respect des précautions d'emploi des produits : pas de port de gants et mélange simultanément de produits désinfectants et détergents, ce qui peut engendrer l'inactivation de la solution désinfectante.

2.7.2.1. Sols et murs

La technique et la fréquence des opérations du nettoyage-désinfection des sols et des murs sont présentées dans le tableau n°10.

Tableau n°10: Technique et fréquence du nettoyage-désinfection des sols et des murs.

	Technique du nettoyage-désinfection	Fréquence
Sols	- Balayage puis nettoyage-desinfection associés avec rinçage: 87,5% - Balayage puis nettoyage (eau+ détergent) puis désinfection (eau de javel) avec rinçage: 12,5%	-43,75% : 2 fois par jour -56,25% : 1 fois par jour
Murs	- Essuyage par chiffon mouillé à l'eau de javel sans détergence: 100%	-56,25% :1 fois par jour -18,75% :2 fois par jour -25% : 1 fois par semaine

Nous pouvons ressortir de ce tableau que l'opération de nettoyage-désinfection des sols et des murs s'effectuait d'une manière quotidienne (sauf pour les murs, 25% des bouchers la pratiquais une fois par semaine), mais en ne respectant pas certaines règles d'hygiène.

Le boucher commence par arroser le sol d'une solution préparée d'eau de javel à 12° chlorométrique, mélangée avec une quantité de détergent en poudre "ISIS", puis il procède au raclage, par la suite, à l'aide d'une serpillière imbibée dans un seau contenant de l'eau propre puis essorée, l'agent passe le séchage de la surface pour mettre fin à l'opération. Le mélange de l'eau de javel à 12° chlorométrique avec le savon liquide, engendre l'inactivation de la solution désinfectante. Pour cela, un nettoyage et une désinfection séparés sont exigés sauf s'il existe un produit contenant un détergent et un désinfectant associés et qui testé par le fabriquant.

Dans ce sens, une recommande une dose de 520ml d'eau de javel à 12° chlorométrique pour 480 ml d'eau.

2.7.2.2. Plans de travail

La technique et la fréquence des opérations du nettoyage-désinfection des plans de travail sont présentées dans le tableau n°11.

Nous pouvons déduire de ce tableau que tous les bouchers essaient de nettoyer et de désinfecter les plans de travail en bois, mais le protocole suivi ne répond pas aux règles d'hygiène. Selon ces règles, les tables de travail, les billots et les planches à désosser en bois ne doivent excéder les dimensions d'un bac à plonge dans lequel nous pourrions les nettoyer et les désinfecter après grattage, rabotage et polissage journaliers; et il faut toujours mastiquer à la résine les fentes qui deviennent des nids à microbes.

Tableau n°11: Technique et fréquence du nettoyage-désinfection des plans de travail

	Technique du nettoyage-désinfection	Fréquence
Tables de travail	1-Elimination des souillures organiques visibles 2- Rabotage 3- Balayage 4- Essuyés par un chiffon mouillé à l'eau de javel	- 40% : 2 fois par jour - 60% : 1 fois par jour
Billots en bois	1-Elimination des souillures organiques visibles 2- Rabotage 3- Balayage 4- Essuyage par chiffon mouillé à l'eau de javel	- 25% : 2 fois par jour - 75% : 1 fois par jour
Planches à désosser	- Rabotage puis essuyage par chiffon mouillé à l'eau de javel des planches à désosser en bois - Essuyage par éponge mouillée à l'eau de javel des planches à désosser en plastique	- 75% : 2 fois par jour - 25% : 1 fois par jour

2.7.2.3. Matériel et ustensiles

Les résultats concernant la technique et la fréquence des opérations du nettoyage-désinfection du matériel et des ustensiles sont présentées dans le tableau n°12

A la lumière de ce tableau, nous pouvons remarquer que la technique du nettoyage-désinfection du matériel et même des ustensiles n'a pas été bien respectée, c'est-à-dire qu'elle n'est pas conforme aux protocoles de référence.

Il ressort de ce tableau que la plupart des bouchers ne nettoient pas leurs matériels de nettoyage après les opérations de nettoyage-désinfection. Le matériel de nettoyage-désinfection peut véhiculer des germes d'altération et des germes potentiellement pathogènes entre les surfaces s'il n'est pas correctement nettoyé.

Partie expérimental

Tableau n°12: Technique et fréquence du nettoyage-désinfection du matériel et des ustensiles

	Technique du nettoyage-désinfection	Fréquence
Ustensiles	- Essuyage par chiffon mouillé à l'eau de javel 68,75% - Nettoyage-désinfection associés (eau + détergent +eau de javel) 31,25%	-62,5% : 2 fois par jour -37,5% : 1 fois par jour
plateaux	- Essuyage par chiffon mouille à l'eau de javel 93,75% - Nettoyage –désinfection associés (eau + détergent +eau de javel) avec rinçage 6,25%	100% : fin de journée
Réfrigérateurs	-Essuyage par chiffon mouillé à l'eau de javel	-82,85% : 1 fois par semaine -14,28% : 1 fois par 10 jours -42,85% : 1 fois par 15 jours
Présentoirs	-Essuyage par chiffon mouillés à l'eau + détergent +eau de javel sans rinçage Le verre du présentoir par chiffon mouille à l'eau + détergent u sans rinçage	-18 ,75% :2 fois par semaine -81,25% : 1 fois par jour
Hachoirs électriques	- 66,66% : démontés puis nettoyés et désinfectés : eau+détergent+eau de javel avec rinçage puis séchés et montés - 33,33% : démontés puis nettoyés (eau+détergent) avec rinçage puis laissés dans un bidon contiens : eau de javel	100% : 1 fois par jour
Scies électriques	Elimination des lambeaux de viandes accrochés à l'aide d'une brosse spéciale puis démontage et nettoyage-désinfection associés par : l'eau+détergent+eau de javel avec rinçage ?puis séchage et montage	100% : 1 fois par jour
Matériel du nettoyage	Pas de nettoyage	-

2.7.3. Contrôle de l'efficacité du nettoyage-désinfection

Après notre visite des différentes boucheries et d'après notre questionnaire le contrôle de l'efficacité du nettoyage-désinfection est négligé par les services concernés.

2.8. Lutte contre les nuisibles

Nous avons constaté que les bouchers ne respectent pas les mesures de lutte contre les nuisibles. Alors que selon la lutte contre les rongeurs (rats, souris) dans et aux abords d'un boucher doit être contrôlé car ils véhiculent des micro-organismes. La lutte contre les rongeurs doit être avant tout réalisée dans un but préventif. En effet, les rongeurs ne doivent pas pouvoir entrer, ni se propager ou se développer dans les ateliers. Pour prévenir leur présence, il faut veiller à l'étanchéité des locaux, et à ce que les abords des ateliers soient maintenus propres et de n'est pas interposer des déchets qui attirent les rongeurs.

Pour garantir les produits alimentaires propres. Il est également essentiel de contrôler la présence des insectes volants (mouches et moustiques) car ils peuvent disséminer des micro-organismes.

2.9. Méthode de travail : Hygiène des manipulations

2.9.1. Température de réfrigération des viandes

Dans ce cadre la température des chambres froides visitées sont méconnues car elles ne disposent pas de thermomètre.

Alors que selon le GBPH, les denrées alimentaires doivent être maintenues entre 0°C et 4°C.

Une rupture de la chaîne du froid va accélérer la croissance microbienne, ce qui est n'est pas conforme avec le GBPH.

2.9.2. Emballage

Nous n'avons pas trouvé de références bibliographiques concernant l'emballage

2.9.3. Présentation, stockage et manipulation

- Toutes pratiques susceptibles d'être à l'origine d'une contamination des aliments (se restaurer, fumer mâcher de la gomme, cracher...) ainsi que l'entrée de substances médicamenteuses doivent être interdites dans les zones de manipulation et de stockage des viandes.

- La présence simultanée de denrées de niveau sanitaire non compatibles

CONCLUSION

Lors de notre étude, nous avons constaté que les règles d'hygiène de base ne sont pas respectées par les bouchers du marché d'El Harrach.

Les écarts constatés par rapport à notre référence, en l'occurrence le guide de bonnes pratiques d'hygiène des bouchers charcutiers se résument comme suit :

- Les bouchers ne sont pas formés en matière d'hygiène.
- La nature des revêtements des sols et de murs ne répond pas aux normes.
- Certains matériels en bois, utilisé par les bouchers, comme les tables et planches à désosser sont inappropriés et figurent même parmi ceux interdits en boucherie.
- Le processus de nettoyage-désinfection tel qu'il est effectué par les bouchers ne répond pas aux normes préconisées par le guide ni par les règles d'hygiène, avec l'absence d'un protocole écrit, exigé par les services d'hygiène de la commune, définissant la fréquence, la technique et le contrôle des opérations de nettoyage-désinfection.

Par ailleurs, il semble souhaitable de mener des études plus approfondies pour apprécier le degré de contamination des surfaces par le dénombrement des flores indicatrices "flore totale et entérobactéries" surtout sur les surfaces en contact avec la viande afin d'estimer avec plus d'objectivité et d'exactitude la problématique de l'hygiène chez les bouchers du marché d'El Harrach.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographique

Billon J, 1978 : intoxications alimentaires d'origine histaminiques .étiologie .Recherche et dosage de l'histamine R.T.V.A., 143, pages 112-116.

Boutaiba et Benselama, 2009 : contribution a l'étude de la contamination bactérienne superficielle des carcasses bovines au niveau des abattoirs de Rouïba et d'el Harrach, PFE ENV d'Alger. Page 35

Catsaras M., 1973 : Les intoxications alimentaires par la viande et les produits carnés Ind : Aliment agric ., 90, 11, 1467-1473.

Fabrice B, 1998 : Encrasement des surfaces : souillures minérales, organiques et microbiologiques. In : Albert, A. Coord. Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires. Laval : ASEPT. 1998, p. 67-72.

GBPH ,1999 : guide de bonne pratique de l'hygiène pour boucher charcutiers : élaboré par le centre de promotion et de recherche de la chambre des métiers en collaboration avec la fédération des patrons bouchers-charcutiers

Ishikawa k, 2007 : La gestion de la qualité : outils et applications pratiques. L'Usine Nouvelle, Ed Dunod. Paris. 242 pages

Jacquet B, 1968 : Hygiène en charcuterie et dans l'industrie de la viande .centre technique de la salaison, de la charcuterie et des conserves de viandes 1-87

Lemaire JR, 1982 : description et caractères généraux des principales étapes de la filière viande. In : hygiène et technologie de la viande fraîche., Paris : Editions du centre national de la recherche scientifique. Page 17-23

Liot J P., Brigitte C., Anne-Marie L., Gilbert F., François V., Henri S., 1998 : guide de revêtements de sols répondant aux critères " hygiène-sécurité-aptitude " pour les locaux de fabrication de produits alimentaires. Avec la collaboration de la DGAL. Chapitre 1 : les informations essentielles page 5-10.

Mocho JP, 2005 : évaluation de l'hygiène sur une chaîne d'abattage ovin a l'aide d'examen bactériologique de surface des carcasses .thèse de doctorat école nationale vétérinaire de Toulouse page 75.

Mora J M, 2004 : nettoyage et désinfection. In : guide de bonne pratique hygiénique : transformation et commercialisation de volailles et de porcs. Paris : les éditions des journaux officiels.2004, pages 57-90

Philippe C, 1998 : Matériaux constitutifs des surfaces : durabilité des polymères composites. In : Albert, A. Coord. Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires. Laval : ASEPT: 1998, p 50-62.

Plusquellec A, 1991 : Viande et produits carnés. In : Bourgeois C M., Leveau J Y. Coord. Techniques d'analyse et de contrôle dans les industries agroalimentaires-Volume3 : le

Références bibliographique

contrôle microbiologique. Paris : Lavoisier Tec & Doc. 1991, p 360-371. (Sciences techniques et agroalimentaires).

RIQUET M, 2006 : bio-contamination des matériaux au contact des aliments. La revue trimestrielle du réseau écrin [en ligne]. 2006, n° 6 disponible sur : (<http://www.ecrin.asso.fr/system/files?filesrsts65-d2.pdf>). Consulté le 7.05.2010.

ROSSET R., LEBERT F., 1982 : Les règles d'hygiène envisageables aux différents stades de la filière viande: principes. In : Hygiène et technologie de la viande fraîche. Paris : Editions du centre national de la recherche scientifique. p. 277-280.

Schmidt R H, 1997: basic elements of equipments cleaning and sanitizing in food processing and handling operations [en ligne]. 1997. Disponible sur (<http://edis.ifas.edu/pdf/files/fs/fso7700.pdf>). Consulté le 21. 04. 2010.

Tournier R., Catonné J-C, 1999 : corrosion et anticorrosion des matériaux métalliques utilisés dans les équipements et les ateliers, bio-industriels ; des matériaux métalliques a usage bio-industriels. In : Leveau, J.Y., Bouix, M. coord. Nettoyage, désinfection et hygiène dans les bio-industries. Lavoisier : tec & doc, pages 42-84.

Vincent J, 1999 : La chimie du nettoyage. In : Leveau, J.Y., Bouix, M. coord. Nettoyage, désinfection et hygiène dans les bio-industries. Paris: Lavoisier Tec & Doc. pages 205-236.

Weiser H, 1971: food poisoning in practical food microbiology and technology A.V.I. Publishing Co., westport 20, 310-330.

Yahiaoui S., Dahmani K, 2007 : Etude de la contamination superficielle des carcasses ovines au niveau de l'abattoir d'el Harrach .projet de fin d'études .ENV d'Alger.

Résumé :

Le bute de notre étude est de tenter d'évaluer l'état de propreté des boucheries au niveau de grand marché d'El-Harrach.

Et cela d'après l'observation directe de l'état de propreté et l'organisation des points de vente, l'entretien individuels sur la façon de nettoyer de locale, les ustensiles, méthode de travail, se référencier de quelque documents et contrôle de températures utilisé.

Nous avons conclu que la plus part disant la majorité des locaux ne correspond pas aux normes de propreté attribue a la GBPH.

Mots clés: marché, état de propreté, hygiène, boucheries, GBPH.

Summary:

The object of our study is to attempt assess the cleanliness of the butchers at large market of El-Harrach.

And this from direct observation of the cleanliness and organization of retail outlets, maintains the individual on how to clean local, utensils, work method, is referencias some documents and control temperatures used.

We concluded that most say the majority of premises do not meet cleanliness standards attributed to the GGHP.

Keywords: market, hygiene, butchers, GBPH.

ملخص:

إن هدف دراستنا هو تقييم مستوى النظافة في سوق الحراش و ذلك من خلال الملاحظة المباشرة لمستوى نظافة المحلات.

و طرح أسئلة على الجزارة تتضمن كيفية و طريقة النظافة(للمحل و الأدوات), وطريقة العمل, والاستدلال ببعض الوثائق مع مراقبة درجة الحرارة .

وجدنا ان معظم كل المحلات لا تتوفر على شروط النظافة المعمول بها حسب GBPH

الكلمات المفتاحية : سوق. مستوى النظافة. الجزارة. GBPH.