



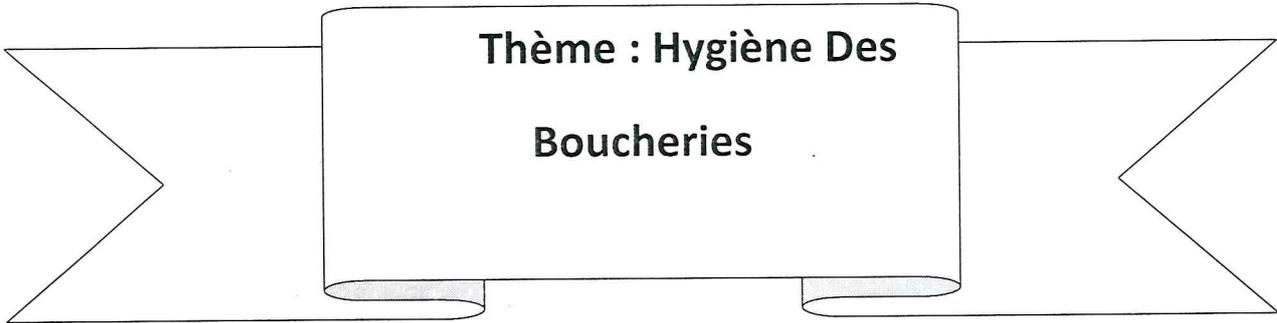
988THV-2

Université SAAD DAHLEB BLIDA 1

Institut des Sciences Vétérinaires

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire



**Thème : Hygiène Des
Boucheries**

Présenté par : Sabeur Sarra

Cheriti Nour El Houda

Président : Djelata . NMaitre assistant isv Blida

Promoteur : Yahimi . AMaitre assistant isv Blida

Examineur : Salhi . OMaitre assistant isv Blida

Année Universitaire : 2014/2015

Remerciement

Nous remercions dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer
et de terminer ce mémoire

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et
l'encadrement de Mr.YAHIMI ABDELKRIM nous le remercions pour la qualité de son
encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre
préparation de ce mémoire

Nous sommes conscientes de l'honneur que nous a fait Mm. DJELLATA NADIA en étant
Présidente du Jury et Mr. SALHI OMAR d'avoir accepté d'examiner ce travail

Dédicaces

Nour *Sara*

Nous dédis ce modeste travail :

A nos parents. Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour Dont ils ne cessent de nous
comblent. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie

A celui qui m'a soutenue tout au long de ce projet : mon fiancé Dr MouissiBilel (Sarrah)

A toute la famille : Cheriti.....Sabeur

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, nous vous disons

Merci

Sommaire

- Remerciement.
- Dédicaces.
- Liste des abréviations.
- Liste des tableaux.
- Résumé.

Introduction.....	1
-------------------	---

Partie bibliographique

1. Sources de contamination microbienne des viandes :

1.1. Matière première.....	3
1.2. Matériel	4
1.3. Milieu	4
1.4. Méthode.....	5
1.5. Main d'œuvre.....	5

2. Conséquences hygiéniques des flores microbiennes contaminants les viandes :

2.1. La putréfaction.....	6
2.2. Les intoxications :.....	7
2.2.1. Intoxication alimentaire	
2.2.2. Toxi-infections alimentaires	
2.2.3. Intoxications alimentaires proprement dites	
2.2.4. Intoxications de type histaminique	

3. Conception et état des locaux et du matériel :

3.1. Locaux	9
3.2. Matériel	9

4. Nettoyage et désinfection :	
4.1. Le nettoyage	9
4.2. La désinfection	11
5. Hygiène et santé du personnel :	
5.1. Hygiène du personnel.....	12
5.2. Santé du personnel.....	13
6. Les agents pathogènes à l'origine de toxi-infections alimentaires (TIA)	
.....	13

Partie expérimentale

1. Objectif.....	15
2. Enquête (questionnaire)	
2.1. Matériel et méthodes.....	15
2.2. Résultats.....	17
2.3. Discussion.....	27
2.4. Conclusion.....	34

Conclusion générale	35
----------------------------------	----

Références bibliographiques.

Liste des abréviations

C⁰ : degré celsius

Cm² :centimètre carré

M² :mètre carré

g/l : gramme par litre

Log : logarithme décimale

% : pour cent

PH : potentiel d'hydrogène

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point

TIAC : toxi-infections alimentaires collectives

5M : matériepremière , matériel , méthode , main d'œuvre , milieu

Liste des tableaux

Tableau n° 1 : le nombre d'année d'expérience

Tableau n° 2 : la source de viande

Tableau n° 3 : le mode de transport

Tableau n° 4 : le mode de stockage de viande

Tableau n° 5 : le lieu de stockage en dehors de la vente

Tableau n° 6 : la fréquence de désinfection

Tableau n° 7 : la manière de pratiquer le nettoyage

Tableau n° 8 : les produits utilisés pour le nettoyage

Tableau n° 9 : la séparation d'attache

Tableau n° 10 : la séparation entre la salle de découpage et présentation

Tableau n° 11 : la matière de couverture du sol et mur

Tableau n° 12 : la nature et l'état de propreté des plans de travail

Tableau n° 13 : la nature des matériaux et l'état de propreté du matériel et des ustensiles

Tableau n° 14 : le degré de la propreté sanitaire

Tableau n° 15 : la propreté vestimentaire des bouchers

Tableau n° 16 : l'hygiène corporelle des bouchers

Résumé

L'analyse critique dans les boucheries de la ville d'Alger permet d'envisager les défauts d'hygiène et proposer des corrections, afin d'arriver à des structures qui respectent les normes préconisées par la réglementation et produisent des viandes saines et conservables.

Le but de notre étude est de viser la conception, les caractéristiques et la propreté des locaux, d'évaluer, surtout, l'hygiène des équipements et du personnel.

Summary

The critical analysis in butcher shops of the city of Algiers allows to consider the hygiene shortcomings and propose corrections, in order to arrive at structures that meet the standards recommended by the regulations and produce healthy and storable meats.

The aim of our study is to target the design, features and cleanliness of premises, evaluate, especially the hygiene of equipment and personnel.

ملخص

التحليل النقدي في محلات الجزارة في مدينة الجزائر العاصمة يسمح للنظر في أوجه القصور النظافة واقتراح التصحيحات، من أجل التوصل إلى الهياكل التي تلي المعايير الموصى بها من قبل الأنظمة وإنتاج اللحوم صحية وللتخزين .

والهدف من دراستنا هو استهداف تصميم وملاحم ونظافة المباني، وتقييم وخصوصا نظافة المعدات والأفراد.

Introduction

Introduction :

En prévention de toutes menaces à la santé publique provenant essentiellement de la consommation des produits d'origines animales particulièrement les viandes rouges. On cite éventuellement l'hygiène. Cette dernière occupe une place indispensable ; de par son rôle non négligeable dans la salubrité des viandes, par la diversité de ses étapes et par ses rapports avec les intervenants ou les équipements.

Les intoxications alimentaires constituent un sérieux problème de santé publique avec un impact économique considérable. Les problèmes de santé transmises par la consommation de cette matière est en nette augmentation depuis une vingtaine d'année en Algérie par l'apparition d'un grand sous forme des toxi-infections alimentaires collectives « TIAC ». 1700 cas d'intoxication ont été enregistrés durant le premier semestre 2007, dont 34% liés à la consommation de viandes et dérivés **(BENHABYLES N. BOUGHOUFALAH A. HANNOUN D 2007).**

L'hygiène dans nos boucheries est souvent méprisée. Les manipulations de la viande avec des mains sales et le mauvais nettoyage des étals et des instruments de découpe sont monnaie courante. Et pourtant, les bouchers sont tenus de respecter des normes d'hygiène et de traçabilité très strictes, tel que le prévoit du cahier de prescriptions spéciales de l'Office National de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires (ONSSA). Selon le guide des boucheries, ces derniers doivent être aménagés de manière à éviter toute forme de pollution et être de dimensions suffisantes de manière à ce que les activités professionnelles puissent s'exercer dans les conditions d'hygiène convenable.

Les locaux doivent également être bien éclairés, approvisionnés en eau potable en quantité suffisante et être équipés d'une chambre froide pour le stockage des viandes. Celle-ci doit être munie d'un afficheur de température apparent. L'exposition et la mise en vente des viandes et abats doivent être effectuées dans des vitrines réfrigérées. La chambre froide et la vitrine réfrigérante doivent être maintenues en constant état de propreté et nettoyées. Les bouchers sont tenus de disposer de matériaux (couteaux, hachoirs, récipients...) en matière inoxydable. Enfin, est selon le guide toujours, les bouchers sont obligés de porter des blouses et doivent se laver les mains chaque fois que nécessaire. Seules des personnes

qualifiées et respectant les conditions d'hygiène ont le droit de manipuler les viandes
(Mesures draconiennes)

L'infection bactériologique de la viande fraîche ainsi préparée implique le risque pathogène, un nombre très illimité de bactéries de contamination fécale et une flore prédominante de bactéries saprophytes de surface excédant 10^4 _ 10^5 bactéries/cm² en moyenne.

Pour obtenir une viande bactériologiquement saine, il faut que toutes les opérations appliquées à l'abattage de l'animal, au ressuage, au stockage, au découpage, au transport et à la commercialisation des viandes soient effectuées dans les meilleures conditions d'hygiène **(Deleener J. Haegebaert K. 1998)**.

Afin d'atteindre un niveau satisfaisant de sécurité sanitaire au niveau des boucheries et pour répondre aux exigences des autorités sanitaires, la méthode HACCP qui est sigle provenant de l'anglais « Hazard Analysis Critical Control Point » signifiant : Analyse des Dangers et Contrôle des Points Critiques est bien adaptée aux différentes étapes de production et pour identifier les moyens nécessaires à leurs maîtrise.

Notre sujet représente un cas concret d'une analyse critique de l'hygiène des boucheries.

L'étude comprend une première partie qui s'intéresse à un rappel théorique sur les sources de contamination microbienne des viandes, les TIAC et leurs agents pathogènes et les principes du nettoyage et de la désinfection, développe l'ensemble des principaux germes en cause dans les boucheries. Une deuxième partie aborde d'une part l'audit de l'hygiène des boucheries de la wilaya d'Alger en prenant comme référence le guide de bonnes pratiques d'hygiène pour bouchers-charcutiers, et d'autres part propose des mesures correctives permettant de limiter les risques de contamination.

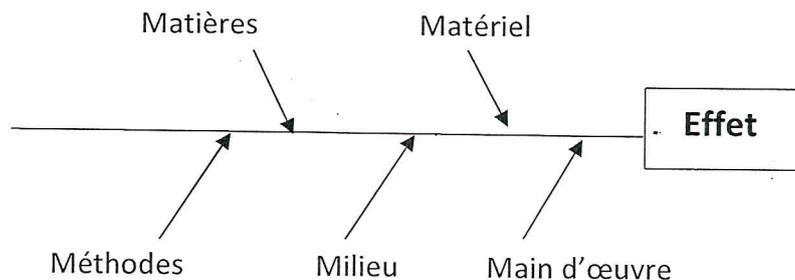
PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 01 : Sources de contamination et leurs conséquences

1. Sources de contamination microbienne des viandes :

Afin de déterminer les sources de contamination lors de la préparation des animaux sur la chaîne, on peut utiliser la technique dite des 5 M :

1. **Matière** : les matières et les matériaux utilisés et entrant en jeu, et plus généralement les entrées du processus.
2. **Matériel** : l'équipement, les machines, le matériel informatique, les logiciels et les technologies.
3. **Méthode** : le mode opératoire, la logique du processus et la recherche et développement.
4. **Main-d'œuvre** : les interventions humaines.
5. **Milieu** : l'environnement, le positionnement, le contexte.



Le diagramme d'Ishikawa, ou diagramme en arêtes de poisson ou encore **5M**. Kaoru Ishikawa recommande de regarder en effet l'événement sous cinq aspects différents, résumés par le sigle et moyen mnémotechnique **5M**. C'est-à-dire que pour chacune de ces rubriques, nous recherchons les éléments qui peuvent être à l'origine d'un apport de germes (LEBLANC R M 2009).

1.1. Matière première :

L'animal constitue lui-même une source de contamination. La peau est souvent souillée par diverses souillures, de la boue ou des matières fécales. **Khalifa** (1986) estime que, 90 % de la contamination de la carcasse provient pour la peau et des poussières qu'elle

contient et seulement 10% de auraient pour origine des viscères. **Sierra et al (1995)** rappellent que la flore banale de la peau contient des Staphylocoques, des Microcoques, des *Pseudomonas*, et quelques fois des micro-organismes originaires du sol (**ROSSO L. 1997**).

En ce qui concerne la contamination d'origine viscérale ou intestinale **Mackey et al (1993)** rappellent qu'elle est diminuée suite à l'arrêt de l'alimentation 6 à 8 heures avant le transport pour l'abattoir. Un bon état de santé, la mise à jeun et une tuerie effectuée dans le respect de l'hygiène limite la contamination des viandes. La surface de la carcasse peut être contaminée par contact direct ou indirect avec les organes non stériles de l'animal, notamment les estomacs et les intestins puisqu'on des nombres $10 \log_{10}$ germes par gramme de contenu ruminal et du colon.

1.2. Matériel :

Le matériel (machines, outils, etc.) est le plus souvent responsable d'apports secondaires, dû à une conception imparfaite, une structure poreuse des matières utilisées qui augmentent le risque de foyers de micro-organismes, ou un mauvais entretien. En effet, les anfractuosités dans le matériel peuvent héberger des germes difficilement accessibles au nettoyage (**BARTHELEMY E. LAFON D. FREMY J M. FEIGENBAUM A. 2007**).

Les instruments, notamment les couteaux, après nettoyage, doivent être plongés dans l'eau à 82°C , pour les désinfecter. De plus, les surfaces des outils doivent être sèches en début de travail car l'eau résiduelle est favorable au développement des bactéries dont des bactéries pathogènes comme *listeria* (**BONNAUD L. COPALLE J. 2008**).

1.3. Milieu :

L'air comme l'eau véhicule diverses bactéries. Au cours de l'abattage, **Dachy (1993)** explique que l'agitation des toisons contamine l'air par des germes qui se redéposeront sur les carcasses ultérieurement, d'autant plus lors de la formation de buées par condensation (**APELBAUM M. ROMON M. 1993**).

Sirami (1989) met en évidence une relation entre la contamination superficielle de la carcasse, son temps de présence dans le hall d'abattage et la contamination de l'air. Plus simplement, pour limiter la diffusion des germes, il faut lutter contre les courants d'air tout en assurant une ventilation suffisante ; l'orientation des flux d'air du secteur propre vers le

secteur souillé est importante à prendre en compte. De même, une utilisation exclusive d'eau potable est nécessaire. Celle - ci est régulièrement analysée.

Les locaux, les aménagements, et les équipements constituent une source potentielle d'augmentation de risque, surtout s'ils manquent d'entretien. On peut citer, comme exemple, les défaillances de ventilation qui engendrent des nuages de buées sur les carcasses, une mauvaise gestion de la température en salle de travail, un plafond qui fuit ou s'effrite **(MOCHO J P. 2005)**.

1.4. Méthode :

Une méthode de travail mal pensée peut augmenter le risque de contamination. Par exemple, **Biss et Hathaway (1998)** montrent que le poste de parage des souillures visibles sur la carcasse après la dépouille contribue à étaler la flore microbienne sur des zones restées plus propres. Ils mesurent une contamination du contenu de 5 log₁₀ germes par cm². Une bonne méthode doit limiter les contacts entre la carcasse et les opérateurs.

D'autres méthodes de travail prédéfinies permettent de limiter les risques de contamination.

Par exemple, la règle de main propre-main sale : une ne touche que les parties moins souillées et inversement ; de même pour les couteaux. De plus, les opérations de lavage des mains et des couteaux doivent toujours survenir avant la mise en œuvre d'une opération propre **(LEMAIRE J R. 1982)**.

Si le principe de la marche en avant des carcasses est aisé à respecter compte tenu des installations d'abattage, il convient qu'il en soit de même des opérateurs qui ne doivent pas se déplacer d'un secteur sale vers un secteur propre. Chaque ouvrier doit suivre les étapes de son travail selon sa fiche de poste, pour contrôler le risque des étapes propices aux souillures **(ROSSO L. 1997)**.

1.5. Main d'œuvre :

Cela comprend toutes les personnes présentes sur le site. N'importe quel opérateur peut être porteur intestinal, cutané ou bucco pharyngé des germes pathogènes. On peut citer le risque de contamination par *staphylococcus aureus* lors de sécrétion nasale ou de lésion cutanée suppurée. Les germes sont alors très abondants. La peau saine est aussi

porteuse de la flore banale, sans oublier les souillures du quotidien mal maîtrisées par une hygiène personnelle défaillante. En effet, la main d'œuvre est le plus incontrôlable des 5 M, et c'est d'elles que dépendent les quatre autres, que ce soit l'entretien du matériel, du milieu, ou le respect de la méthode, les opérateurs doivent être formés pour limiter le risque de contamination engendré par l'introduction et la manipulation de la matière première sur la chaîne d'abattage (**MOCHO J P. 2005**).

2. Conséquences hygiéniques des flores microbiennes contaminant la viande :

2.1. Putréfaction :

Le **poissage** et l'**odeur** de relent sont des phénomènes qui se produisent en deux temps.

Ils peuvent apparaître rapidement (24 à 48 heures) sur des carcasses et des pièces de viande en état, quand les conditions de conservation sont défavorables (température élevée ou retard de refroidissement) (**BOUTEIBA. BENSELAMA. 2009**). L'odeur apparaît lorsque le nombre de bactérie dépasse $10^7/\text{cm}^2$.

L'aspect poisseux devient visible pour une concentration de $10^8/\text{cm}^2$ (**BONNAUD L. COPALLE J. 2008**).

Le **limonage** est un phénomène superficiel à température moyenne ou basse (température de réfrigération), il apparaît sur des produits conditionnés de petites tailles en 3 à 5 jours. Le **limonage** est caractérisé par un enduit gras, un peu crémeux et gluant en surface (**BOUTEIBA. BENSELAMA. 2009**).

La 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 micro-organismes responsables sont des *clostridium* putréfiant (en particulier *clostridium perfringens*) présents en grand nombre ($10^9/\text{g}$). 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-dessous de 6,2 sont les plus exposés à ce type de putréfaction (**PLUSQUELLEC A. 1991**).

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, liquide synovial).

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

2.2. Les intoxications alimentaires :

L'utilisation d'aliments contaminés, mal préparés et insuffisamment réfrigérés jusqu'à leur consommation, constitue la principale cause de déclenchement des intoxications alimentaires (**BUISSON Y. TEYSSOU R. 2002**).

Les intoxications alimentaires sont des maladies contractées exclusivement par voie digestive. 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 M. 1973**).

Les intoxications 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 des aliments est responsable de quatre sortes de troubles (**ROSSET R. LEBERT F. 1982**) :

- Intoxication alimentaire.
- Toxi-infections alimentaires.
- Intoxications alimentaires proprement dites.
- Intoxications de type histaminique.

2.2.1. Intoxication alimentaire :

Empoisonnements dus à des toxines préformées dans l'aliment lors de la croissance bactérienne (**JAQUET B. 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 H. 1971**).

2.2.2. Toxi-infections alimentaires :

Infections causées par des agents pathogènes présents le plus souvent en grand nombre dans l'aliment (**CATSARAS M.1973**). Le micro-organisme 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 heures et quelque fois plus) correspondant à la multiplication ou à l'activité du micro-organisme en cause, ex : gastroentérites aiguës à *salmonella*, *shigella* (**WEISER H.1971**).

2.2.3. Intoxications alimentaires proprement dites :

Intoxications provoquées par des micro-organismes présents à un taux très élevé dans l'aliment incriminé ($10^8 - 10^{10}$ germes/g). Ces intoxications sont relativement bénignes, leur incubation est brève (6 à 12 heures) et les symptômes sont essentiellement d'ordre digestif, ex : *clostridium perfringens*, *bacillus cereus* (**CATSARAS M. 1973**).

2.2.4. 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 J. 1978**).

Chapitre 02 : Conception des locaux et des procédures de nettoyage et de désinfection

3. Conception et état des locaux et du matériel :

3.1. 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 toute les zones pour toutes les 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 (Guide de bonne pratique d'hygiène pour bouchers-charcutiers).

Les sols et les murs doivent 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 J P. 1998).

3.2. Matériel :

Toutes les surfaces en contact avec les aliments doivent être inertes dans les conditions d'utilisation. Elles doivent être visibles ou démontables et accessibles pour le nettoyage et la désinfection. L'extérieur ou les surfaces non en contact avec le produit, doivent éviter l'accumulation de souillures, de bactéries ou des insectes dans, sous et sur la machine ainsi qu'entre cette machine et les murs, sols ou autres équipements (ISHIKAWA K. 2007).

4. Nettoyage et désinfection :

4.1. Le nettoyage :

Le nettoyage constitue la première partie d'un cycle au cours duquel il est associé nécessairement à la désinfection. Il consiste à éliminer d'une surface donnée, toute souillure visible ou invisible pouvant s'y trouver. Ceci est réalisé par la détergence, processus selon lequel, des salissures sont détachées de leur substrat et mises en solution ou en dispersion, et qui est la résultante de plusieurs phénomènes physico-chimiques, aidés par certaines

réactions chimiques et survenant aux interfaces de trois phases : support/souillure/détergent (**VINCENT J. 1999**).

4.1.1. Principaux types de souillures :

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 produit eux-mêmes.
- **Les souillures organiques** : ce sont des fragments (macroscopiques) de produits. Hormis le cas particulier de produit stérile, 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 B. 1998**).

4.1.2 : Produits de nettoyage :

Ce sont des substances qui enlèvent les souillures par des actions physico-chimiques. 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 J M. 2004**).

Trois grandes catégories sont proposées :

- **Les produits alcalins** (soude, potasse) sont actifs sur les souillures organiques car ils saponifient les graisses et solubilisent les protéines ; ils sont employés dans les industries de la viande et de la volaille.
- **Les produits acides** sont utilisés afin d'éliminer les dépôts de tartre (eau dure) (**VINCENT J. 1999**).
- **Les produits organiques.**

Certaines substances que l'on retrouve fréquemment sous la dénomination de « détergent-sanitait » ont la particularité de pouvoir combiner cette action détergente (alcaline) à un principe actif reconnu comme ayant une action désinfectante (chlore par exemple). Cette formule permet, dès cette seconde phase, une destruction des micro-organismes, mais elle ne saurait être suffisante, la présence de matière organique à ce stade risquant d'inhiber l'action de la molécule désinfectante (**VINCENT J. 1999**).

4.2. La désinfection :

4.2.1. Produits de désinfection :

Les différents produits chimiques proposés, peuvent être classés dans quatre grandes catégories :

- les dérivés halogènes (chlore-iode) : les produits chlorés sont utilisés dans les industries de la viande dans un milieu alcalin (PH=8) et peuvent être associés à d'autres substances chimiques, à propriétés tensio-actives (**SHMIDT R H. (1997)**). Ces produits sont généralement peu coûteux, mais ils présentent l'inconvénient d'être très sensibles à la présence de matière organique, nécessitant par conséquent un très bon nettoyage (**ISHIKAWA K. (2007)**). Les produits iodés (iodophores) ont un mode d'action identique, et possèdent également un très grand pouvoir bactéricide (**VINCENT J. (1999)**) ; par contre, la coloration éventuelle (jaunâtre) de certaines matières et leur grande instabilité les rendent peu utilisables dans le domaine des industries agro-alimentaires (**VINCENT J. 1999**).
- Les composés d'ammoniums quaternaires, ont la propriété d'abaisser la tension superficielle de l'eau et entraîner des perturbations de physiologie bactérienne ; ces produits sont particulièrement efficaces contre les bactéries à coloration Gram positive, les levures et les moisissures (**RIQUET M. 2006**).
- Les produits amphotères ont une structure rappelant celle des acides aminés ; particularité sans doute à l'origine de leur pouvoir désinfectant (dérèglement du fonctionnement cellulaire par substitution).

- Les aldéhydes (formol), possèdent un très large spectre bactéricide mais ont une action relativement lente ; les produits à base de formol présentent l'inconvénient de dégager des odeurs et de provoquer des irritations, et ne peuvent être utilisés à basse température (chambres froides) **(VINCENT J. 1999)**.

5. 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 il convient de ne pas surestimer notamment lors de la production des viandes fraîches **(ROSSO L. 1997)**.

5.1. 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 **(MOCHO J P 2005)** :

- Hygiène du corps (toilette du corps régulière).
- Hygiène du visage (cheveux et /ou barbes 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 surfaces sales (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 de chewing-gum , 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 de production, mais aussi de protéger le produit des contaminations liées à la présence humaine.

5.2. 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.

La directive 93/43 du Conseil du 14 juin 1993 (Annexe, Chapitre 8) 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.

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 **(MOCHO J P. 2005)**.

6. Agents pathogènes à l'origine de Toxi-infections Alimentaires (TIA) :

Les Toxi-Infections Alimentaires (TIA) peuvent concerner un ou plusieurs individus et avoir des conséquences très graves, voire mortelles. Elles font l'objet d'une déclaration obligatoire suivie d'une enquête publique. On trouve parmi les agents responsables de ces infections des bactéries ou des substances élaborées par des bactéries (toxines). La transmission à l'Homme est susceptible d'intervenir par consommation d'aliments contaminés.

L'analyse des différentes bactéries, à l'origine de TIA qui impliquent les produits issus des élevages de gros bovins, veaux de boucherie, ovins et caprins, conduit à retenir 7 bactéries ou groupes de bactéries pathogènes :

- *Campylobacter* thermo tolérants.
- *Clostridium botulinum* .
- *Clostridium perfringens*.
- *E.coli* producteurs de Shiga-toxines
- *Listéria monocytogenes*.
- *Salmonella* spp.
- *Staphylococcus aureus* producteur d'entérotoxines staphylococciques.

A l'exception de *staphylococcus aureus*, ces bactéries sont présentes dans le tube digestif des animaux soit parce qu'il s'agit de leur lieu de vie habituel, soit parce que les animaux les ont absorbées en consommant de l'eau ou des aliments (fourrages) contaminés. Les déjections des gros bovins, veaux de boucherie, ovins et caprins, le contenu de leur tube digestif ou l'environnement constituent les principales sources de contamination du lait ou de la viande. *S.aureus* est naturellement présent sur la peau et les muqueuses de l'Homme comme des animaux. Le lait ou la viande peuvent être contaminés par contact avec la peau ou les muqueuses.

Compte tenu de la présence inéluctable de ces bactéries dans l'environnement immédiat des animaux, c'est exclusivement par la mise en œuvre de bonnes pratiques d'hygiène générale que les éleveurs peuvent réduire le risque de contamination des produits lait et viande. Tout d'abord, afin de minimiser le risque de contamination de l'animal (et donc des produits), l'éleveur devra prendre des précautions au niveau de l'alimentation des animaux (récolte des fourrages, bonnes conditions de conservation et de distribution des aliments et de l'eau).

Par ailleurs, compte tenu du risque de contamination de la viande en cas de contact avec l'extérieur de la peau souillée lors de l'abattage, l'éleveur doit veiller en amont à la propreté de ses animaux.

PARTIE EXPERIMENTALE

1. Objectifs :

Dans le cadre de la modernisation du marché de la viande, plusieurs méthodes ont été mis afin d'organiser les procédures d'inspection sanitaire et de la salubrité et de la qualité des denrées animales ou d'origine animale destinés à la consommation.

Un questionnaire est établi afin d'apprécier l'hygiène des boucheries au niveau de la wilaya d'Alger et d'évaluer le respect des différents mesures conduisant à l'obtention d'une viande propre à la consommation humaine.

Les principaux objectifs de notre questionnaire sont :

- Savoir la source de viande et le mode de transport.
- Observation sur l'hygiène de local.
- Hygiène personnel.

2. Matériels et méthodes :

2.1. Matériels :

Dans le cadre d'une enquête sur l'analyse de pratique d'hygiène au niveau des boucheries un questionnaire (annexe) a été établi.

Le questionnaire comprend 15 questions (annexe) : il comporte :

- Des questions sur les données générales (exemple le nombre d'année d'expérience).
- Des questions sur la pratique de l'hygiène des boucheries (exemple : Moyens de transport).

2.2. Méthodes

L'élaboration d'un questionnaire est dans le but de vérifier si les mesures hygiéniques sont respectées par les bouchers. La collecte établie dans notre étude, c'est pour avoir le maximum d'informations nécessaires. Ces données nous aideront à savoir les démarches de la pratique d'hygiène appliquées par les opérateurs. Afin d'améliorer les conditions

générales. Pour une viande salubre. Des visites bimensuelles ont été réalisées dans les boucheries pour récolter toutes les informations.

➤ **Paramètres étudiés :**

- Le nombre d'année d'expérience.
- La source de viande.
- Le mode de transport.
- Le mode de stockage de viande (tous les types de viande).
- Le lieu de stockage en dehors de la vente.
- La pratique de la désinfection.
- La manière de pratiquer le nettoyage.
- Les produits utilisés pour le nettoyage.
- La séparation d'attache.
- L'hygiène locale.
- Le degré de la propreté sanitaire.
- L'hygiène personnelle.

3. Résultats :

3.1. Nombre d'année d'expérience :

Tableau n° 1 : Années d'expérience.

Année d'expérience	Moins de 5 ans	Entre 5-10 ans	Plus de 10 ans
Nombre de bouchers	2	10	7
Pourcentage (%)	10	50	35

D'après les observations (**tableau n° 1**) la plupart des bouchers (50%) sont bien expérimentés dans le domaine puisque uniquement (10%) des bouchers avaient moins de 5 ans d'expérience. En fait, ceci représente un élément important pour la réussite d'une boucherie.

3.2. Source de viande :

Tableau n° 2 : Source de viande

Source	Abattoir	Chevillard	Importation
Boucherie 1	X		
Boucherie 2	X		
Boucherie 3	X		
Boucherie 4	X		
Boucherie 5	X	X	
Boucherie 6	X		
Boucherie 7	X	X	
Boucherie 8	X		X
Boucherie 9	X		
Boucherie 10	X		
Boucherie 11	X		
Boucherie 12	X		

Boucherie 13	X		
Boucherie 14	X		
Boucherie 15	X		
Boucherie 16	X		X
Boucherie 17	X		
Boucherie 18		X	
Boucherie 19	X		
Boucherie 20		X	
Pourcentage (%)	90	20	10

X : source de viande.

La première constatation frappante est que la majorité (90%) des boucheries utilise l'abattoir comme une source principale. La deuxième constatation montre que certaines boucheries utilisent deux sources de viande, ce qui peut influencer sur cette dernière.

3.3. Mode de transport :

Tableau n^o 3 : Moyen de transport

Mode de transport	Camion frigo / personnel	Location / autres non frigo
Nombre de boucheries	15	5
Pourcentage (%)	75	30

Nous avons constaté (tableau n^o 3) que la plupart des boucheries (75%) ont des camions frigos personnels (propriétaire), alors que 30% utilisent soit des camions non frigorifiques loués, soit des camions frigorifiques loués mais ne sont pas bien nettoyés.

3.4. Mode de stockage de viande (tous types de viande) :

Tableau n^o 4 : mode de stockage de viande

Mode de stockage	Séparé	Mélangé
Nombre des boucheries	9	11
Pourcentage (%)	45	55

Nous avons observé (tableau n^o 4) que la majorité (55%) des boucheries mélange les types des viandes pendant le stockage.

3.5. Lieu de stockage en dehors de la vente :

Tableau n^o 5 : lieu de stockage en dehors de la vente

Lieu de stockage	Frigo	Chambre froide	Autres endroits
Nombre de boucheries	10	7	3
Pourcentage (%)	50	35	15

D'après les résultats obtenus (tableau n^o 5) nous avons remarqué que 50% des bouchers utilisent beaucoup plus les frigos pour le stockage en dehors de la vente.

3.6. Pratique de la désinfection :

Tableau n^o 6 : la fréquence de désinfection

La fréquence	Chaque jour	Bimensuel	Mensuel
Nombre des boucheries	10	8	2
Pourcentage (%)	50	40	10

Nous avons constaté (tableau n^o 6) que 50% des bouchers appliquent l'opération de désinfection chaque jours, alors que les autres soit bimensuel ou mensuel.

3.7. Manière de pratiquer le nettoyage :

Tableau n^o 7 : manière de pratiquer le nettoyage

Nettoyage	Vous-même	Un professionnel
Nombre des boucheries	12	8
Pourcentage (%)	60	40

Nous avons déduit (tableau n^o 7) que la plupart des bouchers (60%) pratiquent le nettoyage eux-mêmes, tandis que 40% appellent un professionnel.

3.8. Produits utilisés pour le nettoyage :

Tableau n^o 8 : les produits utilisés pour le nettoyage

Produit Nombre	Eau	Eau	Savon
	Chaude	De Javel	Liquide
Boucherie 1	X	X	X
Boucherie 2	X	X	
Boucherie 3	X	X	X
Boucherie 4	X	X	X
Boucherie 5	X		X
Boucherie 6	X	X	X
Boucherie 7	X	X	
Boucherie 8	X	X	
Boucherie 9	X	X	X
Boucherie 10	X	X	
Boucherie 11	X		
Boucherie 12	X		
Boucherie 13	X		
Boucherie 14	X	X	
Boucherie 15	X	X	X
Boucherie 16	X	X	
Boucherie 17	X	X	
Boucherie 18	X	X	X
Boucherie 19	X	X	X
Boucherie 20	X	X	X
Pourcentage (%)	100	80	50

X : indice de produit utilisé

D'après cette question nous avons trouvé (**tableau n° 8**) que la totalité (100%) des bouchers utilise l'eau chaude en premier lieu en second l'eau de javel et le savon liquide.

3.9. Séparation d'attache :

Tableau n° 9 : séparation d'attache

Équipe de préparation	Oui	Non
Équipe de vente		
Nombre des boucheries	12	8
Pourcentage (%)	60	40

Pour cette question 60% des bouchers appliquent la loi de Schwarz alors que 40% non.

3.10. Hygiène local :

Tableau n° 10 : séparation entre la salle de découpage et présentation :

Séparation	Oui	Non
Nombre des boucheries	10	10
Pourcentage (%)	50	50

Nous avons constaté (**tableau n° 10**) que la moitié (50%) des bouchers sépare la salle de découpage de la salle de présentation.

Tableau n^o 11 : Matière de couverture du sol et mur

	Sols	Murs	Etat de propreté (%) : Sols			
			Très Sale	Sale	propre	Très Propre
Nombre des boucheries	0 : ciment 12 : carrelage 8 : dalle de sol	2 : peinture 18 : faïencé	/	/	/	/
Pourcentage (%)	0% : ciment 60% : carrelage 40% : dalle de sol	10% : peinture 90% : faïence	10	30	40	20

Nos résultats (**tableau n^o11**), concernant les sols, montrent que :

- 0% des bouchers utilisent le ciment comme matériel de revêtement du sol.
- 60% utilisent du carrelage par contre 40% sont pour la dalle de sol.

Et nos résultats, concernant les murs, montrent que :

- 10% des bouchers utilisent la peinture comme matériel de revêtement du mur.
- 90% utilisent la faïence.

40% des boucheries présentent un état de propreté sale à très sale des sols, et 60% un état de propreté propre à très propre.

Tableau n° 12 : Nature et l'état de propreté des plans de travail

	Nature des revêtements (% des boucheries)	Etat de propreté (% des boucheries)		
		Sale	Moyen	Propre
Table de travail	100% bois	20	10	70
Billots en bois	/	30	40	30

Nous avons remarqué (**tableau n° 12**) :

- 100% des boucheries utilisent des tables de travail en bois.
- Plus 50% des boucheries présentent un état de propreté sale des tables de travail, billots.

Tableau n° 13 : Nature des matériaux et l'état de propreté du matériel et des ustensiles

	Nature du matériau	Lieux de stockage	état de propreté : % des boucheries présentant la notation visuelle suivante :		
			% des boucheries	Sale	Moyen
Ustensiles	Acier inoxydable	75% sur les billots	20	30	50
		25% dans les vestiaires			
Plateaux	Plastique	15% dans les frigos	35	20	45
	Verre Acier inoxydable	85% dans le présentoir			
Réfrigérateurs	Parois en acier inoxydable	/	10	20	70

Présentoirs	Planchers en acier inoxydable	/	35	40	25
Hachoirs électriques	Acier inoxydable	100% local de vente	10	0	90

D'après nos résultats nous avons remarqué (**tableau n° 13**) que 75% des ustensiles sont placés sur le billot en bois, et plus de 50% sont dans un état de propreté sale à moyen. Plus de 50% des surfaces non alimentaires (parois des réfrigérateurs, planchers des présentoirs) sont dans un état de propreté sale à moyen.

3.11. Degrés de la propreté sanitaire :

Tableau n° 14 : degrés de la propreté sanitaire

Degrés	Propre	Moyen	Salé
Nombre des boucheries	13	4	3
Pourcentage (%)	65	20	15

D'après les constatations nous avons observé (**tableau n° 14**) que 65% des sanitaires des boucheries sont propres, 20% sont moyennement propres, 15% sont sales.

3.12. Hygiène personnelle :

Tableau n° 15 : propreté vestimentaire des bouchers

	Utilisation	Lieu De Stockage	Etat de propreté : % des bouchers présentant la notation visuelle suivante :	
			Sale	Propre
Tabliers	60 %	30% dans le vestiaire 70% dans le local de vente	45%	55%
Gants	20%	100% dans le local de vente	50%	50%
Bottes	0%	/	/	/
Masques	0%	/	/	/

Nous avons remarqué (**tableau n° 15**) que tous les bouchers (100%) ne portent pas des chaussures de travail, ni de masques bucco-nasaux, et seuls 60% d'entre eux portent des tabliers de couleur blanche et seuls 20% portent des gants

Tableau n° 16 : Hygiène corporelle des bouchers

Hygiène corporelle	Résultats (% des bouchers)
Mains	Mains sales : 40% Mains propres : 60%
Cheveux	Cheveux sales : 0% Cheveux propres : 100%
Ongles	Ongles sales : 30% Ongles propres : 70%
Port de bagues, montres, bijoux, etc.	10%

Nos résultats (**tableau n° 16**) montrent que 40% des bouchers ont les mains sales, 30% ont les ongles sales et 10% portent des bagues.

4. Discussion

Les conditions d'hygiène dans lesquelles les denrées sont préparées et conservées notamment lors du transport et la mise en vente doivent être surveillées. Les opérateurs doivent suivre certaines démarches bien déterminées afin de veiller sur la bonne pratique des modalités de conservations (transport, stockage et la mise en vente). Notre enquête a montré que la plupart des bouchers pratiquent une bonne gestion en matière de l'hygiène des denrées alimentaires d'origine animale particulièrement la viande.

D'après les observations, nous avons constaté que, la plupart des bouchers (50%) sont bien expérimentés dans le domaine car ils ont hérités la profession de leurs pères, ils 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 donné par le guide (**JAQUET.B 1968**), doit être orienté vers : l'hygiène personnelle, l'organisation pratique des manipulations, les règles de sécurité et erreur de comportement, l'objet du nettoyage et de la désinfection et les moyens mis en œuvre (formation précise dans : matériel et méthodes).

La première constatation frappante est que la majorité (90%) des boucheries utilise l'abattoir comme une source principale qui a une provenance autorisée des produits (établissement agréé ou bénéficiant de la dispense d'agrément sanitaire), ce dernier assure une certaine limite de contamination, dont il faut vérifier dès la réception l'état de la viande : aspect, odeur, couleur. Selon les normes du guide de bonnes pratiques d'hygiène des bouchers-charcutiers (**art 26 :9 mai 1995**) :

Les responsables des établissements ne doivent accepter aucun ingrédient, matière première ,produit intermédiaire ou produit fini dont ils savent ou auraient pu estimer qu'ils sont contaminés par des parasites, des micro-organismes pathogènes ,par des substances toxiques ou qu'ils contiennent des corps étrangers, de manière qu'ils resteraient impropres à la consommation même après le triage et les autres opérations de préparation ou de transformations hygiéniquement réalisées.

Pour le transport de la viande, nous avons remarqué également, que la plupart des boucheries (75%) ont des camions frigos personnels (propriétaire), alors le transport de la viande s'agit du transport en liaison froide ou en liaison chaude et du transport des produits

entre le laboratoire de fabrication et le ou les points de vente. La viande ne doit avoir aucun contact avec le bétail vivant ou les sous-produits d'abattage, elle ne doit être transportée que dans le circuit propre. Au cours de transport, il est important de maintenir la température de conservation des produits afin d'éviter la multiplication des germes. Il est à noter aussi, qu'il convient d'adapter les équipements de transport à la température désirée, à la durée de transport et à la température extérieure. Au cours de leur transport, les matières premières peuvent être contaminées par le véhicule et/ou le matériel de transport et même par le personnel. En plus, la remontée de la température entraîne le développement des germes. Selon les normes du guide de bonnes pratiques d'hygiène des bouchers-charcutiers **(1995)**:

- Veiller à ce que le revêtement intérieur du véhicule ou des matériels soit compatible avec un usage alimentaire imperméable et lavable.
- Utiliser les équipements parfaitement propres. Nettoyer et désinfecter le véhicule périodiquement et le matériel après chaque utilisation.
- Veiller à une bonne hygiène corporelle et vestimentaire.
- Utiliser un équipement adapté à la température extérieure et à la durée du trajet permettant de maintenir la température des produits.

Nous avons observé que la majorité (55%) des boucheries mélange les types des viandes pendant le stockage. **(Arrêté 20 juillet 1998)**. D'après notre enquête nous avons remarqué que la majorité (55%) des boucheries mélange les types des viandes pendant le stockage c'est pour cela il peut y avoir une contamination croisée entre les produits de natures différentes susceptible à rendre la viande impropre à la consommation humaine. Selon les normes du guide des bonnes pratiques d'hygiène des bouchers-charcutiers **(art 8 : 9 mai 1995)**

- Il faut limiter toute contamination croisée lors du stockage, de l'exposition, ou du transport des denrées, en assurant un rangement rationnel.
- Choisir des emplacements afin d'éviter toute contamination par égouttage ou par contact : ne pas placer un produit contaminant au-dessus d'un produit sensible.

D'après les résultats obtenus, nous avons remarqué que 50% des bouchers utilisent beaucoup plus les frigos pour le stockage en dehors de la vente tandis que 35 % utilisent la

chambre froide. Ce faible pourcentage explique le rapport entre la situation de la chambre froide et le frigo (l'entrée de la chaleur qui modifie les conditions de température et d'humidité relative à l'enceinte froide). Ce qui entraîne un milieu d'ambiance incompatible avec la bonne conservation des viandes. **(GAC A 1992)**.

Toujours d'après les normes du guide des bonnes pratiques d'hygiène des bouchers-charcutiers **(9 mai 1995)** : il faut choisir des emplacements selon les caractéristiques de l'installation :

- Choisir de préférence les endroits les plus froids pour les produits sensibles (préparation hachée, abats,...)
- Eloigner les volailles et les abats du ventilateur.

D'après notre étude, nous avons trouvé que la totalité (100%), des bouchers utilisent l'eau chaude en premier lieu après l'eau de javel et le savon liquide pour le nettoyage. L'eau utilisée est l'eau de réseau, 100% des bouchers affirment que l'eau utilisée n'a jamais subi d'analyse microbiologique, 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 qui est un détergent non ionique et enzymatique.
- Eau de Javel à 12⁰ chlorométrique (38g/l de chlore actif).

Selon les normes du guide de bonnes pratiques d'hygiène des bouchers-charcutiers **(1995)** :

Le nettoyage et la désinfection font partie intégrante du processus normal de travail.

Pour effectuer efficacement ces deux opérations, il est nécessaire :

- D'utiliser un produit :
 - Autoriser pour le contact alimentaire
 - Adapter au type de souillures (gras, tartre, sang.)
 - Adapter à la surface considérée (carrelage, inox.)
- De suivre une méthode spécifique (respect du TACT : temps, action mécanique, concentration du produit, température) à un moment et une fréquence appropriés.
- De recourir à un matériel adapté et entretenu (balai-brosse, lavette, poste de lavage et canon à mousse)
- De séparer le nettoyage et la désinfection par un rinçage abondant pour éliminer les traces de souillures et de produit.

Le respect de la notice d'utilisation de produit ou de sa fiche de sécurité est primordial.

Il faut maintenir toujours d'une bonne qualité hygiénique de la production en respectant les grands principes d'organisation basés sur la séparation des secteurs propres et souillés, et la marche en avant sans croisement des circuits. **(JAQUET .B 1968)**

Pour cette question 60% des bouchers appliquent la séparation d'attache (équipe de préparation / équipe de vente), ce qui assure une sectorisation suffisante (secteur propre / secteur souillé).

Les locaux doivent être de dimensions adaptées permettant la mise en place de la marche en avant dans l'espace ou à défaut dans le temps, bien isolés, des portes sont nécessaires dans le cas d'une circulation de l'air d'une zone contaminante vers une zone propre.

L'accès du personnel aux zones propres doit être possible sans transiter par les zones sales.

REGLEMENT (CE) N°852/2004

Nos résultats montrent que 60% des boucheries utilisent du carrelage par contre 40% sont pour la dalle de sol. Il est utile de rappeler qu'un revêtement de sol en carrelage, est un revêtement de sol non imperméable et non étanche, et donc non conforme à la norme. 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. En général, le revêtement des sols et murs doit être en matériaux imperméables et résistants, imputrescibles et facile à nettoyer et à désinfecter. **(PHILLIPE .C 1998).**

Plus de 40% des boucheries ont un état de propreté sale à très sale des sols et des murs, cet état est dû à un protocole de nettoyage et de désinfection inadéquate, ce protocole sera bien expliqué ultérieurement.

Les sols et les murs sont considérés comme des surfaces non alimentaires, ils doivent être maintenus 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 celle-ci viennent d'être nettoyées et désinfectées. **(PHILLIPE .C 1998).**

Selon le guide de bonnes pratiques d'hygiène des bouchers-charcutiers, il faut :

- Revêtir les sols, murs et plafonds de matériaux solides lisses faciles à nettoyer et à désinfecter.

- Eviter lors de construction tout recoins et niches non accessibles.
- Effectuer un nettoyage régulier et sin nécessaire une désinfection régulière des sols, murs et plafonds.

La totalité des boucheries utilise des plans de travail en bois, mais le bois n'est utilisable que sous forme des 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, il faut toujours éviter de travailler directement sur des tables en bois et de remplacer la surface de travail par du plastique car le bois présente des surfaces absorbables qui favorisent l'accrochage des salissures et la multiplication des germes. **(JAQUET .B 1968)**. L'état de propreté sale des tables de travail, et des billots est dû à un protocole de nettoyage et de désinfection inadéquat.

Selon les normes du guide de bonnes pratiques d'hygiène des bouchers-charcutiers **(1999)** :

- Contrôle et entretien régulier des plans de travail, prévoir les plans de travail en des matériaux solides, lisses faciles à nettoyer et si nécessaire à désinfecter.
- Veiller au nettoyage régulier et correct et si nécessaire à la désinfection des plans de travail.

Les ustensiles placés sur les billots en bois ne permettent pas un accès facile aux opérations nettoyage/désinfection, et leur état de propreté sale constitue un grand danger vu que ce sont des surfaces alimentaires.

L'absence de lieu spécifique pour le stockage des outils et ustensiles et qui soit régulièrement nettoyé provoque directement leur contamination après leur nettoyage.

Selon les normes du guide de bonnes pratiques d'hygiène des bouchers-charcutiers **(1999)** :

- Veiller à une conception et un emplacement des machines permettant un accès facile pour toutes les opérations de nettoyage/désinfection.
- Effectuer un nettoyage régulier et correct et si nécessaire une désinfection des machines/ustensile ainsi que de leur environnement.
- Après achèvement des opérations de travail les ustensiles sont à nettoyer et si nécessaire à désinfecter, ils seront par la suite stockés dans un endroit régulièrement nettoyé, désinfecté à l'abri de toute souillure.

D'après les constatations nous avons observé que 65% des sanitaires des boucheries sont propres.

Selon **REGLEMENT (CE) N°852/2004** :

- Les toilettes ne doivent en aucun cas donner sur une zone de manipulation.
- Les toilettes dédiées au personnel (réservées uniquement à cet usage) doivent se trouver dans le bâtiment cuisine.
- Ces toilettes doivent être conçues avec cette cuvette à l'Anglaise, la chasse d'eau et distributeur de papier.
- Les locaux toilettes doivent être complètement fermés (cloisons d'entourage toute hauteur), correctement ventilés, et une pièce "sas" disponible à leur sortie fermée.

Nous avons remarqué que tous les bouchers (100%) ne portent pas des chaussures de travail, ni de masques bucco-nasaux, et seuls 60% d'entre eux portent des tabliers de couleur blanche et seuls 20% portent des gants alors 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. **(ISHIKAWA.K) 2007**

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. **(YAHYAOUI S. DAHMANI K 2007).**

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. **(ROSSO L 1997).**

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.
- Les mains et les avants bras sont lavés autant que de besoin et en particulier :
 - A 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 activité).
 - Après chaque contamination accidentelle (toux, éternuement, mouchage, etc.)
 - A la suite des opérations non propres (évacuation des déchets.) (**MOCHO JP 2005**).

5. Conclusion :

Le travail entrepris a permis de donner certaines informations qui permettent d'apprécier le niveau d'hygiène générale de la boucherie par inspection des viandes entrants et des modalités précises de fonctionnement de boucherie.

Une amélioration de l'hygiène pourra se fonder sur une stratégie de développement hygiénique et de la sécurité sanitaire des viandes basée sur :

- **Transport des viandes :**

Campagne de lutte contre le transport anarchique des viandes.

Transport frigorifique des viandes.

- **Circuits de distribution des viandes :**

Mise aux normes des boucheries de détail.

Lutte contre la vente anarchique des viandes dans les marchés de détail.

- **Hygiène et conservation des viandes :**

Élaboration des Guides de bonnes pratiques d'hygiène (abattage, transport et vente).

- **Renforcement du contrôle sanitaire :**

Inspection sanitaire vétérinaire.

Contrôles sanitaires au niveau des circuits de distribution : transport, entreposage et vente.

Création d'un réseau de laboratoires d'analyses alimentaires.

- **Formation :**

Personnel exécutant (bouchers, abatteurs, transporteurs, vendeurs de viandes).

Personnel chargé de l'inspection sanitaire des viandes (médecins et agents vétérinaires).

Personnel chargé du contrôle sanitaire des circuits de distribution.

Conclusion :

Dans le cadre d'un bon fonctionnement au niveau des boucheries, l'enquête menée auprès des bouchers nous a permis de tirer plusieurs points :

- En boucherie, de nombreuses erreurs peuvent survenir tout au long du processus de conception des viandes. Il est donc primordial de mettre en place un système préventif d'analyse des dangers selon le programme de HACCP dans les boucheries pour améliorer l'assurance de la qualité hygiénique des viandes et atteindre un niveau satisfaisant de sécurité sanitaire alimentaire et détermination des points critiques dans une boucherie et leur correction au cours des différentes étapes pour établir les limites critiques, les plans de surveillance et l'application des actions correctives afin d'assurer une bonne qualité hygiénique des produits.
- Les procédures de nettoyage et de désinfection utilisés ne respectent pas les règles générales d'hygiène, ceci est dû au fait que le personnel chargé des activités de nettoyage n'est pas formé dans ce domaine et qu'il exécute ses travaux en l'absence d'un Protocole écrit définissant la fréquence, la technique et le contrôle des opérations de nettoyage-désinfection et l'impossibilité d'accéder aux résultats d'analyse microbiologique des échantillons.
- En fin, il est souhaitable de mener des études plus approfondies pour apprécier le degré de contamination des surfaces par le dénombrement des flores indicatrices « flore totale » surtout sur les surfaces en contact avec la viande afin d'estimer avec plus d'objectivité et l'exactitude la problématique de l'hygiène chez les bouchers de la wilaya d'Alger.

Références bibliographiques

1. APELBAUM M. ROMON M. (1993) Intoxications alimentaires. Diététique et nutrition, ISSN 215, Mai, p 409-419.
2. BARTHELEMY E. LAFON D. FREMY J M. FEIGENBAUM A. (2007) Les matériaux au contact des aliments : réglementation et évaluation des risques sanitaires pour les consommateurs. Archives des maladies professionnelles et de l'environnement, ISSN 3, Juillet, p 267-278.
3. BENHABYLES N. BOUGHOUFALAH A. HANNOUN D (2007). Relevé Epidémiologique Annuel. Edition de l'Institut National de la Santé Publique. Algérie. 18p
4. BILLON J (1978) Intoxications alimentaires d'origine histaminique : étiologie. Recherche et dosage de l'histamine R T V A, p 112-116.
5. BONNAUD L. COPALLE J. (2008) La production de la sécurité sanitaire au quotidien : l'inspection des services vétérinaires en abattoir. Sociologie du travail, ISSN 1, Janvier, p 15-30.
6. BOUTEIBA. BENSELAMA. (2009) Contribution à l'étude de la contamination superficielle des carcasses bovines au niveau des abattoirs de Rouïba et d'El Harrach. PFE ENV d'Alger, 35 pages.
7. BUISSON Y. TEYSSOU R (2002) Les toxi-infections alimentaires collectives. Revue Française des Laboratoires, ISSN 348, Décembre, p 61-66.
8. CATSARAS M. (1973) Les intoxications alimentaires par la viande et les produits carnés. Aliment Agric , p 1467-1473.
9. Deleener J. Haegebaert K. (1998) Enquête sur le rôle joué dans la propagation des Salmonella et Shigella par les porteurs de germes dans l'industrie de la viande. Médecine et Maladies Infectieuses, ISSN, Aout, p 394-398.
10. FABRICE B. (1998) Encrassement des surfaces : souillures minérales, organiques et microbiologiques. Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires, Laval, p 67-72.
11. ISHIKAWA K. (2007) La gestion de la qualité : outils et applications pratiques. Edition Dunod, Paris, 242 pages.

12. JAQUET B (1968) Hygiène en charcuterie et dans l'industrie de la viande. Edition de centre de la salaison de la charcuterie et des conserves de viandes, France, p1-87.
13. LEBLANC R M (2009) Démarche qualité pré-analytique à la microbiologie. Option/Bio, ISSN 413, Février p 22-24.
14. LEMAIRE J R (1982) Description et caractères généraux des principales étapes de la filière viande : hygiène et technologie de la viande fraîche. Edition du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, p 17-23.
15. LIOT J P. (1998) Guide de revêtements des sols répondant aux critères « hygiène-sécurité-aptitude à l'utilisation » pour les locaux de fabrication des produits alimentaires. Edition de la Direction Générale de l'Alimentation DGAL, France, 30 pages.
16. Mesures draconiennes
17. MOCHO J P (2005) Evaluation de l'hygiène sur une chaîne d'abattage ovin à l'aide d'examen de surface des carcasses. Thèse de doctorat de l'Ecole Nationale Vétérinaire, Toulouse, 75 pages.
18. MORA J M. (2004) Nettoyage et désinfection. Guide de bonnes pratiques hygiéniques de transformation et commercialisation de volailles et de porcs, Les éditions des journaux officiels, Paris, p 57-90.
19. PLUSQUELLEC A. (1991) Viandes et produits carnés : techniques d'analyses et de contrôle dans les industries agro-alimentaires, le contrôle microbiologique. Lavoisier Tec et Doc, p 360-371.
20. RIQUET M. (2006) : bio-contamination des matériaux au contact des aliments. La revue trimestrielle du réseau écrin "en ligne" disponible sur <http://www.ecrin.asso.fr/systeme/files?filesrts65-2d.pdf>
21. ROSSET R. LEBERT F. (1982) Les règles d'hygiène envisageables aux différents stades de la filière viande : hygiène et technologie de la viande fraîche. Edition du centre national de la recherche scientifique, Paris, p 277-280.
22. ROSSO L. (1997) L'industrie fait face aux bactéries. Bio futur, ISSN 166, Avril, p 25-27.
23. SHMIDT R H. (1997) basic elements of Equipment cleaning and sanitizing in food processing and handling operations "en ligne" disponible sur <http://edis.ifas.edu/pdfiles/fs/fso7700pdf>

- 24. VINCENT J. (1999) La chimie de nettoyage : nettoyage désinfection et hygiène dans les bio-industries. Lavoisier Tec et Doc, Paris, p 205-236.**
- 25. WEISER H. (1971) Food poisoning in practical Food microbiology and technology. AVI publishing Co, Westport, p310-330.**

Université Saad Dahleb Blida 1

Institut des sciences vétérinaires

Questionnaire :

Dans le cadre de préparation du projet de fin d'études(PFE).

« Diplôme docteur vétérinaire »

Un questionnaire a été proposé afin de réaliser une enquête sur l'hygiène des boucheries.

1. La région d'activité :.....
2. Nombre d'année d'expérience professionnelle
3. Niveau scolaire.....
4. Avez-vous suivi une formation dans le domaine ?

5. Sources de viande

Abattoir

Chevillard

Importation

6. Mode de transport

Personnel

Location

Camion frigo

Autres.....

7. Mode de stockage de viande (tous types de viande).

Séparé Mélangé

8. Lieu de stockage en dehors de la vente

Frigo Chambre froide autres endroits.....

9. vous pratiquez systématiquement la désinfection ?

Oui Non

10. si oui, comment ?.....

11. Le nettoyage est fait par :

Vous-même ou par un professionnel

12. Les produits utilisés

Eau chaude Eau de Javel Savon liquide

Autres.....

13. Séparation d'attache : Une équipe de préparation.

Une équipe de vente.

Oui Non

14. Hygiène de local

a. Séparation entre la salle de découpage et présentation

Oui

Non

b. Matière de couverture du sol et mur

.....

c. Nature et l'état de propreté du plan du travail

.....

d. Caractéristiques du matériel et ustensile (nature des matériaux, état de propreté)

.....

e. Degrés de la propreté sanitaire

Propre

Sale

15. Les remarques de l'inspection vétérinaire

.....

16. Comment vous vous présentez ?

Blouse

Bottes

Gants

Masque

Merci de votre collaboration