

2 REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE-ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة-الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THÈME

**L'ANALYSE CRITIQUE DE L'HYGIENE ET
L'INSPECTION DES VIANDES DANS
L'ABATTOIR D'EL-HARRACH**

Présenté par : LOUGHSALA HAFIDHA

MERINE ESMA

MELOUDJ FAYZA

Soutenu le : 01 Juillet 2012

Le jury :

- | | |
|---|---|
| -.Présidente : Mme. CHAHED A | (Maitre assistante Classe A) |
| -.Promoteur : Mr. HAMDI TM | (Maitre de conférences Classe A) |
| -.Examinatrice A : Melle. NOUCHI S | (Maitre assistante Classe A) |
| -. Examinatrice B :Mme: KERAMANE | (Maitre assistante Classe B) |

Remerciements

Cette thèse n'aurait jamais vu le jour sans l'aide de DIEU, le tout puissant, pour nous avoir donné la santé, le courage, la patience, la volonté et la force nécessaire, pour venir à bout de toutes les difficultés que nous avons du croiser tout le long de notre chemin d'études.

*Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements, en premier lieu, à notre promoteur **Mr. HAMDI Taha Mossadak**, d'abord, pour avoir accepté à superviser notre projet de fin d'étude, ensuite pour nous avoir prodigué conseils durant toute la période que nous avons passé ensemble pour concevoir et élaborer ce document. Nous le remercions surtout pour son entière disponibilité et sa patience.*

*Nous tenons à remercier **Mm CHAHED AMINA** pour avoir accepté d'être Présidente de notre jury de Thèse. Nous remercions **Melle.NOUICHI Siham**, **Melle KERMANE** d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

*Nous tenons aussi à remercier chaleureusement, **Mm DRIS ZOUINA** et le personnel de la bibliothèque.*

Mes remerciements à tous les enseignants de L'ENSV, pour la formation qu'ils nous ont donné. Merci à toute personne qui a contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce projet, que ce soit par son amitié, ses conseils ou son soutien moral.



Dédicaces

*Louange à dieu. Bienfaiteur miséricordieux,
Paix et bénédiction sur son prophète, Mohammed, ultime envoyé*

Je dédie ce modeste travail :

- *Aux êtres qui nous sont les plus chers au monde, à ceux qui avec tant d'amour et d'affection se sont dépensés pour notre bonheur ; mes très chers parents qui ont été pour moi un soutien moral et matériel, qu'ils trouvent ici le témoignage de ma grande reconnaissance et de mon profond respect, en espérant qu'ils soient satisfaits que j'ai pu réaliser leur espoir.*
- *Une pensée pour mes grands-parents, avec qui j'ai vécu de beaux jours et qui m'ont appris le sens de la vie.*
- *A mes chers frères et sœurs surtout **DALILA**.*
- *A ma grande famille.*
- *A mes amies (ESMA, FAYZA, BESMA, HADDA, AMEL) et tous ceux qui me connaissent.*
- *A toute la promotion 2011/2012 et tous les étudiants de notre département.*
- *A l'ensemble des enseignants et tout le personnel du département.*

HAFIDA



*Que serait ma joie sans les miens Il est temps pour moi de la
partager avec ceux qui me sont chers.*

*A ma très chère ma mère : DAHBIA , mon grand-père MEHAMED,
je ne pourrais jamais assez exprimer mon éternel amour, respect et
gratitude.*

*A la mémoire de mon père MEHAMMED, et ma grand-mère
FARROUDJA*

A, ma très chère sœur NACIRA.

A Mon chère frère : SOFIENE .

A mes tantes : WARDIA , ZAHIA, JIJI

*A mes cousins : MEZIENE , FARHATH, BRAHIM, et surtout
RAINE .*

A mes cousines : NOURA, OUZA, DJAZIA, KENZA

A mes collègues de travail: HAFIDHA et ESMA

A tous mes amis (e) sans exception

A, toute ma promotion 2011-2012

*Aux prochaines promotions que je ne manquerai pas
D'encourager.*

A tous ceux que j'aime,

[Http://maomao520.yeah.net](http://maomao520.yeah.net)

FAYZA

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

- *A ma très chère mère et à mon père pour leur soutien moral et matériel, en espérant qu'ils soient satisfaits et que j'ai pu réaliser leur espoir.*
- *A mes très chers frères : Ayoub, Mohamed Houmem.*
- *A mes très chers sœurs : Hadjer, Hind.*
- *A ma grande famille, mes grands- parents, mes oncles, mes tantes, mes cousins, mes cousines.*
- *A mes amies de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire : Hafida, Fayza, Sabrina, Asma, Fatiha, Imen, Hadjer, Saidia, Halima, Nedjma, Houria, Manel, Khadîdja et tous ceux qui me connaissent.*
- *A ma directrice Mme Smati sous directrice au niveau de ministère de la formation et de l'enseignement professionnel ;*
- *A toute ma promotion 2011 /2012 et tous les étudiants de notre département.*

Esma

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 01 : Notation de la propreté visuelle.....	Page n°10
Tableau n° 02 : Les propositions des corrections d'aménagements des entrecroisements de circuits.....	Page n° 16
Tableau n° 03 : Nature et état de propreté des revêtements du sol et des murs.....	Page n° 19
Tableau n° 04 : Etat de propreté du matériel et ustensiles.....	Page n° 20
Tableau n° 05 : Etat de la propreté personnel dans l'abattoir d'El-Harrach.....	Page n° 22
Tableau n° 06 : Etat de propreté vestimentaire du personnel.....	Page n° 23
Tableau n° 07 : Technique et fréquence du nettoyage-désinfection.....	Page n° 26
Tableau n° 08: Méthodes de lutte contre les nuisibles.....	Page n° 28
Tableau n° 09 : Anomalies observées lors de l'inspection ainsi que leurs corrections.....	Page n° 37
Tableau n° 10 : Durées réglementaires pour l'inspection des viandes (OCV, 1995).....	Page n° 39

LISTE DES FIGURES

Figure n°01 : Situation de l'abattoir d'El-Harrach par apport à l'agglomération urbaine.....	Page n°13
Figure n° 02 : Plan de masse actuel de l'abattoir d'El-Harrach (Etude de circuits)	Page n°15
Figure n° 03 : Contact entre animaux et carcasses lors de l'amenée... ..	Page n°15
Figure n° 04 : Nature du système d'évacuation des eaux usées et élimination des déchets.....	Page n°18
Figure n° 05: Etat de propreté des crochets et des rails.....	Page n°20
Figure n° 06 : Etat de la propreté des vêtements dans l'abattoir.....	Page n°21
Figure n°07 : Méthode de nettoyage du sol et des murs.....	Page n°24
Figure n° 08 : Méthode de nettoyage du sol et des murs.....	Page n°27
Figure n°09 : Présence des pigeons dans l'abattoir.....	Page n°27
Figure n°10 : Présence de chats dans l'abattoir.....	Page n°27
Figure n° 11 : Ovins abattus entassés les uns derrière les autres.....	Page n°32
Figure n° 12 : Le dépouillement des ovins	Page n°33
Figure n° 13 : Les anomalies de dépouillement.....	Page n°33
Figure n° 14 : Eviscération thoracique et abdominale.....	Page n°34
Figure n° 15 : Contenu abdominal en contact avec le sol	Page n°34
Figure n° 16: Fente de carcasse bovine.....	Page n°35

LISTE DES ABREVIATIONS

m : Mètre.

m² : Mètre carré.

N° : Numéro.

PV : Procès verbal.

°C : Degré Celsius.

MRLC : Maladie Réputée Légalement Contagieuse.

Table des matières

INTRODUCTION	1
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	
I .Généralités sur les abattoirs	2
I.1. Définition	2
I.2. Classification	2
I.2.1. Abattoir public	2
I.2.1.1.Abattoir communal	2
I.2.1.2. Abattoir intercommunal	2
I.2.2. Abattoir privé	2
I.2.3.Abattoir particulier	2
I.2.4. Abattoir industriel	2
I.3. Règlement des abattoirs	3
I.4. Choix d'implantation	3
II. Condition d'hygiène	4
II.1. Définition	4
II.2.But	4
III. Inspection de la viande	4
III.1. Définition et but	4
III.2. Modalités d'inspection	5
III.2.1. Inspection ante- mortem	5
III.2.1.1. Définition	5
III.2.1.2. Importance	5
III.2.1.3. Réalisation	5
III.2.1.4. Sanction de l'inspection	6
III.2.2.Inspection post- mortem	6
III.2.2.1. Définition	6
III.2.2.2.But et objectif	6
III.2.2.3. Principes généraux	7
III.2.2.4. Méthode de l'inspection	7

III.2.2.4.1. Inspection sur la carcasse.....	8
III.2.2.4.2. Inspection des viscères.....	8
III.2.2.4.3. Incisions obligatoires.....	8
III.2.2.5. Résultats de l'inspection.....	8

PARTIE PRATIQUE

Objectifs.....	9
I. Matériels et méthodes.....	10
I.1. Présentation de l'abattoir d'El-Harrach.....	10
I.2. Collecte de données sur l'hygiène et l'inspection des viandes.....	10
I.2.1. Observations	10
I.2.1.1. Conception générale de l'abattoir.....	10
I.2.1.2. Caractéristiques des locaux de travail.....	10
I.2.1.3. Hygiène du personnel	11
I.2.1.4. Techniques d'inspection.....	11
I.2.2. Entretiens individuels directs.....	11
I.2.3. Compulsion des documents.....	12
I.2.4. Contrôle de température	12
II. Résultats et discussion	13
II.1. Audit d'hygiène de l'abattoir.....	13
II.1.1. Conception générale de l'abattoir d'El-Harrach.....	13
II.1.2. Caractéristiques des locaux de travail.....	14
II.1.2.1. Conception des locaux.....	14
II.1.2.1.1. Etude de circuits	14
II.1.2.1.2. Approvisionnement en eau froide et chaude.....	16
II.1.2.1.3. Systèmes d'évacuation des eaux usées et l'élimination des déchets	17
II.1.2.1.4. Elimination des produits de saisies	18
II.1.2.1.5. Eclairage	19
II.1.2.2. Nature et état de propreté des revêtements du sol et de murs.....	19
II.1.3. Matériel et ustensiles.....	20
II.1.4. Hygiène et santé du personnel	22

II.1.4.1. Hygiène corporelle	22
II.1.4.2. Hygiène vestimentaire	23
II.1.4.3. Santé du personnel	25
II.1.5. Formation du personnel	25
II.1.6. Nettoyage et de la désinfection.....	25
II.1.7. Lutte contre les nuisibles.....	27
II.1.8. Conservation et température de réfrigération des viandes.....	29
II.2. Audit d'inspection des viandes à l'abattoir-El-Harrach.....	30
II.2.1. Inspection ante- mortem	30
II.2.2. Transport des animaux.....	30
II.2.3. Réception des animaux.....	30
II.2.4. Techniques de surveillance des opérations d'abattage-habillage.....	31
II.2.4.1. Saignée.....	31
II.2.4.2. Habillage.....	32
II.2.4.3. Eviscération.....	33
II.2.4.4. Douchage et ressuage des carcasses.....	34
II.2.4.5. Fente	35
II.2.5. Inspection post -mortem	36
II.2.5.1. Inspection des abats	36
II.2.5.1.1. Les fressures	36
II.2.5.1.2. Autres abats (têtes, estomacs, intestins et les reins).....	38
II.2.5.2. Inspection des carcasses	38
II.2.6. Estampillage.....	39
II.2.7. Transport des carcasses	40
Conclusion	41
Recommandations.....	42
Références bibliographiques	

Introduction

INTRODUCTION :

La filière « viande rouge » en Algérie concerne essentiellement les viandes bovines et ovines, et accessoirement les viandes équines et camelines. Le circuit réglementaire de la production des viandes des animaux de boucherie dans notre pays est fortement concurrencé par les abattages clandestins et familiaux qui constituent un véritable problème de santé publique (NOUICHI ,2007).

L'abattage des animaux au sein de l'abattoir a pour but de fournir une carcasse saine propre à la consommation humaine et sans danger pour la santé publique. Mais avant d'être estampillée, les carcasses doivent faire l'objet de contrôle sanitaire par l'inspecteur vétérinaire de l'abattoir. C'est pour cela que l'examen ante-mortem permet de faire un tri afin d'éliminer les animaux soupçonnés d'être malades et ceux dont l'abattage est interdit pour diverses raisons (animal gestant, femelle moins de 5ans ...). L'inspection post-mortem permet de faire des observations anatomopathologiques, lesquelles permettront le dépistage, l'identification de toute lésion, anomalie ou souillure et d'en préciser l'étiologie et la phase d'évolution (hydatidose, tuberculose, douve...) et permet alors à l'inspecteur vétérinaire de prendre la « sanction » qui s'impose.

Notre travail consiste en une analyse critique de l'hygiène et de l'inspection des viandes à l'abattoir d'El-Harrach.

Les objectifs de ce travail sont :

- l'audit de l'hygiène et de l'inspection des viandes à l'abattoir d'El-Harrach.
- la proposition de mesures correctives permettant de limiter les risques de contamination.

Partie bibliographique

I. Généralités sur les abattoirs

I.1.Définition

L'abattoir est le siège d'activités dont le but principal est d'obtenir à partir des animaux vivants sains, des carcasses dans les meilleures conditions d'efficacité technique sanitaire et économique possibles. La transformation d'animaux en viande se fait en plusieurs étapes (**FRAYSSE et DARRE, 1990**).

Par définition ; un abattoir moderne n'est pas seulement un outil de transformation, abattage, désossage, découpe et de stockage, mais aussi :

- Un outil de contrôle technique, destiné à aider par l'appréciation des carcasses.
- Un outil de contrôle fiscal et sanitaire.
- Un outil de commercialisation avec souvent un marché attenant et dans les grands abattoirs des salles de vente climatisées (**DOMINIQUE, 1979**).

I.2. Classification : Plusieurs classifications des abattoirs ont été proposées parmi lesquelles:

I.2.1. Abattoir public :

I.2.1.1. Abattoir communal : C'est un établissement d'utilité locale dont le but est d'assurer l'approvisionnement en viande d'une agglomération plus en moins importante.

I.2.1.1. Abattoir intercommunal : C'est un abattoir destiné à l'approvisionnement de plusieurs communes (**PIETRE, 1952**).

I.2.2. Abattoirs privés : appartiennent à des particuliers.

I.2.3. Tueries particulières : Elles sont très répandues en Algérie. Leur avantage est la préparation sur place des viandes avec transformation et vente ; alors que leurs inconvénients sont très nombreux car le rôle du vétérinaire est difficile ; secondaire voire inexistant (**HAFHOUF et TAHI, 2003**).

I.2.4.Les abattoirs industriels : Ils correspondent à des tentatives plus en moins réussies d'industrialisation des métiers de la viande en dépassant le stade d'abattage pour faire transformer les viandes et le 5^{ème} quartier (**CRAPLET, 1966**).

I.3.Règlement des abattoirs :

- Les étables des abattoirs doivent être utilisées uniquement pour les bêtes de boucherie.
- Les locaux d'abattage ne doivent pas servir à d'autres buts que ceux au quels ils sont destinés.
- Il est interdit de laisser circuler les animaux néfastes dans l'abattoir.

I.4.Choix de l'implantation :

L'abattoir est classé dans la catégorie des établissements « insalubre et incommode » pour cela le choix de terrain est soumis à divers impératifs il doit être situé :

- A la périphérie des agglomérations en dehors de zones réservées à l'habitat.
- Dans des régions de production ou dans un centre de grande consommation, de transformation ou de commercialisation.
- Dans une zone approvisionnée en eau potable et non potable qui sera utilisée pour la production de vapeur ou installation frigorifique.
- Dans une zone où il y a facilité d'accès par route et d'embranchement à la voie ferroviaire.
- Dans une zone où il y a facilité d'évacuation des eaux usées et pluviales et d'épuration pour éviter la contamination.

Où il y a possibilité d'extension car la surface dont on a besoin sera égale à 3 à 4 fois la surface des bâtiments pour les possibilités d'agrandissements.

L'implantation doit éviter au voisinage des nuisances telles que :

- Les bruits.
- Les odeurs (éviter que les vents dominants ne transportent les odeurs vers les agglomérations).
- Les mouches, les rongeurs.
- Les risques d'incendie.

- Elle doit tenir compte de la configuration en zone plate ou en cote : le terrain en pente est le meilleur de par la possibilité de construction d'abattoir à plusieurs étages.
- Tenir compte des émanations des produits chimiques, des fumées des produits nocifs (HAFHOUF et TAHI, 2003).

II. Condition d'hygiène :

II.1.Définition :

L'hygiène de la viande est l'ensemble des mesures techniques et des contrôles qui permet de livrer une viande saine, propre à la consommation humaine et sans danger pour la santé humaine.

But :

Il apparaît indispensable que des mesures strictes d'hygiène soient respectées au cours de la préparation de la viande afin de :

- Protéger la santé publique, soit en évitant la distribution de la viande dangereuse provenant d'animaux malades, soit en empêchant que des manipulations défectueuses compromettent la valeur d'une denrée parfaitement saine au départ.
- Protéger l'économie nationale en évitant les pertes par l'altération d'une denrée, et en ne permettant pas que les pays étrangers interdisent l'importation de la viande fraîche pour des motifs d'hygiène (LOUIS ,1982).

III. Inspection de la viande :

III.1. Définition et but :

C'est l'ensemble des contrôles réalisés par les agents des services vétérinaires qu'ils sont : inspecteur vétérinaire, technicien vétérinaire, hygiéniste, appartenant tous à un service d'état.

Ces examens ont pour but de garantir aux consommateurs la fourniture de produits salubres, c'est-à-dire, sans danger pour sa santé.

L'inspection clinique des animaux vivants, se poursuit par la surveillance des conditions hygiéniques de la préparation des carcasses, et se termine par l'examen de la carcasse et du 5ème quartier (LOUIS ,1982).

III.2. Modalités d'inspection :**III.2.1. Inspection ante- mortem :****III.2.1.1. Définition :**

Il s'agit d'un examen clinique obligatoire des animaux de boucherie avant leur abattage, afin de dépister les animaux sains, fatigués ou malades.

III.2.1.2. Importance :

Du point de vue sanitaire, cet examen permet de protéger le cheptel contre les maladies à déclaration obligatoire (les épizooties et le MRLC) pour ensuite prendre les mesures sanitaires.

Du point de vue de la salubrité, il permet de dépister les animaux présentant les symptômes d'une maladie ou d'une perturbation de l'état générale susceptible de rendre les viandes impropres à la consommation humaine.

III.2.1.3. Réalisation :

L'examen ante- mortem est réalisé par le vétérinaire inspecteur à la lumière du jour ou sous un éclairage artificiel ayant le même caractère que le précédent.

Cet examen commence par l'examen de:

- L'état physique de l'animal.
- L'état du revêtement cutané (blessure, dépilation, tumeur).
- L'état des ouvertures naturelles.
- L'examen de l'appareil locomoteur.
- L'examen des grandes fonctions : digestives, respiratoires, génitaux, urinaires et la mamelle en plus de l'appareil cardiaque.

III.2.1.4. Sanctions de l'inspection : elles sont multiples :

- Pour les animaux normaux sans aucun signe de perturbation de l'état général, ils seront autorisés à l'abattage après repos et diète hydrique.
- Les femelles gestantes ou ayant moins de cinq(5) ans sont interdits d'abattage.
- Les animaux normaux ayant reçus des médicaments et susceptibles de contenir des résidus chimiques sont écartés de l'abattage jusqu'à complète élimination et /ou métabolisation des résidus, sinon l'animal sera identifié, abattu et la carcasse et les viscères seront soumis au contrôle de laboratoire.
- Les animaux accidentés (fracture des membres, traumatisme grave,...) doivent presque toujours être abattus d'urgence.
- Pour les animaux fatigués ou stressés : il faut les laisser au repos puis renouveler l'inspection. s'ils sont normaux ; ils sont abattus mais si le stress ou la faiblesse persiste ils sont considérés comme malades.
- Pour les animaux atteints ou suspects de maladie contagieuse : l'animal sera immédiatement séquestré et abattus dans les locaux sanitaires de l'abattoir.

III.2.2. Inspection post-mortem:**III.2.2.1. Définition :**

Ce sont toutes les procédures effectuées par une personne compétente sur les parties des animaux abattus pour juger de leur sécurité et la salubrité des viandes et leur utilisation.

III.2.2.2. But et objectif :

L'inspection post-mortem a pour but de dépister ou de confirmer l'existence des maladies contagieuses (inspection sanitaire) et de découvrir les motifs d'une salubrité des carcasses et des abats (inspection de salubrité) (CASTELAIN, 1978).

III.2.2.3. Principes généraux :

Rappelons que, dans les abattoirs, les personnes chargées de l'abattage et de la préparation des viandes des animaux doivent :

- Porter pendant toute la durée des opérations d'abattage, un bonnet, une blouse, un tablier et des gants en matière imperméable et lavable.
- L'inspection est faite dans un milieu propre et sous un éclairage suffisant soit naturel ou artificiel.
- L'inspection est réalisée dès que l'habillage de carcasse est achevé.
- Il faut réaliser tous les tests et les techniques nécessaires sur toutes les parties (sens, touche, palpation, même test du laboratoire si nécessaire).
- Aucune partie du corps des animaux abattus ne doit être retiré avant que l'inspection ne soit pas terminée.
- Eviter et interdire le mélange des abats de plusieurs animaux.
- Il est fondamental de conserver le lien entre une carcasse et ses abats jusqu'à la fin de l'inspection car cela aura des conséquences sur les mesures à prendre pour les autres parties.
- Les carcasses suspectes sont isolées pour une deuxième inspection.
- Il faut établir un système d'étiquetage correct et efficace pour les carcasses et les abats propres à la consommation.

III.2.2.4. Méthode de l'inspection :

C'est une autopsie qui utilise des techniques d'examen nécrosique des carcasses et des abats. Elle permet de rechercher des lésions, des anomalies, des souillures, etc. (**HAFHOUF et TAHI, 2003**).

Elle commence par :

- 1-Examen visuel pour voir la forme, l'aspect, la couleur et l'odeur.
- 2-La palpation pour voir les déformations et la consistance.
- 3- Des incisions soit réglementaires pour les recherches spécifiques ; soit incision pour des investigations lors de lésion quelconque et incision des ganglions lymphatiques.

L inspection est réalisé sur la carcasse et les viscères :

III.2.2.4.1. Inspection des carcasses :

Il existe deux temps :

1-Examen à distance : consiste en un examen visuel pour voir l'aspect, la forme, la couleur.

2-Examen rapproché : c'est un examen détaillé, région par région, sur les faces externes internes ; on examine les surfaces musculaires puis les cavités pelviennes, abdominales, thoraciques et aussi les reins (**MENNAA et MATOUK, 2006**).

III.2.2.4.2. Inspection des viscères :

Elle se fait sur tous les organes. On commence par la tête (ganglions ,muqueuses , langue) puis on passe aux autres organes : poumon ,trachée ,œsophage ,foie ,rate ,les réservoirs gastriques ,intestins et mésentère ,la mamelle , les testicules ,le cuir et les pieds.

III.2.2.4.3. Incisions obligatoires :

Ce sont des incisions obligatoires qui sont réalisées sur :

- le cœur : pour chercher la cysticerose par incision longitudinale.
- Les poumons : pour chercher la tuberculeuse par incision des ganglions et ouverture de la trachée.
- le foie : pour la recherche de la fasciolose par deux incisions : l'une profonde en dessous de lobe caudale et l'autre superficielle sur la palette.

III.2.2.5. Résultats de l'inspections : globalement elles sont au nombre de 3 :

- L'acceptation : s'il n'y a aucune lésion sur les carcasses et les abats.
- La mise en consigne : s'il y a des caractéristiques anormales non significatives.
- Et la saisie : Celle-ci pouvant être totale ou partielle.

Partie pratique

Objectifs :

Les objectifs de cette étude visent à :

- Apprécier l'état d'hygiène de l'abattoir d'El- Harrach, les points visés est l'inspection des conditions d'entretien des animaux au niveau de la stabulation, le contrôle de la procédure d'abattage employés, en comparaison aux règles préconisées par la réglementation européenne;
- Evaluer les techniques d'inspection ante et post- mortem, et les techniques de surveillance des opérations d'abattage appliquées ;
- Analyser et discuter les anomalies décelées et proposer des corrections.

Matériels et méthodes

I. Matériel et méthodes :**I.1. Conception générale de l'abattoir :****I.2. Collecte des données sur l'hygiène et l'inspection des viandes :**

Nous avons procédé autant que possible, à la collecte des informations nécessaires à la conception d'une base de données en procédant à la combinaison de plusieurs techniques : observation, entretiens directs avec les professionnels de l'abattoir, compulsions de documents (registre journalier, dossier médicaux...) et contrôle de la température de la chambre froide.

I.2.1. Observation :

Nous avons visé à rapporter l'état exact de l'hygiène rencontrée au niveau de l'abattoir, en se focalisant sur la description des points les plus critiques, l'étude est portée sur les points suivants :

I.2.1.1. Conception générale de l'abattoir :

Description de la localisation de l'abattoir par rapport à la commune d'El-Harrach où il est implanté.

I.2.1.2. Caractéristiques des locaux de travail :

Nous avons porté notre attention sur les points suivants :

- La conception des locaux (séparation entre les zones propres et les zones contaminées).
- L'état et la nature des revêtements du sol et des murs.
- Les systèmes d'évacuation des eaux usées.
- L'approvisionnement en eau froide et chaude.
- L'état de propreté des locaux de travail.

Les critères de notation de la propreté visuelle sont indiqués dans le tableau n°01.

Tableau n°01 : Notation de la propreté visuelle

<i>Note</i>	<i>Désignation</i>	<i>Critères</i>
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.

I.2.1.3. Hygiène du personnel :

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, pantalons 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 : On observant les habitudes des personnels de l'abattoir.

I.2.1.4. Technique d'inspection :

Nous avons observé les techniques d'inspection ante- mortem, post- mortem et les techniques de surveillance des opérations d'abattage appliquées par les vétérinaires de l'abattoir.

I.2.2. Entretiens individuels directs :

Nous avons réalisé des entretiens directs avec les vétérinaires, et les agents de nettoyage, impliqués directement dans la gestion de l'hygiène, ainsi que les administrateurs.

Les objectifs de ces dernier sont porté sur :

- Le protocole de nettoyage – désinfection mis en œuvre, y compris le type du matériel de nettoyage, produits utilisés et leur dosage et la technique proprement dite.
- La fréquence du contrôle de l'efficacité du nettoyage et de désinfection.
- Le plan de lutte contre les nuisibles.
- La formation du personnel en ce qui concerne l'hygiène.
- La durée de conservation et la température de réfrigération des viandes.
- La contamination croisée (entre les viandes rouges- abats, par exemple) : manipulation, présentation et stockage.

1.2.3. Compulsions des documents :

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

- Plan de l'abattoir.
- Les bilans des analyses médicales concernant l'état de santé des employés (sacrificateurs, manutentionnaires).
- Les bilans des analyses de l'eau de réseau utilisée pour le nettoyage, faits par les services de la commune.
- Les certificats et les diplômes du personnel.
- Les PV du contrôle de l'efficacité du nettoyage et de désinfection par les services de l'hygiène de la commune.

I.2.4. Contrôle de température :

Nous avons enregistré la température affichée sur le thermomètre à cadrans extérieurs de chambre froide de l'abattoir.

Résultats et discussion

II. Résultats et discussion :

II.1. Audit d'hygiène de l'abattoir :

II.1.1. Conception générale de l'abattoir d'El-Harrach :



Figure n°01 : Situation de l'abattoir d'El-Harrach par rapport à l'agglomération urbaine

L'abattoir d'El- Harrach a été construit en 1919, situé à l'avenue des libérés entre la rive droite de Oued El- Harrach et la route nationale N°5, il est entièrement inséré dans une agglomération, il est géré par un privé après adjudication (Figure n°01).

L'abattoir d'El- Harrach présente une superficie de 4750 m² dont 2600 m² est occupée par les locaux de stabulation et les 2 salles d'abattages. La superficie des locaux de stabulation est de 800 m², divisée en 5 enclos pour séparer les animaux selon espèces.

Il existe deux grandes salles d'abattage : l'une réservée pour l'abattage des animaux de boucherie, bovins, ovins et caprins (dans laquelle nous avons réalisé notre travail), l'autre est réservée pour l'abattage des équidés.

L'accès à la salle d'abattage des animaux de boucherie se fait par un portail d'au moins 03 mètres de large, conçu de manière qu'il n'empêche aucunement l'accès des chats et chiens; encore moins des rongeurs, il constitue aussi le chemin de sortie des viandes estampillées "jugées propres et saines" destinées à la consommation humaine.

La capacité d'abattage journalière des ovins est de 1270 têtes, la moyenne journalière déclarée est d'environ 100 têtes.

Pour les bovins, la capacité d'abattage est de 65 têtes par jour, la moyenne journalière déclarée est de 15 têtes (**NOUCHI, 2007**).

II.1.2. Caractéristiques des locaux de travail:

II.1.2.1. Conception des locaux :

II.1.2.1.1. Etude de circuits :

Les bâtiments et les installations doivent être conçus de manière à permettre de réduire au minimum les sources potentielles de contamination, après d'assurer un accès à toute les zones pour toute opérations de nettoyages-de désinfection et de prévenir l'accumulation des saletés, le contact des matériaux toxiques, la formation des moisissures et des condensations (**BELADEL, 2010**).

Au cours de notre étude, nous avons remarqué des défauts de conception des locaux.

L'agencement des différents secteurs, ne permet ni le principe de la marche en avant, ni la séparation des deux secteurs sale et souillé.

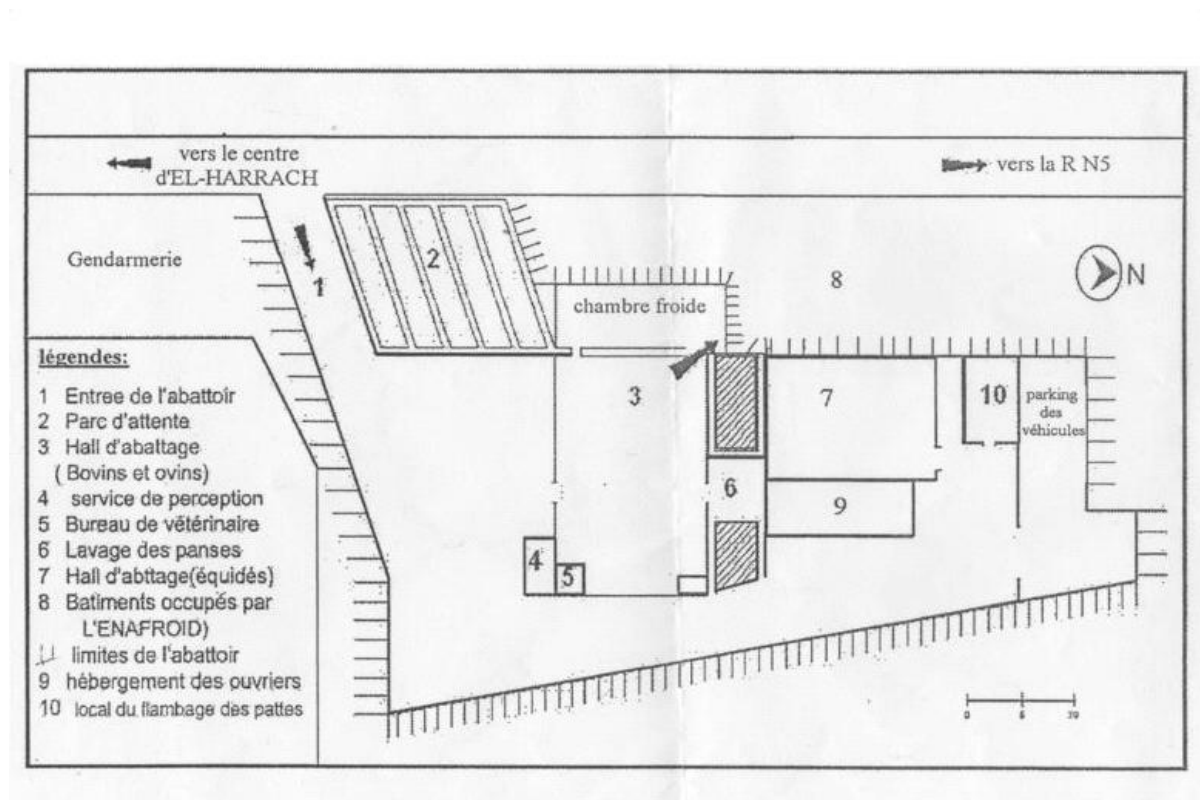


Figure n°02 : Plan de masse actuel de l'abattoir d'El-Harrach (étude de circuits)

Nous avons constaté l'existence d'un quai de débarquement des animaux, toutes les opérations d'abattage (saignée, habillage, fente et éviscération) sont réalisées sur place, c'est-à-dire en poste fixe. Nous avons noté la présence d'animaux vivants à proximité des carcasses estampillées (Figure n°03), ce qui augmente le risque des contaminations croisées notamment à partir des peaux.



Figure n°03 : Contact entre animaux et carcasses lors l'amenée
(Photo personnelle)

Pour cela, nous proposons quelques corrections d'aménagement, réalisables et non coûteuses pour éviter ces entrecroisements. Ces propositions sont rapportées dans le tableau n°02.

Tableaux n°02 : Propositions des corrections d'aménagement des entrecroisements

<i>Présentation</i>	<i>Correction proposée</i>
Entrecroisement, carcasses (bovins, ovins) et déchets.	Création de deux locaux de boyauderie et de déchets séparés, un pour l'abattage des ovins et l'autre pour l'abattage des bovins.
Entrecroisement, carcasses et cuirs.	Remplacement de l'ancienne boyauderie par une peausserie commune aux deux espèces.
Entrecroisement, carcasses et abats dans la chambre froide.	La séparation du stockage.

II.1.2.1.2. Approvisionnement en eau froide et chaude :

Dans l'abattoir d'El- Harrach, la canalisation d'eau froide est détériorée, nous avons remarqué l'absence de chaudière par conséquence, absence d'eau chaude.

Nous avons constatés l'existence de deux robinets d'eau froide implantés loin des équipements de lavage et du lieu de travail.

Dans cet abattoir nous avons noté que la quantité d'eau potable est insuffisante, il faudra installer un double circuit d'eau, en réservant l'eau potable aux carcasses et abats comestibles, et l'eau non potable pour le nettoyage, le lavage des peaux et à d'autres usages.

Dans bien des cas, l'approvisionnement adéquat en eau est le principal problème à régler pour la construction d'un abattoir. La qualité de l'eau varie également selon les endroits et il pourra être nécessaire de la filtrer ou de la chlorer.

Nous proposons un approvisionnement suffisant, facile d'accès et permanent d'eau.

II.1.2.1.3. Systèmes d'évacuation des eaux usées et élimination des déchets :

Nous nous sommes basés sur nos observations ainsi que le témoignage du personnel de l'abattoir d'El-Harrach ; les rejets des liquides s'écoulent dans des rigoles, tandis que les rejets solides sont chargés par le camion de l'abattoir vers la décharge publique.

Tout le long des rigoles où les bêtes ont été abattues, stagnent des eaux noirâtres mélangées au sang et aux restes d'abats.

Le réseau d'évacuation est muni d'un grillage détérioré et absent dans quelques endroits, tous les égouts, intérieurs et extérieurs sont très sales, ils devront être rincés quotidiennement. Il faudra également se débarrasser tous les jours des graisses accumulées dans le bac de décantation et évacuer périodiquement les matières solides qui se déposent à la partie inférieure du bac de décantation.



Figure n°04 : Nature du système d'évacuation des eaux usées et élimination des déchets

(Photo personnelle)

II.1.2.1.4. Elimination des produits de saisis :

Les produits de parage et les organes saisis restent dans la plupart du temps sur le sol de l'abattoir, nous avons constaté à plusieurs reprises que ces organes sont dévorés par les chats ou même récupéré par des personnes pour leurs chiens.

Ces gestes représentent un risque majeur pour la santé publique, et permettent la continuité des cycles parasites de quelques espèces comme Echinococcose, Cysticercose, etc.

Pour y remédier à ce problème, tous les abattoirs doivent être dotés d'un incinérateur.

Le coût d'achat reste élevée ce qui a découragé les responsables des abattoirs néanmoins, l'importance d'un incinérateur reste indiscutable.

II.1.2.1.5. Eclairage :

Durant notre étude au niveau de l'abattoir d'El-Harrach, nous avons remarqué l'insuffisance de l'éclairage surtout avant le lever du soleil.

L'intensité de la lumière constatée ne permet pas dans une certaine mesure de différencier par la couleur un produit sain d'une denrée douteuse.

L'éclairage devra être suffisant pour la bonne conduite des opérations d'abattage et des inspections ante et post-mortem. L'intensité sera d'au moins 215 lux.

II.1.2.2. Nature et état de propreté des revêtements du sol et des murs :

Au cours de notre étude à l'abattoir d'El-Harrach nous avons remarqué que la nature des sols et des murs sont présentés comme suit :

Tableau n°03 : Nature et état de propreté des revêtements du sol et des murs

	<i>Nature des revêtements</i>	<i>Nature des joints</i>	<i>Etats de propreté (notation visuelle)</i>
Sols	ciment:100%	/	0
Murs	Faïence	Ciments	0

Nos résultats montrent que 100% du sol est bétonné à surface rugueuse et sans pente, ce qui a favorisé la stagnation des eaux usées. Le sol cimenté n'est pas résistant à tous les produits de nettoyage-désinfection susceptible d'être utilisés, et il présente la propriété d'être absorbant.

Le sol glissant est recouvert d'une couche de graisse et de restes de multiples opérations d'abattages qui ont apparemment échappé aux opérations d'abattage.

Les sols présentent des trous, des fissures, rayés, ils ne sont pas nettoyés correctement et deviennent par conséquent des nids à microbes, donc une source potentielle de contamination (Figure n°05).



**Figure n°05 : Nature et état de propreté des revêtements du sol et de murs
(Photo personnelle)**

Les murs de cet abattoir sont en faïence altérée, posée avec des joints en ciment, il est utile de rappeler que ce type de joint est non imperméable et non étanche, il favorise l'accumulation des souillures et la multiplication des germes.

II.1.3. Matériel et ustensiles :

Les résultats obtenus concernant la nature et de l'état de propreté du matériel et des ustensiles sont rapportés dans le tableau n°04.

Tableau n°04 : Etat de propreté du matériel et ustensiles

	<i>Nature du matériau</i>	<i>Etat de propreté</i> <i>(notation visuelle)</i>
<i>Ustensiles</i>	Acier inoxydable	1
<i>Crochets</i>	Fer- Acier inoxydable	0
<i>Appareils et machines</i>	Acier inoxydable	0

Ce tableau montre qu'une grande partie du matériel et des ustensiles est fabriquée en acier inoxydable. Nous rapportant trouvé des plaques de corrosion sur les appareils, les machines et surtout sur les crochets des abats (Figure n°06).

**Figure n°06 : Etat de propreté des crochets et des rails**

(Photo personnelle)

II.1.4. Hygiène et santé du personnel :

L'état le plus parfait de la propreté possible est exigé pour le personnel, tout en procédant de même pour les locaux et le matériel. Les personnels d'abattoir est un point critique, car il est au contact direct ou indirect avec la denrée. Donc il est le risque majeur de contamination des viandes soit par son état de santé, ses vêtements, par méconnaissance des règles élémentaires, ou par négligence.

II.1.4.1. Hygiène corporelle :

Concernant la propreté corporelle du personnel, nous rapportant le suivant:

- Absence des lavabos même des robinets dans la zone de l'abattage.
- Absence de savon liquide aux postes de travail.
- Absence de système de séchage des mains.

Toutes les remarques concernant la propreté des ouvriers de l'abattoir d'El-Harrach, sont représentées dans le tableau n°05 :

Tableau n°05 : Etat de propreté et d'hygiène du personnel de l'abattoir

<i>Hygiène corporelle</i>	<i>Résultats</i>
<i>Mains</i>	Sales
<i>Cheveux</i>	Propreté moyenne
<i>Bijoux</i>	Quelques personnes portent des bijoux
<i>Attitude hygiénique</i>	Le comportement hygiénique non respecté : tousser, manger, éternuer, et fumer

La plupart des ouvriers d'abattoir El-Harrach présentent des mains sales, des ongles, des cheveux mal entretenus, en effet, ces anomalies peuvent être des vecteurs de contamination des viandes

Afin de prévenir les contaminations d'origine humaine, une attention particulière est portée à l'hygiène corporelle. Les indications suivantes sont à prendre en considération:

- Des lavabos à commande non manuelle doivent être installés, équipé par des diapositives utilisant du savon liquide, des brosses à ongles, des essuies mains non réutilisables, des corbeilles à papiers, et aussi des douches convenables.
- Chaque personne doit appliquer un protocole de lavement des mains (savon, massage, rinçage et séchage) avant et après chaque opération de manipulation et surtout après passage aux toilettes.
- Respecter le comportement d'hygiène : ni fumer, ni manger, ni tousser, etc.
- Interdire le port des montres et des bijoux, etc. qui sont des sources potentielles de contamination, difficiles à désinfecter.

II.1.4.2. Hygiène vestimentaire :

La fréquence d'utilisation des tenues de travail, ainsi que leur fréquence de lavage et leur état de propreté sont représentés dans le tableau n°06.

Tableau n°06 : Etat de la propreté vestimentaire du personnel

	<i>Utilisation personnel</i>	<i>Fréquence de lavage</i>	<i>Etat de propreté</i>
<i>Bottes, pantalons et vestes</i>	Tous	—	Très sales
<i>Tabliers</i>	Uniquement les vétérinaires	—	Moyenne
<i>Gants</i>	Absence	—	—
<i>Masques</i>	Absence	—	—
<i>Bonnet</i>	Absence	—	—

L'interprétation de tableau précédent, les points suivant méritent d'être mentionnés:

Toutes les personnes travaillant à l'abattoir d'El-Harrach utilisent des tenues très sales, ils ne portent ni gants, ni masques, ni bonnets, ni tabliers, à l'exception des vétérinaires (Figure n°07).



**Figure n°07 : Etat de propreté des vêtements
dans l'abattoir
(Photo personnel)**

Ces négligences des règles de la propreté vestimentaire a des conséquences grave sur la qualité des viandes (contamination et l'altération). Pour diminuer le risque de contamination, nous proposant les recommandations suivantes :

- Utiliser des combinaisons de protection qui devraient rester propres en permanence.
- Changer et laver les vêtements chaque jour.
- Porter des gants et des masques au cours des manipulations.
- les bottes devraient être nettoyées au début des pauses et de chaque période de travail.
- Porter des bonnets pour éviter que les cheveux et la poussière ne se retrouvent dans la viande.
- Utiliser des vestiaires ou des casiers à deux compartiments pour que les vêtements propres et souillés soient séparés et éviter ainsi toute contamination.

II.4.1.3. Santé du personnel :

Nous n'avons pas pu examiner ou même vérifier les dossiers médicaux des ouvriers de l'abattoir d'El-Harrach.

Une bonne santé du personnel est nécessaire pour assurer un bon travail et une bonne qualité de viande ; car un personnel malade ou porteur sain peut être un risque potentiel.

De ce fait, un dossier médical comportant, un certificat de bonne santé, un certificat de pneumo –ptisiologie et une copro-parasitologie est obligatoire pour tout manipulateur de la viande.

Ces certificats médicaux doivent être renouvelés chaque année et être tenus à la disposition du vétérinaire inspecteur.

II.1.5. Formation du personnel :

Les travailleurs de l'abattoir d'El-Harrach confirment qu'ils n'ont jamais reçus de formation en matière d'hygiène.

La formation adéquate du personnel compétant a une importance fondamentale dans la production d'une viande à la fois saine et propre à la consommation humaine.

L'exploitation de l'abattoir doit veiller à ce que les manutentionnaires soient encadrés et disposent d'instructions à une formation en matière d'hygiène adaptée à leur activité. La formation théorique devrait être suivie d'une formation sur site (**CAD, 1969**).

II.1.6. Nettoyage et désinfection :

Le besoin d'améliorer la qualité hygiénique des produits alimentaires, et l'aspiration à de meilleures conditions de travail à engendrer le mécanisme de nettoyage-désinfection.

La technique et la fréquence de nettoyage-désinfection au niveau de L'abattoir d'El-Harrach sont représentées dans le tableau n° 07:

Tableau n°07 : Technique et fréquence du nettoyage-désinfection

	<i>Méthode</i>	<i>Produit utilise</i>	<i>Fréquence</i>
Sols	Lavage préalable à l'eau froide sous pression	—	Fin des opérations : une fois le matin et une fois le soir
Murs	Prélavage à l'eau froide sous pression, par fois brossage	L'eau de javel mais pas toujours (1à2 fois par semaine)	Une fois le matin et une fois le soir
Ustensiles (couteaux, haches)	Prolongement dans l'eau froide	—	quelques fois
Crochets	—	—	—
Machines	—	—	—

Le tableau précédant montre que le protocole conventionnel pour le nettoyage-désinfection des murs, des sols, des matériels n'est pas appliqué (Figure n°08). En effet, tout le matériel et les instruments utilisés pour la manipulation des viandes doivent être maintenus en bon état de propreté et stérile. Ils doivent être soigneusement et régulièrement nettoyés et désinfectés avant et après chaque manipulation, et il faudra suivre le protocole du nettoyage-désinfection des murs et des sols.



Figure n°08 : Méthode de nettoyage du sol et des murs

(Photo personnelle)

II.1.7. Lutte contre les nuisibles :

L'ensemble du personnel doit savoir que tout organisme vivant : rongeurs, oiseaux, acariens, chats, chiens..., présente un risque majeur de contamination des viandes et des abats et qui peut avoir un coût financier important.

Nous avons remarqué qu'aucune procédure n'est utilisée pour lutter contre les nuisibles dans l'abattoir d'El- Harrach; la circulation des animaux néfastes est largement remarqué pendant la réalisation de notre étude (des oiseaux, des chats, des rongeurs...), et parfois en contact avec les abats saisis et les têtes des animaux abattus (figure n°08 -09).



Figure n°09 : Présence des pigeons dans l'Abattoir
(Photo personnelle)



Figure n°10 : Présence des chats dans l'Abattoir
(Photo personnelle)

La lutte contre ces nuisibles repose sur des différentes actions (curatives et préventives) mise en œuvre dans le cadre du plan sanitaire pour garantir la qualité des produits et contrôler ces nuisibles d'une manière efficace et durable (Tableau n°08) (VINCENT, 1999).

Tableau n°08 : Méthodes de lutte contre les nuisibles

	Action préventive	Action curative
Rongeurs	-Bonne étanchéité des regards d'évacuation des eaux usées et murs d'enceinte sur leur jonction au sol et sur le protoure de la canalisation -Ensemble des systèmes de fermeture des issue (portes, fenêtres, faux-plafonds) -Nettoyage et rangement	-Physique telle que les ultrasons et champs magnétique (moins efficace) -Mécanique et chimique par l'utilisation des substances pour la formulation d'appâts (vit D, scilliroside)
Oiseaux	-Eviter tous les attractants alimentaires, eaux, végétation autour l'abattoir. -Ensemble des systèmes de fermeture des issues	—
Chats et chiens	-Nettoyer et éliminer les déchets -Ensemble des systèmes de fermeture	—
Insectes	Etanchéité, nettoyage et entretien.	- physique : chaleur, froid, UV -chimique : insecticide (carbamate) -mécanique : pièges attractif et d'interception.

II.1.8.Conservation et température de réfrigération des viandes :

La température moyenne indiquée par le thermomètre à lecture directe dans la chambre froide de l'abattoir d'El- Harrach est de 09°C. Durant les premiers jours d'entreposage des carcasses, une telle température ne présente pas un risque sanitaire lors d'un abattage hygiénique mais elle influence surtout la durée de conservation des celles-ci.

Les carcasses devraient être mises en chambre froides dès que possible et devraient être les plus sèches possibles. Le but de la réfrigération est de retarder la croissance bactérienne et d'allonger la durée de conservation en stock. Refroidir la viande post mortem de 40°C à 0°C et la garder froide assurera une conservation allant jusqu'à trois semaines, à condition que des niveaux d'hygiène élevés aient été observés lors de l'abattage et de l'habillage. Les carcasses doivent être placées dans la chambre froide immédiatement après la pesée. En règle générale, la température de 6-7°C d'un muscle profond devrait être atteinte en 28 à 36 heures pour les carcasses de bœuf et 24 à 30 heures pour celles de mouton .Si la température interne ne baisse pas rapidement dans la viande profonde ce qui entrainera un dégagement de mauvaises odeur. Une fois remplie, une chambre froide devrait être fermée et ne pas être ouverte fréquemment pour éviter de brusques élévations de température **(FAO, 2006)**.

II.2. Audit d'inspection des viandes à l'abattoir :

II.2.1. Inspection ante- mortem :

Il existe plusieurs maladies qui peuvent être détectées à l'examen ante- mortem et qui ne présentent pas de lésions à l'examen post -mortem, parmi ces maladies : la rage, le tétanos, etc.

En l'absence de l'inspection ante-mortem, le vétérinaire inspecteur ne récolte pas suffisamment d'informations qui pourront orienter sa décision lors de l'inspection post-mortem ou au moins d'être informé des lésions observées et de la décision prise en conséquence (**MARION, 2003**).

Malheureusement, cette étape est négligée totalement à l'abattoir d'El -Harrach.

Le repos des animaux avant l'abattage ainsi que la diète hydrique ne sont pas toujours respectés; l'abattage des certains animaux se déroule dès leur arrivée à l'abattoir.

De même le transport est une source de stress pour les animaux de boucherie en les excitant ou en les fatiguant plus ou moins selon le véhicule utilisé et la longueur du voyage. (**BOUCHERIT et KLALIB, 2010**).

II.2.2. Transport des animaux :

Le transport des animaux de boucherie à l'abattoir d'El-Harrach se fait dans des véhicules non couverts à planchers glissants dépourvus de litière ; et quand elle existe, cette dernière est dans un état tel qu'elle fournit aux germes un milieu favorable pour leur multiplication. Ces conditions exposent les animaux à des coups de chaleur, blessures par contacts entre animaux d'espèces et d'âge différents.

II.2.3. Réception des animaux :

A l'abattoir d'El-Harrach le débarquement des animaux se pratique de façon brutale à l'aide des coups de bâton, tandis que le quai de débarquement est utilisé par le personnel de l'abattoir soit pour faire la prière ou pour s'asseoir. Cette méthode de déchargement entraîne souvent chez les animaux des accidents de chute, des glissades et des blessures par les coups de bâton.

II.2.4. Techniques de surveillance des opérations d'abattage-habillage :

II.2.4.1. Saignée :

Comme dans tous les abattoirs d'Algérie, la saignée à l'abattoir d'El-Harrach se fait selon le rite musulman. L'animal est affalé par accrochement du membre postérieur à la chaîne de suspension, et soulevé jusqu'à la présentation du cou au niveau du sol, ce qui constitue un stress supplémentaire.

L'opération consiste à sectionner d'un trait les deux carotides et les deux jugulaires de l'animal conscient avec un couteau.

Cette méthode permet d'expulser le maximum de sang pour assurer une meilleure présentation de la carcasse, ainsi qu'une meilleure conservation.

Nous avons remarqué que les petits animaux ; sont saignés en décubitus latéral, et gardés entassés les uns derrière les autres, ce qui favorise les risques de contaminations croisées à partir des peaux, et du sang (Figure n°11).

Nous avons remarqué que les animaux sont abattus à des endroits fréquemment souillés avec du sang, du contenu intestinal et des effluents sales, et ne sont pas protégés des insectes, des rongeurs et des chats. La viande produite dans ces conditions se détériorera rapidement à cause de la charge bactérienne et pourrait être à l'origine d'intoxications alimentaires (FAO, 2006).

L'inspection du sang est malheureusement négligée dans cet abattoir. Cette inspection permet la détection ou la suspicion dès la saignée de quelques maladies qui modifient la couleur ou la consistance du sang tel que la fièvre charbonneuse et l'anémie (FAO, 2006).



**Figure n°11 : Ovins abattus entassés les uns derrière
Les autres
(Photo personnelle)**

II.2.4.2. Habillage :

Le dépouillement consiste à séparer la peau du corps de l'animal (Figure n°12).

Les personnes chargées de ce travail au niveau de l'abattoir d'El-Harrach commencent par la dépouille de la partie postérieure puis la fente et enfin les membres antérieurs. Chez l'espèce ovine pour faciliter le dépouillement est pratiqué immédiatement après la saignée le soufflage.

A noter que dans les pays développés, le soufflage des carcasses est interdit.



Figure n°12 : Dépouillement des ovins
(Photo personnelle)

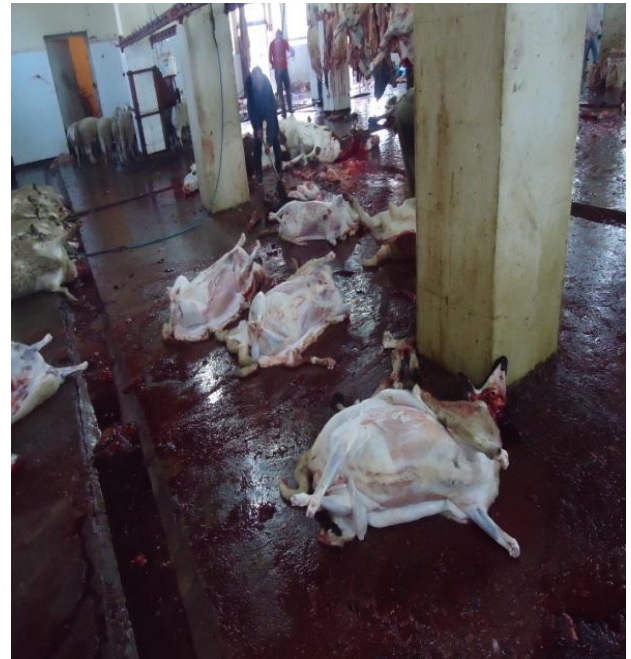


Figure n°13 : Anomalies de dépouillement
(Photo personnelle)

Les ouvriers ne doivent retirer aucun morceau lésé avant qu'il n'ait été vu par l'inspecteur, car il peut dissimuler une anomalie générale qui devrait entraîner la saisie totale de la carcasse. Toutes les instructions de l'inspecteur concernant le retrait et la destruction de certains morceaux doivent être respectées (FAO, 2006).

II.2.4.3. Eviscération :

L'éviscération se fait immédiatement après la dépouille, elle consiste à séparer les organes abdominaux, pelviens et thoraciques de la carcasse. Elle est réalisée sur l'animal suspendu par les membres postérieurs pour éviter tout risque de contamination, car après la mort, il y a multiplication rapide des germes au niveau du tube digestif qui peuvent contaminer la carcasse (Figure n°14).

Les réservoirs gastriques sont rejetés sur le sol pour les vider puis les laver dans des bassins, seuls le cœur, le foie, les poumons et les reins restent suspendus à la carcasse pour l'inspection par le vétérinaire inspecteur.

Nous avons remarqué que dans l'abattoir d'El-Harrach:

- L'ouvrier commence l'éviscération d'abord par les viscères abdominaux à l'aide de ses mains en s'aidant du couteau qui très souvent entaille les organes, notamment le rumen et les intestins provoquant ainsi la sortie du contenu digestif et la souillure de la carcasse.
- Les contenus abdominaux se trouvent toujours en contact avec le sol qui est fortement souillé, ce contact rend les organes abdominaux fortement contaminés, très souillés et mal conservés (Figure n°15).



**Figure n°14 : Eviscération thoracique et abdominale
(Photo personnelle)**



**Figure n°15 : Contenu abdominal en contact avec le sol
(Photo personnelle)**

II.2.4.4. Douchage et ressuage des carcasses :

Dans l'abattoir d'El-Harrach les carcasses sont ni lavées ni refroidies avant leur introduction dans la chambre froide. Le principal but du lavage des carcasses est d'en retirer les saletés et les traces de sang et d'en améliorer l'aspect après son refroidissement. Les carcasses souillées devraient être pulvérisées immédiatement après l'habillage avant que les saletés ne sèchent, ce qui réduit le temps de développement bactérien.

Un certains temps devrait être prévus pour que les carcasses s'égouttent avant qu'elles ne soient pesées afin de réduire l'excès d'humidité dans la chambre froide. Le ressuage vise à obtenir une viande mature c'est-à-dire le temps nécessaire pour la transformation du muscle en viande (**BOUCHERIT et KLALIB, 2010**).

II.2.4.5. Fente :

La fente consiste à diviser la carcasse des bovins en deux demi-carcasses passant par la colonne vertébrale, elle se fait manuellement par la hache au niveau de l'abattoir d'El-Harrach. On peut voir nettement la moelle épinière répartie tout au long du canal rachidien, la fente commence du haut à partir de la soudure du bassin (symphyse ischio-pubienne) jusqu'à la dernière vertèbre du cou, cette découpe facilitera l'examen des ganglions internes (Figure n°16).

Dans l'abattage moderne les pattes arrières de la carcasse sont tirées de chaque coté, tandis qu'un ouvrier sur une plate forme mobile tient une scie électrique tout en descendant doucement jusqu'à ce que la carcasse soit entièrement fendue (**LAADJEL et KHENNOUF, 2011**).



Figure n°16 : Fente de la carcasse bovine

(Photo personnelle)

II.2.5. Inspection post-mortem :

C'est une mesure obligatoire, réalisée par le vétérinaire inspecteur. Elle concerne l'ensemble de la carcasse, la tête et les diverses viscères. Elle a pour but le retrait des viandes jugées dangereuses pour le consommateur (**CRAPELET, 1966**).

II.2.5.1. Inspection des abats :**II.2.5.1.1. Fressure :**

Nous avons remarqué, qu'il y a une sous-estimation de l'importance de l'inspection des fressures. Cela signifie qu'il y a un grand nombre des fressures qui ne sont pas inspectées, ce qui représente un grand risque pour la santé publique car ces viandes sont destinées à la consommation humaine. Si cette étape est négligée, le vétérinaire inspecteur peut perdre des éléments essentiels pour la prochaine étape de l'inspection des carcasses. Même pour les fressures inspectées, nous avons remarqué que les vétérinaires ne suivent pas correctement la réglementation surtout pour les incisions en essayant de ne pas endommager les viscères et affecter leur qualité marchande. Tous les abats et les issues, leurs ganglions lymphatiques et leurs séreuses (plèvres, péritoine, péricarde) doivent être examinés.

Tableau n°09: Anomalies observées lors de l'inspection des viscères ainsi que leurs corrections

<i>Viscères</i>	<i>Anomalie</i>	<i>Correction</i>
<i>Poumon</i>	Les incisions obligatoires ne sont pas toujours réalisées.	Les poumons doivent toujours être incisés entre le tiers moyen et le tiers postérieur des lobes diaphragmatiques perpendiculairement à leur grand axe pour la recherche des lésions.
<i>Œsophage</i>	organe non examiné et non palpé.	La palpation de l'œsophage est obligatoire pour la recherche des lésions parasitaire telles que la sarcosporidiose et la cysticercose.
<i>Trachée</i>	organe non inspecté.	L'examen de la trachée se fait par une ouverture longitudinale qui s'étend jusqu'aux grosses bronches pour l'examen de la muqueuse trachéale, l'objectif de cette étape est de rechercher surtout les parasitoses et la forme ouverte de la tuberculose.
<i>Cœur</i>	leur incision est pratiquée toujours au niveau de la cloison inter ventriculaire.	L'incision réglementaire qui permet l'inspection de la totalité de la muqueuse ventriculaire, le myocarde ainsi que les valvules cardiaques se fait au niveau du sillon intermédiaire, cette incision a pour but de rechercher surtout la cysticercose et la couleur des valvules cardiaques (ictère).
<i>Foie</i>	L'incision des ganglions retro-hépatique et hépato-pancréatique n'est pas réalisée.	un examen visuel est réalisé sur les 2 faces ainsi que l'incision chez les bovins, deux incisions réglementaires sur la face viscérale, une longue et peu profonde à la jonction des deux lobes principaux et une courte et profonde à la base du lobe de spiegel, elles ont pour but de rechercher la cholangite et de faire l'examen du parenchyme hépatique.
<i>Ganglions</i>	Organes pas toujours inspectés.	palpation et l'incision des ganglions lymphatiques (apical, inspecteur, bronchiques et médiastinaux) chez les bovins sont obligatoires.

II.2.5.1.2. Autres abats :(tête, estomac, intestin et les reins)

Durant toute la période de notre étude à l'abattoir d'El-Harrach, nous n'avons jamais assisté à l'inspection de ces organes, malgré qu'ils sont souvent le siège de plusieurs pathologies et lésions surtout chez les bovins, tels que : la cysticercose, l'actinobacillose (langue de bois), la fièvre aphteuse, les parasitoses gastro-intestinales, etc.

➤ **La tête :**

- l'exploration des ganglions de la tête n'est réalisée que suite à une identification d'une tuberculose pulmonaire, alors qu'il peut y avoir des cas d'atteinte de la carcasse et/ou de la tête sans qu'il y ait de tuberculose pulmonaire (autres voies d'entrée du bacille tuberculeux), qui échappe à l'inspection d'où des grands risques pour le consommateur.
- Les incisions obligatoires de la recherche de la cysticercose ne sont pas réalisées.

➤ **L'estomac :** la surface externe et la muqueuse interne doivent être examinées.

➤ **L'intestin :** examen de la surface externe sur laquelle on aperçoit souvent des nodules parasitaires et des ganglions mésentériques. En cas de suspicion, ouverture de l'intestin pour examiner la muqueuse interne.

➤ **Reins :** l'examen se fait au cours de l'inspection de la carcasse, d'abord en surface et en profondeur, tout en appréciant leur forme.

En cas suspicion de lésions internes (abcès), des incisions sont pratiquées suivant un plan médian allant de la grande courbure du bord externe convexe jusqu'au hile et on ouvre les deux moitiés ainsi séparées.

II.2.5.2. L'inspection des carcasses :

Nous avons constaté que les vétérinaires inspecteurs n'approchent des carcasses qu'au moment de l'estampillage, c'est-à-dire que l'examen de loin et de près des carcasses n'est pas exercé. Ainsi que la durée de l'inspection recommandée par la réglementation n'est pas respectée (OCV, 1995).

Les durées d'inspection des carcasses dans l'abattoir d'El-Harrach sont plus courtes que celles recommandées par la réglementation (Tableau n°10). Elles sont insuffisantes pour faire une inspection complète, c'est-à-dire l'inspection de loin, de proche, l'inspection des sections osseuses, des séreuses, des muscles, des ganglions, etc.

Tableau n°10: Durées réglementaires pour l'inspection des viandes

<i>Espèces</i>	<i>Durées de l'inspection (par tête)</i>
Espèce bovine	4 minutes
Plus de 6 mois	
Espèce ovine	1minute
Plus de 6 mois	

II.2.6. Estampillage :

C'est l'apposition sur la viande reconnue salubre d'une marque spéciale. C'est une opération de sauvegarde et de sécurité pour le consommateur mais qui ne constitue une garantie valable qu'au moment de l'intervention (**CRAPLET, 1966**).

L'estampillage sanitaire de l'abattoir est effectué à l'aide d'une roulette qui a la forme circulaire, d'un diamètre de quarte vingt millimètres. Les caractères en relief doivent être lisibles et doivent comporter le terme « inspection vétérinaire » suivi du numéro d'agrément d'abattage (Arrêté du 15 juillet 1996 du JORA).

Il existe quatre couleurs d'estampillage : (Arrêté du 15 juillet 1996) mais nous avons remarqué qu'au niveau de l'abattoir d'El-Harrach ; les vétérinaires n'estampillent qu'avec la couleur violette.

1. La couleur verte est réservée pour les veaux et les agneaux.
2. La couleur violette est réservée pour les ovins et les bovins.
3. La couleur rouge est réservée pour les équidés et les caprins.
4. La couleur noire est réservée pour l'industrie de transformation.

II.2.7. Transport des carcasses :

Une fois estampillées et pesées ; les carcasses sont acheminées vers la porte de sortie qui est en même temps l'entrée des animaux vivants à l'aide des crochets et par des personnes, pour être par la suite chargées dans des véhicules réfrigérées ou pas.

Conclusion et recommandations

Conclusion :

Il est essentiel d'attirer l'attention sur le lieu d'abattage, que ce soit au niveau de la conception ou du fonctionnement. L'abattoir d'El-Harrach fonctionne comme une tuerie dans laquelle toutes les opérations sales et propres sont menées en même temps. L'abattoir, en lui-même, sans la vigilance des services vétérinaires, peut devenir une source de divers dangers biologiques, chimiques et physiques potentiels et une source de contamination des viandes qui y sont produites. L'étude révèle son importance sur le plan de sécurité sanitaire et économique des abattoirs car elle permet de proposer quelques corrections sur le plan hygiénique par une maîtrise des risques à un niveau tel que les produits offerts ne puissent en aucun cas constituer un danger pour la santé des consommateurs et par une maîtrise de la conservation de ces produits pendant une longue durée.

Les points les plus importants relevés au cours de notre étude sont :

- Un éclairage insuffisant.
- L'état des revêtements des sols et des murs est mauvais et ne répond pas aux normes des surfaces des industries agroalimentaires.
- Absence totale de l'eau chaude qui est nécessaire pour les opérations du nettoyage désinfection.
- Un prélavage tel qu'il est pratiqué, sans nettoyage-désinfection.
- Absence des procédures de lutte contre les nuisibles.
- Personnel non formé en matière d'hygiène.
- Hygiène corporelle non satisfaisant.
- Absence de tenues vestimentaires appropriées.
- Non respect des techniques d'inspection par les vétérinaires de l'abattoir d'El-Harrach.

RECOMMANDATIONS

L'amélioration de la qualité hygiénique des carcasses à l'abattoir passe d'abord par l'actualisation et la mise en œuvre des mécanismes d'application de la réglementation en premier lieu, puis par l'amélioration des conditions de préparation des animaux de boucherie au niveau des abattoirs ainsi qu'en amont et en aval des abattoirs.

- En amont de l'abattage à savoir dans les élevages, et lors du transport des animaux vers les abattoirs.
- Lors de l'abattage par le respect de l'ensemble des règles de conception et de fonctionnement des abattoirs ainsi que les normes d'hygiène d'abattage.
- Et en aval de l'abattage, lors des manipulations, du transport et de la transformation.

Nos propositions se résument comme suit:

- 1- La destruction des anciens abattoirs ne répondant plus aux normes, implantés en milieu urbain.
- 2- La construction et l'équipement d'abattoirs modernes à travers l'ensemble des wilayates du pays.
- 3- L'amélioration et la mise à niveau des infrastructures existantes par le respect de règles citées ci-dessous :
 - Le respect de la mise au repos et de la diète hydrique des animaux avant abattage.
 - Concevoir un périmètre de sécurité autour de l'abattoir pour éviter l'entrée des chiens et chats et interdire l'entrée aux personnes étrangères à l'abattoir.
 - Réfection des sols et des murs: les sols devront être étanches et faciles à nettoyer pour éviter la stagnation des eaux. Les murs devront être en carreaux lisses de teinte claire.
 - Respect de l'hygiène et désinfection des locaux et du matériel.
 - L'éviscération doit être effectuée avec plus de soins.
- Exiger la continuité de la chaîne du froid pour le transport des viandes dans des conditions appropriées.
- Hygiène du personnel, corporelle et vestimentaire d'où la nécessité d'équiper l'abattoir en douche, salle d'eau. Les manipulateurs doivent être soumis à des examens médicaux réguliers et périodiques.

- Prévoir un effort d'éducation, de formation, de vulgarisation et d'organisation en faveur de l'ensemble des ouvriers, des professionnels et industriels de la viande, en association avec les services vétérinaires et les municipalités, pour lutter contre l'insalubrité des produits et une plus grande maîtrise de la filière viande.
- Donner plus de prérogatives aux inspecteurs vétérinaires pour l'application des règles d'hygiène.

Référence bibliographique :

- BELADEL A ., 2010 : Contrôle et inspection de l'hygiène chez les bouchers au niveau du grand marché d'El-Harrach, Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire page 08.
- BOUCHERIT M ., KLALIB Y.,2010 : Analyse critique de l'hygiène et de l'inspection des viandes au sein de l'abattoir de Blida. Mémoire de P.F.E, page 34.
- BOUGUENOUS A., 2008 : Infrastructure, équipement et fonctionnement d'un abattoir (cas de l'abattoir d'El-Harrach). Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, page 10.
- CASTELAIN D., 1977 : Listériose et inspection des viandes. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, page 112.
- CRAPLET C ., 1966 : La viande de bovins, Tome VIII. Vigot frères éditeurs, Paris, 6^eédition. page 486.
- FAO ., 2006 : Bonne pratique pour l'industrie de la viande. Rome, pages307.
- HAFHOUF A et TAHI N ., 2003 : Les principaux motifs à l'origine des saisies chez les bovins au niveau de l'abattoir d'Alger. Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, page103.
- HOUTHUIS M .J.J.transport, traitement ante- mortem et inspection des animaux destinés à l'abattage : inspection ante mortem. Rotherham, Pays- bas. pages 133.
- LAADJEL S ., KHENNOUF I ; 2011 : les lésions observées sur carcasses bovines et ovines au niveau de l'abattoir d'El-Harrach. Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Vétérinaire, page13.
- MARION S., 2003 : Epidémiologie surveillance et évolution de l'inspection sanitaire en abattoir. Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Vétérinaire, Lyon. page 155.
- MENNAA A ., MATOUK K ., 2006 : Etude des lésions observées chez les bovins au niveau des abattoirs d'Hussein Dey, Ecole Nationale Vétérinaire ,page 28.
- Ordonnance sur le contrôle de viandes (OCV) du 3mars 1995 sur l'hygiène des viandes. pages 817-1990-1-23.
- ROSSET R., 1982 : Hygiène et technologie de viande fraîche. Paris : Edition du Centre National de la Recherche Scientifique. Pages 306-307-342.
- SAMUEL D., 1968 : Hygiène et production de viande. Librairie maloine S.A. paris. Pages 258-259-326.

- VINCENT J., 1999 : Nettoyage, désinfection et hygiènes dans les bio-industries. Paris Lavoisier Tec & Doc. Pages 518-524-525-526.

Référence bibliographique :

- BELADEL A ., 2010 : Contrôle et inspection de l'hygiène chez les bouchers au niveau du grand marché d'El-Harrach, Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire page 08.
- BOUCHERIT M ., KLALIB Y.,2010 : Analyse critique de l'hygiène et de l'inspection des viandes au sein de l'abattoir de Blida. Mémoire de P.F.E, page 34.
- BOUGUENOUS A., 2008 : Infrastructure, équipement et fonctionnement d'un abattoir (cas de l'abattoir d'El-Harrach). Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, page 10.
- CASTELAIN D., 1977 : Listériose et inspection des viandes. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, page 112.
- CRAPLET C ., 1966 : La viande de bovins, Tome VIII. Vigot frères éditeurs, Paris, 6^eédition. page 486.
- FAO ., 2006 : Bonne pratique pour l'industrie de la viande. Rome, pages307.
- HAFHOUF A et TAHI N ., 2003 : Les principaux motifs à l'origine des saisies chez les bovins au niveau de l'abattoir d'Alger. Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, page103.
- HOUTHUIS M .J.J.transport, traitement ante- mortem et inspection des animaux destinés à l'abattage : inspection ante mortem. Rotherham, Pays- bas. pages 133.
- LAADJEL S ., KHENNOUF I ; 2011 : les lésions observées sur carcasses bovines et ovines au niveau de l'abattoir d'El-Harrach. Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Vétérinaire, page13.
- MARION S., 2003 : Epidémiologie surveillance et évolution de l'inspection sanitaire en abattoir. Mémoire de P.F.E, Ecole Nationale Vétérinaire, Lyon. page 155.
- MENNAA A ., MATOUK K ., 2006 : Etude des lésions observées chez les bovins au niveau des abattoirs d'Hussein Dey, Ecole Nationale Vétérinaire ,page 28.
- Ordonnance sur le contrôle de viandes (OCV) du 3mars 1995 sur l'hygiène des viandes. pages 817-1990-1-23.
- ROSSET R., 1982 : Hygiène et technologie de viande fraîche. Paris : Edition du Centre National de la Recherche Scientifique. Pages 306-307-342.
- SAMUEL D., 1968 : Hygiène et production de viande. Librairie maloine S.A. paris. Pages 258-259-326.

- VINCENT J., 1999 : Nettoyage, désinfection et hygiènes dans les bio-industries. Paris Lavoisier Tec & Doc. Pages 518-524-525-526.

Résumé

Cette étude concerne l'analyse critique de l'hygiène et l'inspection des viandes de boucherie, dans l'abattoir d'El-Harrach. Elle a permis de relever les manques d'hygiène, tant sur le plan des structures que du personnel. Les corrections proposées peuvent servir de modèle à l'échelle nationale, pouvant être appliqué aux abattoirs de notre pays. Afin d'arriver à des établissements qui respectent les normes préconisées par la réglementation et ses exigences ; nos abattoirs doivent produire des viandes saines et conservables répondant aux normes internationales.

L'amélioration des structures, des conditions et des pratiques d'abattage permettraient d'améliorer le travail du vétérinaire inspecteur et par la même diminuer le risque de transmission des maladies à l'homme. De même, une analyse des données collectées permettrait d'établir des plans d'actions pour diminuer les pathologies qui prédominent.

Mots clés : Analyse critique, abattoir, hygiène, techniques d'inspection, viandes.

Summary

The critical analysis in a slaughter of livestock animals allows to consider health defects, propose corrections and put in a practice a national model to apply to slaughter house of our country; to arrive institutions which meet the standards advocated by the regulation and its requirements; produce preservable and healthy meat to the international standards. Improving structures and conditions and slaughter practices would improve the work of the veterinary inspector there by reduce the risk of transmission of diseases to man. Similarly, an analysis of the data collected would establish action plans to reduce diseases which predominate.

Key words:

Critical analysis, slaughter, hygiene, inspection technical, meat.

الملخص

يمكن التحليل النقدي لمسلخ المواشي من إظهار أخطاء النظافة الصحية، اقتراح التصحيحات ووضع نموذج وطني لتطبيقه داخل مسالخ وطننا، للوصول إلى منشآت تحترم المعايير التي اقترحتها التشريعات، وإنتاج لحوم آمنة وقابلة للحفظ.

التحسين من البنى و الشروط وممارسة الذبح يمكن من تحسين عمل المفتش البيطري وبالتالي يخفف خطر انتقال الأمراض إلى الإنسان، وكذلك تحليل المعطيات المجموعة يمكن من تأسيس مخطط عمل لتخفيض الأمراض السائدة.

الكلمات المفتاحية: تحليل نقدي، مسلخ، نظافة (حفظ الصحة)، تقنيات الفحص، لحوم.