

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'El Harrach-Alger

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de
Magistère en Sciences Vétérinaires

Option : contrôle qualité et analyses alimentaires

Thème:

Contribution à l'étude des motifs de saisie des viandes blanches (poulet de chair) dans deux établissements d'abattage de la région d'Alger

Présenté par : Dr REGGUEM Souad

Devant le jury composé de:

Dr KHELEF D.	Maître de conférences classe A	ENSV Alger	Président
Dr HAMDI TM.	Maître de conférences classe A	ENSV Alger	Promoteur
Dr BENDEDDOUCHE B.	Maitre de conférences classe A	ENSV Alger	Examineur
Dr CHAHED A.	Maitre assistante classe A	ENSV Alger	Examinatrice
Dr NOUICHI S.	Maitre assistante classe A	ENSV Alger	Examinatrice

Année universitaire : 2011-2012

DEDICACES

A mes parents :

Pour l'amour que vous m'avez donné et que vous me donnez encore,

Pour votre soutien indéfectible dans les moments de doute,

Trouvez ici le modeste témoignage d'un amour profond.

A toute ma famille :

Qui s'agrandit ainsi qu'à mon mari TAREK,

A mes amis :

Qui se reconnaîtront

Avec une mention spéciale à KHADIDJA , KARIMA et ZINEB.

A tous ceux qui ont porté ou porteront un quelconque intérêt à ce travail.

REMERCIEMENTS

Bien que délicate, l'écriture des remerciements est un élément indispensable pour témoigner ma profonde reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

Avant tout, je tiens à remercier Dieu le tout puissant de m'avoir doté de la bonne volonté afin d'arriver au bout de ce labeur.

*Je remercie très sincèrement **Dr HAMDI TM** qui a bien voulu accepter d'être mon promoteur et qui par ses conseils et son aide m'a armé de courage et d'ambition. Je le remercie également pour sa disponibilité et son écoute; pour le soutien, les conseils avisés et l'attention apportée tout au long de la réalisation de ce travail.*

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements aux membres du jury :

- *Dr KHELEF Djamel, Maître de conférences à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire de m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de ce mémoire.*
- *Dr CHAHED Amina, Maître assistante à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire pour avoir accepté d'examiner ce travail.*
- *Dr BENDEDDOUCHE Badis, Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant d'être membre de notre jury.*
- *Dr NOUICHI Siham, Maître assistante à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire pour l'intérêt qu'elle a porté à ce mémoire en acceptant d'être membre de jury.*

Le mérite de ce travail revient à toutes les personnes qui ont participé à sa réalisation et auxquelles j'adresse ma profonde reconnaissance et mes vifs remerciements :

- *A Mme ZENIA Safia pour l'intérêt qu'elle a porté à ce mémoire.*
- *A Mr IDIR Akli propriétaire de l'abattoir AKFA VOLAILLE d'El Hamiz et ses fils ainsi que tout le personnel travaillant au niveau de cet abattoir.*
- *A Dr BOUABDELLAH Amel responsable du contrôle sanitaire au niveau des abattoirs et des tueries de Bordj El Kiffan (BCH de Bordj El Kiffan).*

Résumé

L'objectif de notre travail est d'étudier, la fréquence d'apparition des différents motifs de saisie des poulets de chair, en s'appuyant sur l'observation prospective de lots d'animaux depuis leur entrée à l'abattoir jusqu'au résultat d'une inspection sanitaire post mortem. L'étude a été réalisée au niveau de deux établissements d'abattage d'un statut sanitaire différent : un abattoir industriel (A) situé dans la wilaya d'Alger et une tuerie traditionnelle (B) localisée dans la wilaya de Boumerdes. La population étudiée est composée de 30 lots d'animaux abattus pour chaque établissement d'abattage (A, B) et choisis de façon aléatoire. L'unité épidémiologique étant le lot d'animaux abattus le même jour, dans le même établissement d'abattage et provenant d'un même bâtiment d'élevage, dans les mêmes conditions de transport.

L'inspection ante mortem n'a pas fait ressortir de pathologies particulières sur la totalité des lots, mis à part des diarrhées et des sujets épuisés.

Le pourcentage global de saisie sanitaire au niveau de l'abattoir est de **3.55 %**, alors que pour la tuerie il est de **1.36%**. Le pourcentage de saisie varie d'un lot à un autre et d'un établissement à l'autre. De nos résultats nous avons déduit qu'au niveau de l'unité (A), ce pourcentage variait entre **0.30 %** et **11.4%**, alors que pour l'établissement (B) il variait entre **0 %** et **11.66 %**. Les principaux motifs de saisie étaient par ordre décroissant : les lésions cutanées, les fractures avec diffusion séro-hémorragique, les fractures sans contusion, la cachexie, les hématomes, les viandes sombres, l'ampoule du bréchet et les abcès. L'effet saison n'a pas été significatif pour les deux établissements, mais la comparaison entre ces deux unités a montré une différence significative par motif de saisie et sur le plan global. Nous avons déduit que la majorité des déclassements étaient dus aux mauvaises manipulations, au non respect du bien-être des animaux, à la non maîtrise des paramètres d'élevage et aux différentes étapes d'abattage.

Mots clés :

Volaille, abattoir, tuerie, inspection sanitaire, motif de saisie.

Figure N°		page
<i>Partie bibliographique</i>		
01	Evacuation des déchets (Système de vis sans fin).	13
02	Cages vides.	18
03	Salle de réception et de déchargement.	18
04	Chaine d'abattage.	21
05	Echaudage et plumaison.	23
06	Salle de ressuyage.	24
07	Chariots.	25
08	Salle d'emballage.	26
09	Salle de stockage.	26
10	Diagramme d'abattage du poulet de chair(ITAVI, 2010).	27
11	Qualité technologique de la viande blanche en fonction de l'évolution post mortem du pH musculaire d'après Monin, 1988.	37
<i>Matériels et méthodes</i>		
12	Abattoir AKFA VOLAILLE.	41
13	Tuerie d'Ouled Haddadj.	42
14	Déchargement des volailles.	45
15	Accrochage des sujets.	45
16	Electronarcose.	45
17	Saignée manuelle.	45
18	Echaudage.	45
19	Plumaison.	45
20	Eviscération et nettoyage des abats.	45
21	Premier lavage.	45

Liste des figures

22	Finition (coupure des pattes et lavage final).	45
23	Ressuyage.	45
24	Stockage dans la chambre froide.	45
25	Evacuation des déchets.	45
26	Réception et attente.	46
27	Saignée.	46
28	Echaudage traditionnel.	46
29	Plumaison (semi-automatique).	46
30	Eviscération manuelle.	46
31	Elimination des déchets.	46
32	Lavage.	46
33	Chambre froide.	46
34	Vente.	46
Résultats		
35	Lésions cutanées.	48
36	Fracture avec diffusion séro-hémorragique.	49
37	Fractures.	49
38	Cachexie.	49
39	Hématome.	50
40	Viande congestionnée.	50
41	Abcès.	50
42	Ampoule du bréchet.	51
43	Distribution des pourcentages de saisie pour les deux périodes d'abattage au niveau de l'abattoir AKFA.	53
44	Distribution des pourcentages de saisie pour les deux périodes d'abattage au niveau de la tuerie d'Ouled Haddadj.	53

Liste des figures

45	Taux de saisie au niveau de l'abattoir AKFA VOLAILLE (total).	55
46	Taux de saisie au niveau de la tuerie d'Ouled Haddadj (total).	55
47	Comparaison entre les deux établissements par rapport aux motifs de saisie.	56

Tableau N°		Page
<i>Partie bibliographique</i>		
01	Aperçu général des marchés de la viande (FAO-2010).	03
02	Synthèse des dangers bactériens avérés pouvant avoir un impact sur la santé humaine par la consommation de viande de volailles (FIA-2006).	05
<i>Résultats</i>		
03	Résultats de l'inspection ante-mortem.	47
04	Récapitulatif des résultats de l'inspection post-mortem au niveau de l'abattoir.	51
05	Récapitulatif des résultats de l'inspection post-mortem au niveau de la tuerie.	52
<i>Discussion</i>		
06	Résumé des études bibliographiques.	67

ASIDCOM : Association de Sensibilisation, d'Information et de Défense de Consommateurs Musulmans.

AM : ante mortem.

AMP- BRE : ampoule du bréchet.

APC : Assemblée Populaire Communale.

ATP : Adénosine triphosphate.

CE : Communauté Européenne.

CIDEF : Comité Interprofessionnel de la Dinde Française.

DGME : Direction Générale de la Modernisation de l'État.

DSV : Direction des Services Vétérinaires.

ECDC: European Centre for Disease Prevention and Control.

EFSA: European Food Safety Authority.

ENV : Ecole Nationale Vétérinaire.

Estim : estimation.

etc : etcétera.

Ex : exemple.

FAO : Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

FIA : Fédération des Industries Avicoles.

FRAC- DIFF- SER-HEM : Fracture avec diffusion sero-hémorragique.

h : heure.

ISO : Organisation internationale de normalisation.

ITAVI : Institut Technique de l'Aviculture, (France).

JO : Journal Officiel.

LESION.Cut : lésions cutanées.

MRLC : Maladies Réputées Légalement Contagieuses.

N_{T+} : nombre de sujets saisis pour les 30 lots.

N : nombre de sujets abattus pour les 15 lots.

n : nombre de sujets saisis pour chaque motif.

N⁺ : nombre de sujets saisis pour les 15 lots.

N_T : nombre de sujets abattus pour les 30 lots.

OIE : Office International des Epizooties.

OFIVAL : Office National Interprofessionnel de l'Élevage et de ses Productions, (France).

P : page.

pH_u : potentiel hydrogène ultime (final).

PM : post mortem.

Prév : prévision.

PSE : Pale Soft Exsudative.

SDCSHA : Sous Direction de Contrôle Sanitaire et Hygiène Alimentaire.

SMIAR : Système Mondial d'Information et d'Alerte Rapide sur l'alimentation et l'agriculture.

spp : espèces.

SYNALAF : Syndicat National des Labels Avicoles de France.

UE : Union Européenne.

V.S : viande sombre.

Annexe I : certificat veterinaire d'orientation à l'abattage.

Annexe II : certificat de salubrité des viandes blanches.

Annexe III : certificat de saisie.

Annexe IV :

-Inspection ante mortem des volailles.

-Diagnostic des principales maladies transmissibles des volailles (hors zoonoses).

Annexe V : liste des principales anomalies rencontrées chez le poulet de chair et la conduite à tenir vis-à-vis de la carcasse ou des viscères en terme de retrait, total ou partiel, de la consommation humaine et une indication relative au classement des sous-produits animaux issus de ces retraits (JO de la république française).

Annexe VI : fiche d'information personnelle.

Annexe VII :

- Fréquence de saisie pour chaque motif pour l'abattoir AKFA VOLAILLE (Avril-Mai).

- Fréquence de saisie pour chaque motif pour l'abattoir AKFA VOLAILLE (Juin - Juillet).

- Fréquence de saisie pour chaque motif au niveau de la tuerie d'Ouled Haddadj (Avril-Mai).

- Fréquence de saisie pour chaque motif au niveau de la tuerie d'Ouled Haddadj (Juin –Aout).

Annexe VIII :

- Le calcul du pourcentage de saisie global.

- Le calcul du pourcentage de saisie de chaque motif.

SOMMAIRE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction	1
CHAPITRE I : LES VIANDES DE VOLAILLE.....	3
I. Généralités	3
I.1.Production.....	3
I.2.Santé.....	3
II. Définitions.....	4
II.1.Définition de la viande.....	4
II.2.Définition de la volaille.....	4
III. Les dangers transmis par les viandes de volaille.....	4
III.1. Dangers biologiques.....	5
III.2. Dangers physiques.....	6
III.3. Dangers chimiques.....	7
CHAPITRE II : LES ETABLISSEMENTS D'ABATTAGE AVICOLES	8
I. Définitions	8
I.1.Les tueries.....	8
I.2.Les abattoirs.....	8
II. Normes et conditions d'agréege des établissements d'abattage avicole.....	8
II.1.Procédures administratives.....	8
II.2.Choix de l'emplacement.....	8
II.3.Principes d'aménagement.....	9
II.3.1.Abattoir	9
II.3.2.Tuerie.....	10
II.4.Matériaux de construction.....	10
II.5.Outils et équipements.....	11
II.6.Hygiène générale.....	12
CHAPITRE III : OPERATIONS DE PRE-ABATTAGE ET LE DECLASSEMENT DES	
CARCASSES.....	16
I. Mise à jeun.....	16
II. Chargement.....	16
III. Transport.....	17
IV. Réception et déchargement	18
V. Manipulation des animaux	19

SOMMAIRE

CHAPITRE IV : INFLUENCE DU PROCESSUS D'ABATTAGE SUR LA VIANDE	20
I. Définition de l'abattage.....	20
II. Les opérations pratiquées à l'abattage.....	20
II.1.L'accrochage.....	20
II.2.L'étourdissement.....	20
II.3.La saignée.....	20
II.4.L'échaudage.....	21
II.5.La plumaison.....	22
II.6.L'éviscération.....	23
II.7.Le lavage final des carcasses.....	24
II.8.Les opérations de finition.....	24
II.8.1.Traitement par le froid.....	24
a) Refroidissement dans l'eau a contre courant.....	24
b) Refroidissement par air ventilé.....	25
II.8.2.Conditionnement, stockage et expédition	25
CHAPITRE V: INSPECTION ET CONTROLE SANITAIRE	28
I. Généralités.....	28
II. Inspection ante-mortem.....	28
II.1.Définition.....	28
II.2.Objectif.....	28
II.3.Diagnostic clinique.....	29
II.4.Catégories de jugement ante mortem.....	29
III. Contrôle du déroulement des opérations d'abattage.....	30
IV. Inspection post-mortem.....	30
IV.1.Définition.....	30
IV.2.Objectif.....	30
IV.3.Technique d'inspection post mortem.....	30
IV.4.Jugement post mortem.....	31
IV.4.1.Acceptation des viandes de volaille.....	33
IV.4.2.Rejet des viandes de volaille.....	33
A) Motivation de saisie.....	33
B) Motif de saisie.....	33
C) Appréciation du danger.....	34
V. Transport des viandes.....	34

SOMMAIRE

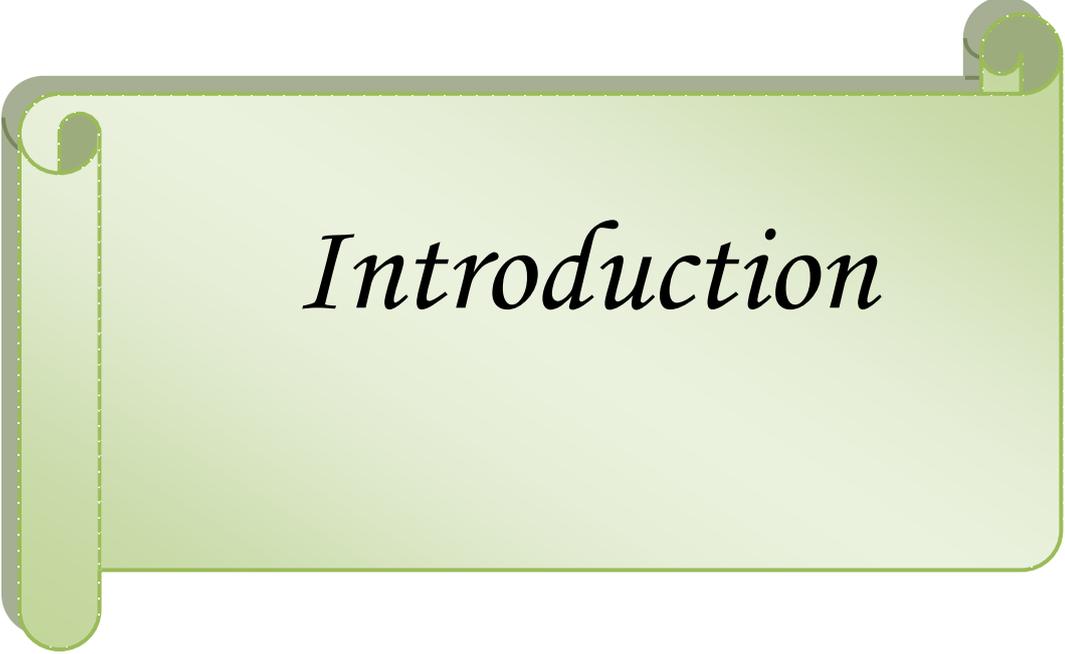
CHAPITRE VI : CONTROLE QUALITATIF	35
I. Définition de la qualité	35
I.1. Qualité de la viande.....	35
I.1.1. Qualité organoleptique.....	35
I.1.2. Qualité nutritionnelle.....	35
I.1.3. Qualité hygiénique.....	36
I.1.4. Qualité technologique.....	37
I.2. Qualité de la carcasse.....	38
II. Transformation du muscle en viande.....	38

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : MATERIELS ET METHODES	40
I. Objectif.....	40
II. Matériels et méthodes.....	40
II.1. Description de la population étudiée.....	40
II.2. Lieu et durée de l'expérimentation.....	40
II.2.1. Présentation de l'établissements d'abattage AKFA VOLAILLE.....	41
II.2.2. Présentation de la tuerie d'Ouled Haddadj.....	42
II.3. Techniques d'abattage.....	43
II.3.1. Abattage automatique à l'abattoir.....	43
II.3.2. Abattage traditionnel au niveau de la tuerie.....	43
II.4. Technique d'inspection	44
IV. Analyse statistique	44
CHAPITRE II : RESULTATS	47
I. Inspection sanitaire.....	47
I.1. Inspection ante-mortem.....	47
I.2. Inspection post-mortem.....	47
I.2.1. Motifs de saisie sanitaire.....	47
I.2.2. Pourcentage de saisie sanitaire.....	51
Discussion	57
Conclusion et recommandations	68

Références bibliographiques

Annexes



Introduction

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) en 2008, 93 millions de tonnes de viande de volaille ont été produites dans le monde, dont les 3/4, aux Etats-Unis, en Chine, en Union Européenne et au Brésil. Le poulet de chair représente à lui seul, 86 % des volumes. La consommation mondiale, estimée en 2008 à 13,8 kg/ hab/an, continue à croître sur un rythme annuel de 3 à 4 %, avec des tendances divergentes : stagnation en Europe et aux USA, mais forte reprise en Russie et croissance continue en Chine, Brésil, Moyen Orient et au Maghreb. Cependant, une baisse de production de viande de poulet a été enregistrée en Algérie, passant de 2.4% en 2002 à 0.9% en 2008 [3].

Cette faible productivité est liée à une déficience dans la maîtrise des facteurs de production, des conditions d'élevage et de la régulation du marché avicole.

Les unités d'abattage en Algérie se caractérisent par la prédominance des tueries, à titre d'exemple 53 tueries pour 02 abattoirs au niveau de la wilaya de Boumerdes [20]; ce qui montre que la majorité des établissements d'abattage avicole ne sont pas aux normes et que les conditions d'abattage et d'inspection ne sont donc pas faciles à réaliser. Ceci peut nuire à la sécurité alimentaire qui est devenue un enjeu majeur pour les pouvoirs publics, les consommateurs et les professionnels de produits destinés à la consommation humaine.

La salubrité des viandes a été un souci majeur de toutes les cultures. Dans l'Antiquité, en Egypte, en Grèce et à Rome, l'hygiène des viandes était motivée par des raisons religieuses. Les animaux sacrifiés aux Dieux, devaient être en parfaite santé et ne présenter aucun défaut extérieur et aucune lésion des organes internes.

Le passage obligatoire des animaux par l'abattoir et leur inspection sanitaire systématique ont été déterminants dans la lutte contre les grandes maladies animales transmissibles à l'homme qui ont marqué l'histoire de la santé publique.

L'abattoir, point d'intervention stratégique pour la protection de la santé humaine et de la santé animale est le secteur où a pris naissance l'inspection sanitaire des viandes. Le système d'inspection en abattoir a peu changé depuis le début du siècle dans sa conception, bien que le contexte sanitaire et scientifique soit en forte évolution.

Sur le plan sanitaire, la prophylaxie dans les élevages et l'inspection en abattoir ont permis la quasi-éradication des grandes maladies animales transmissibles à l'homme.

La connaissance de certains paramètres en élevage tels que l'hygiène, l'alimentation, la traçabilité, la survenue de maladies, l'administration de médicaments sont des éléments pertinents pour mieux apprécier les risques et adapter les modalités d'inspection [47].

Il est de notoriété internationale que le médecin vétérinaire est le professionnel reconnu et indispensable pour assurer la gestion efficace des risques associés au domaine de la salubrité et de l'innocuité des aliments.

Comme les compétences et la formation multidisciplinaire acquises par le médecin vétérinaire le place dans un rôle privilégié et essentiel d'épidémiologie, il se doit d'être impliqué à toutes les étapes des processus d'inspection des aliments.

Considérant qu'il relève de l'exercice exclusif de la médecine vétérinaire le fait de juger de la salubrité et de la qualité des viandes d'animaux de boucherie et de charcuterie pour fins de consommation.

La connaissance de la fréquence et des motifs de saisie sanitaire constitue une première étape essentielle dans un contexte d'évaluation du risque de saisie.

Toutefois, peu d'études publiques représentatives de la production nationale font état d'une estimation de la prévalence des saisies sanitaires et des principaux motifs de saisie chez le poulet de chair.

Chaque motif de saisie présente des facteurs de risque spécifiques, parfois difficile à identifier lorsque le taux de saisie est analysé dans sa globalité en agrégeant les différents motifs.

La détermination du poids relatif de chaque étape de production sur les saisies pourrait en effet permettre une appréhension globale de la maîtrise des saisies sanitaires, afin de cibler les mesures de surveillance ou de contrôle qui permettront de développer des outils d'aide à la gestion, à l'attention des services vétérinaires.

*Partie
Bibliographique*



I. Généralités :**I.1. Production :**

Selon les prévisions de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), le marché mondial de la viande progresserait de 2,8% en 2010, passant à 26,1 millions de tonnes, soutenu par une vive croissance de la viande de porc, mais aussi par des gains dans le secteur de la viande bovine et de la volaille. Cette dernière est la viande la plus commercialisée dans le monde (Tableau N°1) [30].

Tableau N°1 : Aperçu général des marchés de la viande (FAO-2010).

BILAN MONDIAL	2008	2009 estim.	2010 prév.	Variation : 2010 par rapport à 2009
Millier de tonnes			%	
PRODUCTION	279.4	283.9	286.2	0.8
Viande bovine	65.2	65.7	65.0	-1.1
Volaille	91.9.4	93.7	95.7	2.2
Viande porcine	104.0	106.1	107.0	0.9
Viande ovine	12.9	12.9	13	0.1
COMMERCE	25.9	25.4	26.1	2.8
Viande bovine	7.4	7.4	7.6	3.0
Volaille	11.1	11.1	11.3	1.5
Viande porcine	6.3	5.8	6.1	5.3
Viande ovine	0.9	0.8	0.8	1.9

Prév : prévision. Estim : estimation.

I.2.Santé :

Tout d'abord, il semble utile de préciser que la viande rouge et la viande blanche se distinguent au niveau de leur couleur seulement à cause de la quantité de myoglobine qui est une protéine proche de l'hémoglobine et présente dans les muscles de l'animal.

Il est ensuite bon de préciser que la viande rouge et la viande blanche contiennent autant de protéines mais aussi de fer l'une que l'autre et on conseille de manger plus de viandes blanches que de viandes rouges car cette dernière serait associée à un risque accru de cancer du côlon et de cancer du poumon [30].

Les scientifiques ont effectué d'importantes recherches complètes au cours des 20 dernières années pour essayer de mieux comprendre la relation entre l'alimentation et le cancer. Toutefois, les résultats ne sont pas toujours constants.

On évalue que 20 à 30 % de tous les cancers peuvent avoir un lien avec l'alimentation. De tous les types de cancer, le cancer du colon est celui qui a les relations les plus étroites avec les facteurs de risque alimentaires [50].

La viande de volaille est une viande diététique par excellence vu qu'elle est bénéfique sur le plan santé : non grasse, facile à digérer, adaptée aux régimes et elle est sans contre-indications [41].

II. Définitions :

II.1. Définition de la viande :

Selon le Codex Alimentarius la viande désigne toutes les parties d'un animal qui sont destinées à la consommation humaine ou ont été jugées saines et propres à cette fin [13].

Alors que le règlement (CE) N° 853/2004 définit la viande comme étant les parties comestibles des animaux visés aux points 2 à 8 de ce règlement y compris le sang (ongulés domestiques, volailles, lagomorphes, gibier sauvage, gibier d'élevage, petit gibier sauvage et gros gibier sauvage) [45].

II.2. Définition de la volaille :

On entend par volaille, tout oiseau domestiqué y compris poulets, dindes, canards, oies, pintades ou pigeons [14].

Autrement dit, la volaille désigne les oiseaux d'élevage y compris les oiseaux qui ne sont pas considérés comme domestique, mais qui sont élevés entant qu'animaux domestiques à l'exception des ratites (émeu, autruche...) [45].

III. Les dangers transmis par les viandes de volaille :

La viande a été traditionnellement considérée comme le véhicule d'un nombre conséquent de maladies d'origine alimentaire se déclarant chez l'être humain.

Bien que le tableau de la morbidité des maladies liées à la viande ayant un impact sur la santé publique ait changé avec l'évolution des systèmes de production et de traitement, la permanence du problème a été largement démontrée ces dernières années par les études de surveillance effectuées sur l'homme concernant des agents présents dans la viande [13].

L'ingestion de viandes de volailles peut, au même titre que tout autre aliment, représenter un risque pour la santé du consommateur. Les dangers alors mis en cause sont divers et plus ou moins spécifiques de ce type d'aliment [28].

Certaines contaminations rencontrées dans les aliments trouvent leurs origines à la ferme, d'autres sont introduites pendant le processus de transformation et de manutention.

III.1.Dangers biologiques :

Les dangers biologiques regroupent l'ensemble des parasites, des bactéries et de leurs toxines, des virus et des allergènes éventuels pouvant avoir un effet néfaste sur la santé de l'homme par consommation de viande de volaille contaminée [48].

-Les parasites :

Les parasites rencontrés majoritairement dans les productions de volailles sont les coccidies, les ascaris, *Syngamus trachea* et *Histomonas meleagridis*. Mais Il ne s'agit pas à ce jour de dangers avérés pour l'homme sauf lorsqu'il s'agit de *Toxoplasma gondii* [28].

-Les bactéries :

Les espèces bactériennes potentiellement pathogènes susceptibles d'être isolées à partir d'une carcasse de volaille sont représentées dans le tableau N°2.

Tableau N°2 : Synthèse des dangers bactériens avérés pouvant avoir un impact sur la santé humaine par la consommation de viande de volailles (FIA, 2006).

Dangers	Présence chez l'animal vivant	Importance de la présence dans les viandes crues	Gravité des symptômes chez l'homme
<i>Salmonella spp</i>	+++	++	++
<i>Listeria monocytogenes</i>	+	++	+++
<i>Staphylococcus aureus</i>	++	++	+
<i>Clostridium perfringens</i>	++	+	+
<i>Clostridium botulinum</i>	+	-	+++
<i>Campylobacter spp</i>	+++	+++	+
<i>Yersinia enterocolitica et Y.Pseudotuberculosis</i>	+	+	++
<i>E. coli verotoxinogène</i>	+	+	++

D'autres agents peuvent également être intégrés tels que : *Bacillus cereus*, *Bacillus anthracis*, *Mycobacterium avium*... [28].

Les cas de Salmonelloses continuent de baisser chez l'homme, tandis que les infections à *Campylobacter* augmentent. Le rapport fait par l'EFSA indique que le nombre de cas humains de salmonellose a diminué de près de 9 % en 2010, soit une diminution pour la sixième année consécutive. La prévalence de *Salmonella* chez les volailles est également en net déclin au niveau de l'UE. La campylobactériose reste l'infection zoonotique la plus fréquente chez l'homme depuis 2005 et le nombre de cas est en augmentation constante depuis cinq ans [43].

-Virus :

En l'état actuel des connaissances scientifiques, aucun virus infectant les volailles ne peut être transmis à l'homme par l'intermédiaire de la consommation de viandes et abats de volailles [48].

Allergènes :

Les allergènes peuvent se retrouver de différentes manières dans le produit fini :

- Ils peuvent être des composants ou contenus dans des composants du produit fini.
- Ils peuvent être introduits de manière fortuite dans le produit fini par contamination des surfaces, des moyens de production, des tenues du personnel, par un composant source d'allergène ne faisant pas partie de la recette du produit, on parle alors de contamination croisée [28].

III.2.Dangers physiques :

De façon générale, les viandes de volailles contenant des dangers physiques peuvent représenter un risque pouvant aller jusqu'à être impropre à la consommation mais leur prolifération et leur aggravation est nulle. Il nous faut distinguer les dangers liés à l'animal, des dangers qui apparaissent lors du processus d'abattage. Ces dangers peuvent être classés en deux groupes :

- Dangers physiques liés à l'animal : ce sont des dangers intrinsèques (ex : esquilles osseuses), extrinsèques ou des corps étrangers acérés pouvant être ingérés par l'animal. Ces différents dangers restent néanmoins peu fréquents sur les carcasses sauf pour les os.
- Dangers physiques liés au processus : ce dernier peut causer l'apparition de dangers physiques divers tels que : un matériel défectueux, l'environnement de l'atelier d'abattage ainsi que les contacts du personnel avec les viandes [48].

III.3.Dangers chimiques :

Les dangers chimiques sont nombreux, les plus importants sont les suivants :

- Les résidus de médicaments vétérinaires : il s'agit d'antibiotiques ou d'anticoccidiens pouvant être à l'origine de l'apparition d'antibiorésistance ou de phénomène d'hypersensibilité.
- Les résidus des produits de nettoyage et de désinfection [11].

I. Définitions :

Il existe deux statuts sanitaires différents pour les établissements d'abattage de volailles. En Algérie l'ensemble des structures d'abattage (tuerie, abattoir) doit être agréé [26].

I.1. Les tueries : les tueries de volailles et de lagomorphes sont des établissements d'abattage non agréés. Ces établissements sont autorisés à fonctionner sous réserve de respecter les dispositions prévues par ce règlement (Arrêté du 10 Octobre 2008 pris pour l'application des articles D.654-3 à D.654-5 du code rural du JO de la république française). Le nombre d'animaux abattus ne doit pas dépasser 500 par semaine et 25000 par an [4].

I.2. Les abattoirs : tout local approuvé/homologué et/ou enregistré par l'autorité compétente, utilisé pour l'abattage et l'habillage d'animaux spécifiés destinés à la consommation humaine [13]. On entend par établissement industriel d'abattage et de découpe de volaille : tout établissement approuvé officiellement pour assurer l'abattage et la transformation des volailles vivantes en carcasses et son découpage d'une manière automatique en viandes conditionnées [36].

II. Normes et conditions d'agrément des établissements d'abattage avicoles :**II.1. Procédures administratives :**

En application de la Loi 88-08, article 7 et 9 les abattoirs avicoles sont soumis à l'agrément de l'inspecteur vétérinaire de wilaya et à son contrôle. Les abattoirs avicoles sont recensés au niveau de l'inspection vétérinaire de wilaya et identifiés par un numéro d'agrément [23].

Ces établissements sont soumis à la délivrance d'une autorisation préalable à leur mise en service et selon leur classification soit à une autorisation soit à une déclaration. Ces autorisations sont délivrées, après une enquête publique relative aux incidences éventuelles de l'installation sur la commodité du voisinage, la santé et la salubrité publique, l'hygiène, la sécurité, l'agriculture la protection de la nature et de l'environnement [27].

Chaque établissement agréé doit disposer d'un registre coté et paraphé par l'autorité vétérinaire où sont consignés notamment : les informations d'ordre zootechnique et les rapports de visites d'inspection de l'autorité vétérinaire [19].

II.2. Choix de l'emplacement :

Le choix de l'emplacement des établissements de volailles (abattoir, tuerie) doit répondre à certaines exigences, telles que [26] :

-Situés dans une zone industrielle avec accès facile pour l'énergie et la voierie.

- Implantés sur un terrain clôturé.
- Posséder une aire de stationnement.
- Répondre aux exigences de la législation sur l'urbanisme.
- Le terrain doit être suffisamment grand sans oublier l'importance de la direction des vents dominants qui aident à emporter les odeurs et les poussières loin des centres d'habitation.

II.3.Principe d'aménagement :

II.3.1.Abattoir :

Les abattoirs de volailles doivent comporter une séparation suffisante entre le secteur propre et le secteur souillé (5S : secteur sain séparé du secteur souillé) et être aménagés de telle sorte que soit assurée la marche en avant sans possibilité de retour en arrière de la volaille abattue et sans croisement, ni chevauchement entre animaux vivants, carcasses, viscères ou sous produits.

a) La marche en avant : Le principe de la marche en avant (principe de schwartz) a pour objectif la progression continue et rationnelle dans l'espace des différentes opérations. De la réception des matières premières jusqu'à l'expédition des produits [28 et 36].

b) L'abattoir doit être conçu de manière à permettre l'application facile des règles d'hygiène et comprendre [26 et 36] :

- Une aire de débarquement ainsi qu'un local d'attente où les animaux peuvent être groupés sans risque de blessures ou de stress.
- Un local d'abattage et de plumaison.
- Un local d'éviscération et de conditionnement.
- Un local d'effilage.
- Un local de finition.
- Un local de consigne.
- Un local de saisie.
- Un local de découpage, de désossage et de conditionnement (ces deux derniers peuvent ne pas exister).
- Un local pour les services vétérinaires.
- Des vestiaires et des cabinets d'aisances en nombre suffisant, ne s'ouvrant pas directement sur les locaux de travail.
- Des caniveaux et des pentes pour les eaux fluviales doivent être prévus.
- Une aération et un éclairage suffisants.

- Un local ou un emplacement pour le nettoyage et la désinfection des cages servant à la livraison des volailles vivantes.
- Une aire réservée au nettoyage et à la désinfection des véhicules de transport de volailles.
- Un local ou un emplacement couvert facile à nettoyer et à désinfecter réservé aux volailles malades ou suspectes.
- Une station de prétraitement de tous les liquides avant leur évacuation sur le réseau d'assainissement.

II.3.2.Tuerie :

Les principes généraux de construction des tueries sont les suivants [26] :

- a) Respect du principe de la marche en avant.
- b) Présenter deux issues : -une issue d'entrée des volailles.
-une issue de sortie des carcasses.
- c) Disposer de deux types de locaux :
 - > Locaux techniques :
 - Une aire de débarquement et d'attente.
 - Un local réservé aux opérations d'abattage comportant deux secteurs bien séparés, un pour l'abattage et la plumaison et un pour le reste des opérations.
 - > Locaux sanitaires :
 - Un local des services d'inspection vétérinaire.
 - Un local pour le personnel et un autre local pour le matériel.

II.4.Matériaux de construction :

La conception des locaux et du matériel a une incidence directe sur la qualité du produit. Des locaux mal conçus ou du matériel mal choisi ne permettent pas aux opérateurs de respecter les règles d'hygiène nécessaire à la vente d'un produit sain et de qualité. Pour cela les matériaux utilisés doivent répondre à certaines exigences :

- Les murs : ils doivent être revêtus d'un matériel lisse, lavable et clair, de 2m ou 3m de hauteur.les angles et les coins doivent être arrondis pour éviter l'accumulation des microorganismes.
- Le sol : doit être imperméable, dur, antidérapant, facile à nettoyer et à désinfecter, il doit être de pente suffisante pour permettre l'écoulement facile de l'eau vers une canalisation d'évacuation. En outre un dispositif de protection contre les animaux nuisibles doit être prévu.

-Les plafonds, faux plafonds et autres équipements suspendus : doivent être construits et ouverts de manière à empêcher l'encrassement et à réduire la condensation, l'apparition de moisissures indésirables et le déversement de particules.

-Les portes et les fenêtres : doivent être en matériaux résistants imperméables et en matière non absorbante; faciles à nettoyer et en cas de besoin à désinfecter. A cet effet, l'utilisation de surfaces lisses est requise [26, 44 et 38].

II.5. Outils et équipements :

Chaque exploitant du secteur alimentaire doit veiller à ce que la construction, la configuration et l'équipement de l'établissement où des volailles sont abattues soient conformes aux exigences suivantes [26, 28, 36 et 38] :

-Les outils de travail doivent être résistants à la corrosion, facile à nettoyer et à désinfecter et réservés seulement à cet usage.

-Des récipients à couvercle, doivent être réservés à la collecte des intestins, des déchets d'abattage, des carcasses et des abats impropres à la consommation. D'autres récipients doivent être prévus pour la collecte du sang ; ces récipients doivent être étanches et en matériaux inaltérables.

-Une installation pour la destruction des déchets (incinérateur) au cas où celle-ci n'est pas faite ailleurs.

-Utilisation large des techniques de froid.

-Utilisation d'un thermomètre dans le local de découpe (s'il existe) où la température ne doit pas excéder +10°C.

-Des canalisations et installations pour l'approvisionnement en eau courante chaude et froide.

-Un dispositif pour le nettoyage et la désinfection.

-Un éclairage naturel ou artificiel ne modifiant pas les couleurs des viandes.

-Un système de ventilation afin d'éliminer la majeure partie des poussières.

-Un équipement empêchant le contact direct des viandes et des récipients avec le sol.

-Une chaîne d'abattage conçue de façon à permettre le déroulement continu du processus d'abattage et à éviter une contamination croisée.

-Installation fermant à clé pour l'entreposage frigorifique des viandes déclarées impropres à la consommation humaine.

-Les couteaux doivent être conservés en un endroit propre, et leur affutage doit être effectué dans un emplacement particulier.

-Les tables de découpe, plateau de découpe amovibles, bandes transporteuses, scies, doivent être pourvus de surfaces lisses, faciles à nettoyer et à désinfecter là où ils entrent en contact avec les carcasses et les abats.

-Les bacs d'échaudage doivent être de conception hygiénique et vidés à des intervalles réguliers au moins une fois par jour de travail.

-Les plumeuses devraient être conçues de manière à limiter autant que possible la dispersion des plumes.

-Les bacs d'éviscération doivent être construits en acier inoxydable ou autre matériau approprié, ils devraient être disposés de façon à limiter le déplacement des matières non comestibles en intercalant des trappes et des récipients aux endroits nécessaires.

Les tueries doivent être dotées d'instruments inaltérables, faciles à nettoyer et à désinfecter.

II.6.Hygiène générale :

-Hygiène 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...etc.) [2].

Le personnel est tenu à la plus grande propreté vestimentaire et corporelle, de se laver et de se désinfecter les mains chaque fois qu'il est nécessaire et à chaque reprise de travail.

Il est interdit de fumer ou de cracher dans les locaux de travail et d'entreposage.

La manipulation des viandes est interdite aux personnes susceptibles de les contaminer.

Toute personne affectée à la manipulation des viandes doit subir un examen médical renouvelable tous les ans et chaque fois que le vétérinaire inspecteur de l'abattoir en fait la demande [36].

-Hygiène de l'abattage :

Les volailles introduites dans les locaux d'abattage doivent être abattues immédiatement.

La plumaison doit être immédiate et complète.

L'éviscération doit être effectuée sans délai (le plus rapidement possible).

Les viandes déclarées impropres à la consommation humaine ainsi que les déchets doivent être transportés au local qui leur est réservé le plus rapidement possible de façon à limiter au maximum la contamination.

Les viandes de volaille doivent être immédiatement nettoyées et refroidies.

Les locaux doivent être fermés un jour par semaine et leurs parties complètement désinfectées notamment lorsqu'une maladie contagieuse est décelée.

Les déchets devraient être fréquemment évacués des zones de travail au cours des opérations [36].



Figure N°1 : Evacuation des déchets
(Système de vis sans fin)
(Photo personnelle)

Les volailles devraient être normalement abattues dans les 24 heures qui suivent leur arrivée et l'eau qui sert à leur abreuvement devrait avoir une qualité potable [8].

-Nettoyage et désinfection : le nettoyage et la désinfection constituent, en l'état actuel de la science, l'un des moyens les plus efficaces dont disposent les industries agroalimentaires pour lutter contre la propagation des microorganismes dans les denrées alimentaires d'origine animale.

Les procédures de nettoyage et de désinfection font appel à deux notions fondamentales :

- Dés la conception de l'atelier, la notion d'hygiène doit être prise en considération (angles arrondis, parois munies d'un revêtement lisse...etc.).
- La technique et les produits utilisés : le nettoyage et la désinfection des locaux, du matériel et des instruments de travail doivent être réalisés selon les modalités suivantes :

-Le pré-nettoyage : il a pour objectif d'établir une propreté visuelle de l'atelier et cela par raclage, brossage...etc.

-Le nettoyage : il a pour but d'éliminer les traces de matières organiques présentes par l'application d'un produit à action détergente. Le choix de ce produit chimique s'établira en fonction de la nature des principales souillures rencontrées et des matériaux utilisés.

-Le rinçage intermédiaire : permet dans un premier temps de détacher les souillures les plus tenaces grâce à l'utilisation de la haute pression. Dans un deuxième temps, le complexe « détergent-souillure » est éliminé des surfaces. Il doit permettre l'élimination définitive des biofilms ainsi que l'élimination d'une grande partie des microorganismes (90% environ).

-*La désinfection* : elle a pour but d'éliminer les microorganismes encore présents sur les surfaces. Cette phase consiste en l'application d'un produit autorisé, à action désinfectante. Pour être actif ce produit doit avoir un bon pouvoir mouillant et une bonne action létale ou inhibition du développement des microorganismes.

-*Le rinçage final* : c'est une phase obligatoire afin d'éviter toute trace de substance active, ou de résidus sur les denrées alimentaires ; il est également nécessaire pour éliminer le complexe « bactéries détruites ou inhibées/désinfectant » présent sur le matériel, les murs et les sols. Ce rinçage est réalisé par projection d'une eau potable, sous une faible pression afin d'éviter les éclaboussures, mais avec un débit relativement important de manière à éliminer toutes les traces de substances [2].

Le petit matériel mobile (couteaux, caisses, etc.) peut être amené dans une salle spécialement aménagée et subir les différentes opérations dans des systèmes de machines à laver équipées de plusieurs compartiments, ou de plusieurs cycles de « lavage » et munies de pompes doseuses pour l'adjonction des différents produits [49].

D'autres matériels doivent être particulièrement surveillés :

- Les planches de découpe doivent subir un nettoyage important, sans négliger l'action mécanique (brossage) afin de faire ressortir les particules des nombreuses anfractuosités, puis une désinfection, par trempage par exemple, en augmentant si possible le temps de contact (deux jeux de plaques par personne par exemple).

- Les gants et les tabliers de protection, véritables pièges pour les débris de viande, doivent également être correctement nettoyés puis désinfectés par trempage.

Il est important, dans une stratégie de l'hygiène, que l'ensemble des outils mobiles (caisses, chariots, etc.) puissent être amenés, après chaque utilisation, vers un « passage obligé », local conçu et utilisé uniquement pour leur nettoyage et leur désinfection. Il en est de même des convoyeurs aériens et des crochets, qui n'« appartiennent » à aucune équipe et auront par conséquent tendance à être négligés ou « oubliés » : leur « passage obligé » dans une machine spécialisée avant chaque réutilisation permettra de garder l'outil en bon état de propreté. Il convient de signaler le développement récent d'outils adaptés au nettoyage des gants à mailles ou des couteaux [49].

Les produits les plus utilisés lors de la désinfection et le nettoyage sont :

-Les ammoniums quaternaires : en application sur les surfaces.

-Le glutaraldéhyde : en application sur l'ambiance.

-Les aldéhydes (Formol) : toxique et contre indiqué.

-Alcalins chlorés (dérivés halogènes) : en application sur les surfaces mais ils sont instables.

-Amphotères : réaction avec les matières organiques.

Ils doivent être : efficaces, non toxiques, biodégradables, stables, compatibles alimentaire, non dangereux, économiques, traçables et homologués [8].

-Lutte contre les animaux nuisibles : des mesures efficaces doivent être prises afin d'éviter que les insectes, les rongeurs, les oiseaux ou autres animaux nuisibles ne pénètrent et ne demeurent dans les installations. Une dératisation ainsi qu'une démoustication doit se faire deux (2) fois par an.

-Exclusion des animaux domestiques : la présence des chiens, chats et autres animaux domestiques doit être interdite dans les zones de traitement ou d'emmagasiner des aliments [8].

Malgré les progrès de ces dernières années, la période de pré-abattage est une source de stress pour les animaux. Les procédés d'abattage entraînent parfois de mauvaises conditions d'ambiance. Ils sont souvent générateurs de stress d'origine physique (fatigue, faim et douleur) et psychologique (peur, stress social). Afin de mieux respecter le bien-être animal à l'abattage, il est nécessaire d'élargir nos connaissances des causes de stress et l'effet négatif que peuvent avoir ces réponses sur les qualités des viandes [51].

I. Mise à jeun :

Cette période de jeûne pratiquée dans l'élevage, consiste à stopper la distribution d'aliment afin de vider les intestins pour éviter des pertes de nourriture et des contaminations sur la chaîne d'abattage. En effet pour limiter le risque de contamination des carcasses par le contenu intestinal durant l'éviscération, une durée de jeûne est recommandée avant l'abattage qui varie en moyenne de 8 à 12 heures; puisqu'une durée de jeûne courte (moins de 8 heures) augmente le risque de bactériémie d'abattage alors qu'une longue durée de jeûne (18 heures et plus) affecte le rendement de production.

De nombreux auteurs s'accordent pour dire que les pertes de poids varient de façon linéaire en fonction de la durée de jeûne de 0.20 % à 0.36% par heure. Chez le poulet, la vitesse de chute du pH post-mortem est influencée par l'augmentation de la période du jeûne ante-mortem [16 et 51].

II. Chargement :

Le ramassage est sans doute à l'origine des plus gros problèmes de bien-être rencontrés. Les oiseaux sont ramassés par les pattes et transportés la tête en bas jusqu'aux caisses de transport. Des dispositifs de ramassage automatique des poulets existent, mais ils restent encore peu utilisés. Ce travail s'effectue généralement la nuit. Cette recommandation devient une obligation en climat chaud et humide.

Les résultats d'une étude portant sur un échantillon de 8 millions de poulets, indiquent en moyenne 6.8% de petites contusions, 0.8% de grosses blessures et 1% d'ailes cassées. Le déclassement est moins important avec des cageots à petites ouvertures obligeant d'introduire les animaux un par un, comparé à des ouvertures larges par lesquelles les animaux sont passés en groupe.

Des travaux montrent que la moitié des déclassements peut survenir avant le ramassage ; il s'agirait apparemment de poulets effrayés qui se cognent contre les équipements. De même, les contusions peuvent être infligées après le ramassage, la blessure n'est alors pas apparente au travers de la peau,

l'exemple le plus courant étant l'hématome à la jonction femoro-pelvienne qui intervient lors de l'accrochage juste avant l'abattage [51, 38 et 16].

III. Transport :

Le transport d'animaux d'abattoir doit s'effectuer dans des conditions qui ne compromettent pas la sécurité et la salubrité de la viande. Lors du transport des animaux à l'abattoir, on doit veiller à ce que:

- les salissures et la contamination croisée des animaux par les matières fécales soient réduites au minimum;
- de nouveaux risques ne soient pas introduits au cours du transport;
- l'identification de l'animal et de son lieu d'origine soit maintenue;
- les animaux ne soient pas soumis à des stress superflus susceptibles d'affecter la sécurité sanitaire de la viande.
- les animaux présentant des symptômes de maladie ou provenant de troupeaux dont il est établi qu'ils sont contaminés par des agents importants au regard de la santé publique, ne peuvent être transportés vers l'abattoir qu'avec l'autorisation de l'autorité compétente.

Les véhicules destinés au transport d'animaux devraient être construits et entretenus de sorte que:

- les animaux puissent facilement y être embarqués, débarqués et transportés avec un risque minime de blessure;
- les animaux d'espèces différentes et les animaux de la même espèce susceptibles de se blesser réciproquement soient physiquement séparés pendant le transport;
- l'utilisation de caillebotis, de caisses ou de dispositifs similaires limite les salissures et la contamination croisée par les matières fécales;
- lorsque le véhicule possède plusieurs étages, les animaux soient protégés de la contamination croisée par des moyens appropriés;
- les caisses utilisées pour la livraison des animaux à l'abattoir, doivent être constituées de matériaux résistant à la corrosion, faciles à nettoyer et à désinfecter. Aussitôt après déchargement et avant d'être réutilisé, tout l'équipement nécessaire pour la collecte et la livraison des animaux vivants doit être nettoyé, lavé et désinfecté.

Des études ont montré que le taux de mortalité des poulets pendant le transport augmente énormément après quatre heures; mais ceci dépend de la densité d'animaux en cage (12 sujets de 2Kg de poids vif par caisse), du poids et de la taille des oiseaux, de la distance parcourue, des conditions météorologiques, de l'expérience du conducteur, mais aussi de leur état physique.

Le temps de transport agit de manière ambiguë sur la qualité de la viande. Un transport court suivi d'un bref repos avant l'abattage entraîne une forte proportion de viande pale soft exsudative (PSE). Un transport plus long et surtout sur de très longues distances entraîne par contre l'obtention d'un pourcentage important de viande à pH élevé [13, 38, 39 et 45].



Figure n°2 :
Cages vides
(Photo personnelle)

IV. Réception et déchargement :

Les abattoirs doivent disposer d'un local ou d'un emplacement couvert pour la réception des animaux et pour leur inspection avant l'abattage; ces locaux doivent être conçus pour permettre le déchargement de volailles qui doivent être traitées sans cruauté ce qui nécessite entre autres, une aération satisfaisante des locaux. La Zone de débarquement est maintenue la plus propre possible avec nettoyage entre deux arrivages de volailles de lots ou d'exploitations différentes [38 et 45].



Figure n °3 :
Salle de réception et de déchargement
(Photo personnelle)

V. Manipulation des animaux :

Il est interdit de crier ou de hurler sur les animaux pour les inciter à se déplacer, car ces actions sont susceptibles de les plonger dans un état d'agitation, ce qui peut conduire à leur chevauchement ou à leur chute.

Il est interdit de faire usage d'instruments qui entraînent une peine ou une souffrance.

Les manipulateurs doivent en toutes circonstances bannir le recours à des actes de violence [31].

I. Définition de l'abattage :

Cette opération permet d'obtenir des carcasses, des abats (cœur, foie, gésier) et des cous pouvant être commercialisés en état ou destinés à une transformation ultérieure.

L'abattage suit un parcours linéaire complètement mécanisé. Les ouvriers sont affectés à des postes spécifiques et les carcasses se déplacent sur un convoyeur d'un poste à l'autre, jusqu'à ce que le processus entier soit achevé. Durant ce processus, les opérations propres sont physiquement séparées des opérations malpropres, chacune étant suivie de manière individuelle, de façon à empêcher la contamination des carcasses et des sous-produits comestibles [37 et 29].

II. Les opérations pratiquées à l'abattage**II.1.L'accrochage :**

Le personnel chargé de retirer les oiseaux des cages ou des batteries et de les accrocher aux suspenseurs doit opérer avec calme et douceur. Le suspenseur doit maintenir l'oiseau les pattes bien écartées et le libérer aisément au moment voulu. L'abattage s'en trouve facilité et l'on obtient une carcasse bien saignée et de meilleure qualité. Des chercheurs indiquent que le taux de fracture d'ailes dépend beaucoup de la cadence imposée au personnel [16].

II.2.L'étourdissement :

L'étourdissement des animaux avant la saignée, appelé aussi électronarcose se fait par le passage de la tête dans un bac d'eau électrifié.

Aujourd'hui, un grand nombre d'études scientifiques et celles du terrain (les abattoirs) montrent qu'en aucun cas l'électronarcose ne peut être bénéfique ni pour l'homme, ni pour l'animal. De plus, elles montrent que l'abattage rituel par saignée directe est la méthode la plus bénéfique au niveau du bien-être de l'animal, de la qualité de viande, de la préservation de l'environnement et de la santé de l'homme (souffrance atroce, mort avant la saignée, sang résiduel dans la carcasse, explosion des vaisseaux sanguins, dispersion du cerveau dans la carcasse, et surtout absence de tout intérêt dans ces méthodes pour l'animal et l'homme du point de vue religieux et scientifique) [16 et 45].

II.3.La saignée :

La saignée est une opération qui consiste à inciser les veines jugulaires et carotide au vu de mise à mort de l'animal et de vider les muscles d'une partie du sang qu'ils contiennent. Elle est obligatoire et constitue un facteur important de conservation des viandes. Quelque soit le mode de saignée, 50% seulement du sang est éliminé (4.2 à 4.5 % du poids vif).

Pour les petites opérations, la carcasse est mobilisée dans des cônes (saignoirs) la tête et le cou sortant par l'extrémité étroite du cône; alors qu'en pratique les volailles sont saignées automatiquement.

Une saignée mal réalisée laisse des marques rouges sur la carcasse notamment au cou et aux ailes. Cette opération influence donc la présentation des carcasses, le taux de déclassement et la conservation [38 et 16].



Figure n° 4: Chaîne d'abattage
(Photo personnelle)

II.4. L'échaudage :

Il consiste à faire passer les poulets saignés dans un bac d'eau chaude pour faciliter le plumage. Les chercheurs ont noté que la peau est plus détériorée avec un échaudage à 60°C et qu'avec une température inférieure à 50°C la plumaison est difficile. De même, des températures supérieures à 55°C augmentent le taux d'érosion de la peau et le déclassement. Ils préconisent alors des températures de 51 à 52°C pour un temps de 1minute 30secondes maximum.

Les cuves à échauder sont munies d'une résistance électrique et d'un thermomètre électronique pour le contrôle de la température.

L'origine de la contamination des eaux d'échaudage est due notamment :

- Au mauvais nettoyage et désinfection des bacs.
- A la contamination du plumage des animaux.
- A la contamination par les fientes des animaux libérées lors du relâchement sphinctérien consécutif à la mort.
- A la contamination des pattes des animaux.

Cette étape est également le siège de nombreuses contaminations croisées notamment par *Salmonella* ou *Compylobacter* d'autant que les températures des eaux restent relativement basses.

Cette contamination de l'eau d'échaudage par des bactéries pathogènes est d'autant plus préoccupante, que c'est par l'intermédiaire du film liquidien qui se forme à la surface des carcasses de volailles que les bactéries se fixent sur la peau dont tous les follicules plumeux sont dilatés. Elle entraîne inévitablement une capture des bactéries qui se trouvent véritablement piégées dans le follicule lors du refroidissement superficiel de la peau et deviennent ainsi inaccessibles à tout traitement de décontamination chimique ou mécanique. Il existe cependant des solutions alternatives à l'échaudage par trempage, telles que la plumaison à sec ou l'échaudage par aspersion [16, 28 et 2].

II.5.La plumaison :

La plumaison à la machine ou à la main, doit être effectuée aussitôt que possible après l'échaudage. Les plumeuses rotatives sont équipées de plusieurs rangées de couronnes munies de doigts en caoutchouc. Les plumeuses sont à l'origine de deux facteurs de déclassement : les fractures d'ailes, de côtes, de fourchettes et les érosions.

Trois modes de contamination sont possibles lors de cette étape :

-Par la pression qu'ils exercent sur la peau, les doigts plumeurs entraînent un transfert de la contamination des plumes gorgées d'eau d'échaudage, elle-même chargée de microorganismes, vers les follicules et la surface de la peau.

-Ensuite, les doigts plumeurs lorsqu'ils sont mal nettoyés ou désinfectés, peuvent constituer une source supplémentaire de microorganismes.

Enfin, au cours de la plumaison et juste après cette étape, on observe un refroidissement progressif de la surface de la peau, du fait de l'arrosage de la carcasse par l'eau de rinçage des plumeuses. Ce refroidissement entraîne la fermeture des follicules plumeux dilatés ce qui va emprisonner les bactéries.

Les deux étapes qui viennent d'être décrites (échaudage et plumaison) constituent à l'heure actuelle les phases les plus contaminantes du processus d'abattage [16, 28 et 2].

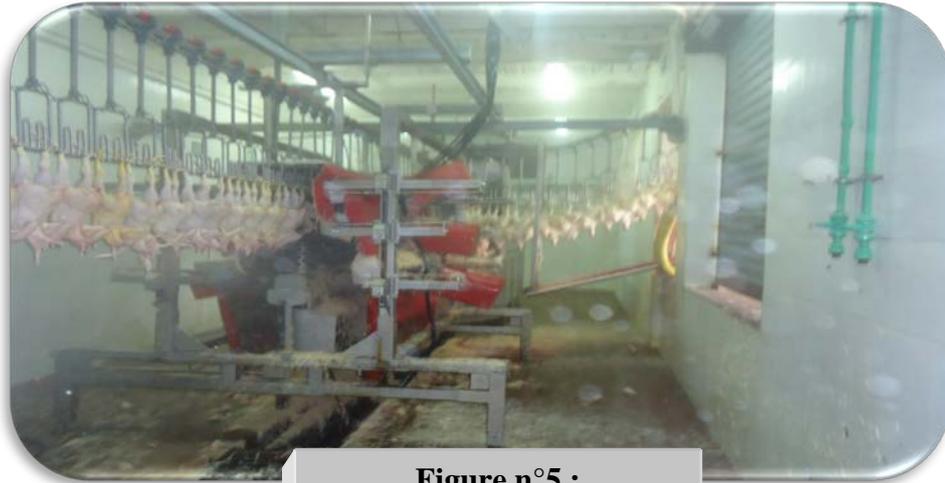


Figure n°5 :
Echaudage et plumaison
(Photo personnelle)

II.6.L'éviscération :

C'est une opération qui consiste à enlever tous les viscères thoraciques et abdominaux de l'animal, sauf les reins qui restent dans la carcasse à travers une incision pratiquée dans la paroi abdominale sous la queue.

Cette étape a longtemps été considérée comme l'une des plus contaminantes du processus d'abattage, notamment pour ce qui concerne la présence de *Salmonella*.

L'éviscération automatique peut entraîner une rupture de l'intestin, notamment lorsque les différentes machines (vent-cutteur, ouvreuse, éviscèreuse) sont mal réglées. Alors que lors de l'éviscération manuelle la grappe intestinale est arrachée par les mains de l'opérateur qui représente une source de contamination de la carcasse.

Le rinçage de la carcasse en continu au cours des étapes d'éviscération entraîne une diminution significative de la contamination par les bactéries d'origine fécale et notamment des Salmonelles. Cette étape constitue donc le plus souvent, dans les usines qui maîtrisent bien le procédé, une étape neutre ou décontaminante. Elle peut au contraire s'avérer très polluante lorsque les machines sont mal réglées ou mal conçues, ou lorsque les règles d'hygiène ne sont pas respectées lors d'une éviscération manuelle.

La salle d'éviscération doit être équipée de façon satisfaisante pour le retrait des parties non comestibles, comme les abats, la tête, les pattes, les glandes uropygiennes [38, 2 et 28].

II.7. Le lavage final des carcasses :

Un lavage final des carcasses par aspersion d'eau potable sous pression est un procédé efficace d'enlèvement d'éventuelles souillures organiques d'une part (tâches de sang) et de décollement de microorganismes, d'autre part. Les exploitants des abattoirs doivent suivre les instructions de l'autorité compétente afin de faire en sorte que l'inspection post mortem soit effectuée dans des conditions appropriées et notamment que les animaux abattus puissent être inspectés comme il se doit [45 et 38].

II.8. Les opérations de finition :**II.8.1. Traitement par le froid :**

Les volailles abattues (âge minimum 07 semaines) éviscérées en carcasse ou en morceau de carcasses ainsi que les abats, sont soumis à la réfrigération.

Le ressuyage est indispensable avec le traitement des carcasses par le froid. Les poulets sont placés sur des chariots à étagères et introduites dans la chambre froide de ressuyage qui se caractérise par une température comprise entre - 1°C et -2°C une ventilation et une humidité relative de 60 % [6 et 15].



Figure n° 6 :
Salle de ressuyage
(Photo personnelle)

Deux procédés de refroidissements coexistent dans les abattoirs de volailles :

a) Refroidissement dans l'eau à contre courant : connu précédemment sous la dénomination de « Spin-Chilling » qui ne concerne que les carcasses destinées à être congelées. Les carcasses sont dans ce cas trempées dans de l'eau glacée, un courant d'eau étant entretenu dans le sens inverse du cheminement des poulets.

Des jugements contradictoires ont été portés sur ce type de refroidissement :

- Par renouvellement du film liquidien, il entraîne une diminution de la contamination,
- Par le trempage de toutes les carcasses dans le même bac de refroidissement, il pourrait conduire à l'augmentation des contaminations croisées entre les carcasses [2].

b) Refroidissement par air ventilé : c'est le procédé le plus utilisé dans les abattoirs de volailles. Les inter-contaminations sont possibles entre les parois des caisses, des chariots ou autres carcasses. Le bilan de cette étape est en général neutre pour *Salmonella* au contraire de *Listeria* qui émerge le plus souvent à cette étape [28].



Figure n ° 7 : Chariots
(Photo personnelle)

II.8.2. Conditionnement, stockage et expédition :

Les volailles abattues éviscérées fraîches, congelées ou surgelées et les carcasses découpées en morceaux doivent être conditionnées avant leur mise à la consommation. Le conditionnement doit être réalisé au niveau de l'abattoir.

Lors du calibrage, bridage et conditionnement les manipulations humaines et les contacts nombreux avec les surfaces souillées (bacs, chariots, tables...etc.) peuvent être à l'origine de contaminations croisées [6 et 2].

Emballé sous sachet en polyéthylène ou emballé sous film recouvrant une barquette, le poulet peut généralement bien se conserver au frais pendant : 1 à 1.5 semaines à température de 0°C à +4°C.

L'étiquetage des volailles abattues doit comporter [6] :

► pour la volaille fraîche :

- La dénomination de l'espèce animale ;
- Le numéro d'agrément de l'abattoir délivré par les services vétérinaires officiels ;

- Le nom ou la raison sociale et l'adresse de l'abattoir ou du conditionneur ;
- La date d'abattage ;
- La température de conservation ;
- La date limite de consommation exprimée par la mention « à consommer avant le..... »

► Outre les indications ci-dessus, l'étiquetage des volailles congelées ou surgelées doit comprendre :

- La mention « surgelée » ou « congelée » ;
- La date de congélation ou surgélation.

Ces mentions sont rédigées en langue arabe de façon visible, lisible et indélébile sur une étiquette apposée sur l'emballage.

Le transport des viandes doit s'effectuer au moyen d'équipement frigorifique assurant des températures adéquates et maintenus propres par un nettoyage et une désinfection rigoureux avant et après chaque livraison.

Les volailles ne doivent nullement être transportées en même temps que d'autres produits susceptibles de les altérer de les contaminer ou de leur communiquer une odeur quelconque. La chaîne du froid ne doit en aucun cas être interrompue jusqu'à l'arrivée du produit à sa dernière destination.

Il est interdit d'exposer à l'air libre des carcasses de volailles même au niveau des établissements de vente [24].



Figure n °8 :
Salle d'emballage
(Photo personnelle)

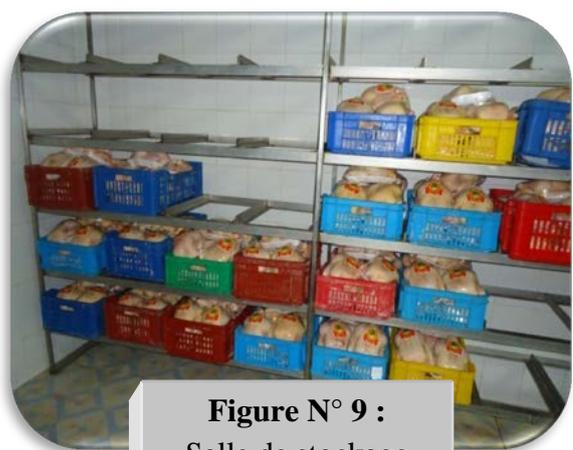


Figure N° 9 :
Salle de stockage
(Photo personnelle)

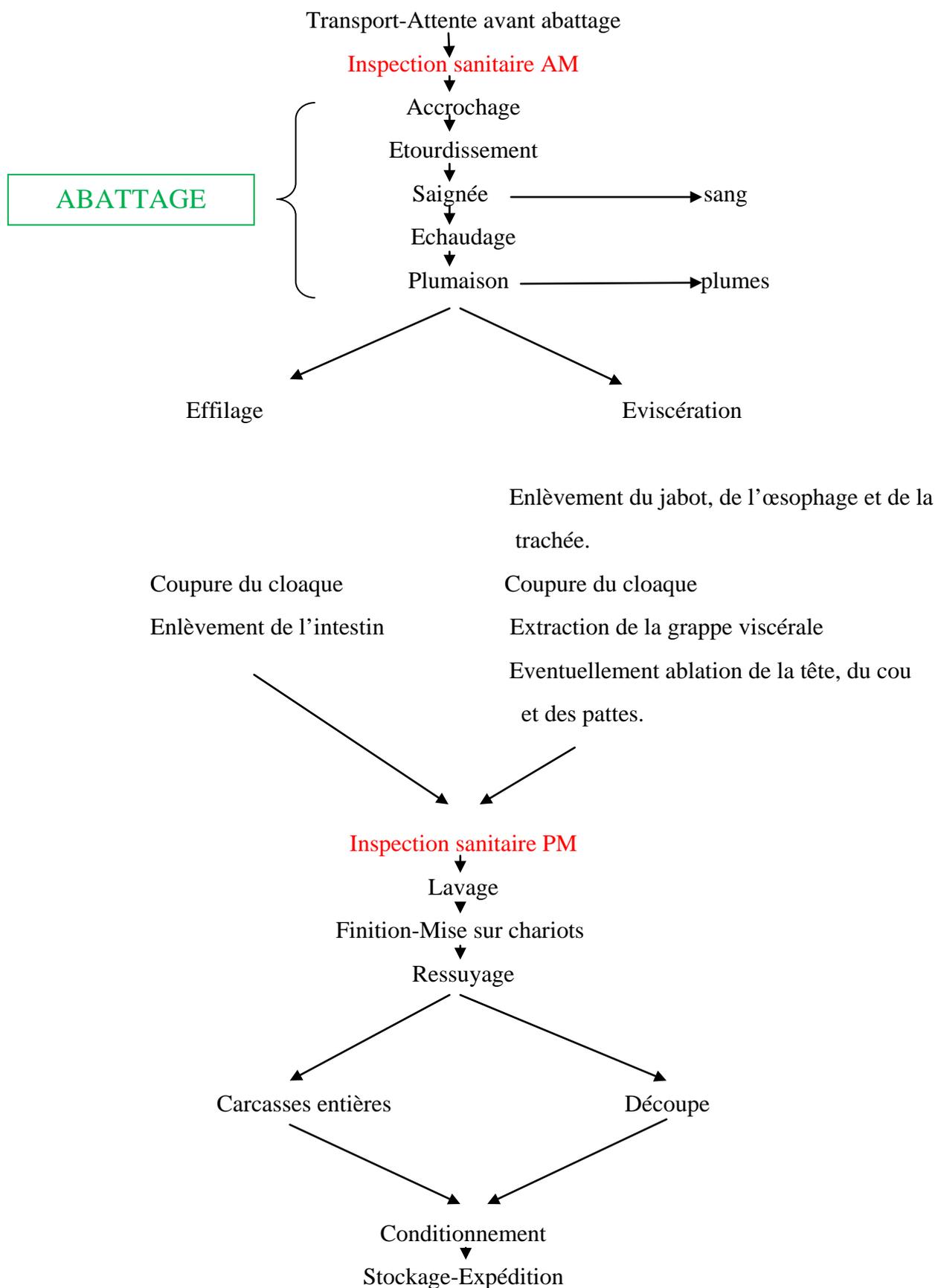


Figure N ° 10 : Diagramme d'abattage du poulet de chair (ITAVI, 2010)

I. Généralités :

Les animaux sont soumis, avant et après leur abattage, à l'inspection vétérinaire. Les conditions et modalités de l'inspection, celles de la salubrité et de la qualité des denrées animales ou d'origine animale, destinées à la consommation humaine, la détermination et la surveillance des conditions d'hygiène dans lesquelles ces denrées sont préparées et conservées, sont déterminées par voie réglementaire [22].

L'inspection vétérinaire des animaux vivants, des denrées animales ou d'origine animale est effectuée par l'inspecteur vétérinaire ou tous agents dûment mandatés par l'autorité vétérinaire nationale [18].

Lorsqu'un cheptel est abattu dans plusieurs établissements d'abattage, un certificat d'orientation à l'abattage (pièce jointe en annexes N° I) accompagnera chaque lot et dans le cas où la totalité du cheptel est abattu dans un seul établissement, pour chaque arrivage le nombre est déduit de l'effectif total jusqu'à épuisement des sujets dirigés à l'abattage [21].

II. Inspection ante mortem :**II.1.Définition :**

Toute procédure ou toute inspection effectuée sur les animaux vivants par une personne compétente afin d'émettre un jugement portant sur la sécurité, la salubrité et le sort réservé à ces animaux [13].

L'examen ante mortem consiste, à procéder à l'examen clinique des animaux le jour de leur arrivée à l'abattoir. Si les animaux restent à l'abattoir plus de 24 heures, cet examen doit être renouvelé immédiatement avant l'abattage [17].

II.2.Objectif :

L'inspection ante mortem se limite à la recherche [25] :

- De dommages causés par le transport.
- De maladies transmissibles à l'homme ou aux animaux.
- D'une perturbation de l'état général susceptible de rendre les viandes impropres à la consommation humaine.

Cet examen doit permettre en plus, de préciser si les volailles sont trouvées mortes dans les cages.

II.3.Diagnostic clinique :

Les maladies des volailles transmissibles à l'homme sont cliniquement non différenciables. Elles se traduisent par une atteinte importante de l'état général et des symptômes respiratoires, digestifs et/ou nerveux isolés ou diversement associés. Les signes cliniques recherchés lors de l'inspection ante mortem motivant un rejet de l'animal sont présentés dans les tableaux I et II [10].

Certaines maladies et états pathologiques rendent les sujets suspects à l'inspection ante mortem tels que : bronchite infectieuse, bursite infectieuse des volailles, chlamydie, choléra aviaire, coccidiose, coryza infectieux, histomonose, listériose, sinusite infectieuse et la variole aviaire. Leur jugement s'appuie sur des analyses de laboratoire (histopathologie, culture, sérologie, analyse de résidus, etc.) [1].

II.4.Catégories de jugement ante mortem :

Un examen ou inspection ante mortem doit avoir lieu dans les 24 heures qui précèdent l'abattage dans un établissement agréé. Il appartient à l'exploitant de s'assurer que seuls des troupeaux soumis à un examen ante mortem soient présentés à l'abattage. Les catégories de jugement ante mortem comprennent les cas suivants :

- Sont interdits à l'abattage en vue de la consommation humaine les volailles ayant été en contact avec d'autres oiseaux atteints de maladies susceptibles d'être transmises à l'homme ou à l'animal.
- Les volailles reconnues malades ou suspectes de l'être doivent être abattues séparément et en dernier.
- Sont déclarées impropres à la consommation humaine, les volailles atteintes de : peste aviaire, de la maladie de Newcastle, de salmonelloses, de choléra ou d'ornithose.
- Ne peuvent être abattues pour être destinées à la consommation publique :
 - Les animaux présentant à l'examen ante mortem des signes de perturbation de l'état général susceptible de rendre les viandes impropres à la consommation.
 - Les animaux excités ou fatigués qui n'ont pas été soumis avant l'abattage à une période de repos d'au moins 24h. Ces animaux seront maintenus en observation puis abattus, saisis et consignés pour investigations. En aucun cas ils ne devront sortir vivants de l'enceinte des abattoirs.

L'abattage d'animaux sous l'égide d'un programme officiel, ou reconnu comme tel, d'éradication ou de contrôle de maladie zoonotique spécifiques, par exemple salmonellose, devrait prendre place exclusivement dans des conditions d'hygiène spécifiées par l'autorité compétente [25, 36, 17 et 13].

III. Contrôle du déroulement des opérations d'abattage :

Les modalités de l'abattage des volailles sont assez spécifiques compte tenu, notamment, de la petite taille de ces animaux. Avant le début des opérations d'abattage, il convient de s'assurer que l'environnement est suffisamment adapté : éloignement de sources évidentes de contamination, existence de crochets pour suspendre les volailles, facilité de nettoyage et de désinfection.

On contrôle également l'existence de matériels adaptés (couteaux, plan de travail, bac d'échaudage) et de possibilités de lavage des mains et des matériels (eau potable, désinfectants). Les systèmes de contrôle des opérations de traitement devraient permettre de limiter autant que possible toute contamination microbienne croisée lors de ces procédures et refléter la part que les contrôles représentent dans la réduction des risques liés à la viande pour la santé humaine [10 et 13].

IV. Inspection post mortem :**IV.1.Définition :**

Toute procédure ou inspection effectuée par une personne compétente sur les parties d'animaux abattus pour juger de leur sécurité, salubrité et de leur utilisation [13].

IV.2.Objectif :

L'inspection post mortem doit être effectuée immédiatement après l'abattage et doit comporter :

- Un examen macroscopique.
- La palpation et l'incision de l'animal quand c'est nécessaire.
- La recherche des anomalies de couleur, de consistance et d'odeur.
- Des examens de laboratoire doivent être réalisés en cas de besoin [25].

IV.3.Technique d'inspection post mortem :

L'application pratique de l'inspection post mortem dépend d'un certain nombre de facteurs parmi lesquels nous citerons :

- La compétence du personnel chargé de ces fonctions.
- Les moyens matériels dont on dispose pour pratiquer comme il convient l'examen post mortem.
- La possibilité de recourir à l'assistance d'un laboratoire de bactériologie et de biochimie.

Dans la quasi-totalité des cas, l'inspection post mortem des animaux sacrifiés à lieu à l'abattoir même, soit s'il s'agit d'un abattage d'urgence dans une salle spécialement prévue à cet effet. L'éclairage est une condition importante d'efficacité [52].

L'intérieur et l'extérieur de la carcasse seront inspectés afin de rechercher en particulier toute lésion inflammatoire aiguë sur les séreuses (congestion, dépôts de fibrine) ou hémorragique dans les muscles.

L'inspection des viscères comprend l'examen visuel du foie, des reins, de la rate, de l'appareil respiratoire (trachée et poumons), du cœur et du tractus gastro-intestinal. En cas de doute, des incisions pourront être réalisées en évitant tout risque de contamination en particulier par les matières fécales. Lorsque les résultats de l'inspection organoleptique ne suffisent pas pour déterminer si les carcasses et autres parties concernées sont saines et propres à la consommation humaine, celles-ci devraient être mises de côté et soumises à des procédures et/ou tests d'inspection supplémentaires [10 et 13].

IV.4.Jugement post mortem :

Selon le Codex Alimentarius les diverses catégories de jugement de parties comestibles comprennent les déclarations suivantes [13]:

- Saine et propre à la consommation humaine;
- Saine et propre à la consommation humaine, après un traitement spécifique, tel que cuisson ou congélation;
- Retenue comme suspectée d'être dangereuse ou impropre, dans l'attente des résultats de procédures et/ou tests plus approfondis;
- Dangereuse et impropre à la consommation humaine, mais pouvant être utilisée à d'autres fins, telles que nourriture pour animaux de compagnie, aliments pour animaux et ingrédients de ces aliments, utilisation industrielle non alimentaire, à condition qu'il existe des contrôles d'hygiène adaptés empêchant toute transmission des dangers ou toute remise illégale dans la chaîne alimentaire;
- Dangereuse et impropre à la consommation humaine et exigeant saisie et destruction;
- Dangereuse pour la santé animale selon les critères de la législation nationale et éliminée de manière appropriée.

Selon le journal officiel N° 68 de la république Tunisienne et la réglementation belge, les décisions du vétérinaire inspecteur lors de l'inspection post mortem sont les suivantes [36 et 7]:

► Sont déclarées impropres à la consommation humaine, et saisies en totalité, les volailles dont l'inspection post mortem révèle l'un des cas suivants :

- Mort résultant d'une cause autre que l'abattage.
 - Souillure généralisées.
 - Lésions et ecchymoses.
 - Consistance, couleur, odeur et saveur anormales.
 - Putréfaction.
 - Cachexie.
 - Hydrohémie.
 - Ascite.
 - Ictère.
 - Maladies infectieuses généralisées.
 - Aspergillose.
 - Toxoplasmose.
 - Parasitisme sous cutané ou musculaire.
 - Tumeurs malignes ou multiples.
 - Leucose.
 - Intoxication.
- Sont déclarées impropres à la consommation humaine et saisies en totalité les carcasses de volaille, appartenant à un lot provenant d'un même bâtiment d'élevage, dont l'examen bactériologique révèle la présence de Salmonella dans 25gr de muscles pectoraux sur un des échantillons prélevés.

► Sont déclarées impropres à la consommation humaine et saisies les parties de l'animal abattu qui présentent des lésions ou des contaminations localisées n'affectant pas la salubrité du reste de la viande.

La législation française a décrit la liste des principales anomalies rencontrées chez le poulet de chair et la conduite à tenir vis-à-vis de la carcasse ou des viscères en terme de retrait, total ou partiel, de la consommation humaine et une indication relative au classement des sous-produits animaux issus de ces retraits (copie jointe en annexe N° V) [5].

En général l'inspection sanitaire peut se conclure de trois manières : rejet de la volaille vivante, rejet total de la carcasse et/ou des abattis, acceptation des viandes de volaille (carcasse et abattis) [10].

IV.4.1. Acceptation des viandes de volaille :

Elle ne peut être prononcée que si l'ensemble des résultats de l'inspection sanitaire est favorable. Le cœur, le foie et le gésier sont les seuls abattis admissibles pour la consommation humaine : ils doivent être soigneusement nettoyés à l'eau potable après retrait du péricarde, de la vésicule biliaire et de la muqueuse du gésier [10].

Un certificat de salubrité des viandes blanches (pièce jointe en annexe N° II) est délivré par le docteur vétérinaire responsable de l'établissement d'abattage suite à l'inspection post mortem. Ce certificat sera exigé lors des inspections effectuées par les services vétérinaires chez les vendeurs de poulet (détail) [21].

IV.4.2. Rejet des viandes de volaille :**A) Motivation de saisie :**

La motivation de la saisie correspond à la justification de la décision de saisie c'est-à-dire à la conclusion à laquelle le vétérinaire inspecteur arrive à l'issue de l'application des techniques d'inspection et du raisonnement critique. C'est le bilan de la réflexion du vétérinaire inspecteur.

Elle peut être de deux types :

- Existence ou forte éventualité d'un danger pour le consommateur donc le produit est insalubre à la consommation humaine.
- Produit qui ne présente pas de danger mais qui n'a pas les caractères et les propriétés minimales requises pour être mis sur le marché : les raisons peuvent être nutritionnelles (modification importante de la composition et la constitution), organoleptiques (odeur désagréable, couleur anormale) et donc le produit est considéré impropre [31].

B) Motif de saisie :

C'est la raison précise, l'anomalie (au sens large) qui constitue le support de la motivation (lésion par exemple).

Les motifs de saisie peuvent être :

- Un phénomène pathologique caractérisé par la présence de lésions ou anomalies pouvant comporter un danger ou non pour le consommateur.
- Une altération ou une modification des produits.
- Une contamination résultant d'un apport microbien extérieur.
- Une pollution résultant d'un apport d'éléments chimiques extérieurs tel que des souillures ou des salissures.

-Une non-conformité a des obligations réglementaires telles que : critères microbiologiques (salmonelles), tolérances maximales en matière de polluant et de toxiques [32].

C) Appréciation du danger :

Pour rechercher l'existence de danger, le vétérinaire inspecteur doit :

- Tenir compte de la nature de l'anomalie ou de la lésion.
- Rechercher l'étiologie (dans la mesure du possible).
- Examiner le stade évolutif (aigue, chronique, maladie en pleine extension, stabilisée ou en voie de guérison...).
- Déterminer l'étendu du phénomène ou l'existence de répercussion sur l'ensemble de l'organisme [31].

Dans le cas où l'examen post mortem ne permet pas d'établir un jugement définitif sur la salubrité de la carcasse, le vétérinaire inspecteur peut la consigner dans une chambre frigorifique, pour la durée nécessaire aux investigations complémentaires, dans un local prévu à cette fin et ce, aux frais du propriétaire. Si la réinspection est favorable, la carcasse est estampillée et livrée à la consommation publique. Dans le cas contraire, la carcasse consignée est saisie et détruite

La saisie doit faire l'objet d'un procès verbal dressé par le vétérinaire inspecteur, en présence du propriétaire ou de son mandataire. Le propriétaire qui conteste la décision de saisie dispose d'un délai de 36 heures pour formuler, par écrit une demande d'expertise [17].

V. Transport des viandes :

Les moyens de transport des viandes ne doivent pas servir pour le transport d'autres produits susceptibles d'altérer, de contaminer ou de communiquer une odeur quelconque aux viandes et doivent être conformes aux conditions d'hygiène.

Le transport des viandes fraîches, de produits à base de viande et de préparations de viandes doit se faire de telle façon que les températures maximales à cœur suivantes soient respectées à tout moment [25 et 7] :

- > Pour les viandes fraîches de volailles, de lapins et de gibier à plumes d'élevage à + 4°C;
- > Pour les viandes congelées - 12°C;
- > Pour les viandes surgelées -18°C.

Le poulet a toujours eu une place de choix dans notre alimentation. Petits et grands, nous lui accordons avec raison notre préférence, vu les nombreuses qualités qu'il possède.

I. Définition de la qualité :

La norme ISO 9000:2000 la définit comme ceci : aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences [34].

I.1. Qualité de la viande :

Lorsque l'on parle d'un aliment, on entend par le terme de qualité les notions de :

- Qualité organoleptique : c'est la capacité d'un aliment à satisfaire un individu selon ses critères de goût, tendreté, jutosité, texture, couleur, et flaveur.
- Qualité nutritionnelle : c'est la capacité d'un aliment à couvrir les besoins nutritionnels d'un homme (quantitatif & qualitatif).
- Qualité hygiénique : c'est l'absence de résidus d'origine chimique et bactériologique dans l'aliment.
- Qualité technologique : c'est la capacité d'un aliment à être transformé et conservé.

Ainsi, en mesurant les différents paramètres qui définissent la qualité, il est possible de se faire une idée de la valeur qualitative de la viande de poulet [53].

I.1.1. Qualité organoleptique :

Lorsque l'on parle de qualité organoleptique, on entend tout ce qui fait appel à nos sens. Dans le cas de la viande de poulet, l'aspect visuel et gustatif du produit sont pris en compte car se sont ces paramètres qui permettent de définir la qualité de la viande. A l'heure actuelle, il existe des appareils de mesure qui permettent de déterminer la couleur d'une viande, la tendreté et la jutosité, mais pas son goût [53].

I.1.2. Qualité nutritionnelle :

Les viandes de volailles sont relativement pauvres en graisses, une partie importante se situe dans la peau et est donc facile à enlever.

Les muscles de volaille ne contiennent pas de glucides, ou alors très peu (environ 1 %), principalement sous forme de glycogène.

Les protéines, l'eau et les cendres peuvent être considérés comme les seuls éléments faisant partis de la fraction non lipidique.

Les protéines sont les principaux composants des tissus musculaires, puisqu'elles représentent 75 % de la matière sèche.

La viande de volailles contient peu de magnésium (en moyenne 25 mg/100 g) et ne représente donc pas une source intéressante pour ce minéral. En revanche, la teneur en potassium et en phosphore est importante. Enfin, la faible teneur en sodium (en moyenne 70 mg/100 g) fait de la viande de volailles un aliment intéressant lors d'un régime hyposodé.

Les vitamines sont indispensables à la croissance, à la reproduction et au fonctionnement de l'organisme humain qui ne peut les synthétiser lui même. Elles doivent donc être fournies par l'alimentation. Les données bibliographiques concernant la teneur des viandes de volailles en vitamines liposolubles sont très peu nombreuses, Il semble néanmoins que cette quantité soit très faible. La vitamine D étant présente à l'état de traces uniquement.

En revanche, les vitamines hydrosolubles sont bien présentes (la vitamine B8 n'étant pas mentionnée dans les références). La vitamine la plus abondamment représentée est la vitamine B3 avec une teneur de 6 à 9 mg/100 g ; alors que les vitamines B1 et B6 ont des teneurs assez faibles dans la viande de poulet.

Parmi l'ensemble des constituants des muscles de volailles, la composante lipidique est sans nul doute une des plus variables. Les viandes de volailles contiennent une grande variété d'acides gras, dont la teneur est plus ou moins importante. Ainsi, les viandes de volailles présentent des teneurs en lipides intéressantes, les classant dans les viandes peu grasses [9].

I.1.3. Qualité hygiénique :

Outre les qualités nutritionnelle et organoleptique, la viande de poulet de chair doit être avant tout un produit sain, c'est à dire exempt de germes pathogènes et dangereux pour la santé humaine, pour être propre à la consommation. L'amélioration de la qualité hygiénique passe par une éducation des acteurs de la filière de l'amont à l'aval, à savoir : les éleveurs, les revendeurs, les équipes d'abattage et les commerçants. De même, la ménagère doit posséder certaines règles de base hygiéniques qui lui permettent d'éviter de trop grands dangers. Les recherches conduites montrent qu'environ 9 % des poulets vendus ont un taux inacceptable de contamination microbienne, notamment par des Salmonelles [12].

I.1.4. Qualité technologique :

La qualité technologique d'une viande va permettre d'orienter celle-ci vers différents circuits de transformation. Certaines viandes se prêteront davantage à des transformations (salaison, saumure, hachage...) et d'autres, en revanche pourront être consommées directement après cuisson.

La mesure de la perte en eau :

On mesure dans un premier temps la capacité d'une viande à garder son eau à la cuisson, pour nous renseigner sur son aptitude à être transformée.

- Grande perte en eau à la cuisson : moins bon rendement technologique.
- Légère perte en eau à la cuisson : meilleur rendement technologique mais moins bonne conservation.

La mesure du pH ultime :

Le pH ultime est la mesure du pH de la viande 24h après l'abattage (avec un pH mètre). Suivant la cinétique d'évolution des pH, la viande aura des propriétés différentes. La moyenne des pHu est généralement comprise entre 5,7 et 5,9 pour la volaille. Cette mesure peut classer la viande en :

Viande PSE : caractérisée par sa couleur pâle, sa tendreté et sa jutosité. En revanche, on observe une dénaturation des protéines et un pH très bas. Elle a un faible rendement technologique. Ces viandes sont utilisées en charcuterie sèche.

Viande DFD : caractérisée par sa couleur sombre, sa dureté et sa rétention en eau. Elle se conserve assez mal. En revanche elle est idéale pour la transformation avec un très bon rendement technologique (Figure N°11).

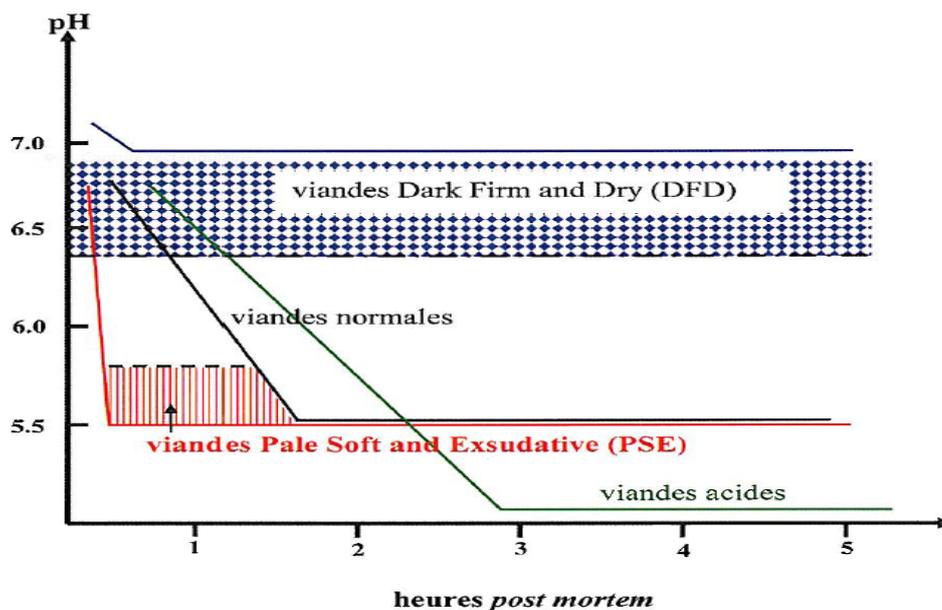


Figure N° 11 : Qualité technologique de la viande blanche en fonction de l'évolution post mortem du pH musculaire d'après Monin, 1988.

La mesure de la couleur de la viande :

Le consommateur attend d'une viande sa couleur claire, pour la mesurer on utilise un colorimètre ou un spectrocolorimètre [53].

I.2. Qualité de la carcasse :

Une carcasse de volaille de bonne qualité [8] :

- doit être lourde ;
- la tête doit être claire, les yeux vifs et les barbillons bien rouges ;
- le cou charnu ;
- la conformation excellente, poitrine large et bien en chair ;
- les membres doivent être exempts d'ecchymoses ;
- le bréchet doit être flexible, s'il est dur le sujet est adulte ;
- doit être correctement plumée, peau nette, fine et tendue ;
- la chair doit être ferme et souple ;
- les viscères doivent être propres, brillants et sans odeur particulière.

Les caractéristiques de qualité des volailles sont les suivantes [8] :

- La race.
- L'âge : un sujet jeune est plus tendre (caneton, poulet, pintade, dindonneau).
- Les conditions d'élevage : claustration, semi liberté, parcours herbeux, régime alimentaire...etc.
- L'emploi ou non d'additifs (antibiotique ou substance étrangère).
- Les conditions de transport et d'abattage.
- La qualité de l'échaudage et de la plumaison.
- Le respect de la chaîne du froid, dépend des différentes étapes de transformations.

II. Transformation du muscle en viande :

La transformation du muscle en viande est une étape clé dans la détermination de la qualité. Après l'abattage, les caractéristiques physiques, physico-chimiques et biochimiques des muscles changent rapidement et influencent la qualité de la viande d'un point de vue technologique (Aptitude d'une viande à la transformation et à la cuisson), mais aussi hygiénique et organoleptique.

La transformation du muscle en viande nécessite 2 phases [40 et 33] :

► L'établissement de la rigor mortis qui résulte d'une diminution du pH musculaire après la mort.

L'évolution du pH dépend de la vitesse et de l'amplitude de la chute des réserves.

L'acidification des muscles est consécutive à la dégradation du glycogène en acide lactique et en adénosine triphosphate ATP (une molécule de stockage d'énergie). La teneur en acide lactique est exprimée en unité de pH (potentiel hydrogène).

Lorsque les réserves de glycogène ont été épuisées, on observe une stabilisation du pH. C'est le pH ultime ou pH final dont la valeur est proche de 5,5. La valeur finale atteinte influence très fortement l'aptitude à la conservation de la viande.

► L'évolution des protéines de structure pendant la maturation de la viande qui va augmenter progressivement la tendreté de la viande. La vitesse de maturation de la viande dépend de la température puisqu'il s'agit d'un processus enzymatique, mais aussi de l'évolution post mortem du pH de la viande. Si la chute de pH est trop rapide, la maturation ne sera pas complète et la viande sera moins tendre.

*Partie
Expérimentale*



Matériels
Et
Méthodes

I. Objectif :

Notre principal objectif est de décrire les différents motifs de saisies sanitaires retrouvés dans nos établissements d'abattage du point de vue quantitatif (pourcentage de saisie) et qualitatif (motif de saisie).

Notre étude comporte deux volets :

Le premier consiste à recenser les motifs de saisie les plus fréquemment rencontrés lors de l'inspection sanitaire du poulet de chair ;

Le deuxième volet étudie la relation entre les étapes de production et l'augmentation du pourcentage de saisie, afin de mettre en évidence :

- ✓ les défaillances rencontrées au niveau des élevages c'est-à-dire en amont de la filière,
- ✓ et lors du transport, du repos ou de l'abattage c'est-à-dire en aval de la filière.

II. Matériels et méthodes :**II.1. Description de la population étudiée :**

La population étudiée est composée de 30 lots d'animaux abattus pour chaque établissement d'abattage (abattoir, tuerie) choisis de façon aléatoire (min : 40 sujets, max : 1000 sujets).

L'unité d'étude étant le lot d'animaux abattus le même jour, dans le même établissement d'abattage, provenant d'un même bâtiment d'élevage, dans les mêmes conditions de transport. Afin de bien organiser nos résultats nous avons établi des fiches d'informations personnelles (Annexes N° VI).

La période durant laquelle cette étude a été effectuée était choisie en fonction de la fréquence d'abattage, cette dernière dépend de la demande du marché.

II.2. Lieu et durée de l'expérimentation :

Notre étude expérimentale s'est déroulée au niveau de deux établissements d'abattage de statut différent, un abattoir industriel et une tuerie traditionnelle ; durant la période allant :

- ✚ Au niveau de l'abattoir : du 12/04/2011 au 20/07/2011 partagée en deux parties ;
 - *Avril-Mai : du 12/04/2011 au 31/05/2011.
 - *Juin-Juillet : du 01/06/2011 au 20/07/2011.
- ✚ Au niveau de la tuerie : du 25/04/2011 au 24/08/2011 divisée en deux parties ;
 - *Avril-Mai : du 25/04/2011 au 06/06/2011.
 - *Juin-Aout : du 07/06/2011 au 15/08/2011.

II.2.1.Présentation de l'établissement d'abattage AKFA VOLAILLE :

- Adresse de l'abattoir : Hamiz groupe 6 Bordj el kiffan, Commune de Bordj El Kiffan, Daira de Dar El Beida, Wilaya d'Alger.
- Raison sociale : AKFA VOLAILLE.

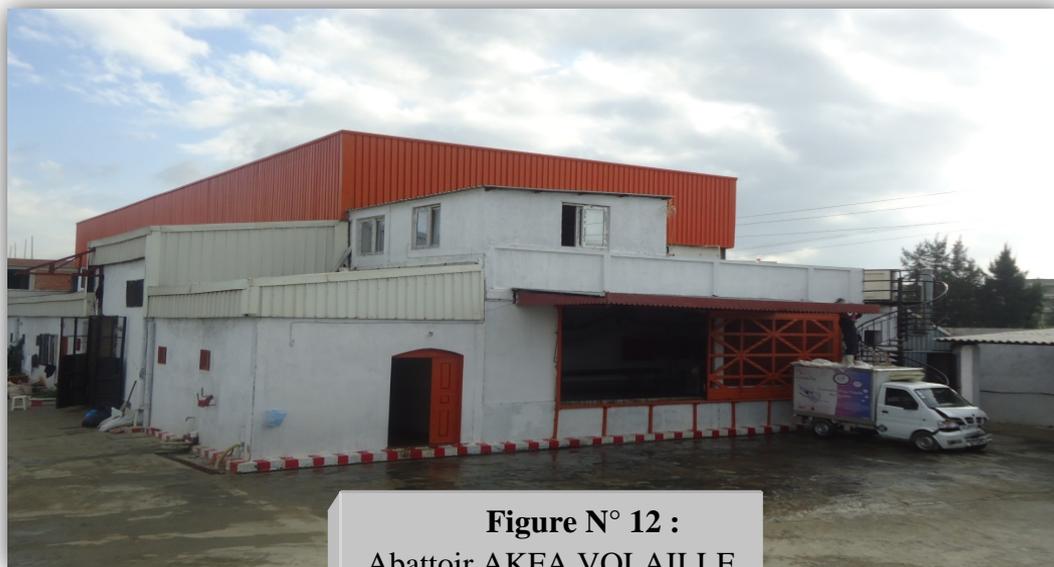


Figure N° 12 :
Abattoir AKFA VOLAILLE
(photo personnelle)

- Capacité d'abattage : 500 têtes/h.
- Activité : abattage de poulet de chair.
- Etablissement agréé sous le numéro : 161008.
- Nombre des chambres froides : deux chambres à froid positif (de 0°C à +4°C), une chambre à froid négatif (- 20°C) ainsi qu'un tunnel de congélation (- 40°C).
- L'abattage est automatique : une chaîne d'abattage.
- Le nettoyage et la désinfection se font quotidiennement après chaque fin de travail avec un nettoyeur de haute pression (karcher) et une fermeture hebdomadaire (Vendredi). Les produits utilisés sont :
 - Détergeant : DETERCLEAN (EDTA) composé d'Ethylène-diamino-tétra-acétate.
 - Désinfectant : TH5 composé de chlorure d'alkyl diméthyle benzyle ammonium et le glutaraldehyde homologué.
- Le personnel est composé de 15 personnes.

II.2.2. Présentation de la tuerie d'Ouled Haddadj :

Figure N°13 :
Tuerie d'Ouled Haddadj
(photo personnelle)

- La tuerie est située à : Haï Saidani Djilali, Commune d'Ouled Haddadj, Daïra de Boudouaou, Wilaya de Boumerdès.
- Capacité d'abattage : 200 têtes/h.
- Activité : abattage du poulet de chair.
- Etablissement agréé sous le numéro : 35 11 67.
- Nombre de chambre froide : une seule chambre à froid positif (de 0°C à +4°C).
- Le nettoyage et la désinfection se font après chaque fin d'abattage avec une fermeture hebdomadaire (vendredi).
- Les produits utilisés sont :
 - Détergeant : savon en poudre à usage domestique.
 - Désinfectant : solution d'hypochlorite de sodium (Eau de javel).
- Le personnel est composé de 03 personnes.

II.3. Techniques d'abattage :**II.3.1. Abattage automatique à l'abattoir :**

La chaîne d'abattage comprend différentes étapes:

- ❖ La réception des animaux se fait sur un quai de déchargement relié directement à la salle d'abattage.
- ❖ Accrochage des poulets par les pattes.
- ❖ Passage des sujets dans une enceinte d'électronarcose avec un voltage réglé à **45** volts.
- ❖ Saignée : se fait manuellement avec un petit couteau bien aiguisé.
- ❖ Echaudage : après avoir été saignés, les poulets accrochés à la même chaîne passent dans l'échaudoir réglé à une température de **51.9°C** pendant 1 minute 45 secondes au maximum.
- ❖ La plumaison se fait automatiquement grâce à une plumeuse, réglée selon la taille des sujets. La tête est coupée en même temps que la plumaison par la même machine.
- ❖ Eviscération : à l'aide d'un couteau, une ouverture est effectuée au niveau de l'abdomen suivie d'une éviscération manuelle grâce à une louche. Les poulets sont lavés après éviscération avec un jet d'eau potable.
- ❖ Les pattes sont éliminées grâce à une coupeuse de pattes semi-automatique.
- ❖ Ressuyage : avant d'être placées sur des chariots, les carcasses sont pesées et sélectionnées. La chambre froide conçue spécialement pour le ressuyage est réglée à une température de **0.2°C**.
- ❖ Salle d'emballage : pour la préparation du poulet et des abats emballés en barquette.
- ❖ Élimination des déchets : se fait de manière automatique par un système de vis sans fin.

II.3.2. Abattage traditionnel au niveau de la tuerie :

- ❖ L'électronarcose ne s'effectue pas dans la tuerie (abattage rituel).
- ❖ La saignée est manuelle.
- ❖ L'échaudage se fait dans un grand bac mis sur un trépied qui fait bouillir de l'eau mais sans contrôle de la température.
- ❖ La plumaison se fait grâce à une petite plumeuse.
- ❖ L'éviscération ainsi que l'élimination des pattes et de la tête se font manuellement à l'aide d'un couteau.
- ❖ Le lavage final se fait dans une grande enceinte pleine d'eau potable.

- ❖ Le ressuyage n'est pas réalisé car la seule chambre froide est en panne.
- ❖ L'élimination des déchets se fait dans des sacs poubelles.

II.4. Technique d'inspection :

Tous les animaux présentés à l'abattage sont soumis, individuellement et par lot, à une inspection ante-mortem. L'inspection permet de vérifier l'identification des animaux, repérer les sujets morts, détecter la présence d'une maladie zoonotique posant un danger immédiat pour la santé humaine ou animale et de soupçonner la présence d'une maladie relative à la santé animale et soumise à des restrictions de quarantaine.

L'inspection ante-mortem renforce l'inspection et le jugement post-mortem en examinant l'attitude, le comportement et l'apparence ainsi que tout symptôme pathologique de l'animal vivant.

De nombreux aspects des procédures d'abattage et d'habillage présentent d'importants risques de contamination de la viande, comme le plumage, l'éviscération, le lavage des carcasses et autres opérations de la chaîne du froid. Les systèmes de contrôle des opérations de traitement permettent de limiter autant que possible toute contamination microbienne croisée lors de ces procédures et refléter la part que les contrôles représentent dans la réduction des risques liés à la viande pour la santé humaine.

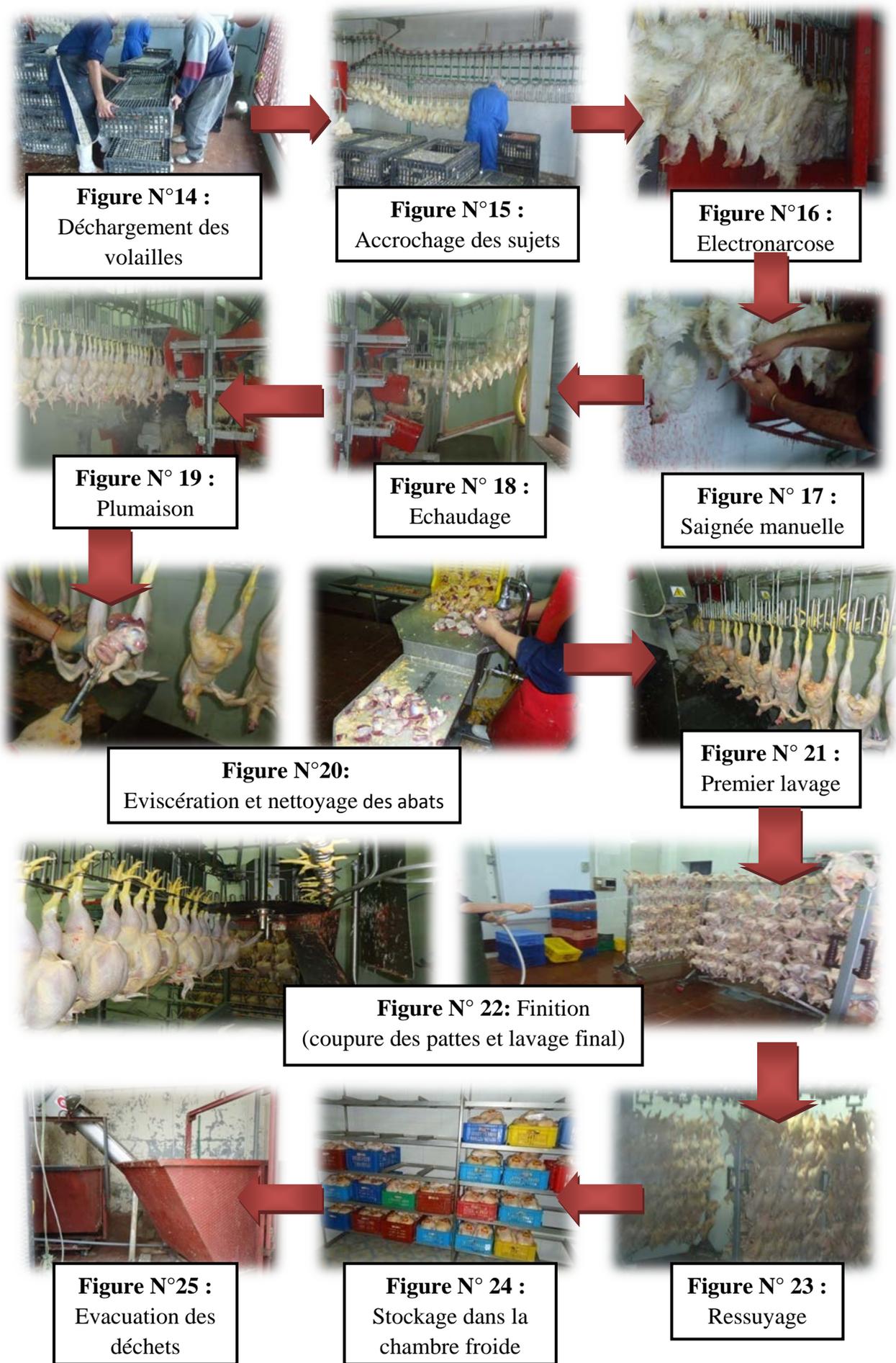
IV. Analyse statistique :

L'étude statistique des différents résultats ainsi que les présentations graphiques ont été réalisés à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2007.

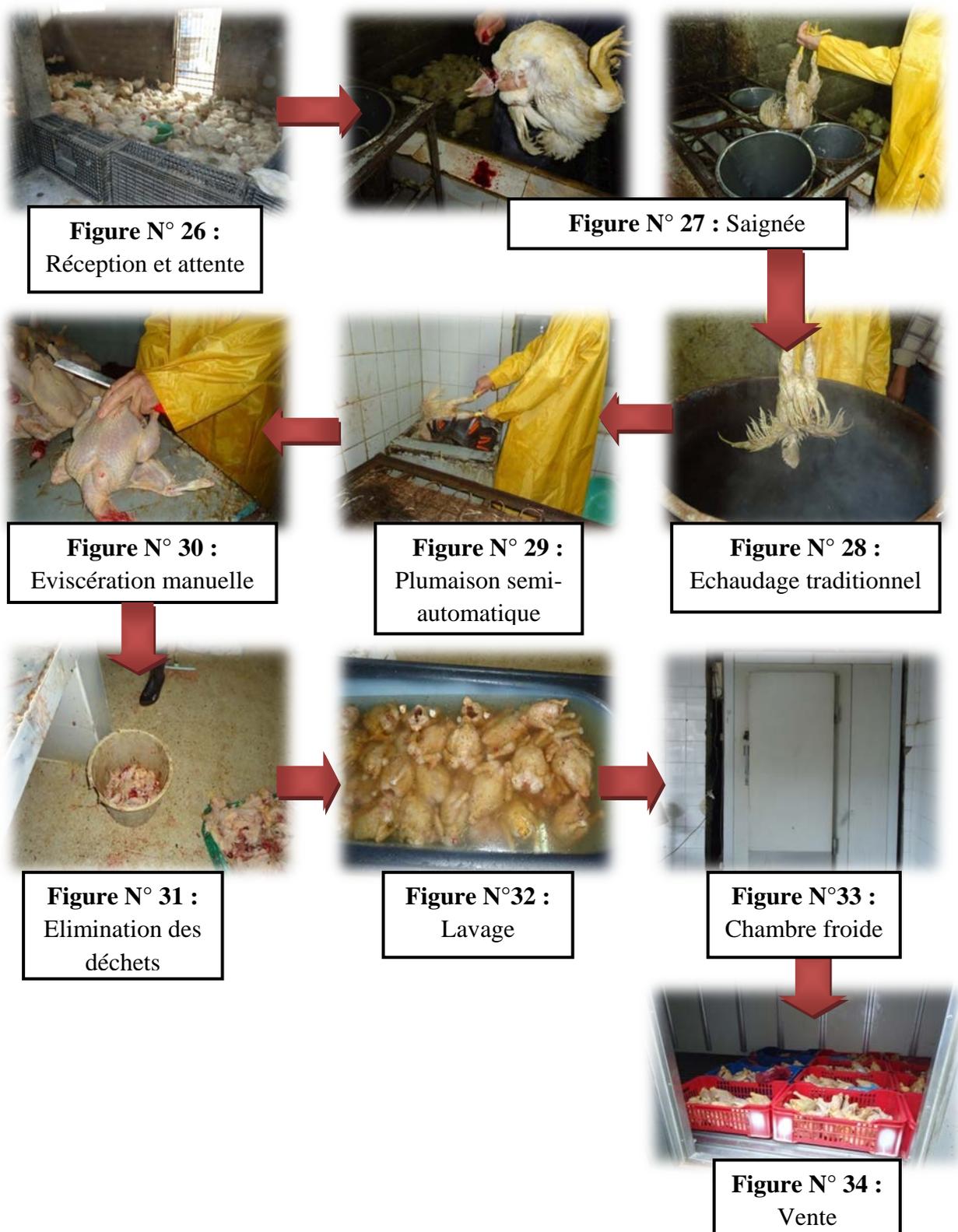
Pour chaque motif de saisie nous avons calculé le pourcentage de saisie au niveau de chaque établissement d'abattage pour les différentes périodes.

Le traitement statistique des données et la comparaison entre les différents paramètres étudiés ont été effectués par application de deux tests non paramétriques qui sont : le test de Wilcoxon et le test de Mann-Whitney.

Etapes de la chaîne d'abattage de l'abattoir AKFA VOLAILLE (photos personnelles)



Etapes de la chaine d'abattage traditionnel au niveau de la tuerie de Ouled Haddadj (photos personnelles)



Résultats

Dans notre étude nous présenterons les principaux résultats obtenus lors de l’inspection sanitaire des volailles abattues au niveau des établissements choisis et décrits précédemment. Le détail des résultats est repris dans les annexes N° VII et N° VIII.

I. Inspection sanitaire :

I.1. Inspection Ante-Mortem :

Les résultats obtenus au cours de cette première étape pour les 2 établissements étudiés, grâce à des fiches d’informations personnelles (copie jointe en annexe N° VI) sont répertoriés dans le tableau N°3.

Tableau N° 3: Résultats de l’inspection ante-mortem.

PARAMETRES	ABATTOIR	TUERIE
Distance lors du transport (exprimée en Km)	Min : 22 Max : 200	Min : 05 Max : 80
Durée du repos avant abattage (exprimée en heures)	Min : 0h00 Max : 3h00	5h00 48h00
Taux de mortalité durant le transport	0.31 %	0.88 %
Présence de signes particuliers	-Poulets épuisés. -Diarrhée.	-Absence de signes particuliers.
Poids moyen des sujets (exprimé en Kg)	2.45 kg	2.03 kg
Bâtiment d’origine d’élevage	Prédominance des bâtiments modernes	Prédominance des bâtiments traditionnels

I .2. Inspection Post-Mortem :

I.2.1. Motifs de saisie sanitaire :

La fréquence d’apparition des motifs de saisie diffère d’un établissement à un autre; pour cette étude les motifs retrouvés sont les suivants :

- Lésions cutanées (Figure N°35).

-Fracture avec diffusion séro-hémorragique (Figure N°36).

-Fracture (Figure N°37).

-Cachexie (Figure N°38).

-Hématome (Figure N°39).

-Viande sombre (Figure N°40).

-Abscess (Figure N°41).

-Ampoule du bréchet (Figure N°42).

Les saisies pouvant être partielles ou totales en fonction de l'étendue de la lésion.



Figure N° 35 :
lésions cutanées
(photos personnelles)



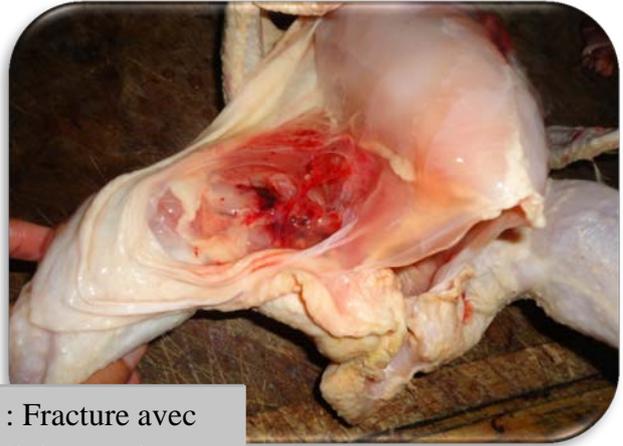


Figure N° 36 : Fracture avec diffusion séro-hémorragique (photos personnelles)



Figure N° 37: Fractures (photos personnelles)

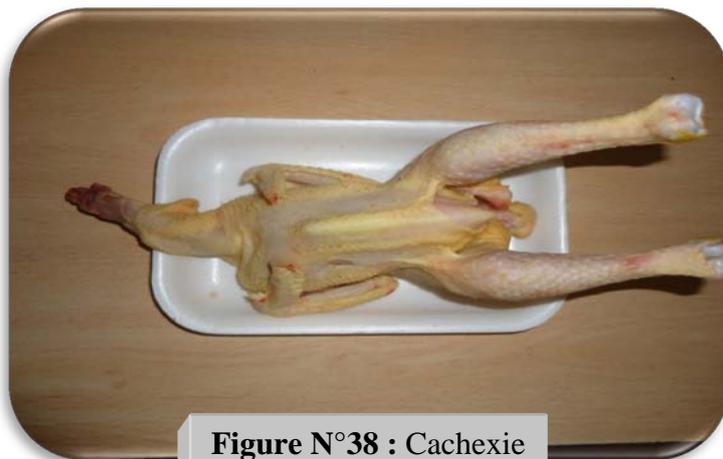


Figure N°38 : Cachexie (photo personnelle)



Figure N° 39: Hématome
(photos personnelles)



Figure N°40 : Viande sombre
(photos personnelles)

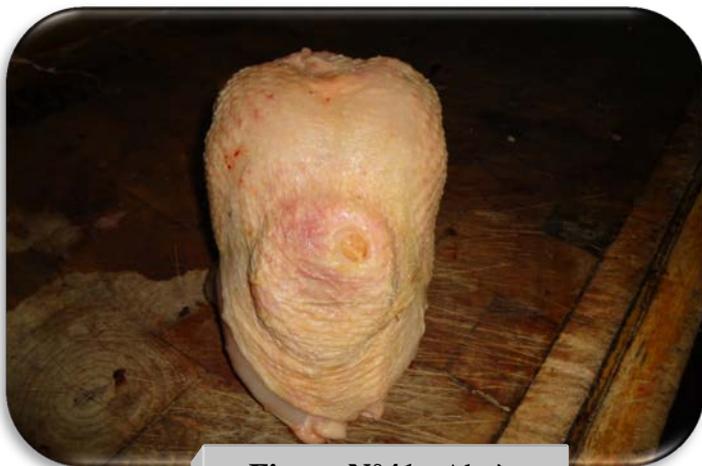


Figure N°41 : Abscès
(photo personnelle)



Figure N° 42: Ampoule du bréchet (photos personnelles)

I.2.2. Pourcentage de saisie sanitaire :

Les principaux motifs de saisie observés au niveau des 2 établissements étudiés, ainsi que les pourcentages moyens de saisies sanitaires, sont listés dans les tableaux N°4 et N°5.

Le pourcentage global de saisie sanitaire au niveau de l’abattoir AKFA VOLAILLE est de **3.55 %** (IC à 95% [0.033, 0.038]) alors que pour la tuerie il est de **1.36%** (IC à 95% [0.01, 0.017]).

Tableau N°4 : Récapitulatif des résultats de l’inspection post-mortem au niveau de l’abattoir.

Motif de saisie	Nombre de sujets saisis pour chaque motif (sujets)	Pourcentage de saisie de chaque motif par rapport à la population saisie (%)	Pourcentage de saisie par rapport à la population abattue (%)
V. S	51	5.97	0.21
CACHEXIE	77	9.01	0.32
FRACTURE	133	15.57	0.55
FRAC- DIFF- SER-HEM	76	8.89	0.31
ABCES	08	0.93	0.03
LESION.Cut	403	47.18	1.67
HEMATOME	106	12.41	0.44
AMP- BRE	00	00	00
TOTAL	854	/	3.55%

V.S : Viande sombre, FRAC- DIFF- SER-HEM : Fracture avec diffusion séro-hémorragique, LESION.Cut : Lésions cutanées, AMP- BRE : Ampoule du bréchet.

Tableau N°5 : Récapitulatif des résultats de l’inspection post-mortem au niveau de la tuerie.

Motif de saisie	Nombre de sujets saisis pour chaque motif (sujets)	Pourcentage de saisie de chaque motif par rapport à la population saisie (%)	Pourcentage de saisie par rapport à la population abattue(%)
V. S	08	12.12	0.16
CACHEXIE	13	19.69	0.26
FRACTURE	08	12.12	0.16
FRAC- DIFF- SER-HEM	16	24.24	0.33
ABCES	00	00	00
LESION.Cut	16	24.24	0.33
HEMATOME	04	6.06	0.08
AMP- BRE	01	1.51	0.02
TOTAL	66	/	1.36%

Le pourcentage de saisie change d’un lot à un autre et d’un établissement à l’autre. De ces résultats nous avons déduit qu’au niveau de l’abattoir, ce pourcentage varie entre **0.3 %** et **11.4%** alors que pour la tuerie, il varie entre **0 %** et **11.66 %** (Annexe N° VII).

Pour vérifier si la saison a un impact sur le pourcentage de saisie, nous avons comparé le pourcentage de saisie entre les deux périodes (Avril-Mai et Juin –Juillet) pour l’abattoir AKFA et entre les périodes (Avril-Mai et Juin-Aout) pour la tuerie en se basant sur le test statistique Mann-Whitney et nous avons obtenu les résultats suivants :

► Au niveau de l’abattoir :

- 1) Les deux distributions des deux périodes ne sont pas normales (plusieurs pics) comme le montre la figure N°43; ce qui justifie l’utilisation de ce test non paramétrique.
- 2) Le seuil de signification **p** est égal à **0.47** (supérieur à 0.05), statistiquement ce résultat indique qu’il n’existe aucune différence significative entre les deux périodes, par conséquent la saison n’a pas d’effet sur le pourcentage de saisie pour les périodes choisies.

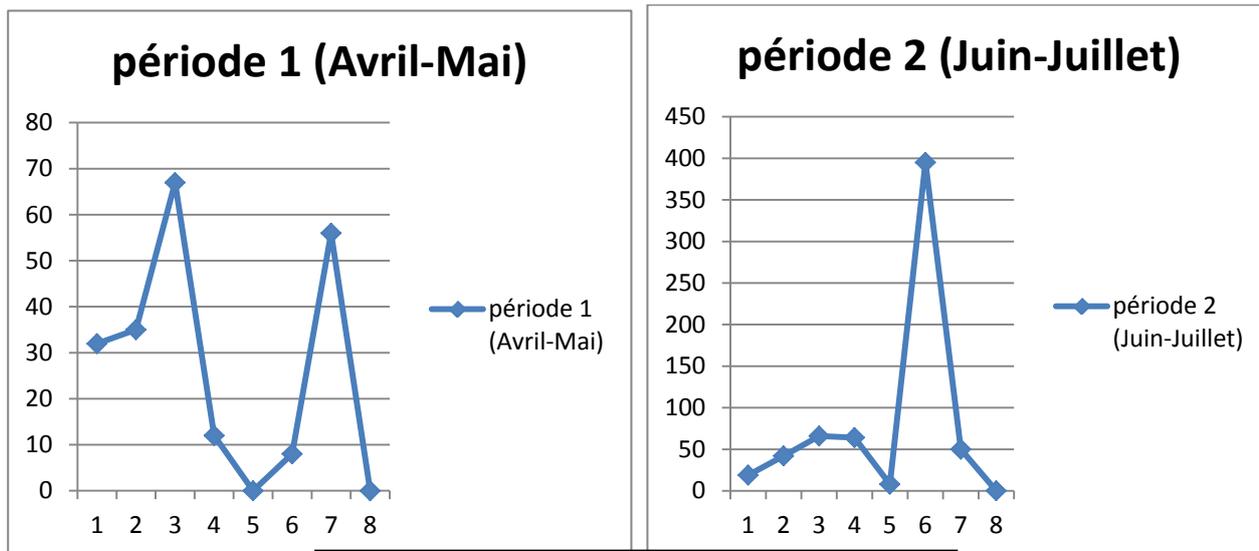


Figure N°43 : Distribution des pourcentages de saisie pour les deux périodes d'abattage au niveau de l'abattoir AKFA.

Abscisse : Motifs de saisie.

Ordonnée : Fréquence d'apparition de chaque motif.

► **Au niveau de la tuerie :**

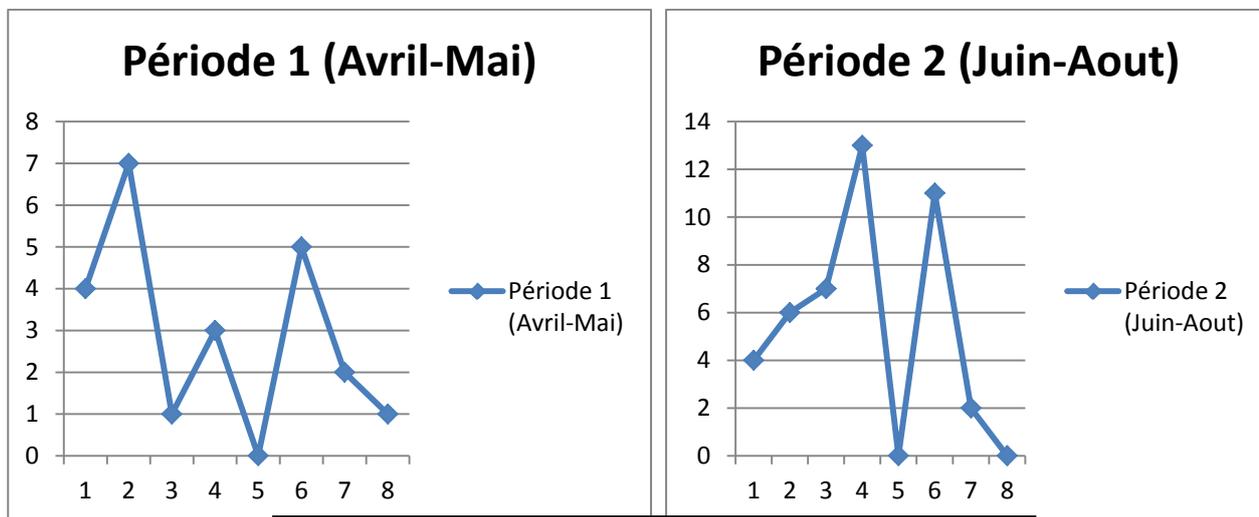


Figure N° 44: Distribution des pourcentages de saisie pour les deux périodes d'abattage au niveau de la tuerie d'Ouled Haddadi.

Abscisse : Motifs de saisie.

Ordonnée : Fréquence d'apparition de chaque motif.

- 1) Vu que les distributions des deux périodes ne sont pas normales (plus d'un pic) voir figure N°44, le même test a été utilisé pour la tuerie.
- 2) Le seuil de signification $p = 0.17$ (valeur supérieure à 0.05) donc il n'y a pas d'influence significative de la variation saisonnière sur le pourcentage de saisie.

Pour pouvoir comparer les pourcentages de saisies des deux établissements d'abattage et pour chaque motif nous avons utilisé deux tests :

- Le test de *Mann-Whitney* pour une comparaison globale des taux de saisie entre l'abattoir AKFA et la tuerie qui a montré un seuil de signification $p = 0.031$ inférieur à 5%; le test est significatif ce qui prouve qu'il existe une différence significative entre les pourcentages de saisie entre les deux établissements (Figure N°45 et N°46).
- Le test de *Wilcoxon* pour la comparaison des taux de saisies entre les deux établissements mais par rapport à chaque motif, nous avons constaté que le seuil de signification p est inférieur à 0.05, donc il existe donc une différence significative entre les deux établissements d'abattage par motif de saisie (Figure N°47).

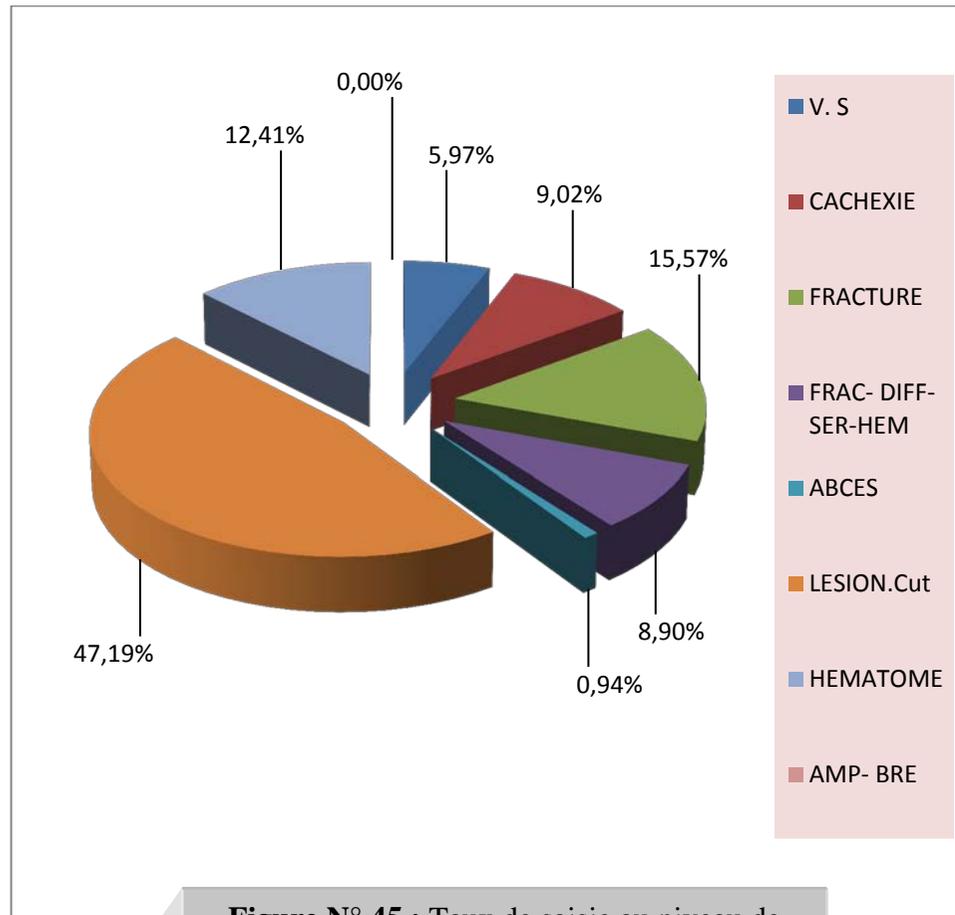


Figure N° 45 : Taux de saisie au niveau de l'abattoir AKFA VOLAILLE (total).

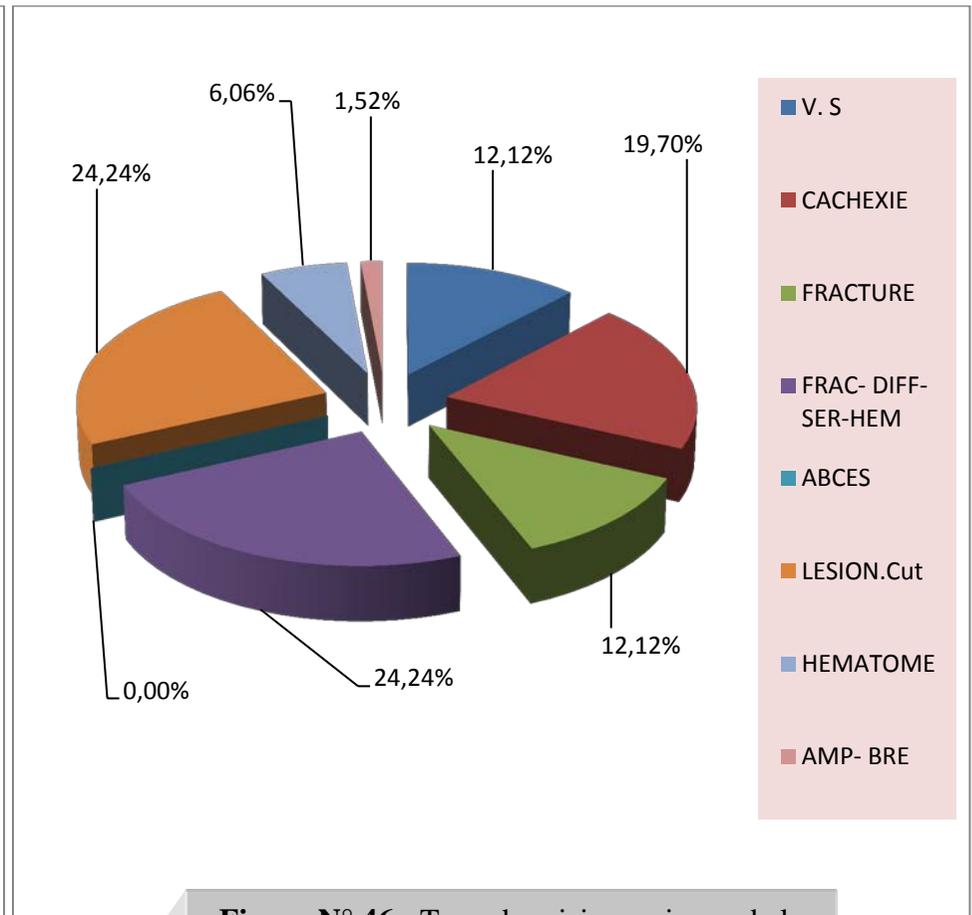


Figure N° 46 : Taux de saisie au niveau de la tuerie d'Ouled Haddadj (total).

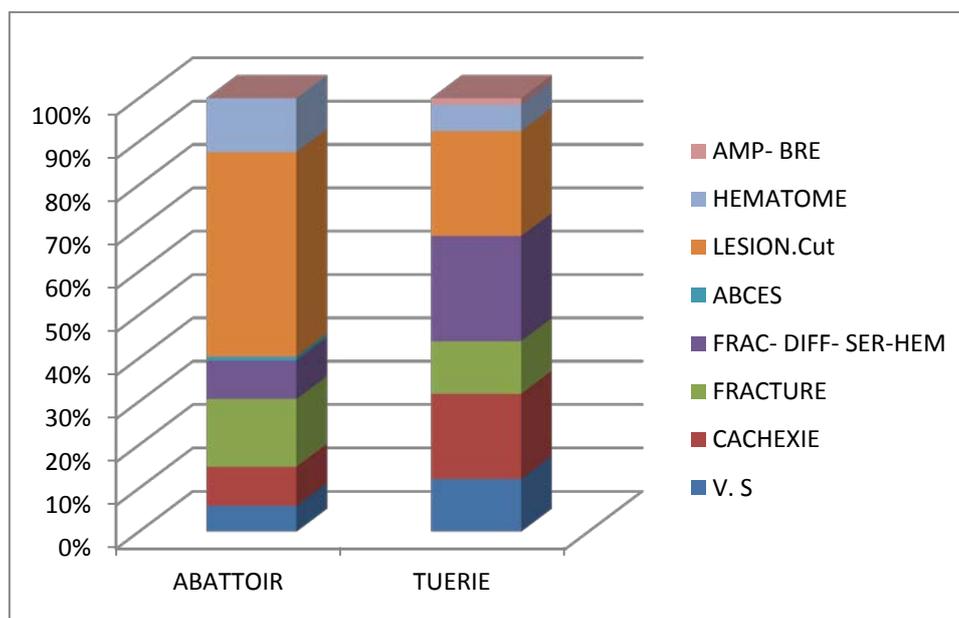


Figure N° 47: Comparaison entre les deux établissements par rapport aux motifs de saisie.

Nous pouvons constater la prédominance des **lésions cutanées (47.19 %)** au sein de l'abattoir alors qu'elles représentent un taux de saisie équivalent avec le motif des **fractures associées à une diffusion sero-hémorragique (24.24 %)** au niveau de la tuerie.

Pour les deux motifs **viande sombre** et **fracture** ; ils ont une répartition égale (**12.12 %**) au niveau de la tuerie, par contre le taux de saisie pour motif de fracture est plus élevé (**15.57 %**) que le motif viande congestionnée (**5.97 %**) à l'abattoir.

En ce qui concerne la cachexie et les hématomes; nous pouvons remarquer que :

-Le motif de **cachexie (19.70 %)** est prédominant par rapport à celui des hématomes (**6.06 %**) au sein de la tuerie.

-Alors qu'à l'abattoir ceux sont les motifs d'**hématomes** qui prédominent (**12.41 %**) par rapport à la cachexie (**9.02 %**) à l'abattoir.

Les motifs **ampoule du bréchet** et **abcès** représentent les taux les plus faibles pour les deux établissements, abattoir et tuerie ; ils sont de : **0 %**, **1.52 %** et **0.93%**, **0 %** respectivement.

Discussion

Notre expérimentation a pour objectif d'étudier la fréquence d'apparition de chaque motif de saisie, dans chaque unité d'abattage (Abattoir, Tuerie) et de tenter de mettre en évidence l'origine, les causes ou les défaillances pour lesquelles certains sujets abattus sont saisis soit partiellement ou en totalité.

Les aspects observés durant les différentes opérations d'abattage au niveau des deux établissements étudiés ainsi que leur conformité permettront de montrer les avantages et les inconvénients de chacun.

❖ *Appréciation de la conformité de l'établissement*

En Algérie l'ensemble des structures d'abattage (Tuerie, Abattoir) doit être agréé comme l'exige la réglementation algérienne [23]. En effet les deux établissements d'abattage étudiés dans cette partie sont agréés par les autorités algériennes et possèdent chacun, un registre coté et paraphé sur lequel tous les documents officiels délivrés par le vétérinaire responsable du contrôle sanitaire sont enregistrés [19].

► *Construction et conception*

Bien que la tuerie soit agréée depuis des années, ce qui implique qu'une enquête publique a été réalisée, nous avons remarqué que son emplacement se situe en plein milieu d'habitations, ce qui est en contradiction avec les exigences de la législation algérienne [26]. Cette situation menace l'hygiène et la sécurité du voisinage. Il faut noter que ce cas n'est pas unique en Algérie et fait rappeler d'autres établissements qui rencontrent le même problème, parfois même allant jusqu'à être esté en justice; ceci nous amène à poser la question suivante :

Est-ce que les autorités doivent continuer à soutenir ces établissements, où les remplacer par d'autres, plus développés (industriel) et en d'autres lieux ?

Concernant le principe de la marche en avant, l'abattoir AKFA volaille et la tuerie d'Ouled Haddadj, respectent ce principe ainsi que la séparation entre les secteurs sain et souillé.

Au niveau de l'abattoir toutes les aires sont présentes et bien équipées, sauf l'aire d'attente. Nous avons remarqué que les animaux sont directement abattus dès leur arrivée ou restent dans les cages entassés dans le camion. Tandis que pour la tuerie l'absence de deux locaux a été constatée, celui du personnel et du vétérinaire.

Les équipements utilisés au sein de l'abattoir sont de bonne qualité (inoxydables), facile à nettoyer, bien entretenus et modernes (chaîne d'abattage, coupeuse de pattes, etc.....), alors que les outils utilisés au niveau de la tuerie sont de mauvaise qualité (non résistant à la corrosion), anciens (bac d'échaudage altéré), pas bien entretenus et pas suffisamment nettoyés ce qui représentent une source potentielle de contamination pour les denrées manipulées.

L'utilisation des techniques de froid est très large à l'abattoir AKFA volaille (trois chambres froides et un tunnel de congélation) et bien contrôlée (températures affichées à l'entrée), par contre la tuerie possède une seule chambre froide inactive et donc le ressuyage n'est pas effectué ce qui constitue un facteur favorisant la multiplication des micro-organismes.

► *Hygiène générale*

Le personnel chargé des différentes opérations d'abattage au niveau des deux établissements est équipé de tenues vestimentaires adaptées pour chaque opérateur en fonction de son poste (gant, masque, botte ...etc.), toujours propres et nettoyées à chaque fin de travail, mais hélas certains travailleurs ne respectent pas les conditions de travail et d'hygiène, ceci est dû à l'absence de formation du personnel, ce qui influence négativement l'état d'hygiène final.

Concernant l'effectif du personnel, nous avons remarqué un déficit au niveau de la tuerie. Le contrôle de leur état de santé est difficile car le personnel n'est pas permanent et change tout le temps, ce qui pourrait constituer une source de contamination par la transmission d'agent pathogènes (les salmonelles, les staphylocoques ...etc.) ; signalant que la législation algérienne fait défaut dans ce domaine.

Pour lutter contre la propagation des microorganismes dans les denrées alimentaires d'origine animale; le nettoyage et la désinfection doivent être respectés et bien appliqués. La fermeture hebdomadaire de l'unité d'abattage est respectée pour l'abattoir et la tuerie.

A l'abattoir les produits utilisés sont bien choisis (détergeant : EDTA et désinfectant : TH5) et le protocole est bien appliqué.

Par contre au niveau de la tuerie les travailleurs se basent sur l'utilisation de produits peu coûteux mais cependant censé être efficaces (eau de javel et savon en poudre), quant à l'application, elle est réalisée de façon anarchique.

La dératisation est appliquée une fois par an au sein de la tuerie, alors que la démoustication se pratique grâce à un vaporisateur (à usage domestique) dans l'ambiance et sur toutes les surfaces de la tuerie après la fin du nettoyage, ce qui représente un risque de contamination énorme pour les denrées, cela est de nouveau la conséquence de l'absence de formation du personnel.

A l'abattoir elle s'effectue chaque année par une entreprise spécialisée lors de la campagne de dératisation entreprise par l'APC. Quand aux moustiques et mouches, nous avons remarqué l'absence quasi-totale des nuisibles ce qui reflète le bon niveau d'hygiène qui règne au niveau de cet abattoir.

❖ *Inspection sanitaire ante-mortem*

► **Abattoir (AKFA volaille)**

L'inspection sanitaire de chaque lot a été réalisée à l'arrivée des animaux, et cela juste avant leur abattage, lequel ne se fait pas trop tôt le matin pour des raisons commerciales.

GRUNWALD, en 1986, a montré que le taux de mortalité des poulets pendant le transport augmente énormément après quatre heures, mais ceci dépend de la densité d'animaux en cage (12 sujets de 2Kg de poids vif par caisse), du poids et de la taille des oiseaux, de la distance parcourue, des conditions météorologiques, de l'expérience du conducteur, mais aussi de leur état physique.

Nous avons constaté que les oiseaux effectuent un trajet moyen inférieur à 4h00 avant leur arrivée à l'abattoir, l'emplacement de l'établissement étant loin des élevages d'où ces lots abattus proviennent, ils se situent en majorité dans les régions de Bejaïa (Akfadou, Sidi Aïch) de Tizi Ouzou et de Boumerdes, etc., impliquant un taux de mortalité de **0.31%** sur la totalité des sujets Abattus, ce qui est légèrement supérieur au taux noté par LUPO et al, en 2007 (**0.18 %**).

Ce taux de mortalité peu élevé serait dû non seulement au bon état physique des sujets chez lesquels nous avons enregistré une moyenne de poids vif égale à **2.45kg**, mais aussi à la prédominance des bâtiments d'élevage modernes au dépend des anciens, ce qui reflète la bonne gestion des paramètres d'élevages.

En plus du respect des normes de densité, s'ajoutent des conditions météorologiques favorables, nous n'avons pas noté de fortes chaleurs pouvant influencer le taux de mortalité.

L'enregistrement des différents délais d'attente des sujets avant abattage nous a permis d'établir un minimum de **0h00** et un maximum de **3h00**, ce qui reste insuffisant.

► Tuerie (Ouled Haddadj)

L'inspection sanitaire de chaque lot a été réalisée soit la veille dès l'arrivée des animaux, soit juste avant leur abattage (quelques minutes avant). Dans certains cas elle n'est pas réalisée car l'abattage se fait trop tôt le matin (**3h00** du matin). Cette réalité met le vétérinaire officiel chargé du contrôle sanitaire au niveau de la tuerie devant une situation critique, ou il se base sur l'inspection post-mortem en sachant que les sujets atteints de certaines maladies aviaires doivent être condamnés à l'inspection ante-mortem telles que : les Salmonelloses, la Newcastle, l'Influenza aviaire, etc., à cause de leur forte contagiosité (MRLC).

Nous avons remarqué que les animaux sont dans leur majorité issus de bâtiments d'élevage traditionnels, avec des sujets marquant un poids vif moyen de **2.03kg** en 56 jours, ce poids est inférieur à celui enregistré à l'abattoir et à la norme (préconisé par l'union européenne, qui est d'environ 2kg, quelques fois 3kg en 40 jours).

TELROUW et al, en 2007 indiquent que le nombre d'individus trouvés morts à l'arrivée du camion augmente avec la durée de transport et en cas de température élevée. Au niveau de la tuerie, nous avons noté un taux de mortalité de **0.88%**, supérieur à celui enregistré au sein de l'abattoir, bien que la distance parcourue lors du transport soit moins importante que pour l'abattoir, les sujets abattus proviennent généralement des régions de : Boudouaou, Lakhdaria, Ain Taya, etc., proches de la tuerie qui se situe à Ouled Haddadj, wilaya de Boumerdes ce qui implique que le trajet n'est pas très long (inférieur à 2h00). Ce taux pourrait être expliqué par les mauvaises conditions de transport, la densité (surcharge), la mauvaise qualité des sujets qui proviennent des anciens bâtiments et élevés dans de mauvaises conditions.

TELROUW et al, en 2007 a montré que la durée et les conditions d'attente sur les quais, peuvent affecter le bien-être des oiseaux. La durée du repos avant abattage au niveau de cette unité varie entre **5h00** et **48h00**, car un lot peut être abattu en deux jours (partagé en deux lots), par conséquent les animaux ne sont pas épuisés à l'abattage mais le risque de contamination fécale est élevé puisque la diète hydrique ou la mise à jeun n'est pas appliquée pour le deuxième lot.

❖ *Contrôle des opérations d'abattage et inspection sanitaire post-mortem*

Selon TELROUW et al (2007), le ramassage est sans doute à l'origine des plus gros problèmes de bien-être rencontrés, cette manipulation est à l'origine de fractures et d'hématomes au niveau des pattes et des ailes.

Notre étude a montré un taux de **fracture avec diffusion séro-hémorragique** de **8.89 %** au sein de l'abattoir et de **24.24 %** au niveau de la tuerie, ces taux très élevés par rapport au résultat enregistré par DAQUIN, en 1987 (1 %) reflètent la mauvaise manipulation des animaux lors du chargement.

Le pourcentage de lésions d'**hématomes** enregistré dans la tuerie (**6.06 %**) est comparable au taux rapporté par DAQUIN, en 1987 qui est de 6.8%; par contre à l'abattoir ce taux est égal à **12.41 %** nettement supérieur à la référence citée précédemment.

La somme de ces taux de saisie pour ces deux motifs nous pousse à dire que nos animaux souffrent et sont maltraités par l'homme, aussi il suffit juste de bannir ces actes de violences pour diminuer un grand pourcentage de ces saisies.

Des chercheurs ont signalé que le taux de fractures d'ailes dépend également de la cadence imposée au personnel lors de l'accrochage des sujets. Les plumeuses sont à l'origine de deux facteurs de déclassement : les fractures d'ailes, de côtes et des érosions (DAQUIN, 1987).

Effectivement un taux important de **fractures** sans contusion a été enregistré, ce taux est presque le même au sein des deux unités d'abattage : **15.57 %** à l'abattoir et **12.12 %** au niveau de la tuerie. L'origine de cette lésion est peut être due à l'accrochage rapide des sujets, ou lors de leur passage dans la plumeuse mal réglée au niveau de l'abattoir; alors qu'à la tuerie, vu l'absence d'une chaîne automatique ce pourcentage est expliqué par la façon dont les sujets abattus sont traités lorsqu'ils sont plumés semi-automatiquement.

La fréquence de saisie pour **viande sombre** au niveau de la tuerie fait presque le double **12.12 %** de celle enregistrée à l'abattoir **5.97 %**. Le diagnostic différentiel entre des carcasses congestionnées, septicémiques, toxémiques, à chair foncée ou due à une saignée inadéquate est difficile et donc la décision finale diffère d'une lésion à une autre.

Parmi les différentes lésions que l'on peut retrouver dans une carcasse atteinte de septicémie ou de toxémie, voici celles qui sont le plus souvent rencontrées (par ordre décroissant) :

- hémorragies sous-séreuses multifocales qui affectent souvent plusieurs organes (l'endocarde et l'épicarde sont le plus souvent atteints); hémorragies de la sous-muqueuse de la trachée;
- congestion et œdème de différents organes;
- présence de foyers d'infection d'origine embolique dans différents organes;
- vasodilatation périphérique; et pétéchies et/ou ecchymoses hémorragiques sous-séreuses.

Soulignons qu'il est rare que toutes ces lésions soient présentes sur la même carcasse.

D'autre part, il est impossible de déceler ou de condamner tous les oiseaux moribonds à l'examen ante mortem. Les oiseaux abattus dans un état moribond sont donc condamnés à l'examen post mortem et déclarés sous carcasse à chair foncée ou congestionnée, mais comme nous l'avons déjà cité la durée du repos au niveau de la tuerie est suffisante par rapport à celle de l'abattoir, ce qui nous conduit à dire que le pourcentage de viande congestionnée à l'abattoir est due en majorité au stress causé par le transport lequel n'est pas suivi d'une durée de repos suffisante.

Aujourd'hui, un grand nombre d'études scientifiques montrent que l'abattage rituel par saignée directe est la méthode la plus bénéfique au niveau du bien-être de l'animal, de la qualité de viande, de la préservation de l'environnement et de la santé de l'homme (REZGUI et DISPIGNO, 2008). A l'abattoir, on note que le déroulement des opérations d'abattage s'effectue assez rapidement grâce à **la chaîne d'abattage** qui facilite la saignée manuelle, avec un étourdissement préalable des volailles suspendues, qui passent dans l'enceinte d'**électronarcose** réglée à **45 volts**. Le sang est évacué dans une rigole branchée directement à un **système d'évacuation des déchets** à vis sans fin.

Par contre l'abattage se fait de façon traditionnelle au niveau de la tuerie avec une saignée manuelle et sans étourdissement préalable, vu le nombre réduit des sujets et l'absence de mécanisation. Lors des petites opérations la carcasse est mobilisée dans des cônes (**saignoirs**) la tête et le cou sortant par l'extrémité étroite du cône pour permettre de bien vider le sang qui sera récupéré dans un petit sceau puis déversé dans le réseau d'assainissement.

Une saignée mal réalisée laisse des marques rouges sur la carcasse notamment au cou et aux ailes. Cette opération influence donc la présentation des carcasses, le taux de déclassement et la conservation (DAQUIN, 1987). En effet nous pouvons dire que le taux de sujets congestionnés au sein de la tuerie résulte surtout d'un défaut de saignée. Lorsque la saignée est faite par jugulation incomplète, ou quand les sujets abattus ne sont pas laissés suffisamment dans les saignoirs, le sang n'est pas suffisamment évacué donnant des carcasses congestionnées.

Les lésions cutanées au niveau de l'abattoir sont très élevées (**47.18 %**) et très variées (brûlures, début de cuisson, dermatite de contact et kystes).

Les chercheurs préconisent des températures d'échaudage de 51 à 52°C pour un temps d'application de 1minute 30 secondes maximum (DAQUIN, 1987), cette norme est respectée à l'abattoir vu que l'échaudoir est réglé à une température de **51.9°C** pendant 1minute 45 secondes maximum, mais malgré le bon réglage on note beaucoup de cas de **début de cuisson** et de **brûlures** expliqués par une durée d'échaudage trop longue pour des sujets jeunes, ayant une peau fine ou bien par un arrêt des poulets à l'intérieur du bac d'échaudage pendant une longue période.

Lors de l'abattage traditionnel les poulets sont mis dans l'échaudoir un par un, par la main du manipulateur, ceci diminue la fréquence d'apparition des brûlures et des cas de début de cuisson.

Les **kystes** font partie des lésions cutanées mais sont rares. Ils sont souvent d'une étiologie inconnue, allant de quelques uns à plusieurs, ils peuvent être situés n'importe où sur la carcasse. Les carcasses dont les lésions sont étendues ou dont le parage adéquat n'est pas possible sont condamnées en totalité.

Le pourcentage de lésions cutanées au sein de la tuerie représente à peu près la moitié de celui observé à l'abattoir **24.24%**. Ces différentes affections ont différentes origines; à titre d'exemple les **dermites de contact** qui sont les plus fréquentes des lésions cutanées au niveau de la tuerie. Elles sont généralement dues à l'humidité, contenu élevé en ammoniacque, et à la densité élevée des animaux dans les élevages. La litière, est la moquette sur laquelle les poulets passent toute leur vie, c'est l'aire de promenade mais c'est aussi le réfectoire. Pour ainsi dire que la qualité du produit final dépend étroitement de la qualité de la litière, ce qui prouve une fois de plus que la gestion des paramètres d'élevage se répercute sur l'état des sujets, puis sur le produit fini.

Les sujets chétifs ou **cachectiques** sont des poulets ayant un poids inférieur à 1kg (norme imposée à l'abattoir) alors qu'à la tuerie ce sont des sujets très maigres sans précision de poids, cette lésion implique une saisie totale.

Le nombre de sujets cachectiques enregistré dans la tuerie est supérieur à celui observé à l'abattoir, représenté par les pourcentages respectifs : **19.69 %**, **9.01 %**, ces taux se justifient par l'origine des sujets et la moyenne du poids vif déjà cités.

Un faible taux a été enregistré pour les **abcès** : **0.93 %** pour l'abattoir et **0.0 %** pour la tuerie. Une litière mouillée par des abreuvoirs qui débordent, provoque chez le poulet en plus du plumage souillé, des problèmes de pattes, et pour les gros poulets qui restent souvent en position accroupie, des lésions et des abcès au niveau du bréchet. Ces affections peuvent être consécutives aux blessures provoquées par des piqûres de clous ou à une litière insuffisante.

Lors de maladie entraînant un décubitus fréquent et prolongé (arthrite ou déformation osseuse), ou lorsque l'animal atteint un poids excessif, les frottements du bréchet à une litière de mauvaise qualité donnent une lésion qu'on appelle l'**ampoule du bréchet**. Selon notre inspection sanitaire post mortem ce motif est quasiment absent au niveau de l'abattoir et rarement rencontré au sein de la tuerie **1.51%**. Ce résultat témoigne de nouveau de la maîtrise des paramètres d'élevages dans les élevages modernes.

En résumé les motifs de saisie qui ont montré les pourcentages de saisie les plus élevés dans cette expérimentation sont les lésions cutanées avec **47.18%** suivies par les fractures avec **15.57%** au niveau de l'abattoir. Alors qu'on note un taux équivalent à **24.24%** pour les lésions cutanées et les fractures séro-hémorragiques au sein de la tuerie.

❖ *Etude statistique*

Cette étude a permis de calculer un pourcentage de saisie global pour chaque établissement, ce taux est le résultat final du contrôle sanitaire de toutes les étapes d'abattage en particulier l'inspection post mortem. Pour une comparaison globale des taux de saisie entre l'abattoir (AKFA) et la tuerie (d'Ouled Haddadj), nous avons utilisé le test de **Mann-Whitney** qui a donné un seuil de signification **p inférieur à 5%** montrant qu'il existe une différence significative entre les pourcentages de saisie des deux établissements. Un taux de saisie élevé par rapport à toutes les études réalisées et recensées dans le tableau N°6 égale à **3.55%** a été enregistré à l'abattoir AKFA volaille qui s'explique par la facilité de l'inspection laquelle était méthodique et bien détaillée grâce à la mécanisation des opérations effectuées contrairement à la tuerie qui a montré un taux de **1.36%**, proche des résultats représentés par le tableau N°6 signalant l'absence de résultats en Algérie.

Bien que l'effectif des sujets abattus était réduit, l'inspection était difficile à réaliser au sein de la tuerie. Nous avons rencontré des difficultés lors de l'inspection ante mortem (horaire d'abattage) et lors du contrôle post mortem notamment concernant la présentation des sujets directement dans des caisses ou parfois étalés les uns sur les autres sur des caisses ou dans le camion frigorifique.

Le test de *Wilcoxon* a été utilisé pour la comparaison des taux de saisies entre les deux établissements par rapport à chaque motif, nous avons constaté que **p est inférieur à 0.05**, il existe donc une différence significative entre les deux établissements d'abattage par motif de saisie. Cette différence peut s'expliquer par la différence de la qualité des opérations d'abattage entre les deux unités : l'abattoir utilise une chaîne d'abattage moderne qui a ses avantages et ses inconvénients, et la tuerie se base sur l'abattage traditionnel qui présente certains avantages même s'ils sont minimes et ses inconvénients qui ont déjà étaient traités.

Comme nous l'avons remarqué le pourcentage de saisie peut changer d'un établissement à un autre avec prédominance de différents motifs. Ce pourcentage de saisie peut marquer un changement même entre les lots et c'est très normal, car chaque lot d'animaux passe par des conditions différentes : le jour d'abattage avec peut être des conditions météorologiques différentes, le bâtiment d'élevage et les conditions dans lesquelles ont été élevés les sujets, la souche qui peut différer dans le même élevage ainsi que les conditions de transport de chaque lot.

La comparaison entre les deux périodes (Avril-Mai et Juin –Juillet) pour l'abattoir AKFA et les périodes (Avril-Mai et Juin-Aout) pour la tuerie a été réalisée en se basant sur le test statistique **Mann-Whitney**, nous avons obtenu les résultats suivants :

Le seuil de signification **p est supérieur à 5%** dans les deux cas de comparaison l'effet saison n'est pas significatif, cela peut être du au choix des deux périodes qui étaient stables ou douces vu qu'elles étaient comprises entre le printemps et le début d'été, durant lesquelles les températures enregistrées n'ont pas dépassé les **35°C**. La plupart des températures étaient comprises entre **20°C et 30°C** ni trop froide ni trop chaude, les deux périodes étaient presque les mêmes au sein des deux unités d'abattage.

Tableau N°6 : Résumé des études bibliographiques.

Auteur /Année	Pourcentage de saisie sanitaire (total)	Principaux motifs de saisie	Pays
Herenda et al, 1994	1.02 %	Dermatite et ascite	Canada
Bremner, 1994	1.3 %	Congestion, cachexie et ascite	Royaume-Uni
Jakob et al, 1996	1 %	Ascite 70%	Suisse
Lupo et al, 2005	0.87 %	Cachexie et congestion	France

Conclusion

Et

Recommandations

Le contrôle du respect des dispositions relatives à la bien-traitance animale est un point à considérer comme prioritaire en terme de contrôle officiel, bien qu'il ne soit pas en lien direct avec les dangers précités. Il convient d'être vigilant, en particulier, quant aux conditions de transport et de manipulation des animaux par les opérateurs, à l'existence et au fonctionnement des matériels d'étourdissement et de saignée des animaux.

Le pourcentage global de saisie sanitaire observé durant notre étude était de **3.55 %** (IC à 95% [0.033, 0.038]) au niveau de l'abattoir AKFA VOLAILLE, alors que pour la tuerie il était de **1.36%** (IC à 95% [0.01, 0.017]). Le pourcentage de saisie change d'un lot à un autre et d'un établissement à l'autre.

Nos résultats nous ont permis de déterminer les causes les plus fréquentes des saisies sanitaires, les principaux motifs de saisie que nous avons enregistré étaient par ordre décroissant : les lésions cutanées, les fractures avec diffusion séro-hémorragique, les fractures sans contusion, la cachexie, les hématomes, les viandes congestionnées, l'ampoule du bréchet et les abcès.

La variabilité observée du pourcentage de saisie conduit à confirmer la forte relation entre ce dernier et les facteurs d'élevage, les unités d'abattage et de transformation ainsi que le respect des différentes opérations d'abattage. En effet l'abattage automatique permet le bon déroulement, le contrôle efficace et la maîtrise de tout le processus contrairement à l'abattage traditionnel.

Les conditions d'élevage, la manipulation des animaux et la qualité du transport peuvent influencer l'état des sujets avant leur abattage, il faut donc donner beaucoup d'importance aux étapes en amont de la filière pour avoir un bon résultat, et en aval par le développement de nos élevages.

LA QUALITE DU PRODUIT FINI DEPEND ETROITEMENT DE LA MAITRISE DE TOUS LES PARAMETRES DURANT TOUTES LES ETAPES EN AMONT ET EN AVAL DE LA FILIERE.

Recommandations :

En conclusion de notre étude les recommandations principales concernent :

- ✚ les anciens établissements (tueries), surtout ceux construits au milieu d'habitations : nous suggérons de les remplacer par des unités d'abattage et de transformation des volailles bien équipées, développées et suffisamment grandes et proches des élevages pour éviter toutes les sources de stress (transport, chaleur, ...etc.) pouvant altérer la qualité du produit fini.

- ✚ La comparaison entre les deux établissements d'abattage (Abattoir, Tuerie) sur le plan conception, équipements, utilisation du froid, l'hygiène globale ainsi que le contrôle sanitaire des viandes confirme que les tueries présentent plusieurs inconvénients par rapport aux abattoirs, pour cela nous recommandons de développer encore plus le secteur avicole en particulier les unités d'abattage et de transformation permettant :
 - le bon déroulement des opérations d'abattage.
 - le respect des conditions d'hygiènes tout au long du processus d'abattage.
 - l'inspection sanitaire facile et efficace des denrées alimentaires d'origine animale.

- ✚ La formation du personnel devient indispensable pour une bonne maîtrise des pratiques d'abattage tel que la saignée et la manipulation des animaux ainsi que le respect de leur bien être ce qui peut diminuer le taux de saisie.

Le contrôle et la protection de la santé du personnel est un maillon faible de ce fait, la confirmation du même personnel pour une durée précise avec un contrat bien déterminé est indispensable pour pouvoir contrôler l'état de santé de chaque opérateur et par conséquent éviter toute transmission d'agent pathogène.

- ✚ La mise au point de lois applicables aux réalités du terrain (revoir les horaires d'abattage et celles de l'inspection sanitaire).

- ✚ Beaucoup de praticiens se contentent d'un diagnostic clinique et nécrosique nonobstant l'intérêt du laboratoire pour différentes raisons : moyens financiers, matériels ou autres considérations. En étant persuadé que la confirmation de certaines pathologies ne se fait que par laboratoire compte tenu de la similitude clinique et nécrosique de beaucoup de pathologies aviaires; des erreurs de diagnostic naissent de cette démarche hasardeuse d'ou la mise en place d'un référentiel ou manuel pour les services vétérinaires algériens est indispensable pour harmoniser les pratiques, les décisions et l'appréciation des non conformités.

- ✚ Des pratiques très importantes à instaurer en élevage :
 - Amélioration du système de logement (densité plus faible, amélioration de la litière...)
 - Augmenter la capacité de l'animal à se déplacer.

Annexes

Annexe I

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Nom :

Prénom :

Adresse professionnelle :

Wilaya :

N° TEL :.....

CERTIFICAT VETERINAIRE D'ORIENTATION A L'ABATTAGE

loi 88-08 du 26 janvier 1988

Je soussigné(e) Docteur.....N°D'AVN.....

Atteste que les volailles décrites ci-dessous sont cliniquement indemnes de maladies contagieuses de l'espece et ont subi toutes les opérations recommandées par le programme de prophylaxie nationale arrêté pour l'espece,et que le délai d'attente du dernier traitement effectué est écoulé.

-Origine du poussin :(couvoir).

-Age des sujets :.....

-Effectif :

Ces animaux seront dirigés vers l'abattoir/tuerie(1) de :agréé sous le N°.....

Les volailles appartiennent à monsieur :

Proviennent du bâtiment d'élevage avicole agréé par les services vétérinaires sous le numéro.....

Et situé àcommune dedont le propriétaire est

monsieur :.....

Ce certificat est valable jusqu'au :

Fait àle

Docteur vétérinaire

(Nom et prénom,cachet et signature)

Annexe II

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE L'AGRICULTURE ET DU
DEVELOPPEMENT RURAL
DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES
DE LA WILAYA DE.....
INSPECTION VETERINAIRE DE WILAYA
SUBDIVISION AGRICOLE DE
N° :

CERTIFICAT DE SALUBRITE DES VIANDES BLANCHES

Loi 88-08 du 26 Janvier 1988

Je soussigné(e) DocteurA.V.N. n.....

Vétérinaire de L'inspection Sanitaire au niveau de l'abattoir / tuerie (1) avicole située à
..... Commune dedaïra de et

Agréé (e) sous le numéro : Atteste avoir inspecté ce jour le

les poulets Abattus et vidés, appartenant à Monsieur

et dont la quantité est deSujets.

Ce cheptel avicole est originaire de l'exploitation sis à.....

agréé sous le N°.....et ce ,au vu du certificat d'orientation à l'abattage

N°.....duDélivré par Dr

.....et les déclare propres à la consommation humaine.

En foi de quoi, le présent certificat est délivré pour servir et valoir ce que de droit.

Destination :

Fait à.....le.....

Nom et prénom du docteur vétérinaire.

(Cachet et signature)

Rayer la mention inutile

Annexe IV

Tableau I - Inspection ante mortem des volailles.

Etapes de l'inspection	Signes cliniques observés	Suspicion étiologiques (limitées aux zoonoses)
Comportement	Abattement, somnolence, indolence, inappétence Troubles nerveux : convulsions, troubles de l'équilibre, paralysies, torticolis, troubles de la démarche (boiteries...)	Salmonellose (I), maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), chlamydophilose (C), pseudotuberculose (I) Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), rouget (C), botulisme (I), listériose (I), chlamydophilose (C), pseudotuberculose (I)
Aspect général	Faiblesse généralisée, émaciation, mauvais état général (plumes ébouriffées,...) Signes cutanés : congestion ou œdème de la crête et des barbillons, hémorragies cutanées (en particulier de la tête), œdème de la tête et du cou	Salmonellose (I), maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), chlamydophilose (C), pseudotuberculose (I) Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), rouget (C)
Appareil respiratoire	Troubles respiratoires : catarrhe oculonasal, dyspnée, râles, toux, ...	Maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), chlamydophilose (C), pseudotuberculose (I)
Appareil digestif	Diarrhée verdâtre, fientes blanchâtres éventuellement hémorragiques,....	Salmonellose (I), maladie de Newcastle (C), influenza aviaire (C), chlamydophilose (C), pseudotuberculose (I)

(C) = transmission essentiellement par contact (notamment par voie respiratoire ou oculaire)

(I) = transmission essentiellement par ingestion

Tableau II – Diagnostic des principales maladies transmissibles des volailles (hors zoonoses).

Maladies	Principaux signes cliniques et lésionnels
Laryngotrachéite infectieuse aviaire	Formes suraiguës (taux de mortalité de 100 %), troubles respiratoires aigus (dyspnée, toux intense, expectoration de caillots sanguins,...), lésions de trachéite, obstruction de la trachée
Choléra aviaire (ou pasteurellose aiguë)	Prostration, diarrhée verdâtre, amaigrissement, œdème de la crête, des barbillons, des pattes et des articulations, pétéchies (foie, poumons, estomac, intestin), stries de couleur pâle à la surface du foie
Maladie de Marek (neurolymphomatose des gallinacés)	Développement de tumeurs lymphoïdes dans la peau et les organes internes provoquant des paralysies des pattes (grand écart) et du cou, atrophie des nerfs périphériques
Bronchite infectieuse	Râles, toux, éternuements, conjonctivite, sinusite, amaigrissement, sérosité et exsudat caséux dans les voies respiratoires, exsudat jaunâtre dans les sacs aériens
Bursite infectieuse aviaire	Immunodépression, abattement, diarrhée aqueuse, déshydratation, hémorragies musculaires, morbidité élevée (50 à 100 %), mortalité (0 à 50 %)
Maladie de Gumboro	Abattement, fientes couleur mastic, collantes colmatant l'anus, yeux collés, mortalité chez les poussins
Variole aviaire	Protubérances blanches autour des yeux, de la crête, des barbillons, aux commissures des lèvres, forme diphtérique buccale envahissant le larynx
Coccidiose	Diarrhées hémorragiques, hémorragies internes

Source :O.Cabre et collaborateurs, 2006 .

Annexe V

ANOMALIE portant sur	TYPE d'anomalie	NOM DE L'ANOMALIE	CONDUITE À TENIR : retrait total ou partiel	PRÉCISIONS éventuelles	DESTINATION des sous-produits (C2 ou C3)
La carcasse	Odeur	Odeur anormale	RT		2
	Couleur	Carcasse cadavérique/animaux asphyxiés	RT		2
		Carcasse saigneuse	RT		3b
		Congestion généralisée	RT		2
		Autres anomalies de couleur	RT		2
	Conformation	Accumulation liquidienne dans la cavité abdominale	RT		2
		Arthrite unique	RP		2
		Arthrites multiples	RT		2
		Cachexie	RT		2
		Carcasse gonflée	RT		2
		Gros jabot	RP	Rechercher une éventuelle odeur anormale.	3b
		Autres anomalies de conformation	RP ou RT	RP si localisé	3b
		Ampoule du bréchet	RP	RP de la zone atteinte. Uniquement si ampoule non purulente	3b

		Lésions purulentes (abcès, ampoule du bréchet purulente...)	RP ou RT	RP si lésion circonscrite, peu étendue et sans autre anomalie ; RT si abcès multiples, si autres anomalies	2
		Autres lésions cutanées	RP ou RT	en fonction de l'étendue de la lésion. Rechercher les causes si beaucoup d'animaux atteints (bien-être)	2
		Anomalie du muscle du bréchet	RP ou RT	RP si lésion unilatérale sans complication. RT sinon	3b
	Aspect	Déchirures peau-muscle ; cassures osseuses	RP ou RT	Pas de retrait si anomalie mineure ; RP si anomalie de taille moyenne ; RT si grande taille	3b
		Défaut plumaison	Reprise de plumaison ; sinon RP ou RT	Rechercher les causes du défaut de plumaison ; RP ou RT selon étendue du défaut	3b
		Anomalies liées à l'échaudage	RT		3b
		Hématomes - Fractures	RP ou RT	En fonction de l'étendue de l'anomalie	3b

Les viscères/ la cavité abdominale	Aspect	Aérosacculite	RP ou RT	RT si stade aigu ; RP (grappe viscérale entière) si chronique	2
		Processus tumoral	RP ou RT	RP si localisé ; RT si multiple ou généralisé	2
		Anomalies de la paroi de la cavité abdominale (péritonite)	RT		2
		Anomalies du tube digestif (entérite...)	RT		2
		Anomalies du foie (hépatite, périhépatite et autres anomalies)	RP ou RT	RT si lésion aiguë (congestion, présence de fibrine...) RP dans les autres cas	2
		Anomalies du péricarde et du cœur	RP ou RT	RT si lésion aiguë (congestion, présence de fibrine...) ; RP dans les autres cas	2

Source : JO de la république française n°0035 du 10 février 2012 page 2380

Annexe VII

Fréquence de saisie pour chaque motif pour l'abattoir AKFA VOLAILLE (Avril-Mai)

Motif de saisie	Fréquence de saisie par lot															Fréquence de saisie de chaque motif par rapport aux autres motifs	
	Lot 01	Lot 02	Lot 03	Lot 04	Lot 05	Lot 06	Lot 07	Lot 08	Lot 09	Lot 10	Lot 11	Lot 12	Lot 13	Lot 14	Lot 15	F	%
V. S	10	0	5	1	6	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	32	15.23
CACHEXIE	2	0	0	8	0	0	1	7	1	0	0	12	3	0	1	35	16.66
FRACTURE	0	0	0	8	4	3	2	17	4	0	2	5	5	10	7	67	31.90
FRAC- DIFF-SER-HEM	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	3	12	5.71
ABCES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LESION.Cut	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	8	3.80
HEMATOME	0	2	0	0	10	0	0	5	6	0	23	1	2	6	1	56	26.66
AMP- BRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fréquence de saisie par lot (sujet)	12	3	5	17	20	3	3	29	13	6	25	34	10	18	12	210	/
Pourcentage de saisie pour chaque lot (%)	2.4	0.3	0.83	2.83	1.66	0.42	0.37	2.41	1.62	0.92	3.57	4.85	1.42	3	1.33		

Le nombre total des 15 lots : 11650 sujets

Fréquence de saisie pour chaque motif pour l'abattoir AKFA VOLAILLE (Juin - Juillet)

Motif de saisie	Fréquence de saisie par lot (sujet)															Fréquence de saisie de chaque motif par rapport aux autres motifs	
	Lot 01	Lot 02	Lot 03	Lot 04	Lot 05	Lot 06	Lot 07	Lot 08	Lot 09	Lot 10	Lot 11	Lot 12	Lot 13	Lot 14	Lot 15	F	%
V. S	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	3	0	11	0	19	2.95
CACHEXIE	0	0	6	0	1	3	3	8	19	2	0	0	0	0	0	42	6.52
FRACTURE	4	2	1	15	17	3	3	8	4	3	0	0	5	1	0	66	10.24
FRAC- DIFF-SER-HEM	8	2	0	0	2	1	5	9	2	7	1	4	21	0	2	64	9.93
ABCES	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	5	0	0	0	0	8	1.24
LESION.Cut	0	28	0	0	92	34	31	25	37	23	27	12	24	21	41	395	61.33
HEMATOME	2	10	0	3	2	3	11	1	4	3	5	4	0	0	2	50	7.76
AMP- BRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fréquence de saisie par lot (sujet)	14	42	7	18	114	44	53	54	68	40	39	23	50	33	45	644	/
Pourcentage de saisie pour chaque lot(%)	1.75	7	0.7	2.57	11.4	3.66	4.07	6.75	11.33	5.71	4.87	2.87	5.55	5.5	7.5		

Le nombre total des 15 lots : 12400 sujets

Fréquence de saisie pour chaque motif au niveau de la tuerie d'Ouled Haddadj (Avril-Mai)

Motif de saisie	Fréquence de saisie par lot															Fréquence de saisie de chaque motif par rapport aux autres motifs	
	Lot 01	Lot 02	Lot 03	Lot 04	Lot 05	Lot 06	Lot 07	Lot 08	Lot 09	Lot 10	Lot 11	Lot 12	Lot 13	Lot 14	Lot 15	F	%
V. S	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	17.39
CACHEXIE	0	1	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	7	30.43
FRACTURE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.34
FRAC- DIFF-SER-HEM	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	13.03
ABCES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LESION.Cut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	21.73
HEMATOME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	8.69
AMP- BRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4.34
Fréquence de saisie par lot	1	1	2	2	0	4	1	0	3	1	7	0	0	0	1	23	100%
Pourcentage de saisie pour chaque lot	0.50	0.55	0.83	1.33	0.00	2.35	1.25	0.00	1.44	0.50	11.66	0.00	0.00	0.00	2.5		

Le nombre total des 15 lots :2163 sujets

Fréquence de saisie pour chaque motif au niveau de la tuerie d'Ouled Haddadj (Juin –Aout)

Motif de saisie	Fréquence de saisie par lot															Fréquence de saisie de chaque motif par rapport aux autres motifs	
	Lot 01	Lot 02	Lot 03	Lot 04	Lot 05	Lot 06	Lot 07	Lot 08	Lot 09	Lot 10	Lot 11	Lot 12	Lot 13	Lot 14	Lot 15	F	%
V. S	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9.30
CACHEXIE	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	13.95
FRACTURE	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	16.27
FRAC- DIFF-SER-HEM	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	1	0	5	2	0	13	30.23
ABCES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LESION.Cut	1	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	25.58
HEMATOME	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4.65
AMP- BRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fréquence de saisie par lot	1	2	8	0	14	0	2	1	2	2	1	0	5	2	3	43	/
Pourcentage de saisie pour chaque lot	0.58	2	2	0.00	7.77	0.00	1.33	1	1.66	1.33	0.87	0.00	2.5	1.11	2.67		

Le nombre total des 15 lots : 2676 sujets

Annexe VIII

Le calcul du pourcentage de saisie par rapport à la population abattue (%) :

› *Abattoir :*

$$\begin{array}{l} N_T = 24050 \text{ sujets} \longrightarrow 100 \% \\ N_{T+} = 854 \text{ sujets} \longrightarrow X \% \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} N_T \\ N_{T+} \end{array}} \right\} \begin{array}{l} X = (854) \cdot (100) / 24050 \\ \mathbf{X = 3.55 \%} \end{array}$$

› *Tuerie :*

$$\begin{array}{l} N_T = 4839 \text{ sujets} \longrightarrow 100\% \\ N_{T+} = 66 \text{ sujets} \longrightarrow X \% \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} N_T \\ N_{T+} \end{array}} \right\} \begin{array}{l} X = (66) \cdot (100) / 4839 \\ \mathbf{X = 1.36\%} \end{array}$$

Le calcul du pourcentage de saisie de chaque motif par rapport à la population saisie (%) :

› *Abattoir :*

$$\begin{array}{l} N_{T+} = 854 \text{ sujets} \longrightarrow 100\% \\ \text{Exemple pour V.C : } n = 51 \text{ sujets} \longrightarrow X \% \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} N_{T+} \\ n \end{array}} \right\} \begin{array}{l} X = (51) \cdot (100) / 854 \\ \mathbf{X = 5.97\%} \end{array}$$

*Références
Bibliographiques*

A

[1] Agence Canadienne d'Inspection des Aliments, 2011. Manuel des méthodes de l'hygiène des viandes. Critères de jugement pour la volaille, chapitre 19, p 71-84. Lien internet : www.inspection.gc.ca (consulté le : juin 2011).

[2] Anonyme, 1997 .Guide de bonnes pratiques d'abattage et de découpe du poulet label rouge, version 02. SYNALAF, p 18-24, 35, 41,43-52.

[3] Anonyme, 2011. Regards et perspectives. Agricultures et territoires. Chambre d'agriculture de Dordogne-02-02-2011, p 1.

[4] Arrêté du 10 Octobre 2008 pris pour l'application des articles D.654-3 à D.654-5 du code rural (JO de la république française) et relatif aux règles sanitaires applicables aux établissements d'abattage de volailles et de lagomorphes non agréés.

[5] Arrêté du 9 Février 2012 relatif à la conduite à tenir sur le produit face aux anomalies observées sur les carcasses et les viscères dans le cadre du projet pilote dans le domaine du contrôle de la production de viande dans les abattoirs de volailles et de lagomorphes. (JO de la république française n°0035 du 10 Février 2012), article 2, texte n° 35, page 2380.

[6] Arrêté interministériel du 03 Rabie el Aouel 1422 correspondant au 26 Mai 2001 modifiant et complétant l'arrêté interministériel du 4Safar 1416 correspondant au 2 Juillet 1995 relatif à la mise à la consommation des volailles abattues , article 5, 6 et 7.

[7] Arrêté royal du 21 Septembre 1970 relatif à l'expertise et au commerce des viandes de volaille en Belgique, article 5 et 34.

B

[8] Belkacem KC, Mohamedi S, 2004. Hygiène de l'abattage et contrôle qualitatif des carcasses de volailles en Algérie. Projet de fin d'étude (Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger), p34-37,43-46.

[9] Brunel V, Jehl N, Drouet L, Portheau M-C, 2006. Viande de volailles sa valeur nutritionnelle présente bien des atouts. Science et technique (ITAVI). *Viandes Production Carnés Vol 25 (1)*, p 19-21.

C

[10] Cabre O, Gonthier A, Davoust B, 2006. Risque sanitaire alimentaire. Inspection sanitaire des volailles. *Médecine tropicale* 66, p 443et 447.

[11] Cade JL, 2007. Conseil de Coop de France. Nutrition animale. Lien internet : www.nutritionanimale.coopdefrance.coop (consulté le : Décembre 2011).

[12] Cardinale E, Tall F, Kane P, Konte M, 2000. Consommation de poulets de chair au Sénégal et risque pour la santé publique. *Gestion de la sécurité des aliments dans les pays en développement*. Cirad-FAO, 2000-12-13, p 1-4.

[13] Codex Alimentarius, 2005. Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande (CAC/RCP 58-2005). Deuxième édition, Rome, 2009. p 3, 5, 14-18,33-38.

[14] Codex Alimentarius, 2011. Glossaire des termes et définitions. 34eme session. Lien internet : www.codexalimentarius.net/vetdrugs/data/reference/glossary.html (consulté le : Décembre 2011).

[15] Collin D, 1972. La viande et le froid : production, transformation, commercialisation. Edition Dunod, p 12, 19,20, 108-120.

D

[16] Daquin S, 1987. Contribution à l'étude des facteurs de variation des rendements d'abattage et du déclassement du poulet de chair. Thèse de doctorat vétérinaire (ENV d'Alfort), p 20-31.

[17] Décret N° 2-98-617 du 17 ramadan 1419 correspondant au 5 Janvier 1999 : pris pour l'application du dahir portant loi N° 1-75-291 du 24 Chaoual 1397 correspondant au 8 Octobre 1977 édictant des mesures relatives à l'inspection sanitaire et qualitative des animaux et des denrées animales ou d'origine animale au MAROC. Titre II. Article 3, 4, 10,16 et 17.

[18] Décret exécutif N° 95-363 du 18 Joumada Ethania 1416 correspondant au 11 Novembre 1995 fixant les modalités d'inspection vétérinaire des animaux vivants et des denrées animales ou d'origine animale destinées à la consommation humaine. Article 3.

[19] Décret exécutif N°04-82 du 26 Moharram 1425 correspondants au 18 Mars 2004 fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaires des établissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale ainsi que de leur transport.

[20] DSV-SDCSHA, 2011. Le nombre des établissements d'abattage de viandes blanches au niveau de la wilaya de Boumerdes.

[21] DSV-SDCSHA, référence N° 49 du 13 Février 2000. Note relative au fonctionnement des établissements d'abattage.

[22] DSV-SDCSHA, référence N° 88-08 du 26 Janvier 1988. Loi relative à la médecine vétérinaire et la protection de la santé. Article 86.

[23] DSV-SDCSHA, référence N°039 du 24 Décembre 1988 : Circulaire relative à l'organisation de la protection sanitaire en aviculture.

[24] DSV-SDCSHA, référence N°196 du 16 Mai 2000. Note relative à la commercialisation des viandes blanches, œufs et ovoproduits.

[25] DSV-SDCSHA, référence N°48 du 07Juillet 1997. Note relative aux modalités d'inspection sanitaire des viandes blanches.

[26] DSV-SDCSHA, référence N°49 du 07 Juillet 1997. Note relative aux normes et conditions d'agrée des établissements d'abattage avicole.

[27] DSV-SDCSHA, référence N°195 du 17 Janvier 2007. Note relative aux procédures applicables aux établissements de production, de préparation, de transformation, de réfrigération, de congélation, de conditionnement et d'emballage ou d'entreposage des denrées animales ou d'origine animale.

F

[28] Fédération des industries avicoles, 2006. Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP relatif à l'abattage et à la découpe des volailles. Version 0. FIA, CIDEF et le SYNALAF, p 16-29, 6-7.

[29] Food and Agriculture Organization, 2011. Division des infrastructures rurales et des agro-industries. Lien internet : www.fao.org/ag/ags/ags-division/publications/publication/fr/ (consulté le : Octobre 2011).

[30] Food and Agriculture Organization, 2010. Perspectives de l'alimentation. SMIAR, p8.

G

[31] Gonthier A et al, 2008. Motif de saisie des viandes, abats et issues des animaux de boucherie. QSA-ENV de Lyon-Septembre 2008, p 8. Lien internet : <http://www2.vet-lyon.fr> (consulté le Mars 2011).

[32] Grunwald P, 1986. Stress et viandes SPE méthodes de prévention. Thèse de doctorat vétérinaire (ENV d'Alfort), p 17.

I

[33] Iberraken M, Maouche K, 2006. Les produits carnés. Contrôle de qualité et analyses alimentaires. Projet de fin d'étude (Université de Bejaia), p 95.

[34] ISO 9000/2000 : Norme relative au management de la qualité. Lien internet : www.iso.org/iso/fr/iso.../management...management/qmp/qmp-1.htm (consulté le : Juin 2011).

[35] ITAVI, 2010. Diagramme d'abattage du poulet de chair. Guide des bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les petites structures d'abattage de volailles, de lagomorphes et de ragondins. Juin 2010, p10.

J

[36] Journal officiel de la république Tunisienne N°68 du 23Aout1996 relatif aux normes d'hygiène et l'inspection sanitaire vétérinaire dans les établissements industriels d'abattage et de découpe de volailles. Chapitre1, article 2, 4, 8, 25,27 et 28.

[37] Jouve JL, 1996. La qualité microbiologique des aliments-Maitrise et critères. 2eme édition, Paris : Polytechnica (éditeur), ISBN 2-84054-040-1, FRA, p 342-347.

K

[38] Kheiri I, Sadeddine B, 2009. L'abattage de poulet de chair et les conduites à tenir. Projet de fin d'étude (Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger), p 3-6,11-18.

L

[39] Lupo C, Chauvin C, Balaine L, Petetin I, Péraste J, Le Bouquin S, 2007. Saisie sanitaire lors de l'inspection des poulets de chair à l'abattoir : état des lieux dans le grand Ouest de la France en 2005, septièmes journées de la recherche avicole, Tours, p 500-503.

M

[40] Molé T, 2009. La qualité de la viande de porc selon les systèmes d'élevage. Réseau cohérence-pole agricole (synthèse bibliographique), p 2.

O

[41] Office National Interprofessionnel de l'Élevage et de ses Productions, 2005. Etude des comportements de consommation et d'achat des viandes et volailles chez le consommateur français. Synthèse des entretiens complémentaires auprès d'experts. OFIVAL-N° 0401274-Mars 2005, p 40.

[42] Office International des Epizooties, 2003. Lignes directrices de l'OIE applicables au bien-être des animaux. Rapport de la première réunion du groupe sur l'abattage des animaux à des fins de consommation humaine. Article 2 et 4.

R

[43] Rapport de l'EFSA et de l'ECDC sur les zoonoses, 2010. Lien internet : <http://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/120308.htm> (consulté le: Mars 2012).

[44] Règlement(CE) N°852/2004 du parlement européen et du conseil du 29avril 2004(JO L139) relatif à l'hygiène des denrées alimentaires, annexes II (chapitres I et II), p 13-15.

[45] Règlement(CE) N°853/2004 du parlement européen et du conseil du 29Avril 2004(JO L139) relatif à l'hygiène des denrées alimentaires, annexes I et annexes III (section II, chapitres I et II), p 32,45-46.

[46] Rezgui, Dispingo M, 2008. Les bénéfices du sacrifice rituel sans étourdissement pour les animaux et les hommes. ASIDCOM, p 4.

[47] Riera R, Vanella AM, Quevremont P, Mirau C, 2007. Mission d'audit de modernisation. Rapport sur l'inspection sanitaire en abattoir. Ministère de l'agriculture et de la pêche (France) - DGME - 2007, p 3-4.

S

[48] Salvat G et al, 1995. Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les petites structures d'abattage de volailles, de lagomorphe et de rongeurs, p 33-43. Lien internet : www.itavi.asso.fr/elevage/sanitaire/GBPH_chap4.pdf (consulté le : Janvier 2011).

[49] Salvat G et Colin P, 1995. Le nettoyage et la désinfection dans les industries de la viande en Europe. Rev. Sci. tech. Off. Int. Epiz, **14** (2), p 321.

[50] Evers S, Huot I, Piotrowski P, Saville S, 2002. Les risques de cancer et la viande rouge. Perspective sur la nutrition. Centre d'information sur le bœuf(Canada)-Juin 2002, p 1-2.

T

[51] Telrouw EMC, Arnould C, Auperin B, Berri C, Le Bihan-Duval E, Lefevre F, Lensink J, Mounier L, 2007. Impact des conditions de pré-abattage sur le stress et le bien être des animaux d'élevage. INRA-Production animale. 20(1), p 93-98.

[52] Thornton H, 1958. Principes généraux de l'inspection post mortem et de l'appréciation de la salubrité des viandes. L'hygiène des viandes. Organisation mondiale de la santé (série de monographies N° 33), p 195.

V

[53] Verane G (ITAVI), 2008. Mesure de la qualité de la viande de poulet. Qualité de la viande de poulet. Revue de l'université de François Rabelais (Tours), p1-2.

Summary

The aim of our study is to determine the frequency of occurrence of different grounds for seizure chicken meat, based on prospective observation of groups of animals since they came to the slaughterhouse to result of a post mortem health inspection. The study is conducted at two slaughter facilities of a different health status: an industrial slaughterhouse (A) located in the wilaya of Algiers and a traditional slaughter (B) located in the wilaya of Boumerdes. The study population consists of 30 lots of animals slaughtered for each slaughter establishment (A, B) and randomly selected. The epidemiological unit is the lot of animals slaughtered the same day, in the same slaughter establishment and from the same barn, under the same conditions of transport.

Ante-mortem inspection did not reveal any particular pathologies on all lots, except for diarrhea and exhausted subjects.

The overall percentage of health seizure at slaughterhouse (A) is **3.55%**, while for the slaughter (B) rate is **1.36%**. The percentage of entry in each lot varies from one batch to another and from one institution to another. From our results we concluded that in slaughterhouse (A), this percentage varied between **0.30%** and **11.4%**, while for the slaughter (B), it ranged between **0 %** and **11.66%**. The main reasons were entered in descending order: skin lesions, fractures with diffusion séro-hemorrhagic, fractures without contusions, cachexia, hematoma, meat congested, the bulb of the keel bone and abscesses. The season effect is not significant for both institutions, but the comparison between these two units (A, B) showed a significant difference on a global basis and input. We deduced that the majority of downgrades were due to mishandling, disregard the welfare of animals, the non-mastery of breeding parameters and different stages of slaughter.

Keywords:

Poultry, slaughter establishment, health inspection, reason for seizure.

المخلص

إن هدف عملنا هو القيام بدراسة تواتر ظهور مختلف أسباب الحجز الصحي للدجاج بالإستناد على ملاحظة مجموعة من الدجاج الموجه للذبح و هذا بعد التفطيش الصحي قبل و بعد الذبح.

لقد تمت هذه الدراسة على مستوى مذبجان مختلفان، الأول متطور (أ) و يقع في ولاية الجزائر، و الثاني تقليدي (ب) على مستوى ولاية بومرداس.

تمحورت هذه الدراسة على ثلاثين مجموعة من الدجاج لكل مؤسسة ذبح و التي تم اختيارها عشوائيا. كل وحدة تمثل مجموعة واحدة من الدجاج المذبوح على مستوى نفس المذبح، في نفس الظروف و اليوم و القادم من نفس المصدر (وحدة تربية الدواجن).

إن عملية التفطيش الصحي ما قبل لم تكشف عن أية أمراض باستثناء الإسهال و الإرهاق، و هذا بالنسبة لجميع الوحدات. النسبة الإجمالية للحجز الصحي على المؤسسة (أ) كانت تساوي 3.55 % في حين أن هذه النسبة تقدر ب 1.36% في المذبحة (ب).

النسبة المئوية للحجز تختلف من وحدة إلى أخرى و من مؤسسة إلى أخرى، من النتائج التي توصلنا إليها نلاحظ أن نسبة الحجز في المؤسسة (أ) يتراوح ما بين 0.30 % و 11.4% بينما تراوحت هذه النسبة بين 0 % و 11.66% على مستوى المذبحة (ب).

الأسباب الرئيسية التي تم من أجلها الحجز هي كالاتي : الآفات الجلدية، الكسور المصحوبة بكدمات نزيفية، الكسور بدون كدمات، الإعتلال، ورم دموي، لحوم محمرة، إلتهاب الصدر، الدم (ترتيب تنازلي).

لم يكن للموسم تأثير على نسبة الحجز بينما أن المقارنة بين المؤسسات أظهرت إختلاف كبير من الناحية الإجمالية و التفصيلية.

نستنتج أن غالبية هذه الحجزات ناتجة عن سوء معاملة الحيوانات، عدم التمكن من تسيير وحدات تربية الدواجن و عمليات الذبح.

الكلمات المفاتيح:

الدواجن ، مؤسسة الذبح ، مذبح تقليدي ، التفطيش الصحي ، سبب الحجز.