

## ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

### Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

#### THÈME :

**Suivi sanitaire du processus de production des viandes  
blanches dans deux établissements d'abattage**

Présenté par : **Sadji Sarah**

**Serbouh Leticia**

**Soutenu le : 30 juin 2016**

#### **Devant le jury composé de :**

- |                  |                  |                                       |
|------------------|------------------|---------------------------------------|
| - Président :    | M. Hamdi TM      | Professeur (ENSV)                     |
| - Promoteur :    | M. Goucem R      | Maître Assistant classe A (ENSV)      |
| - Examinatrice : | Melle Bouhamed R | Maître Assistante classe A (ENSV)     |
| - Examinatrice : | Melle Bouayad L  | Maître de Conférences classe A (ENSV) |

Année universitaire : 2015 - 2016

## ***Remerciements***

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toute notre reconnaissance.

Nous voudrions tout d'abord adresser toute notre gratitude à notre promoteur Monsieur **GOUCEM RACHID**, Maître assistant à l'ENSV pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions.

Nous exprimons toute notre reconnaissance à Monsieur le Professeur **HAMDI TAHA MOSSADAK**, qui nous a fait l'honneur de présider notre jury. Hommages respectueux.

Que Melle **BOUHAMED RADIA**, Maître Assistante à l'ENSV, qui nous a honorées pour juger ce travail, trouve ici l'expression de notre estime et de nos remerciements les plus sincères.

La présence de Melle **BOUAYAD LEILA**, Maître de Conférences à l'ENSV, à notre jury, est pour nous un grand honneur. Nous lui adressons nos respects et notre reconnaissance.

Nous remercions également Monsieur **Houamdi A**, propriétaire de l'abattoir de DBK ainsi que Monsieur **Fouzi**, propriétaire de l'abattoir Akfa et ses employés, pour nous avoir acceptées au sein de leurs établissements afin de mener à bien ce travail.

Nous exprimons nos respects les plus profonds et notre sincère reconnaissance au Docteur **KELLAS H**, pour son aide ainsi qu'au docteur **AIT EL HADJ C**, pour son orientation. Ils ont été pour nous d'un grand apport et ont su nous rendre confiance.

Nous remercions infiniment Madame **LOUNI D**, Enseignante à l'UMMTO pour ses encouragements et toute l'aide qu'elle nous a apportée.

Nos remerciements les plus chaleureux s'adressent à Monsieur **SOUAMES SAMIR**, Maître de Conférences à l'ENSV.

## ***Dédicaces***

*Je dédie ce modeste travail*

*A la mémoire de mes grands parents, puisse Dieu les accueillir dans son infinie miséricorde*

*A celui qui a toujours garni mes chemins avec force et lumière... mon très cher père*

*A la plus belle perle du monde... ma tendre mère*

*A ma petite princesse KIKINA,*

*A mon grand frère ELIAS pour son amour et son soutien, qu'il trouve ici l'expression de ma haute gratitude*

*A toute personne qui m'a aidée à franchir un horizon dans ma vie... et à tous ceux que j'aime.*

***Sarah Sadj***

## ***Dédicaces***

Je dédie ce modeste travail

*A la mémoire de mes grands-parents,*

*A mes parents,*

*A mes tantes Mahdia, Zakia, Mebarka,*

*A mon petit frère,*

*A Madame Louni,*

*A mes ami(e)s.*

***Leticia Serbouh***

## Liste des illustrations

|  |    |
|--|----|
| Photo 1. Plan de masse de l'abattoir Houamdi (photo personnelle) | 20 |
| Photos 2. Réception des poulets (photos personnelles)            | 22 |
| Photos 3. Accrochage (photos personnelles)                       | 22 |
| Photos 4. Étourdissement (photos personnelles)                   | 23 |
| Photo 5. Saignée (photo personnelle)                             | 23 |
| Photos 6. Égouttage (photos personnelles)                        | 24 |
| Photos 7. Échaudage (photos personnelles)                        | 24 |
| Photos 8. Plumaison et finition (photos personnelles)            | 25 |
| Photos 9. Éviscération et douchage (photos personnelles)         | 27 |
| Photos 10. Pesée et ressuyage (photos personnelles)              | 29 |
| Photos 11. Emballage et stockage (photos personnelles)           | 30 |
| Photos 12. Différents motifs de saisie (photos personnelles)     | 34 |

## **Liste des abréviations**

**5M** : Matériel, Méthode, Main-d'œuvre, Matière, Milieu

**AFNOR** : Association Française de Normalisation

**AVN** : Autorité Vétérinaire Nationale

**AW** : Activity of Water

**CCP** : Critical Control Point

**DLC** : Date Limite de Consommation

**DSV** : Direction des Services Vétérinaires

**EDTA** : Éthylène-Diamino-Tétra-Acétate

**EFSA** : European Food Safety Authority

**FAO** : Food and Agriculture Organization of the United Nations

**FIA** : Fédération des Industries Avicoles

**HACCP** : Hazard Analysis Critical Control Point

**ITAVI** : Institut Technique de l'Aviculture

**JORA** : Journal Officiel de la République Algérienne

**JORT** : Journal Officiel de la République Tunisienne

**PVC** : Polychlorure de Vinyl

**USDA** : United States Department of Agriculture

# Sommaire

|   |    |
|---|----|
| <b>Introduction</b>   | 1  |
| <b>Partie bibliographique</b>   |    |
| Chapitre I : L'abattoir avicole   | 3  |
| I.1. Généralités  | 3  |
| I.2. Normes de conception d'un abattoir avicole                           | 3  |
| I.2.1. Aménagement  | 3  |
| I.2.2. Matériaux de construction  | 4  |
| I.2.3. Équipements et outils  | 4  |
| Chapitre II : L'abattage des volailles                                    | 5  |
| II.1. Généralités   | 5  |
| II.2. Conditions de pré-abattage  | 5  |
| II.2.1. Mise à jeun   | 5  |
| II.2.2. Transport des volailles   | 5  |
| II.2.3. Réception   | 6  |
| II.2.4. Inspection <i>ante mortem</i>                                     | 6  |
| II.3. Les différentes étapes de l'abattage                                | 6  |
| II.3.1. Étourdissement  | 6  |
| II.3.2. Saignée   | 7  |
| II.3.3. Échaudage   | 7  |
| II.3.4. Plumaison   | 7  |
| II.3.5. Éviscération  | 7  |
| II.3.6. Refroidissement et ressuyage                                      | 7  |
| II.4. Inspection <i>post mortem</i>                                       | 8  |
| II.5. Conditionnement et stockage   | 8  |
| Chapitre III : Inspection sanitaire et saisies                            | 9  |
| III.1. Généralités  | 9  |
| III.2. Saisies  | 10 |
| III.2.1. Microbiologie des viandes blanches                               | 10 |
| III.2.2. Risques alimentaires liés à la consommation des viandes blanches | 11 |
| Chapitre IV : Hygiène et maîtrise sanitaire                               | 12 |
| IV.1. Généralités   | 12 |
| IV.2. Bonnes pratiques d'hygiène en abattoir avicole                      | 13 |
| IV.2.1. Les 5 M   | 13 |
| IV.2.2. Hygiène du personnel  | 14 |
| IV.2.3. Hygiène du matériel et des locaux                                 | 15 |
| IV.2.4. Marche en avant   | 16 |
| IV.2.5. Élimination des sous-produits avicoles                            | 17 |
| IV.3. Méthode HACCP   | 17 |
| IV.3.1. Définition  | 17 |
| IV.3.2. Principes et étapes   | 18 |
| <b>Partie pratique</b>  |    |
| V. Objectifs  | 19 |
| VI. Matériels et méthodes   | 19 |
| VI.1. Matériels   | 19 |
| VI.1.1. Présentation des abattoirs  | 19 |
| VI.2. Méthodes  | 21 |
| VII. Résultats et discussion  | 21 |
| VII.1. Étapes de l'abattage   | 21 |

|           |                                      |           |
|-----------|--------------------------------------|-----------|
| VII.1.1.  | Réception                            | 21        |
| VII.1.2.  | Accrochage                           | 22        |
| VII.1.3.  | Étourdissement                       | 22        |
| VII.1.4.  | Saignée                              | 23        |
| VII.1.5.  | Égouttage                            | 24        |
| VII.1.6.  | Échaudage                            | 24        |
| VII.1.7.  | Plumaison                            | 25        |
| VII.1.8.  | Éviscération                         | 26        |
| VII.1.9.  | Ressuyage                            | 28        |
| VII.1.10. | Emballage et conditionnement         | 29        |
| VII.2.    | Conception                           | 30        |
| VII.3.    | Hygiène et sécurité                  | 30        |
| VII.4.    | Inspection vétérinaire               | 32        |
| VII.5.    | Motifs de saisie                     | 33        |
|           | <b>Conclusion et recommandations</b> | <b>36</b> |
|           | <b>Références bibliographiques</b>   | <b>37</b> |
|           | <b>Annexe</b>                        | <b>41</b> |

# **Introduction**

## Introduction

La viande de volaille s'affiche sur le devant de la scène comme un aliment santé. De par sa composition, elle constitue un aliment diététique de haute valeur nutritive et une source importante de protéines animales, d'acides aminés essentiels, d'oligo-éléments et de vitamines. La consommation de viande blanche est en plein essor au niveau mondial en raison de son coût attractif. En Algérie, le secteur avicole a évolué rapidement au cours des années quatre vingt ; il est passé d'un élevage traditionnel familial à une industrie avicole bien établie (Nouad,2011).

La volaille industrielle a remplacé au fur et à mesure le déficit des autres protéines animales et elle a surtout contribué à l'accroissement de la consommation de viande blanche par les populations les plus démunies.

La sécurité alimentaire est devenue un enjeu majeur pour les pouvoirs publics et les concepteurs de produits destinés à la consommation humaine.

Cependant, les volailles peuvent entrer en contact avec les bactéries susceptibles de provoquer des toxi-infections alimentaires, entraînant ainsi un taux élevé de morbidité et de mortalité à travers le monde, ce qui représente un véritable problème de santé publique. Le contrôle de ces infections reste un objectif prioritaire et passe en particulier par la maîtrise de la contamination de la viande par les bactéries pathogènes, et ce tout au long de la chaîne de production.

L'abattoir est à l'intersection de multiples impératifs techniques, économiques, mais aussi réglementaires et sanitaires. Ainsi, il constitue la dernière étape avant que la viande ne soit distribuée puis consommée. C'est donc un point sensible mais particulièrement intéressant car il donne la possibilité d'effectuer de nombreux contrôles.

L'objectif de l'inspection *ante mortem* est d'exclure de la chaîne alimentaire, avant l'abattage, tous les animaux présentant manifestement un risque pour la santé humaine. Elle permet aussi de récolter des informations qui pourront orienter la décision lors de l'inspection *post mortem*.

La contamination des viandes à l'abattoir ou en atelier de découpe est optimisée par les conditions de travail ; par conséquent, la maîtrise de l'hygiène à ce niveau s'avère être un point critique à contrôler afin de minimiser les risques.

Le présent travail comprend une partie bibliographique, scindée en quatre chapitres : le premier décrit les normes de conception de l'abattoir avicole, le second est consacré à l'abattage des volailles et les deux derniers chapitres traitent l'inspection sanitaire ainsi que les bonnes pratiques d'hygiène dans les établissements de production de viandes blanches.

Dans la partie pratique nous nous intéressons, dans un premier temps, à la conception des établissements d'abattage objets de l'enquête, situés au centre du pays (Alger et Tizi Ouzou). Dans un second temps, un suivi sanitaire des opérations menées dans les deux abattoirs de volailles est effectué. Enfin, les techniques et les méthodes d'inspection de l'autorité compétente sont présentées, commentées et discutées à la lumière des normes universelles.

## **Partie bibliographique**

### **Chapitre I : L'abattoir avicole**

#### **I.1. Généralités**

Devant la recrudescence des toxi-infections alimentaires dues à la consommation de viandes blanches, et de certaines maladies aviaires, il s'avère opportun d'identifier et d'agréer l'ensemble des structures d'abattage des volailles domestiques. Cette identification permettrait une connaissance précise de la localisation de ces établissements et d'instaurer un contrôle sanitaire et de salubrité régulier par les services vétérinaires.

En outre, les abattoirs identifiés et agréés permettraient une meilleure canalisation du cheptel abattu dans le cadre d'un abattage sanitaire, et donc une maîtrise plus grande du circuit de distribution de la viande blanche (DSV, 1997).

En Algérie, l'ensemble des structures d'abattage doit être agréé, comme l'exige la réglementation algérienne à travers la circulaire n° 039 du 24 décembre 1988 (Regguem *et al.*, 2012).

#### **I.2. Normes de conception d'un abattoir avicole**

##### **I.2.1. Aménagement**

Le choix de l'emplacement des établissements de volailles doit répondre à certaines exigences. Ces derniers doivent être :

- 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.

L'abattoir doit, en outre, être conçu de manière à permettre l'application facile des règles d'hygiène et comprendre :

- Une aire de débarquement,
- Un local d'attente,
- Un local d'abattage et de plumaison,
- Un local d'éviscération totale et de conditionnement,
- Un local d'effilage, s'il y a lieu,
- Un local de finition,
- Un local de consigne,
- Un local de saisie,

- Un local de découpage, de désossage et de conditionnement,
- Un local pour les opérations d'emballage et d'expédition (ces deux derniers points peuvent ne pas exister),
- Un local pour les services vétérinaires,
- Des vestiaires et des cabinets d'aisance ne s'ouvrant pas directement sur les locaux de travail,
- Des caniveaux et des pentes pour les eaux fluviales doivent être prévus,
- Une aération suffisante.

Il faut veiller à ce que le principe de la marche en avant (principe de Schwartz) soit respecté (DSV, 1997).

### **I.2.2. Matériaux de construction**

Le sol doit être imperméable, dur, antidérapant, facile à nettoyer et à désinfecter, et de pente suffisante pour permettre l'écoulement facile de l'eau vers une canalisation d'évacuation.

Les murs doivent être revêtus d'un matériau lisse et lavable, de deux ou trois mètres de hauteur, les angles et les coins arrondis.

Un dispositif de protection contre les animaux nuisibles doit être prévu (DSV, 1997).

### **I.2.3. Équipements et outils**

L'établissement d'abattage doit disposer des équipements suivants :

- Une mécanisation des transferts de charge,
- Un thermomètre dans le local de découpe où la température ne doit pas excéder + 10°C,
- Des canalisations et une installation pour l'approvisionnement en eau courante chaude et froide,
- Un dispositif pour le nettoyage et la désinfection,
- Un éclairage naturel ou artificiel qui ne modifie pas la couleur de la viande,
- 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.

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

Des récipients à couvercles 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 derniers doivent être étanches et en matériaux inaltérables.

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

L'aménagement de ces lieux doit permettre d'effectuer à tout moment, et d'une manière efficace, les opérations d'inspection et de contrôle sanitaire vétérinaire (DSV, 1997).

## **Chapitre II : L'abattage des volailles**

### **II.1. Généralités**

Un abattoir est un établissement où les animaux sont tués et transformés en produits carnés. Dans les grandes installations, 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. Les opérations malpropres comprennent notamment l'étourdissement, la saignée et le plumage. Les opérations propres comptent en particulier l'éviscération, ainsi que le parage et la préparation des carcasses (FAO, 2015).

### **II.2. Conditions de pré-abattage**

#### **II.2.1. Mise à jeun**

La qualité sanitaire est une préoccupation majeure. En effet, les carcasses peuvent être contaminées par différents pathogènes tels que les bactéries *Salmonella* et *Campylobacter*. Cette contamination se fait le plus fréquemment à l'abattoir, la matière fécale contenue dans le tube digestif pouvant être répandue accidentellement lors de l'éviscération des animaux. Afin de réduire le danger de contamination, les volailles sont donc mises à jeun quelques heures avant leur mise en caisse afin de réduire leur contenu intestinal (Debut *et al.*, 2004).

#### **II.2.2. Transport des volailles**

Les oiseaux sont transportés vers l'abattoir dans des cages empilées sur des camions (Fernandez-Lopez *et al.*, 2010). Le transport d'animaux à l'abattoir doit s'effectuer dans des conditions telles qu'elles ne compromettent pas la sécurité et la salubrité de la viande. Il faut que les salissures et la contamination croisée des animaux par les matières fécales soient réduites au minimum afin d'éviter l'introduction de nouveaux risques au cours du transport. Il

faut veiller à ce que les animaux ne soient pas soumis à des stress superflus susceptibles d'affecter la sécurité sanitaire de la viande.

Les véhicules de transport, lorsqu'ils sont utilisés, devront être lavés et au besoin désinfectés le plus tôt possible après le déchargement des animaux au niveau de l'établissement (Codex Alimentarius, 2005).

Le conducteur doit avoir une conduite souple et adaptée aux conditions météorologiques. La densité des poulets dans les caisses est ajustée en fonction des conditions climatiques et du poids des animaux (Xavier, 1998).

### **II.2.3. Réception**

À l'arrivée à l'abattoir, un temps de repos est recommandé avant de désempiler les cages et de décharger les oiseaux qui seront ensuite accrochés, en mettant les pattes dans les trolleys du convoyeur. Toutes ces manutentions doivent être pratiquées avec douceur, en évitant autant que possible de stresser les oiseaux (Fernandez-Lopez *et al.*, 2010).

### **II.2.4. Inspection *ante mortem***

Lors de leur arrivée à l'abattoir, les volailles peuvent se trouver dans un mauvais état sanitaire les rendant impropres à la consommation humaine (FIA, 2010). De ce fait, les volailles sont soumises à une inspection *ante mortem* dans les vingt quatre heures qui précèdent l'abattage. Cette opération est réalisée sous l'autorité du vétérinaire officiel de l'abattoir afin de repérer les signes évidents de maladies.

Un certificat sanitaire accompagnant les animaux et attestant leur bon état de santé doit être exigé (Interbev, 2012).

## **II.3. Les différentes étapes de l'abattage**

### **II.3.1. Étourdissement**

Cette opération permet de rendre l'animal inconscient, diminuant ainsi la douleur, la souffrance, le stress et facilitant l'opération de saignée par l'immobilisation des volailles.

Trois méthodes d'étourdissement sont préconisées : électrique, mécanique et chimique. La première est la plus utilisée pour le poulet de chair car la plus efficace et la moins coûteuse. Elle est généralement pratiquée dans un bain d'eau électrifié et le courant électrique doit être appliqué pendant au moins quatre secondes (USDA, 2010).

### **II.3.2. Saignée**

La saignée est une méthode de mise à mort par section des principaux vaisseaux sanguins au niveau du cou (Fernandez-Lopez *et al.*, 2010), à l'aide d'un couteau manuel ou avec un couteau mécanique. Celle-ci doit être effectuée de façon hygiénique (Baccar *et al.*, 2006).

### **II.3.3. Échaudage**

Cette opération prépare la volaille à la plumaison par la dégradation des protéines qui tiennent en place les plumes et par l'ouverture des follicules plumeux (USDA, 2010).

Il y a deux modes d'échaudage : haute ou hard (température élevée et temps court) et basse ou soft (température moins élevée et temps plus long).

Une température trop élevée rend la carcasse huileuse et facilite ainsi l'attachement des bactéries à la surface. De plus, la carcasse peut manifester un aspect de début de cuisson, tandis qu'une température trop basse transforme le bac en un milieu propice pour la multiplication et le développement des bactéries (Fernandez-Lopez *et al.*, 2010).

### **II.3.4. Plumaison**

La carcasse doit être déplumée immédiatement après l'échaudage. Cette opération est destinée à enlever les plumes et la couche la plus superficielle de la peau (USDA, 2010). La force requise pour enlever les plumes est déterminée par la température d'échaudage (Fernandez-Lopez *et al.*, 2010).

La plumaison est parmi les étapes les plus contaminatrices. Pour réduire le niveau de cette contamination, des plumeuses dotées d'un système de rinçage intégré ont été développées.

### **II.3.5. Éviscération**

C'est une étape qui consiste à extraire les organes internes et éliminer toutes les parties non comestibles. L'éviscération inclut la coupure des pattes et de la tête, l'ouverture du cloaque et de l'abdomen, l'enlèvement de l'ovaire, l'extraction des viscères et la collecte des abats comestibles (Fernandez-Lopez *et al.*, 2010).

### **II.3.6. Refroidissement et ressuyage**

Le refroidissement inhibe la croissance des bactéries, en diminuant la température de la carcasse et en ralentissant les réactions enzymatiques et chimiques (Jeantet *et al.*, 2006). Les carcasses de poulets de chair sont réfrigérées soit par immersion dans de l'eau froide, soit par air pulsé.

Quoique le refroidissement par immersion est plus rapide que celui par air pulsé (USDA, 2010), il y a moins de risques potentiels de contaminations croisées dans le système d'air pulsé car il y a moins de contact physique entre les carcasses (Codex Alimentarius, 2003). De plus, le refroidissement par air pulsé freine l'activité microbienne par effet de synergie. En effet, la dessiccation de la couche superficielle de la viande, qui s'installe au cours du ressuyage, limite à son tour la multiplication des germes appartenant à la flore de contamination superficielle car ces germes ont besoin, pour se multiplier, d'une activité d'eau ( $A_w$ ) supérieure à 0,96 (Rosset, 1996).

#### **II.4. Inspection *post mortem***

Cette inspection est réalisée par les services vétérinaires, mais il y a possibilité de déléguer cette tâche au personnel de l'abattoir, toujours sous la supervision du vétérinaire officiel. Elle a pour objet de retirer de la consommation humaine les viandes jugées impropres à cette destination, pour des considérations de santé publique mais également d'altération organoleptique (Interbev, 2012 ; Korsak, 2007).

#### **II.5. Conditionnement et stockage**

L'emballage est destiné à maintenir la fraîcheur et/ou allonger la vie commerciale du produit en évitant toutes sortes de contaminations, microbiologiques et chimiques, ultérieures.

Dans l'industrie de volailles, plusieurs types d'emballage sont utilisés : des sachets en plastique pour les carcasses entières, des barquettes pour les carcasses entières ou pour les morceaux. Le poulet est aussi emballé dans un film en plastique sous vide ou sous atmosphère modifiée (Dawson, 2001). Les indications suivantes doivent être inscrites sur l'emballage : la dénomination du produit, le nom et l'adresse du fabricant, le poids net, la date de production, le lot de fabrication et la date limite de conservation (JORT, 1996). Les matériaux d'emballage ne doivent pas être toxiques ou représenter une menace pour la sécurité et la salubrité du produit (Coleacp, 2011).

L'emballage et le conditionnement des volailles abattues doit se faire à l'aide de matériaux appropriés, propres et inertes, conformes aux dispositions du décret exécutif n° 91-04 du 19 janvier 1991 (JORA, 1995).

Les carcasses sont soit réfrigérées soit congelées. Pendant la réfrigération, la température interne doit être comprise entre 0°C et + 4°C pour les volailles éviscérées et effilées ainsi que pour les abats. La congélation concerne les volailles éviscérées. La température interne doit

être inférieure ou égale à - 6°C. La surgélation des volailles éviscérées ou découpées en morceaux doit être inférieure ou égale à - 18°C (DSV, 1997).

La chaîne de froid ne doit en aucun cas être interrompue jusqu'à l'arrivée au consommateur afin d'éviter la multiplication des microorganismes pathogènes et la décomposition des viandes par divers processus chimiques et physiques.

Il est interdit d'exposer à l'air libre des carcasses, viandes découpées, abats et tous les produits finis de volailles, même au niveau des établissements de vente. Il est indispensable de veiller à les protéger de toute source de contamination (Nouad, 2011).

Les conditions de conservation au cours du stockage et du transport ont aussi un impact considérable sur la qualité du produit (Coleacp, 2011).

Les conditions en matière d'hygiène, d'abattage, de transport, de stockage et de conservation des volailles mises à la consommation doivent être conformes aux dispositions du décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991 (JORA, 1995).

Le transport des denrées alimentaires réfrigérées, congelées ou surgelées s'effectue au moyen d'équipements frigorifiques aptes à maintenir ces denrées à une température égale ou inférieure à celle fixée par le décret cité précédemment.

### **Chapitre III : Inspection sanitaire et saisies**

#### **III.1. Généralités**

Garantir la sécurité sanitaire de la viande requiert de contrôler toute la chaîne alimentaire, de l'exploitation d'origine jusqu'au moment de la vente au consommateur, en effectuant des inspections avant et après l'abattage et en surveillant jusqu'au bout la manipulation et le stockage de la viande.

Ce processus consiste, notamment, en une inspection *ante mortem* des animaux d'abattoir et une inspection *post mortem* des animaux abattus. Ces procédures visent à estimer le degré de sécurité sanitaire et d'adéquation aux dispositions légales. Elles jouent un rôle essentiel dans la mesure où non seulement ce sont les principales mesures de contrôle garantissant l'hygiène de la viande mais aussi, naturellement, parce qu'elles permettent d'identifier les maladies animales et d'en effectuer le suivi.

L'inspection est en général menée par des vétérinaires désignés à cet effet ou des inspecteurs des viandes à l'abattoir. Elle a pour objectif principal de détecter et de prévenir les dangers pour la santé publique, tels que la présence de pathogènes d'origine alimentaire ou de contaminants chimiques dans la viande. L'inspection a lieu en deux étapes, *ante mortem* et *post mortem*.

Lors de l'inspection *ante mortem*, les animaux sont examinés de façon à évaluer leur comportement général, leur état nutritionnel, leur état de propreté, les signes de maladies ou les caractéristiques anormales en termes de posture, structure, couleur, évacuation des déchets et odeur. Les animaux suspectés d'être sales, malades ou blessés sont immédiatement séparés des animaux sains afin d'éviter toute contamination croisée, et abattus à part.

L'examen *post mortem* est effectué de façon à s'assurer que les carcasses et les organes sont exempts de maladies. Les résultats des deux inspections sont ensuite combinés pour donner lieu au jugement final, qui décide de l'adéquation ou non de la viande et des organes à la consommation humaine (FAO, 2015 ; EFSA, 2015).

### **III.2. Saisies**

L'inspection *post mortem* a pour objectif de détecter et de retirer de la chaîne, et donc de la consommation, des carcasses présentant des lésions évidentes, susceptibles d'affecter la sécurité ou la salubrité du produit. Cette opération de retrait des viandes de la consommation humaine, ou saisie sanitaire, est effectuée sous la supervision des services vétérinaires. Le repérage des carcasses à retirer repose sur des critères visuels macroscopiques (Lupo *et al.*, 2005).

Les carcasses et les parties saisies par le vétérinaire, car jugées dangereuses ou impropres à la consommation humaine, devront faire l'objet de mesures d'hygiène spéciales, être identifiées de manière appropriée, et manipulées de façon à ne pas causer la contamination croisée de la viande provenant d'autres carcasses. Les motifs de saisie devront être consignés (Codex Alimentarius, 2005).

#### **III.2.1. Microbiologie des viandes blanches**

Les aliments pour animaux et les denrées alimentaires d'origine animale sont contaminés par les microorganismes qui, en se multipliant, vont provoquer des altérations diverses, superficielles ou profondes, et constituer un danger pour la santé publique en raison de leur pouvoir pathogène pour l'homme (Cisse, 1996).

La présence de microorganismes dans les viandes peut avoir deux origines :

a) Contamination endogène :

Dans ce cas, c'est la matière première qui est contaminée. Il s'agit des animaux vivants avant abattage. Ces derniers, lorsqu'ils sont malades, ne sont pas abattus et sont éliminés lors de l'inspection *ante mortem* par le vétérinaire.

b) Contamination exogène :

La viande est contaminée secondairement par les germes au cours des opérations d'abattage et de transformation. Certaines mesures peuvent permettre de limiter ce type de contaminations lorsque les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication sont respectées.

Les conditions d'élevage et l'environnement jouent un rôle non négligeable dans le degré de contamination des viandes de volailles, ainsi que la température et l'humidité qui influent sur la dissémination des germes à l'abattoir (Cisse, 1996 ; Merle, 2005).

Les dangers sont classés en trois catégories :

1) Dangers biologiques :

Comme la plupart des aliments, les produits issus de la filière viande contiennent une grande diversité de microorganismes en raison des caractéristiques physiques et/ou chimiques favorables. Il s'agit de bactéries, de parasites et de virus dont la plupart sont inoffensifs. Certains d'entre eux sont cependant pathogènes et peuvent présenter un risque pour la santé du consommateur dans certaines conditions d'abattage, de préparation et de conservation.

Les espèces bactériennes potentiellement pathogènes susceptibles d'être isolées à partir de la carcasse de volaille sont *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Campylobacter* spp, qui sont à l'origine de toxico-infections alimentaires et présentent un impact important sur la santé publique (Salvat et Colin, 1996 ; Fosse et Magras, 2004).

Les principales bactéries responsables de l'altération des viandes de volailles sont les *Pseudomonas*, la flore lactique et la flore totale. Ces dernières ne représentent aucun danger pour le consommateur. Les dégradations entraînées par ces germes sont le plus souvent une odeur et une couleur anormales (Boutou, 2006 ; FIA, 2007 ; ITAVI, 2010).

2) Dangers chimiques :

Deux types de dangers peuvent être attribués aux abattoirs de volailles, ceux liés à l'environnement et d'autres à l'animal (FIA, 2007).

3) Dangers physiques :

Ceux-ci sont classés en deux catégories :

- Liés à l'animal : les dangers peuvent être soit intrinsèques soit extrinsèques.
- Liés au processus : ils sont dus à des causes diverses : le matériel, l'environnement et le personnel (FIA, 2007).

### **III.2.2. Risques alimentaires liés à la consommation des viandes blanches**

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. 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 et la surveillance des conditions d'hygiène dans lesquelles ces denrées sont préparées et conservées, sont déterminées par voie réglementaire dans la loi vétérinaire n° 88-08 du 26 janvier 1988 et le décret exécutif n° 95-363 du 11 novembre 1995 (JORA, 1988 et 1995 ; Regguem *et al.*, 2012).

La consommation de viandes de volailles, et tout particulièrement le poulet et la viande de volaille hachée, présente un certain nombre de risques pour l'homme ; l'application de règles d'hygiène efficaces permet de réduire ces risques (FAO, 2015 ; Coleacp, 2011).

La contamination de la viande de volaille pendant le traitement, la manipulation, la commercialisation et le stockage avant cuisson, peut conduire à des toxi-infections alimentaires chez l'homme. Les infections intestinales humaines d'origine aviaire sont majoritairement bactériennes, et principalement dues à *Salmonella* et *Campylobacter*. Plus il y a d'étapes entre l'abattage et la consommation, et plus le processus est long, plus le risque de contamination est important. La présence de salmonelles ne constitue cependant pas en soi un risque particulier puisque le poulet est pratiquement toujours ingéré cuit.

L'utilisation inappropriée d'antibiotiques dans la production de volailles et le développement de souches bactériennes résistantes aux antibiotiques sont également une source d'inquiétude pour la santé humaine (Coleacp, 2011 ; FAO, 2015).

Les programmes d'hygiène pour la viande doivent avoir pour objectif principal la protection de la santé publique, être fondés sur une évaluation scientifique des dangers et prendre en compte tous les périls pouvant menacer la sécurité de l'aliment (Codex Alimentarius, 2005).

Il revient à chaque acteur de la chaîne de production et de distribution de produits alimentaires de prendre toutes les dispositions nécessaires pour que les denrées mises sur le marché ne présentent aucun risque pour la santé des consommateurs.

Une analyse des risques, à toutes les étapes de la production et du conditionnement, est donc indispensable et préalable à toute action préventive (Coleacp, 2011).

## **Chapitre IV : Hygiène et maîtrise sanitaire**

### **IV.1. Généralités**

L'hygiène est l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne de production (Amrouche, 2014).

Les viandes de volailles contenant des dangers peuvent présenter un risque susceptible de nuire à la santé du consommateur (FIA, 2010).

Une grande part des dangers imputables aux aliments trouve leur origine dans le manque de respect des règles d'hygiène sur les lieux de production, de conditionnement, durant le stockage ou pendant le transport des produits.

L'application des principes de base de l'hygiène permet de réduire de manière considérable les risques de contamination microbienne des produits alimentaires (Coleacp, 2011).

## **IV.2. Bonnes pratiques d'hygiène en abattoir avicole**

### **IV.2.1. Les 5 M**

La méthode des 5 M consiste à passer en revue systématiquement les facteurs qui interviennent dans l'hygiène du procédé (Coleacp, 2011). Elle fut créée par Kaoru Ishikawa (1915-1989), d'où son appellation "Méthode d'Ishikawa" (Ishikawa, 1976).

Dans un abattoir, en plus de la flore d'origine présente au moment de la réception des animaux, il y a toujours un risque de contamination des carcasses, du premier poste jusqu'au dernier poste durant l'abattage. Ces contaminations proviennent des 5 M.

La méthode des 5 M repose sur les cinq termes qui permettent d'identifier les causes possibles d'une contamination :

a) Méthode (processus, pratiques) :

Les volailles arrivent à l'abattoir avec une charge bactérienne généralement élevée. La difficulté de décontamination des carcasses dans un abattoir réside en l'absence d'un traitement thermique et l'interdiction d'utiliser des produits chimiques (Codex Alimentarius, 2005).

b) Matériel (équipements) :

Durant toutes les étapes du processus d'abattage, les carcasses sont en contact avec le matériel et les surfaces, qui sont sujets à des abrasions et des ébréchures sous l'effet de l'action mécanique et des produits chimiques.

c) Main-d'œuvre (personnel) :

L'homme pourrait contaminer les carcasses ou les surfaces par ses flores. Cette contamination est en relation directe avec son état de santé, son comportement et sa propreté corporelle.

d) Matière :

La volaille vivante arrive à l'abattoir chargée de bactéries de la flore originelle de l'espèce (Hinton *et al.*, 2004).

e) Milieu (établissement d'abattage) :

L'eau utilisée pourrait être une source potentielle de contamination à tous les niveaux de la chaîne. Elle contient une flore très diversifiée (Mescle et Zucca, 1996), d'où l'importance de la

maîtrise de sa qualité bactériologique. L'air est aussi chargé de microorganismes, ils y sont véhiculés par les poussières ou par les microgouttelettes. Le sol, de même, contient des microorganismes dont le nombre dépend de sa richesse en matières organiques.

#### **IV.2.2. Hygiène du personnel**

L'état de santé du personnel est un facteur important, mais délicat à contrôler. Il s'agit surtout d'éviter de contaminer les produits par des germes pathogènes (Coleacp, 2011).

L'établissement conservera un dossier médical pertinent pour chaque membre du personnel, qui devra subir un examen médical avant et pendant le terme de l'emploi (Codex Alimentarius, 2005)

Des procédures de surveillance médicale doivent permettre d'éviter que des personnes reconnues ou suspectes d'être atteintes ou porteuses d'une maladie ou affection transmissible ne soient autorisées à entrer dans les zones de manipulation des aliments (Coleacp, 2011).

Il est interdit aux personnes susceptibles de contaminer les denrées de procéder à toute manipulation de celles-ci.

Les personnes affectées à la manipulation des denrées doivent être soumises à des visites médicales périodiques et aux vaccinations prévues par le ministère chargé de la santé qui établira la liste des maladies et affections qui rendent ceux qui en sont atteints susceptibles de contaminer les denrées.

La présence, sans justification, de toute personne étrangère à l'établissement est interdite, selon l'article 24 du décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991 (JORA, 1991).

Une hygiène personnelle appropriée devra empêcher une contamination générale excessive, ainsi que la contamination croisée par des agents pathogènes humains pouvant provoquer des maladies alimentaires (Codex Alimentarius, 2005).

Les personnes en contact direct ou indirect avec la viande au cours de leur travail doivent adopter des pratiques d'hygiène (Codex Alimentarius, 2005) et éviter les comportements susceptibles d'entraîner une contamination des aliments : fumer, manger, mâcher, éternuer ou tousser à proximité d'aliments non protégés.

Dans l'atelier d'abattage, un haut niveau de propreté est exigé et le personnel doit porter des tenues adaptées et propres. Les effets personnels tels que bijoux, montres, épingles ou autres objets ne doivent pas être portés ou introduits dans les aires de manutention des aliments (Coleacp, 2011).

Le port de coiffes est obligatoire à partir des opérations d'éviscération. Une tenue spécifique peut être envisagée pour les opérations les plus salissantes. Il est aussi nécessaire de

différencier les tenues pour l'abattage et les tenues pour le conditionnement et la découpe (ITAVI, 2010).

La formation adéquate d'un personnel compétent a une importance fondamentale dans la production d'une viande à la fois saine et propre à la consommation humaine (Codex Alimentarius, 2005).

Selon le Codex Alimentarius, "les opérateurs du secteur alimentaire qui entrent directement ou indirectement en contact avec des aliments devraient recevoir une formation et/ou des instructions en matière d'hygiène alimentaire à un niveau adapté aux opérations qu'ils accomplissent".

L'ensemble du personnel doit être conscient de son rôle et de ses responsabilités. Une phase de sensibilisation est donc indispensable avant la formation proprement dite afin de motiver le personnel. Celle-ci doit comprendre les risques de contaminations qu'il fait courir aux produits par un défaut de prévoyance, par négligence, par des pratiques insalubres ou par une mauvaise hygiène personnelle.

Chaque producteur et chaque employé doit avoir une connaissance pratique des règles sanitaires élémentaires et des mesures de maîtrise de l'hygiène, en rapport avec le poste qu'il occupe et les responsabilités qui lui sont confiées (Coleacp, 2011).

#### **IV.2.3. Hygiène du matériel et des locaux**

En Algérie, il n'y a pas de réglementation spécifique précisant les règles applicables au nettoyage et à la désinfection des abattoirs de volailles. Néanmoins, il existe un texte relatif aux conditions d'hygiène dans les industries agroalimentaires, à savoir le décret exécutif n° 91-04 du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces matériaux (JORA, 1991).

Le nettoyage et la désinfection des locaux et du matériel sont réalisés quotidiennement dans les abattoirs de volaille, à la fin de la journée de travail.

La première étape est un nettoyage mécanique qui vise à éliminer les déchets visibles. Ce nettoyage peut consister en un raclage, un grattage ou un brossage. La force mécanique de l'eau sous pression peut également être utilisée. L'eau chaude (50°C) est utilisée, sauf pour le poste de saignée qui exige une eau froide ou tiède. Cette phase peut être réalisée plusieurs fois au cours de la journée de travail ; elle consiste essentiellement en un raclage des sols et un rinçage des surfaces, réalisés par les agents de l'abattoir. Cette opération permet d'éliminer les déchets faiblement accrochés aux surfaces et de réhydrater les souillures sèches. La graisse

déposée sur les machines et les surfaces résiste aux actions mécaniques du nettoyage à l'eau ; un détergeant est appliqué afin de la retirer.

Périodiquement, afin de combattre les souillures minérales, une action complémentaire chimique acide est réalisée pour détartre le matériel.

Le rinçage consiste en une dissolution à l'eau claire de la solution de nettoyage.

Le nettoyage est une étape indispensable avant la désinfection. L'efficacité des désinfectants est liée entre autres à la présence de matières organiques. La présence persistante de ces matières organiques masque et protège les microorganismes de l'action du désinfectant.

L'objectif de la désinfection est de réduire le nombre de microorganismes présents dans l'environnement afin de ne pas compromettre la sécurité et la salubrité des aliments.

Dans les abattoirs de volailles, le plus souvent, la solution désinfectante est pulvérisée sous forme de mousse sur les surfaces à traiter. Le temps de contact varie en fonction du produit utilisé.

Le rinçage final doit achever les opérations de nettoyage et de désinfection. En premier lieu, il élimine les complexes bactéries/désinfectant présents sur le matériel, les murs et les sols. Il permet ensuite d'éviter la persistance de substances actives ou de résidus sur les surfaces traitées, en particulier si le temps de contact a été long. Le rinçage doit se terminer par une vidange des équipements et le drainage des sols afin qu'ils ne restent pas humides et ne soient pas favorables à la survie ou à la croissance des microorganismes (Lehuraux, 1997 ; AFNOR, 1999).

#### **IV.2.4. Marche en avant**

Le principe de la marche en avant a pour objectif la progression continue et rationnelle dans l'espace des différentes opérations. Les zones dites propres doivent être protégées des contaminations des zones sales (FIA, 2010). Il y a deux types de marches en avant :

a) La marche en avant du produit :

L'organisation des locaux doit respecter ces principes et ne doit pas permettre le retour en arrière d'un produit. Pour éviter toute contamination croisée, les opérations d'étourdissement, de saignée, d'échaudage, de plumaison d'une part, et ceux d'expédition des viandes, d'autre part, doivent être séparées dans le temps ou l'espace.

b) La marche en avant du personnel :

Le circuit du personnel doit aller des zones propres vers les zones sales. Le personnel affecté à une zone doit porter une tenue spécifique (FIA, 2010).

La lutte contre les rongeurs doit reposer sur la prévention. Ils ne doivent pas pouvoir entrer, se propager ou se développer dans les locaux. Pour cela, les bâtiments et équipements doivent être étanches, maintenus en bon état, les portes et les accès fermés et les déchets éliminés. Les établissements doivent mettre en place un plan empêchant leur prolifération. Des pièges devront être installés, et placés de manière à ne pas contaminer les denrées.

Les substances utilisées pour la lutte contre les nuisibles doivent être homologuées et efficaces, et ne doivent en aucun cas être appliquées ou conservées d'une façon qui entraînerait l'altération du produit ou la création de conditions insalubres (FIA, 2010 et 2012).

#### **IV.2.5. Élimination des sous-produits avicoles**

Les sous-produits d'abattoir (sang, plumes, viscères) doivent faire l'objet de circuits spécifiques intégrés dans le système du processus d'abattage. Les dispositifs doivent être conçus de manière à éviter toute contamination croisée avec la carcasse, les viandes et abats destinés à la consommation humaine. Afin de minimiser l'accumulation des déchets, ceux-ci doivent être retirés aussi vite que possible de la zone de travail des denrées.

Le circuit des déchets ne doit pas croiser celui des produits destinés à la consommation humaine (carcasses, viande découpée). Les conteneurs doivent être entretenus, nettoyés et désinfectés au besoin, et dotés de fermetures si les déchets sont contaminants.

Des dispositions adéquates doivent être mises en place pour l'entreposage et l'élimination des déchets. Si l'enlèvement des déchets est journalier, il n'y a pas lieu de les réfrigérer ; par contre, s'ils doivent être stockés, leur réfrigération est nécessaire (ITAVI, 2010).

### **IV.3. Méthode HACCP**

#### **IV.3.1. Définition**

HACCP est l'acronyme de l'expression anglaise "Hazard Analysis Critical Control Point". C'est un système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise. Il consiste en une démarche systématique et préventive visant à assurer la salubrité des aliments.

Dans le cadre de la production de viande, le système HACCP constitue un moyen proactif de contrôle des opérations visant à garantir la sécurité alimentaire (Codex Alimentarius, 2005).

En Algérie, le décret exécutif n° 10-90 du 10 mars 2010, fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire, rend l'HACCP obligatoire aux produits animaux et d'origine animale (JORA, 2010).

### **IV.3.2. Principes et étapes**

Le système HACCP repose sur les 7 principes suivants :

- ✓ Principe 1 : procéder à une analyse des risques,
- ✓ Principe 2 : déterminer les points critiques pour leur maîtrise,
- ✓ Principe 3 : fixer le ou les seuil(s) critique(s),
- ✓ Principe 4 : mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP,
- ✓ Principes 5 : déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé,
- ✓ Principe 6 : appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement,
- ✓ Principe 7 : constituer un dossier dans lequel figureront toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application (Codex Alimentarius, 2003).

La mise en place des principes HACCP consiste en l'exécution des 12 étapes suivantes :

- 1) Constituer l'équipe HACCP,
- 2) Décrire le produit,
- 3) Déterminer son utilisation prévue,
- 4) Établir un diagramme des opérations,
- 5) Vérifier sur place le diagramme des opérations,
- 6) Énumérer tous les dangers potentiels, effectuer une analyse des risques et envisager des mesures de maîtrise,
- 7) Déterminer les CCP,
- 8) Fixer un seuil critique pour chaque CCP,
- 9) Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP,
- 10) Prendre des mesures correctives,
- 11) Appliquer des mesures de vérification,
- 12) Tenir des registres et constituer un dossier (Codex Alimentarius, 2003).

## **Partie pratique**

### **V. Objectifs**

La présente étude vise, d'une part, à s'assurer que les deux abattoirs enquêtés répondent aux normes de conception et, d'autre part, à faire le point sur l'état sanitaire des volailles tout au long de la chaîne d'abattage, depuis leur arrivée à l'abattoir jusqu'à l'obtention du produit fini.

L'analyse des résultats obtenus a également pour but d'évaluer les principales règles d'hygiène à améliorer éventuellement au niveau des deux établissements d'abattage pour garantir de meilleures conditions de sécurité et de salubrité.

L'inspection sanitaire réalisée dans chaque abattoir permet de déterminer les différentes lésions observées sur les carcasses, apprécier leur étendue et ainsi juger de leur gravité afin d'écarter de la consommation les viandes qui présenteraient un danger pour la santé publique.

La déduction des sanctions et la motivation des saisies sont les interprétations finales des inspections *ante* et *post mortem* qui, dans notre étude, seront répertoriées.

### **VI. Matériels et méthodes**

#### **VI.1. Matériels**

##### **VI.1.1. Présentation des abattoirs**

###### **✓ Abattoir Houamdi**

C'est un établissement privé, situé à l'ouest de la wilaya de Tizi-Ouzou, dans la zone d'activité de Draa Ben Khedda (photo 1). Il est entré en activité en 2009.

Le numéro d'agrément est le 151004, attribué par la Direction des Services Agricoles. Il est renouvelable tous les six mois. L'abattoir emploie cinquante personnes dont deux gérants, deux comptables, un vétérinaire affilié à l'abattoir, des employés affectés à différents postes, ainsi que les personnes chargées de la livraison des viandes.

Les espèces abattues sont le poulet de chair et la dinde. La capacité d'abattage du poulet de chair est de quatre mille têtes par jour.

L'abattage s'effectue de huit heures jusqu'à seize heures. Pendant la saison estivale, ce processus débute à sept heures et demie et s'achève à dix sept heures.

Les opérations de nettoyage et de désinfection sont réalisées en fin de journée et entre les abattages d'espèces différentes. Le nettoyage consiste en un raclage ou un brossage du sol après avoir utilisé la force mécanique de l'eau. Par la suite, un désinfectant est appliqué, à

base de N-(3-Aminopropyl)-N-dodécylpropane-1,3-diamine, désinfectant pour les surfaces en contact avec les denrées alimentaires. Le temps de contact est de dix minutes.

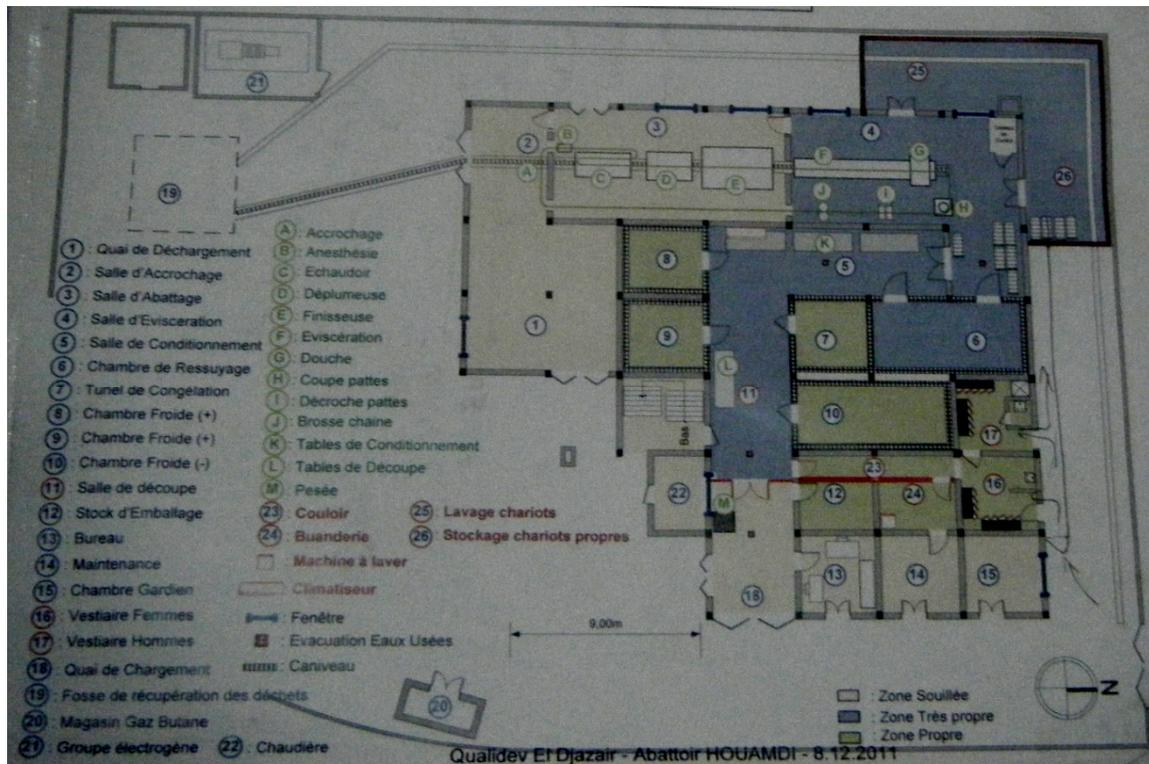


Photo 1 : Plan de masse de l'abattoir Houamdi (photo personnelle)

### ✓ Abattoir Akfa Volaille

SNC Akfa Volaille fait office d'abattoir combiné avec un atelier de découpe du poulet de chair, dont la capacité d'abattage est de huit cent têtes par heure. Localisé à El Hamiz, commune de Bordj El Kiffan, wilaya d'Alger, il est entré en fonction en 2009.

Le numéro d'agrément est le 161008, également renouvelable tous les six mois.

L'activité au sein de cet établissement débute à six heures et prend fin à quatorze heures.

Il compte dix sept employés, affectés chacun à un poste précis.

Le nettoyage et la désinfection se font quotidiennement, après chaque fin de travail, avec un nettoyeur à haute pression. Les produits utilisés sont le détergent EDTA composé d'éthylène-diamino-tétra-acétate et le désinfectant TH5 comportant un ammonium quaternaire et du glutaraldéhyde.

## **VI.2. Méthodes**

Afin d'assurer le suivi sanitaire des opérations menées dans les deux établissements d'abattage, nous nous basons, dans notre étude, sur l'observation des étapes de l'abattage et des procédures de nettoyage et de désinfection, tout en renseignant un questionnaire destiné au vétérinaire officiel de l'abattoir Houamdi et au propriétaire, ainsi qu'aux employés de l'abattoir Akfa volaille.

Notre travail consiste à suivre un lot de volailles, tout au long de la chaîne de production, prendre connaissance du déroulement des différentes étapes de production des viandes blanches au sein des deux abattoirs, dans le but de noter les dissemblances entre ces établissements et de discuter les résultats obtenus.

## VII. Résultats et discussion

### VII.1. Étapes de l'abattage

#### VII.1.1. Réception

Dans les deux abattoirs, les volailles sont livrées dans des caisses en PVC qui sont ensuite déchargées du camion (photos 2).

Dans l'abattoir Houamdi, un temps de repos est respecté (une à deux heures) pour les volailles à leur arrivée, et les caisses sont déchargées à l'aide d'un lève-charge et pesées, tandis que dans l'abattoir Akfa, les volailles ne disposent pas d'un temps de repos, et sont directement abattues, ne sont pas pesées et leur déchargement s'effectue manuellement.

L'absence du temps de repos dans l'un des abattoirs peut avoir des conséquences importantes sur le niveau de stress et la qualité de la viande. Ceci se traduit par une diminution des réserves hépatiques et musculaires en glycogène, par un ralentissement de l'acidification du muscle et par un pH ultime plus élevé (Debut *et al.*, 2004).

La durée et les conditions d'attente sur les quais peuvent affecter le bien-être des oiseaux, et par conséquent toutes les volailles devraient être retirées des caisses le plus soigneusement possible afin de leur éviter des blessures. Il ne faudrait pas soulever les volailles par la tête, le cou ou les ailes (Terlouw *et al.*, 2007).



Photos 2 : Réception des poulets (photos personnelles)

#### VII.1.2. Accrochage

Dans les deux abattoirs, les poulets sont retirés des cages puis suspendus avec soin sur les trolleys par les pattes (photos 3).

Durant cette étape, les volailles ne devraient pas être soumises à des souffrances inutiles.



Photos 3 : Accrochage (photos personnelles)

### VII.1.3. Étourdissement

Dans les deux abattoirs, les têtes des poulets sont ensuite trempées dans un bain d'eau électrifiée (photos 4).

La réglementation impose l'application d'un courant électrique suffisant pour causer une perte de conscience immédiate et empêcher les volailles de reprendre conscience avant de mourir.



Photos 4 : Étourdissement (photos personnelles)

### VII.1.4. Saignée

Dans les deux abattoirs, la veine jugulaire et l'artère carotide des poulets sont sectionnées manuellement à l'aide d'un couteau, tout en respectant les conditions de l'abattage rituel (photo 5).

Un grand nombre d'études scientifiques montrent que l'abattage rituel par saignée est la méthode la plus bénéfique au niveau du bien-être de l'animal, de la qualité de la viande, de la préservation de l'environnement et de la santé de l'homme (Rezgui et Di Spigno, 2008).

Cependant, 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).



Photo 5 : Saignée (photo personnelle)

#### **VII.1.5. Égouttage**

Dans les deux abattoirs, le poulet se vide de son sang dans un bac (photos 6).

À l'abattoir Akfa, le temps d'égouttage est de trente cinq secondes.

Quand les sujets abattus ne sont pas laissés suffisamment dans les saignoirs, le sang n'est pas évacué en totalité, donnant ainsi des carcasses congestionnées qui seront saisies.



Photos 6 : Égouttage (photos personnelles)

### VII.1.6. Échaudage

Dans les deux abattoirs, le poulet est aspergé et immergé dans de l'eau chaude pour permettre le ramollissement des follicules plumeux (photos 7).

Les auteurs préconisent des températures d'échaudage de 51 à 52°C pour un temps d'application d'une minute et trente secondes au maximum (Daquin, 1987). Cette norme est respectée dans les deux abattoirs vu qu'on ne note pas de cas de début de cuisson.



Photos 7 : Échaudage (photos personnelles)

### VII.1.7. Plumaison

Dans les deux abattoirs, une déplumeuse mécanique enlève les plumes ; le duvet est arraché par la finisseuse. Cette dernière coupe aussi les têtes des poulets (photos 8).

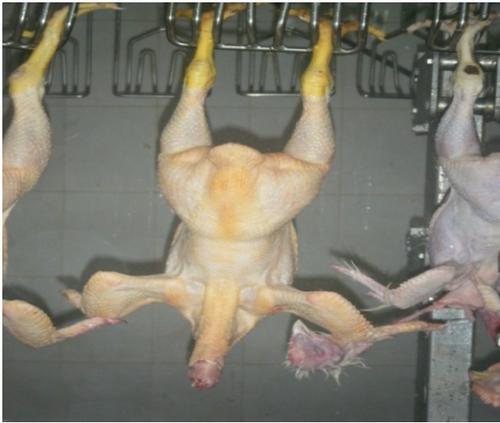
Les plumeuses peuvent être à l'origine de fractures d'ailes, de côtes et d'érosions, lorsqu'elles sont mal réglées.



Déplumeuse



Finisseuse



Photos 8 : Plumaison et finition (photos personnelles)

### VII.1.8. Éviscération

Dans l'abattoir Houamdi, l'opération d'éviscération s'effectue manuellement. Une fente abdominale est réalisée à l'aide d'un couteau afin de retirer les viscères (intestins, gésier, foie, vésicule biliaire, cœur, jabot et trachée). Les poumons sont ensuite retirés au moyen d'un aspirateur (pistolet). Les poulets sont lavés avant la coupe des pattes. Ils sont ensuite placés sur des chariots et subissent un deuxième lavage (photos 9).

Dans l'abattoir Akfa, un lavage est réalisé au même moment que l'extraction des viscères, au moyen d'une machine, après avoir pratiqué manuellement une fente du cloaque. Ensuite, les viscères sont séparés des carcasses, les abats sont collectés dans des caisses en plastique tandis que les intestins tombent dans une goutte métallique. Après éviscération, les carcasses passent par une laveuse automatique où elles subissent un rinçage externe. Les pattes sont coupées à l'aide d'une machine. Puis, les poulets sont pesés, triés selon leur poids et introduits dans la salle de ressuyage.

Dans les deux abattoirs, l'évidage du gésier se fait à l'aide d'un appareil qui enlève la cuticule (photos 9).

On note que l'éviscération s'effectue différemment dans les deux abattoirs. Dans l'abattoir Houamdi, elle est accomplie par le personnel : ce dernier est chargé d'extraire les abats et peut donc contaminer les carcasses suite à leur manipulation. L'arrachage de la grappe intestinale de façon manuelle représente une possibilité de contamination de la carcasse par les mains du manipulateur.

À l'inverse, dans l'abattoir Akfa, l'éviscération est assurée au moyen d'un dispositif automatisé, ce qui diminue le risque de contamination. Cependant, l'éviscération automatique rend possible la rupture de l'intestin, notamment lors de mauvais réglage (Salvat *et al.*, 1995).

Le rinçage en continu de la carcasse au cours des étapes d'éviscération entraîne une diminution significative de la contamination par les bactéries d'origine fécale. Au contraire, un simple rinçage en fin d'éviscération n'a pas une efficacité comparable, probablement du fait de l'adhésion plus importante des bactéries à ce stade. Ainsi, ce rinçage continu du film liquidien recouvrant les carcasses permet un renouvellement permanent de celui-ci avant que les bactéries ne puissent produire les mucopolysaccharides nécessaires à la consolidation de leur adhésion.

De toute évidence, la qualité de l'éviscération est fondamentale pour la maîtrise des contaminations par des germes d'origine digestive et doit faire l'objet d'une étroite surveillance.



Fente abdominale



Extraction des intestins



Extraction du gésier



Évidage du gésier



Extraction du foie



Extraction du jabot



Extraction de la trachée



Lavage externe, extraction des viscères



Douchage



Aspiration des poumons



Coupe des pattes



Deuxième douchage

Photos 9 : Éviscération et douchage (photos personnelles)

### VII.1.9. Ressuyage

Dans l'abattoir Houamdi, les carcasses sont introduites en salle de ressuyage où elles subissent un séchage et un refroidissement pendant deux à quatre heures à une température de + 4°C. Par la suite, elles sont triées selon leur poids (photos 10).

Dans l'abattoir Akfa, les carcasses sont introduites dans une salle de ressuyage trop petite. Le temps de séjour n'est ni défini ni stable, ce qui peut se répercuter sur la qualité du produit fini. La salle de ressuyage doit être adaptée pour contenir un nombre suffisant de volailles qui sont placées sur des chariots espacés l'un de l'autre pour permettre leur séchage.

La qualification du ressuyage, cinétique temps / température, doit tenir compte de plusieurs paramètres dont le poids des volailles et le type de ressuyage. La maîtrise de cette étape permet de limiter la multiplication des dangers biologiques.



Photos 10 : Pesée et ressuyage (photos personnelles)

#### **VII.1.10. Emballage et conditionnement**

Dans l'abattoir Houamdi, les carcasses réfrigérées sont recouvertes d'un film alimentaire et conservées à une température qui varie entre 0 et + 4°C, tandis que celles qui sont orientées vers la congélation sont mises dans un sac alimentaire et introduites dans un tunnel de congélation dont la température est de - 42°C pendant deux heures. Elles sont ensuite stockées dans une chambre froide négative à - 18°C (photos 11). La Date Limite de Consommation (DLC) est de cinq jours pour le poulet réfrigéré et d'une année pour le poulet congelé.

Dans l'abattoir Akfa, les carcasses sont transférées vers la salle de conditionnement où elles subissent une extraction des poumons par aspiration et une ablation des cous à l'aide d'un couteau. Les carcasses sont ensuite mises dans des barquettes, emballées dans un film alimentaire à l'aide d'une machine, puis pesées.

Le poumon est un organe qui est en contact avec le milieu extérieur, par conséquent son extraction devrait être réalisée dans un secteur souillé, ce qui n'est pas pratiqué dans l'abattoir Akfa.

Les établissements d'abattage doivent enregistrer les contrôles de température des chambres froides positives pour des raisons de sécurité des viandes. On note qu'à l'abattoir Houamdi, le vétérinaire vérifie les températures mais ne les enregistre pas. Alors qu'à l'abattoir Akfa, l'inspecteur vétérinaire ne contrôle pas la température des chambres froides.

Au stade de conditionnement, les manipulations et les nombreux contacts avec des surfaces souillées peuvent être à l'origine de contaminations croisées. Par conséquent, la maîtrise de l'hygiène à ce niveau est essentielle pour prévenir les dangers biologiques.



Photos 11 : Emballage et stockage (photos personnelles)

### **VII.2. Conception**

Les deux établissements d'abattage possèdent une aire de débarquement, un local d'abattage, d'éviscération et de conditionnement, ainsi que des vestiaires et des caniveaux. On note l'absence de locaux de finition, de consigne, de saisie et d'effilage.

Dans l'abattoir Akfa, on remarque l'absence des locaux de découpage et de désossage, de même que celui du vétérinaire, alors que ces derniers sont présents dans l'abattoir Houamdi.

Vu l'absence de certaines salles et locaux dans les deux abattoirs (locaux de finition, de consigne, de saisie, d'effilage et, pour Akfa, de découpage-désossage et du vétérinaire), ces derniers ne sont pas conformes aux normes imposées par la législation (Référence 49/DSV, 1997).

### **VII.3. Hygiène et sécurité**

- Santé du personnel

Dans les deux abattoirs, les employés subissent des contrôles médicaux et analyses réguliers, tous les six mois. Un certificat est délivré à toute personne saine affectée à la manipulation du produit après avoir effectué les contrôles médicaux. Ceci est recommandé par les guides de bonnes pratiques d'hygiène.

Dans le but de fournir des viandes blanches saines et salubres, le personnel doit être formé et sensibilisé pour déclarer volontairement les maladies qu'il contracte, les symptômes et les causes.

- Tenue du personnel

Dans les deux abattoirs, des tenues de couleurs différentes sont mises à la disposition du personnel pour différencier le secteur souillé du secteur propre. Des bottes sont également

utilisées par le personnel. Dans les salles d'abattage et d'éviscération, le port de gants n'est pas systématisé. Dans les deux abattoirs, le port de coiffes recouvrant la chevelure n'est pas respecté pour les opérations d'éviscération, de ressuyage et d'emballage. Dans l'abattoir Houamdi, les tenues vestimentaires sont entretenues de façon régulière pour éliminer les contaminations, et sont nettoyées chaque jour.

Néanmoins, certains employés ne respectent pas les conditions d'hygiène. Ceci est dû à un manque de formation. La tenue de travail est adaptée à l'atelier, vu qu'elle diffère d'un secteur à l'autre. Cependant, elle n'est pas toujours complète. Elle doit être propre pour éviter toute contamination venant du personnel, mais les déplacements fréquents des employés d'une zone à l'autre augmentent les risques de contaminations. L'usage de gants réutilisables impose qu'ils soient lavés et désinfectés aussi souvent que nécessaire, ce qui n'est pas toujours le cas.

- Formation du personnel

Dans l'abattoir Houamdi, une partie du personnel est formée : le vétérinaire officiel de l'abattoir et certains employés dont ceux chargés de la maintenance. La formation consiste en la sensibilisation et l'information du personnel en ce qui concerne les dangers présents au sein de l'abattoir, notamment les dangers biologiques et les risques qu'ils présenteraient pour le consommateur.

Dans l'abattoir Akfa, le personnel n'est pas formé, ce qui a pour conséquence d'influencer la qualité de l'hygiène.

La formation a une importance fondamentale dans le précepte de salubrité, et donc une incidence sur les viandes de volaille. Elle doit participer à la responsabilisation du personnel et donc enseigner un savoir-être, mais également être cohérente avec les bonnes pratiques d'hygiène et le système HACCP.

- Marche en avant

Dans les deux abattoirs, la marche en avant du produit est respectée tandis que celle du personnel l'est moins, entraînant ainsi une contamination de la tenue vestimentaire. Si le personnel encadrant est obligé de passer de la zone "propre" à la zone "sale", il doit adapter sa tenue et doit laver ses mains et ses bottes.

- HACCP

L'abattoir Houamdi dispose d'une équipe HACCP, qui a été formée en 2011. Le chef d'équipe s'occupe de la maintenance, de la gestion, ainsi que de la vérification des différentes tâches effectuées par le personnel tout au long de la chaîne d'abattage.

Le vétérinaire officiel de l'abattoir, chargé de l'inspection et du suivi sanitaire tout au long du processus d'abattage, veille également au bon déroulement des multiples opérations, en

contrôlant les points critiques. De ce fait, l'abattoir dispose, par exemple, d'un document consignnant la fréquence et la méthode de nettoyage et de désinfection.

Dans l'abattoir Akfa, le système HACCP n'est pas mis en pratique.

Le système HACCP est un moyen de garantir la salubrité des viandes, reconnu et recommandé universellement. Il s'agit d'un outil de gestion du risque.

- Analyses bactériologiques

Des échantillons de poulets sont envoyés vers un laboratoire d'analyse de la qualité afin de rechercher la présence de germes, notamment les salmonelles. Ces analyses ne sont pratiquées que dans l'abattoir Houamdi. Elles permettent de vérifier la salubrité et la qualité hygiénique des poulets.

#### **VII.4. Inspection vétérinaire**

- Abattoir Houamdi

Lors de la réception des lots de volailles, le vétérinaire récupère le certificat d'orientation à l'abattage, vérifie qu'il est valable et conforme à la législation, selon la loi 88-08 du 26 janvier 1988. Le certificat comporte le nom et le prénom du vétérinaire qui l'a rédigé, son adresse, son N° d'AVN, le numéro du certificat, le nom et le prénom du propriétaire des volailles, le nombre d'animaux destinés à l'abattage ainsi que le type de production : poulet de chair ou dinde.

Le vétérinaire débute l'inspection *ante mortem*, observe l'état général des volailles destinées à être abattues, que ce soit de loin ou de près, afin de déceler les anomalies, puis suit le déroulement des différentes étapes de l'abattage.

Les carcasses subissent une inspection *post mortem*, et celles présentant des lésions sont retirées de la chaîne d'abattage.

L'inspection des abats s'effectue sur la base de la couleur et de la consistance. La couleur physiologique du foie est le brun foncé. Le cœur a une consistance dure, une couleur brune et un péricarde transparent. Par conséquent, tout ce qui s'éloigne de ces aspects fait l'objet de saisie.

Une anomalie est cependant à noter : les viscères ne sont pas rattachés à la carcasse durant l'inspection, ce qui représente une perte d'identité. Selon les règles de l'inspection, si une partie des viscères est manquante, le vétérinaire ou l'inspecteur détermine s'il y a des raisons suffisantes pour condamner la carcasse entière selon l'organe manquant, l'état de la carcasse et du reste des viscères présentés, et la prévalence des maladies dans le lot. De même, si des

carcasses ne sont pas présentées avec leurs viscères, on détermine la façon de disposer des carcasses selon l'état de santé du troupeau.

Le vétérinaire de l'abattoir est chargé de remplir des registres paraphés par l'inspecteur vétérinaire de la wilaya. Les registres comportent des informations sur l'inspection *ante* et *post mortem* ainsi que sur la congélation des carcasses.

- Abattoir Akfa

L'abattoir Akfa ne possède pas de vétérinaire affilié à l'établissement. Cependant, une couverture est assurée par deux inspecteurs vétérinaires, mais de façon non permanente. Ils sont uniquement chargés de vérifier les certificats d'orientation à l'abattage et de délivrer les certificats de salubrité. L'inspection des viscères n'est pas pratiquée, ce qui représente un danger pour le consommateur. Le personnel de l'abattoir est chargé de saisir les carcasses et les abats présentant des anomalies. Ceci est possible, à condition que celui-ci soit formé au préalable et, dans tous les cas, sous la supervision du vétérinaire.

#### **VII.5. Motifs de saisie**

Les motifs de saisie les plus fréquemment rencontrés dans les deux abattoirs sont la congestion des carcasses, les hématomes, les fractures et les abcès. Plus rarement, saisie pour aspect répugnant : poulet à trois pattes et traumatismes anciens. Pour les viscères, les carcasses sont saisies lors de stéatose hépatique et autres anomalies de couleur du foie (photos 12).

- ❖ Fractures

Des auteurs signalent 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 : fractures d'ailes et de côtes, et érosions (Daquin, 1987).

L'origine des fractures peut être due à l'accrochage rapide des sujets, ou lors de leur passage dans une plumeuse mal réglée.

- ❖ Abcès

Une litière mouillée par des abreuvoirs qui débordent provoque, chez les gros poulets qui restent souvent en position accroupie, des lésions et des abcès au niveau du bréchet.

- ❖ Hématomes

Le ramassage est sans doute à l'origine des plus gros problèmes de bien-être animal. Cette manipulation est à l'origine d'hématomes au niveau des pattes et des ailes (Terlouw *et al.*, 2007).

- ❖ Congestion

Cette anomalie est généralement due à une saignée inadéquate.



Hématome volumineux



Hématome associé à une fracture



Fracture de l'aile



Stéatose hépatique



Cholangiohépatite plus ou moins étendue



Abcès



Traumatisme ancien



Poulet à trois pattes

Congestion

Photos 12 : Différents motifs de saisie (photos personnelles)

## Conclusion et recommandations

En Algérie, la filière avicole a connu depuis 1980 un développement notable, soutenu par une politique incitative. Cependant, les pratiques d'élevage et d'abattage accusent un retard technologique considérable par rapport aux pays industrialisés, ceci se retentissant non seulement sur la productivité des ateliers avicoles, mais aussi et surtout sur la santé publique. En effet, la problématique de la filière avicole sur le plan sanitaire reste toujours tributaire des conditions d'élevage en général, et plus particulièrement de l'hygiène des bâtiments.

La sécurité alimentaire n'est assurée que si la responsabilité est partagée par tous les acteurs de la chaîne alimentaire, du professionnel au consommateur. Tout au long de la chaîne alimentaire, de nombreuses procédures et mécanismes de contrôle sont implémentées pour garantir que la viande qui vient à la table du consommateur soit salubre et que les risques de contamination soient minimisés. Cependant, il faut être conscient que le risque zéro n'existe pas et que la législation et les systèmes de contrôle ne peuvent pas protéger entièrement contre les personnes qui ont des intentions malveillantes.

La meilleure façon de garantir la sécurité alimentaire est d'être bien informé sur les principes de base de la production alimentaire.

Le présent travail représente le suivi sanitaire en vue de l'assurance qualité dans deux établissements de production de viandes blanches. L'étude menée a pour buts d'évaluer le respect des règles d'hygiène et les méthodes utilisées, et de mettre en évidence les points de non-conformité afin de proposer les améliorations à mettre en place.

Les résultats indiquent que l'éviscération est l'une des étapes les plus contaminatrices du processus d'abattage, surtout si elle est effectuée manuellement et que la salle de ressuyage n'est pas conforme vis-à-vis des exigences réglementaires. Les résultats montrent également que le temps de repos pour les volailles à leur arrivée à l'abattoir n'est pas toujours respecté, pourtant indispensable afin d'assurer une viande de qualité satisfaisante, élément déterminant le choix du consommateur.

À l'issue de cette étude, nous pouvons dire que les deux abattoirs enquêtés ne répondent pas aux normes exigées par la réglementation. Le manque de formation et de qualification du personnel fait que les règles d'hygiène ne sont pas correctement appliquées et, par conséquent, la sécurité alimentaire s'en trouve menacée. Les recommandations principales seraient d'améliorer les conditions d'hygiène, de former et sensibiliser le personnel aux règles à respecter, et d'appliquer *in fine* les principes du système HACCP relatif à l'abattage afin de faire face aux nouvelles exigences de la grande distribution.

## Références bibliographiques

- AFNOR (1999). Hygiène et sécurité des produits alimentaires. Fascicule de documentation FD V01-002. In Peyrat MB (2008). Étude de l'influence du nettoyage et de la désinfection et des procédés d'abattage en abattoir de volaille sur le niveau de résistance aux antibiotiques des *Campylobacter*. Other. Université Rennes 1. 237 p.
- Amrouche F (2014). Maîtriser l'hygiène en industrie agro-alimentaire. *Génie Alimentaire* : <http://genie-alimentaire.com/spip.php?article21>
- Baccar MN, Kacem S, Ben Dhiab H (2006). Système HACCP appliqué à l'abattage des volailles. 7ème édition du salon international de l'investissement agricole et de la technologie.
- Boutou O (2006). Management de la sécurité des aliments : de l'HACCP à l'ISO 22000. *AFNOR Ed.* La plaine Saint Denis cedex, 314 p.
- Cisse M (1996). Qualité bactériologique des carcasses de volailles préparées dans un abattoir moderne au Sénégal. Thèse de docteur vétérinaire. Faculté de médecine et de pharmacie de Dakar. École inter-état des sciences vétérinaires. 117 p.
- Codex Alimentarius (2003). Principes généraux d'hygiène alimentaire CAC/RCP 1-1969 : <http://codexalimentarius.org/input/download/standards/.../CXP001.pdf>
- Codex Alimentarius (2005). Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande CAC/RCP 58-2005 : [http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/.../CXP\\_058f.pdf](http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/.../CXP_058f.pdf)
- Coleacp (2011). Principes d'hygiène et de management de la qualité sanitaire et phytosanitaire. 15-46 : [http://pip.coleacp.org/files/documents/COLEACP\\_1\\_FR\\_0.pdf](http://pip.coleacp.org/files/documents/COLEACP_1_FR_0.pdf)
- Daquin S (1987). Contribution à l'étude des facteurs de variation des rendements d'abattage et du déclassement du poulet de chair. Thèse de docteur vétérinaire. École Nationale Vétérinaire Alfort. 71 p.
- Dawson LP (2001). Packaging. In Sams AR. Poultry meat processing. Chapter 6. *Edited by Taylor & Francis Group.* New York, 334 p. ISBN 0-8493-0120-3.
- Debut M, Le Bihan-Duval E et Berri C (2004). Impacts des conditions de pré-abattage sur la qualité technologique de la viande de volaille. *Sciences et techniques avicoles.* 48 : 04-11.
- Direction des Services Vétérinaires (1997). Note technique : modalités d'inspection sanitaire des viandes blanches. Référence n° 48 du 07 juillet 1997.
- Direction des Services Vétérinaires (1997). Note technique : normes et conditions d'agrèage des établissements d'abattage avicole. Référence n° 49 du 17 juillet 1997.
- FAO (2015). Abattoirs : <http://www.fao.org/ag/ags/infrastructures-rurales/abattoirs/fr/>
- FAO (2015). Le secteur avicole et la santé humaine :

<http://www.fao.org/ag/againfo/themes/fr/poultry/humanhealth.html>

FAO (2015). Qualité et sécurité sanitaire de la viande : <http://www.fao.org/ag/ags/industries-alimentaires-et-agricoles/viande-et-lait/qualite-et-securite-sanitaire-de-la-viande/fr/>

Fernandez-Lopez J, Sendra-Nadal E et Sayas-Barbera E (2010). Slaughtering equipment and operations. *In Handbook of poultry science and technology. Edited by Isabel Guerrero-Legarreta and Hui Y. H.* 772 p.

FIA (2007). Guide des bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP relatifs à l'abattage et à la découpe des volailles (toutes espèces).

FIA (2010). Guide de bonnes pratiques d'hygiène : abattage et découpe des volailles maigres. 26-27 :

<http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/GBPH5945validjocle89dc17.pdf>

FIA (2012). Guide des bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP relatifs à l'abattage et à la découpe des volailles. 12 :

<http://fia.fr/upload/document/ProjetGuideBPHVersion0.pdf>

Fosse J et Magras C (2004). Dangers biologiques et consommation des viandes. Lavoisier. *Éditions Tec et Doc*, 220 p.

Hinton A Jr, Cason JA et Ingram KD (2004). Tracking spoilage bacteria in commercial poultry processing and refrigerated storage of poultry carcasses. *International journal of food microbiology*. 91 : 155-165.

Interbev (2012). Inspections *ante mortem* et *post mortem* en abattoir et conséquences :

[http://www.marne.chambagri.fr/fileadmin/documents/internet/etreenregle/elevage/FICHESIN\\_TERBEV7.pdf](http://www.marne.chambagri.fr/fileadmin/documents/internet/etreenregle/elevage/FICHESIN_TERBEV7.pdf)

Ishikawa K (1976). Guide to quality control. *Asian productivity organization*. ISBN 92-833-1036-5 : <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Methodes-optimisation/5m-ishikawa.htm>

ITAVI 1 (2010). 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 :

[http://www.itavi.asso.fr/elevage/sanitaire/GBPH\\_petits\\_abattoirs\\_sans\\_decoupe.pdf](http://www.itavi.asso.fr/elevage/sanitaire/GBPH_petits_abattoirs_sans_decoupe.pdf)

ITAVI 2 (2010). Guides de bonnes pratiques d'hygiène : Petites structures d'abattage de volailles maigres, de lagomorphes et de ragondins :

<http://agriculture.gouv.fr/sites/files/documents/pdf/Petitesstructuresabattagevolailleslagomorphesragondins5947juin2010cle8628cd.pdf>

Jeantet R, Croguennec T, Schuck P et Brulé G (2006). Science des aliments : Biochimie-microbiologie-procédés-produits. *Éditions Tec & Doc*. Paris, 479 p.

Journal Officiel de la République Algérienne n° 009 du 27 février 1991. Décret exécutif n°91-53 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires, article 24, 285 p.

Journal Officiel de la République Algérienne n° 17 du 14 mars 2010. Décret exécutif n° 10-90 du 10 mars 2010 complétant le décret exécutif n° 04-82 du 18 mars 2004 fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire des établissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale ainsi que de leur transport.

Journal Officiel de la République Algérienne n° 4 du 27 janvier 1988. Loi n° 88-08 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale.

Journal Officiel de la République Algérienne n° 59 du 11 octobre 1995. Arrêté interministériel du 2 juillet 1995 relatif à la mise à la consommation des volailles abattues, article 11, 17 p

Journal Officiel de la République Tunisienne n° 68 du 23 août 1996 relatif aux normes d'hygiène et l'inspection sanitaire vétérinaire dans les établissements industriels d'abattage et de découpe de volailles.

Korsak N (2007). Maîtrise de la sécurité et de la qualité des aliments. Cours d'HIDAOA de la faculté de médecine vétérinaire de Liège : <http://www.hidaoa.ulg.ac.be>

Lehuraux V (1997). Nettoyage et désinfection en abattoir de volailles. In Peyrat MB (2008). Étude de l'influence du nettoyage et de la désinfection et des procédés d'abattage en abattoir de volaille sur le niveau de résistance aux antibiotiques des *Campylobacter*. Other. Université Rennes 1. 237 p.

Lupo C, Chauvin C, Balaine L, Petetin I, Péraste J et Le Bouquin S (2005). Saisie sanitaire lors de l'inspection des poulets de chair à l'abattoir : état des lieux dans le grand ouest de la France : <http://www.journees-de-la-recherche.org/PDF/Q62-LUPOversion-def.pdf>

Merle EM (2005). Application de la méthode HACCP en abattoir : Bilan de deux années de mise en œuvre. Thèse de docteur vétérinaire. École Nationale Vétérinaire de Toulouse. 98 p.

Mescle JF et Zucca J (1996). Les facteurs du développement. Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments. *Éditions Tec & Doc Lavoisier*. Paris, 672 p.

Nouad MN (2011). Étude technico-économique de projets de valorisation/gestion de déchets liés à la filière avicole en Algérie. 58 p.

Regguem S, Hamdi TM et Zenia S (2012). Contribution à l'étude des motifs de saisie des viandes blanches (poulet de chair) dans deux établissements d'abattage de la région d'Alger.

14èmes journées Sciences du muscle et technologie des viandes, 13 et 14 Novembre 2012-Caen, 79-80 : [http://www.jsmtv.org/pdf/archives/ACTES\\_14e\\_JSMTV.pdf](http://www.jsmtv.org/pdf/archives/ACTES_14e_JSMTV.pdf)

Rezgui H et Di Spigno B (2008). Benefits of religious slaughter without stunning for animals and human. 1st Ed. French Ministry of Food, Agriculture and Fishing.

Salvat G et Colin P (1996). L'application de la méthode HACCP dans les abattoirs de volailles. Viandes et produits carnés. Numéro spécial "Maîtrise de la qualité microbiologique". 212-222.

Salvat G, Toquin MT, Michel Y et Colin P (1995). Control of *Listeria monocytogenes* in the delicatessen industries: the lessons of a listeriosis outbreak in France. *International Journal of Food Microbiology*. 25: 75-81.

Terlouw EMC, Arnould C, Auperin B, Berri C, Le Bihan-Duval E, Lefèvre F, Lensink J et Mounier L (2007). Impact des conditions de pré-abattage sur le stress et le bien-être des animaux d'élevage. *Productions animales*, 20 (1) : 93-100.

USDA (2010). Compliance guideline for controlling *Salmonella* and *Campylobacter* in poultry : <http://www.fsis.usda.gov>

Xavier P (1998). Le transport d'animaux vivants. Viandes et produits carnés. 29-49 : <http://www.viandesetproduitscarnés.fr/>

## Annexe

### République Algérienne Démocratique et Populaire

**Nom**

**Prénom**

**Adresse professionnelle**

**Wilaya**

**N° Téléphone**

**../../2016**

**CERTIFICAT VETERINAIRE**  
**DE L'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'espèce et ont subi toutes les opérations recommandées par le programme de prophylaxie national arrêté pour l'espèce, et que le délai d'attente du dernier traitement effectué est écoulé.

- Origine des poussins :

- Age des sujets :

- Effectif :

Ces animaux seront dirigés vers l'abattoir/ tuerie : .....

Les volailles appartenant à Monsieur :

Proviennent du bâtiment d'élevage avicole agréé par les services vétérinaires sous le numéro..... / ..... et situé à :

Dont le propriétaire est Monsieur :

Ce certificat est valable jusqu'au :

Fait à ....., le

Docteur vétérinaire

(Nom et prénom, cachet et signature)

## Résumé

Le but de notre étude est d'effectuer un suivi sanitaire des procédés de production des viandes blanches dans deux abattoirs avicoles, et d'établir un répertoire, non exhaustif, des motifs de saisie les plus fréquemment rencontrés.

Les résultats révèlent que les règles d'hygiène ne sont pas respectées par manque de formation du personnel. Les motifs de saisie sont principalement dus à la cadence imposée au personnel lors de l'accrochage des volailles, au mauvais réglage des plumeuses, ou encore aux litières mal entretenues dans les élevages.

Les conditions d'hygiène régnant dans les deux établissements doivent définir les moyens adéquats pour garantir les objectifs sanitaires fixés par la réglementation : maintien d'un bon niveau d'hygiène pour réduire les risques de contamination des carcasses, respect d'une bonne hygiène corporelle et vestimentaire, et propreté des équipements. Dans ce contexte, il semble utile de placarder des affichettes illustrant les principales recommandations en la matière.

**Mots-clés :** Abattoir avicole, carcasses, hygiène, inspection sanitaire, saisies, sécurité.

## Summary

The aim of our study is to perform health monitoring of white meat production processes in two poultry slaughterhouses, and establish a directory, not exhaustive, of the most frequent seizure patterns.

The results reveal that hygiene rules are not followed by lack of staff training. The input patterns are mainly due to the rate imposed on the staff at the hanging of poultry, the wrong setting feathery, and poorly maintained litter on farms.

The hygiene conditions in the two institutions should define adequate means to ensure the health goals set by regulations: maintaining a good level of hygiene to reduce the risk of contamination of carcasses, observance of good personal hygiene and clothing, and cleaning equipment. In this context, it seems useful to put up posters illustrating the main recommendations on the matter.

**Keywords:** Poultry slaughterhouse, carcasses, hygiene, sanitary inspection, seizure, security.

## ملخص

الهدف من دراستنا هو إجراء متابعة صحية لوسائل إنتاج اللحوم البيضاء في مذبحين للدواجن وإقامة دليل غير وافي لمبررات الحجز الأكثر شيوعاً.

تبين النتائج أن قواعد النظافة لم تحترم في الغالب و هذا راجع لنقص في تكوين الموظفين. تعود مبررات الحجز أساساً إلى الوتيرة المفروضة على الموظفين أثناء تعليق الدواجن والضبط السيئ لآلات نزع الريش أو إلى نقص نظافة الفرشات في مزارع تربية الدواجن.

يجب أن تنظم شروط النظافة في هذين المذبحين وفق الوسائل المناسبة التي تضمن الأهداف الصحية للتشريع المعمول به: الحفاظ على مستوى جيد للنظافة قصد التقليل من مخاطر عدوى الهياكل و مراعاة الموظفين للنظافة الشخصية و بدلة العمل إضافة إلى نظافة التجهيزات. و في هذا السياق، يبدو أنه من الضروري إصاق قصصات توضح التوصيات الأساسية في هذا المجال.

**كلمات البحث:** مذبح الدواجن، الهياكل، النظافة، المتابعة الصحية، الحجز، الأمن.