

## ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE



Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du  
Diplôme de Docteur Vétérinaire

### **Motifs de saisie des viandes blanches dans des établissements d'abattage avicoles situés dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj**

**Présenté par :**

**FAIDI Farid**

**BENKADJA Abdel Moumene**

**Soutenu le 26 - 09 - 2019**

**Devant le jury composé de :**

- Président : HAMDI TM                      Pr ENSV
- Promoteur : GOUCEM R                    MAA ENSV
- Examinatrice 1 : BOUHAMED R        MAA ENSV
- Examinatrice 2 : BOUAYAD L         MCA ENSV

**Année universitaire : 2018 / 2019**

## **Remerciements**

Il nous est particulièrement agréable d'exprimer notre gratitude et nos remerciements à tous ceux qui, par leurs enseignements, leurs soutiens et leurs conseils, nous ont aidés à la réalisation de ce travail.

Notre gratitude va d'abord au Dr Goucem qui nous a honorés de sa confiance en acceptant d'encadrer ce travail malgré des circonstances contraignantes. Il a été un modèle de professionnalisme, toujours à l'écoute de ses étudiants perdus dans la mer du savoir.

Nos remerciements sont également adressés au Pr Hamdi, pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury, et au Dr Bouayad et Dr Bouhamed, pour nous avoir fait l'honneur de lire et évaluer notre travail.

Mais aussi pour tous les enseignements qui nous ont prodigué leur enseignement, lors de nos cinq ans d'apprentissage à l'ENSV

Nous adressons nos remerciements également à notre cher ami Sifeddine Aidel sans qui ce projet n'aurait jamais abouti.

# Sommaire

Introduction

## Partie bibliographique

Chapitre 1 : viandes de volailles

1. Définition de la viande
2. Définition de la volaille
3. Qualité de la viande
  - 1.1. Définition de la qualité
  - 1.2. Qualité nutritionnelle
  - 1.3. Qualité sanitaire
  - 1.4. Qualité organoleptique
  - 1.5. Microbiologique

4. Dangers transmis par les viandes de volaille

Chapitre 2 : établissement d'abattage des volailles

1. Définition
  - 1.1. Tueries
  - 1.2. Abattoir
2. Identification et agrément des établissements avicoles
  - 2.1. Normes et conditions d'agrément des établissements d'abattoir
    - 2.1.1. Procédures administratives
    - 2.1.2. Conception et construction d'un abattoir avicole
      - 2.1.2.1. Choix de l'emplacement
      - 2.1.2.2 Principes d'aménagement
    - 2.1.3. Conception et construction d'une tuerie avicole
    - 2.1.4. Matériaux de construction
  3. Règles d'hygiène des abattoirs et tueries avicoles
    - 3.1 Hygiène du personnel
    - 3.2. Hygiène du matériel et des locaux
    - 3.3. Respect de la marche en avant
    - 3.4. Élimination des déchets et des sous produits animaux
  3. Chaîne de froide
4. Fonctionnement des abattoirs

Chapitre 3 : Abattage des volailles

1. Étapes de pré-abattage
  - 1.1. Mise au jeun
  - 1.2. Transport
  - 1.3. Chargement
  - 1.4. Attente avant abattage
2. L'abattage
  - 2.1. Définition
  - 2.2. Opération d'abattage
  - 2.3. Étapes d'abattage
  - 2.4. Réfrigération des carcasses de volailles
3. Hygiène de l'abattage
  - 3.1. Dangers et mesures à prendre pour chaque étape
  - 3.2. Intérêts du bon déroulement de l'abattage

Chapitre 4 : Influence des processus de pré-abattage et d'abattage sur la qualité de la viande

1. Qualité organoleptique
  - 1.1. Influence du stress

- 1.2. Influence du transport
- 1.3. Influence de la densité de chargement des volailles
- 1.4. Influence de la diète hydrique
- 1.5. Influence du jeûne
- 1.6. Influence de la température et de l'humidité ambiantes

## 2. Qualité sanitaire

### Chapitre V : Inspection des volailles

- 1. Généralités
- 2. Inspection *ante mortem*
- 3. Contrôle du déroulement des opérations d'abattage
- 4. Inspection *post mortem*
  - 4.1. Définition 116
  - 4.2. Objectifs 16
  - 4.3. Techniques d'inspection *post mortem*
  - 4.4. Jugement *post mortem*
- 5. Acceptation des viandes de volailles
- 6. Rejet des viandes de volailles
  - 6.1. Motivation de saisie
  - 6.2. Motifs de saisie
  - 6.3. Appréciation du danger

### Chapitre VI : Modalités d'inspection sanitaire des viandes blanches en Algérie

- 1. Inspection sanitaire *ante mortem*
  - 1.1. Aire de parcage des animaux ou aire de repos
  - 1.2. Abattage d'urgence
  - 1.3. Abattage sanitaire
- 2. Abattage
- 3. Emballage
- 4. Conservation au froid
  - 4.1. Infrastructures
  - 4.2. Matériels
  - 4.3. Personnel
  - 4.4. Fonctionnement
  - 4.5. Modalités d'application du froid
- 5. Transport

### **Partie expérimentale**

#### Matériels et méthodes

- 1. Objectifs
- 2. Matériel
  - 2.1. Lieu de l'étude
  - 2.2. Durée de l'étude
  - 2.3. Matériel
    - 2.3.1. Population étudiée
    - 2.3.2. matériels utilisés
    - 2.3.3. Description des opérations d'abattage
    - 2.3.4. Présentation des établissements d'abattage
      - 2.3.4.1. Abattoirs
      - 2.3.4.2. Tueries
  - 2.4. Méthodes 21
    - 2.4.1. Techniques d'abattage
      - 2.4.1.1. Abattoirs

- 2.4.1.2. Tueries
- 2.4.2. Inspection des carcasses
  - 2.4.2.1. Inspection *ante mortem*
  - 2.4.2.2. Inspection *post mortem*

Résultats

Discussion

Conclusion et recommandations

<b>Liste des figures</b>	<b>page</b>
<b>Figure N° 1</b> : Fracture d'aile droite	<b>49</b>
<b>Figure N° 2</b> Fracture au niveau de la cuisse gauche	<b>49</b>
<b>Figure N°3</b> : Photo personnelle Dermatite (lésion cutanée)	<b>49</b>
<b>Figure N° 4</b> : Photo personnelle d'une Ascite	<b>50</b>
<b>Figure N°5</b> : Photo personnelle d'un poulet mal-saigné	<b>50</b>
<b>Figure N°6</b> : Photo personnelle d'une viande congestionnée	<b>51</b>
<b>Figure N° 7</b> : Photo personnelle Hématome	<b>51</b>
<b>Figure N° 8</b> : Photo personnelle d'une ecchymose	<b>51</b>
<b>Figure N° 9, 10</b> : Photo personnelle d'un poulet cachectique	<b>52</b>
<b>Figure N°11</b> : Photo personnelle d'une lésion de sur-échaudage	<b>52</b>
<b>Figure N°12</b> : Fréquence des mortalités et carcasses saisies dans les deux établissements d'abattage	<b>54</b>
<b>Figure N°13</b> : Fréquence des motifs de saisie dans l'ensemble des établissements d'abattage	<b>55</b>

<b>Liste des tableaux</b>	<b>page</b>
<b>Tableau 1</b> : Composition moyenne de la viande de poulet (g / 100 g de partie comestible) (Alais <i>et al.</i> , 2003)	<b>3</b>
<b>Tableau 2</b> : Comparaison des différentes méthodes de refroidissement (Budo <i>et al.</i> , 1990)	<b>17</b>
<b>Tableau 3</b> : Mesures à prendre pour chaque étape d'abattage (Jouve, 1996)	<b>19</b>
<b>Tableau 4</b> : Inspection <i>post mortem</i> des volailles : examen des viscères et de la carcasse (Cabre <i>et al.</i> , 2006)	<b>32</b>
<b>Tableau 5</b> : Fréquence globale des saisies	<b>53</b>
<b>Tableau 6</b> : Fréquence des mortalités et carcasses saisies dans les deux établissements d'abattage	<b>54</b>
<b>Tableau 7</b> : Motifs de saisie dans l'ensemble des établissements d'abattage	<b>55</b>

## Liste des abréviations

% : Pourcentage

(c) : Transmission essentiellement par contact

(i): Transmission essentiellement par ingestion

C. saisie : carcasse saisie

FAO : Food and Agriculture Organization

FIA : Fédération des Industries Avicoles

h : heure

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

JORF : Journal Officiel de la République Française

Nb : Nombre

V. congestionnée : Viande congestionnée

AM : *ante mortem*

PM : *post mortem*

DSV : Direction des Services Vétérinaires.

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

SDCSHA : Sous-direction de Contrôle Sanitaire et Hygiène Alimentaire

# Introduction

## Introduction

En Algérie, la volaille est une viande importante dans le régime alimentaire classique de l'algérien moyen en vue de ses qualités nutritives, sa teneur faible en matière grasse mais aussi son prix abordable. La filière avicole a connu un grand essor depuis les années 80, et produit en moyenne 260 millions de poulets par an (Guettaf et *al*,2011)

Malgré son importance, il n'y a pas une grande exigence quand au respect et au contrôle des normes d'hygiène et de qualité car malgré leur titre présumé d'abattoirs avicoles, rares sont les établissements qui sont dignes de ce titre. De ce fait, les normes d'abattage ne sont pas souvent respectées, ce qui peut mettre en danger la santé du consommateur.

Lors de la réception de la volaille, l'inspection sanitaire comprend une observation *ante mortem* qui permet d'identifier les animaux présentant des signes évidents de maladie, puis vient l'inspection *post mortem* qui a pour but de repérer et d'identifier les carcasses impropres à la consommation, présentant des lésions susceptibles d'affecter la santé du consommateur ou la salubrité du produit. Cette opération est effectuée sous la supervision des services vétérinaires.

Notre travail se divise en deux parties :

- Une partie bibliographique qui traitera les spécificités concernant l'abattoir et la viande de volaille.
- Une partie pratique relatant les visites au sein de quelques abattoirs dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj afin d'étudier le respect des normes d'abattage, pour finir avec une conclusion et des recommandations pour améliorer les insuffisances relevées.

# Partie bibliographique

# **Chapitre I : Viande de volaille**

## **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 (Codex Alimentarius, 2005).

Alors que le règlement CE N°853 / 2004 définit la viande comme étant les parties comestibles des animaux visés aux points 2 à 8 du règlement, y compris le sang (ongulés domestiques, volailles, lagomorphes, gibier sauvage, gibier d'élevage, petit gibier et gros gibier sauvage) (Règlement CE N°852-2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004).

## **2. Définition de la volaille**

On entend par volaille tout oiseau domestiqué, y compris poulets, dindes, canards, oies, pintades ou pigeons (Codex Alimentarius, 211)

Autrement dit, la volaille désigne les oiseaux d'élevage, y compris les oiseaux qui ne sont pas considérés comme domestiques mais qui sont élevés en tant qu'animaux domestiques, à l'exception des ratites (émeu, autruche...) (Règlement CE N°852-2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004).

## **3. Qualité de la viande**

### **3.1. Définition de la qualité**

Selon la norme internationale ISO 9000, la qualité représente l'ensemble des caractéristiques d'un produit qui lui permet de satisfaire le client (Schiffers *et al.*, 211).

Parmi les multiples facteurs qui déterminent la qualité d'une viande, on peut distinguer (Multon, 1994) :

- Des facteurs qui sont étroitement liés à l'animal, plus particulièrement aux caractéristiques biologiques du muscle ou du tissu adipeux ;
- Des facteurs qui dépendent des conditions d'abattage, de maturation et de conservation.

### **3.2. Qualité nutritionnelle**

De par sa composition, la viande de volaille constitue un aliment diététique, de haute valeur nutritive et une source importante de protéines animales, d'acides aminés essentiels, d'oligoéléments et de vitamines, comme le montre le tableau 1 (Alais *et al.*, 2003).

**Tableau 1** : Composition moyenne de la viande de poulet (g / 100 g de partie comestible)

(Alais *et al.*, 2003)

Eau	Lipides	Protides	Glucides	Minéraux	Énergie (Kcal)
73	4	22	Traces	1,4	130

### **3.3. Qualité sanitaire**

#### **3.3.1. Microbiologique**

La viande est un substrat favorable au développement des micro-organismes pathogènes qui peuvent produire des substances toxiques. Il s'agit donc d'un produit fragile qui doit être strictement surveillé en raison du danger qui est représenté soit par la flore d'altération ou bien par la présence d'éventuels germes pathogènes (*Campylobacter* spp. et *Salmonella* spp.) (Guiraud, 2004).

#### **3.3.2. Qualité organoleptique**

- **Couleur**

La couleur est, chronologiquement, le premier critère d'appréciation de la viande par le consommateur. La teinte de la viande varie en fonction de son pH, de sa teneur en myoglobine et de son état d'oxygénation ou d'oxydation. La couleur peut également, être influencée par le pH. Pour les volailles, la couleur de la viande est pâle (Rennerre et Labas, 1987 ; Rennerre, 1990).

- **Odeur**

L'odeur est un autre facteur qualitatif qui devrait varier légèrement au sein d'une même espèce. La viande devrait avoir une odeur normale et toute viande dégageant une odeur rance ou étrange ne devrait pas être consommée (FAO, 2015).

- **Flaveur**

La flaveur est l'ensemble des propriétés gustatives et olfactives perçues au cours de la dégustation, qui se développe au cours de la cuisson. La viande crue possède une faible odeur, un goût sanguin et une flaveur peu prononcée. Elle contient des précurseurs de flaveur qui donneront naissance aux composés d'arômes lors de la cuisson (Spanier, 1994 ; Gandemer, 1994).

- **Tendreté**

La tendreté peut être considérée comme le composant mécanique de la texture de la viande, le deuxième composant étant la jutosité. La tendreté mesure donc la facilité avec laquelle une viande se laisse couper. Paradoxalement, la tendreté est souvent exprimée par son contraire : la dureté (Iberraken et Maouche, 2006).

- **Jutosité**

La jutosité influence la perception de la texture de la viande par le consommateur. La jutosité de la viande cuite présente deux composants organoleptiques. Le premier est l'impression d'humidité durant les premières mastications, Le deuxième est la jutosité soutenue liée à l'effet stimulant de la graisse sur la salivation (Lawrie, 1991 ; Iberraken et Maouche, 2006).

#### **4. 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 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 (Codex Alimentarius, 2005).

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 (Fédération des industries avicoles, 2006).

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

## Chapitre II : Établissements d'abattage avicoles

### 1. Définition

En Algérie, il existe deux statuts sanitaires différents pour les établissements d'abattage de volailles. L'ensemble des structures d'abattage, tueries et abattoirs, doivent être agréées.

**A. Tueries :** les tueries des volailles et des lagomorphes sont des établissements d'abattage agréés. Ces établissements sont autorisés à fonctionner sous réserve de respecter les dispositions prévues par la circulaire N° 039 du 24 décembre 1988 de la DSV / SDCSHA. Le volume d'abattage n'est pas très important, les opérations d'abattage ne sont pas mécanisées, le matériel utilisé dans les différentes opérations est rudimentaire.

**B. Abattoirs :** tout local approuvé/homologué et/ou enregistré par l'autorité compétente, utilisé pour l'abattage et l'habillage d'animaux spécifiques destinés à la consommation humaine (Codex Alimentarius, 2005).

On entend par établissement industriel d'abattage et de découpe de volailles tout établissement approuvé officiellement pour assurer l'abattage et la transformation des volailles vivantes en carcasses et leur découpage d'une manière automatique en viandes conditionnées.

### 2. Identification et agrément des établissements avicoles

Devant la recrudescence des intoxications alimentaires dues à la consommation de viandes blanches et de certaines maladies aviaires (salmonelloses), il s'avère opportun d'identifier et d'agréer l'ensemble des structures d'abattage (tueries, abattoirs) des volailles domestiques.

En Algérie, elles sont recensées par les services de l'inspection vétérinaire de wilaya, qui leur attribue un numéro d'agrément. Ce dernier est composé de six chiffres, définis comme suit :

- Les deux premiers chiffres désignent le code de wilaya.
- Les deux chiffres suivants sont : 10 pour les abattoirs, 11 pour les tueries avicoles.
- Les deux derniers chiffres représentent le numéro de série.

Cette identification permet une connaissance précise de la localisation de ces établissements afin d'instaurer un contrôle sanitaire qui permettra une meilleure canalisation du cheptel abattu dans le cadre d'un abattage sanitaire, un contrôle de salubrité régulier par les services vétérinaires, et donc une maîtrise plus grande du circuit de distribution de la viande blanche (Anonyme, 1997).

## **2.1. Normes et conditions d'agrément des établissements d'abattoir**

### **2.1.1. 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 (DSV-SDCSHA, 1988).

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 autorisation sont délivrées, après 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 (DSV-SDCSHA, 2007).

Chaque établissement agréé doit disposer d'un registre côté 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 (Décret exécutif 04-82 du 18 Mars 2004).

### **2.1.2. Conception et construction d'un abattoir avicole**

#### **2.1.2.1. Choix de l'emplacement**

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

- Situés dans une zone industrielle, avec accès facile pour l'énergie et la voirie.
- La zone de traitement des eaux usées éloignée des locaux d'abattage.
- La direction des vents dominants doit être prise en compte de manière que les odeurs et poussières soient emportées loin des centres d'habitation.

#### **2.1.2.2. Principes d'aménagement**

- a) Un local ou un emplacement couvert suffisamment vaste, facile à nettoyer et à désinfecter, pour la réception et l'inspection *ante mortem* des volailles
- b) Un local ou emplacement pour le nettoyage et la désinfection des cages servant à la livraison des volailles vivantes.
- c) Une aire réservée au nettoyage et à la désinfection des véhicules de transport des volailles vivantes ou des viandes.

- d) Nombre suffisant de locaux appropriés aux opérations à mener.
- e) Séparation, dans l'espace ou dans le temps, des opérations suivantes, si elles sont effectuées dans l'abattoir :
  - L'étourdissement et la saignée
  - La plumaison et éventuellement l'échaudage
  - L'expédition des viandes (Anonyme, 2006).
- f) Un ou des locaux frigorifiques suffisamment vastes pour l'entreposage des carcasses et abattis.
- J) Une aération et un éclairage suffisants.
- I) Locaux sanitaires :
  - Un local des services d'inspection vétérinaire
  - Un local pour le personnel et un autre pour le matériel.

### **2.1.3. Conception et construction d'une tuerie avicole**

Les principes généraux de construction des tueries avicoles sont les suivants (Gortelk *et al.*, 1992) :

a) Respect du principe de marche en avant ; le local doit présenter deux issues, une pour l'entrée des volailles et une autre pour la sortie des carcasses.

b) Disposer de deux types de locaux :

#### **b.1 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.

**b.2 Locaux sanitaires :** Un local des services d'inspection vétérinaire, un local pour le personnel et un autre pour le matériel.

### **2.1.4. Matériaux de construction**

Les matériaux de construction utilisés doivent être non seulement solides et durables mais ils doivent également faciliter l'entretien du bâtiment.

Jusqu'à présent, ce sont les constructions en maçonnerie et en acier qui se sont révélés les plus acceptables à cet égard. Pour cela (FAO, 1962 ; Rondeau *et al.*, 2010) :

- Les sols doivent être durs, imperméables, antidérapants, faciles à nettoyer et bien drainés. Ils doivent aussi sécher rapidement.

- Les surfaces intérieures (planchers, murs et plafonds) des pièces doivent être lisses, dures et imperméables, de sorte qu'elles soient faciles à nettoyer et qu'elles résistent aux conditions dans lesquelles s'effectue le travail.
- Aucun vide ne doit subsister entre les panneaux et les structures sous-jacentes.
- L'établissement doit être approvisionné en eau potable chaude et froide. Cette eau doit être d'une quantité et d'une pression répondant à tous les besoins des opérations de nettoyage et de désinfection.
- L'éclairage artificiel est nécessaire lorsqu'on travaille tôt le matin ou tard le soir, ou lorsque le nettoyage des locaux se fait pendant la nuit.
- Des systèmes adéquats doivent renouveler l'air dans toutes les parties de l'établissement et le garder frais, exempt d'odeurs douteuses, de poussière, de vapeur et de fumée. Dans les salles de travail réfrigérées, une ventilation mécanique suffisante doit empêcher la condensation sur les murs et les plafonds.
- En règle générale, les entrées de porte doivent être suffisamment larges pour faciliter la circulation des produits, de l'équipement et du personnel.
- Les rideaux d'air sont conçus pour empêcher les insectes volants, la poussière et autres particules en suspension dans l'air, les odeurs, le froid ou l'air frais d'entrer par une ouverture.
- Les rideaux de bandes de plastique ne conviennent pas aux entrées de porte par lesquelles passent des produits de viande exposés ou les employés qui les manipulent.

### **3. Règles d'hygiène générale des abattoirs et tueries avicoles**

#### **3.1. Hygiène du personnel**

L'homme constitue le réservoir principal des bactéries dans l'environnement du produit alimentaire. Il est un élément actif susceptible de contaminer par son intervention le produit à différents stades de la transformation. La prévention de ces contaminations humaines reposera sur quatre principes : hygiène vestimentaire, hygiène corporelle suivies de l'état de santé du personnel et sa formation en règles d'hygiène (Jouve, 1996).

La manipulation des viandes est interdite aux personnes susceptibles de les contaminer, notamment celles :

- Exerçant une activité incompatible avec la manipulation des viandes
- Portant un pansement aux mains.

Toute personne affectée à la manipulation des viandes doit subir un examen médical dans le cadre de la médecine du travail, prouvant son état de bonne santé. Cet examen est

renouvelable tous les 6 mois et chaque fois que le vétérinaire inspecteur de l'abattoir en fait la demande (Anonyme, 1996).

### **3.2. Hygiène du matériel et des locaux**

- Le matériel et les instruments de travail doivent être soigneusement nettoyés et désinfectés plusieurs fois au cours d'une même journée de travail et à chaque fin de journée.
- Le matériel et les instruments souillés et contaminés doivent être lavés et désinfectés avant toute réutilisation
- Les cages servant à la livraison des volailles doivent être désinfectées chaque fois qu'elles sont vidées de leur contenu.
- Les locaux doivent être constamment tenus en parfait état de propreté. Ils doivent être fermés un jour par semaine et complètement désinfectés.

Le nettoyage et la désinfection des locaux, du matériel et des instruments de travail doivent être réalisés selon les modalités suivantes :

- Lavage à l'eau sous pression afin d'éliminer la plus grande partie des matières organiques.
- Lavage, à l'aide d'une brosse, à l'eau chaude additionnée d'un détergent.
- Désinfection des murs, des sols, des surfaces de travail, du matériel et des équipements avec l'eau additionnée d'un désinfectant
- Égouttage, sans essuyage, du matériel et des instruments de travail lavés et désinfectés. Il est interdit de répandre de la sciure ou toute autre matière analogue sur les sols de ces locaux (Anonyme, 2006).

### **3.3. Respect de la marche en avant**

Le principe de la marche en avant a pour objectif la progression continue et rationnelle dans l'espace des différentes opérations.

De la réception des matières jusqu'à l'expédition des produits, la conception des locaux doit permettre aux viandes de volailles de suivre un circuit qui permet de respecter deux points :

- Pas de retour en arrière d'un produit
- Séparation des circuits propres et sales (Anonyme, 2006).

### **3.4. Élimination des déchets et des sous-produits animaux**

Il est nécessaire de prévoir un système de gestion efficace des déchets (ramassage et évacuation notamment). La fréquence d'évacuation des déchets doit être telle qu'elle n'ait

aucune influence sur la qualité microbiologique du site de production (Jouve, 1996).

### **3.5. Chaîne de froid**

La maîtrise de la chaîne de froid, dès l'abattage et jusqu'à la consommation, joue un rôle très important dans la conservation de la viande. La température de stockage prévue pour les volailles réfrigérées est située entre 0 et 4°C, mais différents essais ont montré que la durée de conservation sera prolongée d'autant que le stockage sera réalisé à des températures proches de 0°C. La plupart des bactéries pathogènes ne se développent pas aux températures de réfrigération (Lahellec, 1996).

## **4. Fonctionnement des abattoirs**

### **1) Rôles des abattoirs**

Les abattoirs sont la plupart du temps devenus des outils efficaces permettant :

- Le contrôle technique de la production (classement, pesée commerciale),
- Le contrôle sanitaire (réalisé par la DSV),
- Le contrôle administratif et statistique,
- La transformation (ateliers de découpe),
- La commercialisation (chambres froides, salles de vente, halls de congélation) (Frayssé et Darre).

### **❖ Rôle des abattoirs dans la valorisation d'un plan de contrôle des salmonelloses**

La principale source des salmonelloses dans les abattoirs est constituée par les animaux qui hébergent ces bactéries dans leur tube digestif, les excrètent en particulier lors du transport et de l'électrocution et enfin les véhiculent sur l'ensemble de leur plumage. En absence de procédés de nettoyage des animaux avant l'échaudage, la contamination de surface des animaux se transmet au bac d'échaudage. Afin de minimiser la contamination des carcasses des animaux porteur sains et celle croisée des carcasses des animaux non porteurs, l'échaudage constitue le premier point critique à maîtriser. La température du bain doit être maintenue à son maximum tolérable, mais au-delà de 52°C, des problèmes d'échaudage cutané peuvent apparaître sur les carcasses commercialisées. Les systèmes d'échaudage en cascades (constitué de plusieurs bains successifs) ou d'échaudage par aspersion pourraient être développés.

L'application des principes de la marche en avant et le respect de l'hygiène par le personnel,

l'utilisation d'une eau de qualité bactériologique correcte ainsi que le contrôle des opérations de nettoyage-désinfection constituent d'autres points critiques lors de l'abattage.

La minimisation des risques de contamination peut en dernier recours passer par l'utilisation de techniques de décontamination des carcasses, la chloration des eaux de refroidissement, l'adjonction d'acide organique à l'eau de douchage des carcasses, et enfin l'ionisation, sont des techniques plus ou moins efficaces, onéreuses et soumises à autorisation préalable par la législation. L'ionisation est un procédé d'utilisation, principalement les rayons gamma ; l'énergie dissipée est exprimée en gray pour les produits carnés. Actuellement, seule est autorisée l'ionisation à 2,5 à 3 kilogray des viandes séparées mécaniquement. En revanche, aux USA, une autorisation pour l'ionisation des carcasses de volailles est aisément délivrée.

La cuisson et la fabrication de produits transformés cuits restent les meilleures techniques de décontamination (Maghreb Vétérinaire, 1995).

En ce qui concerne la réglementation algérienne (DSV), le fonctionnement prévoit :

## **2) Certificat d'orientation à l'abattage**

Ce certificat est transmis à l'ensemble des docteurs vétérinaires praticiens privés. Deux situations existent :

- a) Dans le cas d'un cheptel abattu dans plusieurs établissements d'abattage, un certificat accompagnera chaque lot.
- b) Dans le cas où la totalité du cheptel est abattue dans un seul établissement, à chaque arrivage le nombre est déduit de l'effectif total jusqu'à épuisement des sujets dirigés à l'abattage.

Le certificat d'orientation à l'abattage sera archivé au niveau de l'établissement d'abattage.

## **3) Certificat de salubrité des viandes**

Ce certificat est transmis à l'ensemble des structures d'abattage et ne peut être délivré que par le docteur vétérinaire responsable de l'établissement. Il sera exigé lors des inspections effectuées par les services vétérinaires chez les vendeurs de poulets (vente au détail).

Une copie du certificat devra être archivée au niveau de l'abattoir.

## **4) Certificat d'orientation à l'abattage sanitaire**

Ce certificat concerne toutes les espèces d'animaux. Il sera archivé au niveau de l'établissement d'abattage (avicole et autres).

**5) Certificat d'hygiène et de salubrité pour le transport des viandes et issues**

Ce certificat est transmis à tous les établissements d'abattage (avicole et autres). Il ne peut être délivré que par le docteur vétérinaire responsable de l'établissement.

**6) Registre dûment côté et paraphé par l'inspection vétérinaire de wilaya**

Il est obligatoirement tenu au niveau des établissements d'abattage, sur lequel seront portées toutes les mentions relatives aux abattages et abattages sanitaires ainsi que les statistiques d'abattage.

## **Chapitre III : Abattage des volailles**

L'abattage proprement dit des volailles dans les abattoirs est précédé d'opérations de pré-abattage.

### **2. Étapes de pré-abattage**

Il est généralement admis que 90% des causes de déclassement de poulets à l'abattoir ont lieu au cours des 8 à 24 dernières heures de la vie du poulet, dont 30% par mauvaise manipulation au moment de la capture et des conditions de transport entre la ferme et l'abattoir.

Le ramassage et le transport des animaux constituent un stress important. Ils doivent se faire le plus vite possible et dans les meilleures conditions (Anonyme, 2005).

#### **2.1. Mise à jeun**

La mise à jeun consiste au retrait des aliments avant l'abattage, en soumettant les volailles à une diète hydrique, ce qui permet la vidange du jabot. Ceci permet de limiter les contaminations des carcasses de volailles au cours des opérations d'abattage et de préparation, Ce repos dure en moyenne 12 heures (Baccar *et al.*, 2006).

#### **2.2. Chargement**

L'enlèvement des volailles s'effectue toujours de nuit afin de limiter au maximum le stress. La mise en cage des volailles est réalisée généralement par le conducteur du camion (Xavier, 1998). Le ramassage inadéquat et brutal des poulets pour le chargement peut générer des niveaux inadmissibles de lésions, de fractures et autres blessures traumatiques, ainsi qu'un niveau de stress très élevés (Terneur *et al.*, 2003).

#### **2.3. Transport**

Aussitôt les opérations de chargement terminées, le camion reprend la direction de l'abattoir où il est pesé, à son arrivée, sur un pont-basculé (Xavier, 1998).

Lors du transport, les animaux sont soumis à plusieurs situations de stress : température et humidité élevées, température basse (saison froide), vitesse, bruits, privation de nourriture et d'eau, vibrations, accélérations, mouvements brusques (El Ramouz, 2005).

La durée du transport ne peut excéder 2 heures pour les poulets de type Label (qui n'existe pas en Algérie pour l'instant) et au maximum 8 heures pour les autres types de production (Terlouw *et al.*, 2007). Mais il arrive que les poulets soient confinés dans un véhicule pendant

12 heures. Les principaux problèmes liés au transport sont le stress causé par l'entassement, la chaleur et les vibrations du véhicule (Turner, 2003).

La densité usuelle du chargement est de 12 poulets de 2 kg per caisse. Ce chiffre peut varier en fonction de leur état physique, des conditions météorologiques et de la durée probable du voyage (Xavier, 1998). Le nombre d'individus trouvés morts à l'arrivée du camion augmente avec la durée de transport et en cas de température élevée (Terlouw *et al.*, 2007).

#### **2.4. Attente avant abattage**

Un local ou une aire dans le local d'abattage doit servir à la réception des animaux ; le plancher doit être non absorbant et facile à nettoyer, et doit être sans fissures ni crevasses (Gigaud *et al.*, 2006).

### **3. Abattage**

**Définition :** Opération permettant d'obtenir des carcasses, des abats (cœurs, foies, gésiers) et des cous pouvant être commercialisés en l'état ou destinés à une transformation ultérieure (Jouve, 1996).

#### **3.1. Opérations d'abattage**

L'abattage suit un parcours linéaire complètement mécanisé. Les ouvriers sont affectés à des postes spécifiques. 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 est suivie de manière individuelle, de façon à empêcher la contamination des carcasses et des sous-produits comestibles (FAO, 1996).

#### **3.2. Étapes d'abattage**

- **Accrochage :**

Les oiseaux sont accrochés à des suspenseurs et on les introduit dans un cône de saignée. L'emploi combiné de suspenseurs et du transporteur permet de bien contrôler la synchronisation et l'efficacité des opérations ultérieures. Le suspenseur doit maintenir les pattes bien écartées et libérer l'oiseau aisément le moment voulu.

- **Étourdissement :**

L'opération consiste à tremper les têtes des poulets dans un bain électrique en vue d'engendrer l'électronarcose (Baccar *et al.*, 2006). Cette opération est actuellement prohibée

en Algérie.

- **Saignée :**

La saignée doit être effectuée de façon hygiénique. Elle se fait par incision des veines jugulaires à l'aide d'un couteau manuel ou avec un couteau mécanique (Baccar *et al.*, 2006). La saignée doit être effectuée en sectionnant simultanément les artères carotides et les veines jugulaires.

- **Échaudage :**

Permet le ramollissement des follicules plumeux, destiné à faciliter la plumaison ultérieure des carcasses (Jouve, 1996). La volaille est immergée dans de l'eau à 53-54C°, procédé le plus couramment utilisé. Elle peut aussi se faire à basse température, 51-52C° (mauvais ramollissement) ou encore à haute température, 71-72C° (ramollissement mais risque de brûlure) (Baccar *et al.*, 2006).

- **Plumaison :**

La plumaison, à la machine ou à la main, doit être effectuée aussitôt que possible après l'échaudage. Si on laisse la carcasse se refroidir, les muscles deviennent rigides, ce qui rend l'opération difficile, surtout si elle est manuelle. La plumaison automatique consiste à faire tourner les doigts en caoutchouc de la machine. La pression exercée par ces doigts venant frapper la surface des carcasses des volailles permet une plumaison efficace (Jouve, 1996).

- **Éviscération :**

C'est l'étape qui consiste à dégager les viscères des carcasses de poulets. Elle se fait par retournement du cloaque (incision circulaire autour du cloaque) et ouverture de la cavité abdominale (Baccar *et al.*, 2006 ). L'éviscération automatique rend possible la rupture de l'intestin , notamment lors de mauvais réglages ( Salvat et colin, 1996 ), ce qui peut engendrer une contamination par les matières fécales et la prolifération d'agents pathogènes (Baccar *et al.*, 2006).

- **Ressuyage :**

Consiste à refroidir et sécher rapidement les carcasses, par simple ventilation dynamique (air froid) entre 0 et 4C°. Cette procédure permet l'abaissement rapide de la température à cœur de la viande afin de stopper la prolifération des germes d'altération.

- **Conditionnement et stockage :**

Le conditionnement final du produit sous film étirable (sachet en polyéthylène), sous vide ou atmosphère modifiée, doit se faire dans des conditions strictes permettant d'éviter le contact entre elles et la condensation d'eau sur le produit (Jouve, 1996).

Sur le plan pratique, l'étiquetage usuel de la viande de volailles commercialisée au contact de la viande est le suivant :

- Numéro du lot ;
  - Numéro d'agrément de l'abattoir ou de l'établissement de découpe ;
  - Mention du conditionnement sous atmosphère modifiée le cas échéant ;
  - Marque sanitaire de l'abattoir ou de l'établissement de découpe ;
  - Date limite de consommation ou date limite d'utilisation optimale ;
  - Température de conservation ;
  - Date de conditionnement et, le cas échéant, date de congélation ou de surgélation
- (Beisson, 2006).

Les carcasses sont ensuite soit réfrigérées soit congelées.

### **3.3. Réfrigération des carcasses de volailles**

À la fin des opérations d'abattage, la température moyenne des carcasses de volailles est comprise entre 37 et 40°C. Cette zone de température est favorable aux réactions enzymatiques et au développement microbien.

La réfrigération doit permettre, dans un premier temps, de franchir rapidement la plage de température comprise entre 40 et 10°C, puis d'abaisser la température moyenne de la carcasse entre 0 et 4°C.

Différentes techniques sont utilisées ; d'une façon générale, le choix varie en fonction de la destination ultérieure des produits. Ainsi, le plus souvent, les volailles refroidies par air sont destinées à l'état réfrigéré alors que les volailles refroidies par eau sont destinées à la vente à l'état congelé. Par ailleurs, alors que, pour les volailles fraîches, il est recommandé d'utiliser un minimum d'eau ou tout au moins de sécher les volailles après lavage, le douchage des carcasses après éviscération, sans séchage ultérieur, peut être effectué sans problème quand le refroidissement est effectué dans l'eau. On peut noter, par ailleurs, l'existence de techniques mixtes de refroidissement faisant appel, par exemple, à un passage dans une salle à air ventilé. Cette technique est utilisée dans certains pays (Grande-Bretagne particulièrement). L'aspersion d'eau froide sur les carcasses, dans des enceintes réfrigérées, constitue également une technique alternative.

le tableau suivant représente la Comparaison des différentes méthodes de refroidissement :

**Tableau 2** : Comparaison des différentes méthodes de refroidissement (Budo *et al.*, 1990)

Méthode	Aspect microbiologique	Valorisation de poids	Considération organoleptique	Coût	Surface d'échange de chaleur
Air	Possibilité d'inter-contamination	Perte de poids de 2 à 4 % par déshydratation	Saveurs et tendreté acceptables. Décoloration lors de température élevée à l'échaudage	Plus cher que l'immersion est moins efficace	Minimale
Immersion	Lavage des carcasses. Possibilité d'inter-contamination	Augmentation de 8 à 12% (que l'on peut contrôler)	Acceptable (standard de comparaison avec d'autres méthodes)	Le moins cher	Maximale
Aspersion	Lavage de la carcasse, possibilité d'inter-contamination	1 à 3%	Non déterminé	Nécessite une qualité économique et écologique trop importante	Intermédiaire à minimale
Cryogénie N <sub>2</sub>	Augmentation de la conservation et quelques inhibitions (pas d'évaluation d'inter contamination réalisée)	Pas de valeur enregistrée	Amélioration de la saveur, aspect non attractif, viande ferme. Amélioration de la saveur	Très cher	Faible
Vaporisation sous vide	Non déterminée	Perte de poids de 2 à 4% par déshydratation	Peau ridée, décoloration	Aussi lente que l'air, mais plus chère	

Les avantages et inconvénients des différents procédés de refroidissement des carcasses de volailles ont fait l'objet d'analyses très détaillées. De tous ces renseignements, nous pouvons conclure que le refroidissement par eau apparaît comme le plus économique, mais présente cependant l'inconvénient de la présence éventuelle d'eau ajoutée en excès d'une part, de la nécessité de congeler immédiatement le produit d'autre part.

Dans le cas de la commercialisation de volailles à l'état réfrigéré, les procédés de refroidissement par air ventilé représentent actuellement les méthodes les plus efficaces quant à la présentation, et probablement à la conservation des produits. Cependant une totale maîtrise des paramètres technologiques apparaît nécessaire tant au niveau du procédé de refroidissement qu'aux stades de l'abattage et de l'éviscération, afin de garantir en tout point de la chaîne la qualité microbiologique souhaitée. (Budo *et al.*, 1990).

#### **4. Hygiène de l'abattage**

Les volailles introduites dans les locaux d'abattage doivent être abattues immédiatement. La saignée doit être complète, de telle sorte que le sang ne puisse pas être une cause de souillure en dehors du lieu d'abattage. La plumaison doit être immédiate et complète. L'éviscération doit être effectuée sans délai (Anonyme, 1996).

Après l'inspection, les viscères sont immédiatement séparés de la carcasse et les parties impropres à la consommation doivent être enlevées (Anonyme, 2010).

Les viscères ou parties de viscères restées dans la carcasse doivent, à l'exception des reins, être aussi enlevés dans de bonnes conditions d'hygiène.

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 et de façon à limiter au maximum les contaminations.

À l'issue de l'inspection et de l'enlèvement des viscères, les viandes de volailles doivent être immédiatement nettoyées et refroidies, de manière à être amenées le plus rapidement possible à une température inférieure ou égale à  $-4^{\circ}\text{C}$  pour les réfrigérées et  $-12^{\circ}\text{C}$  pour les viandes congelées (Anonyme, 1996).

##### **4.1. Dangers et mesures à prendre pour chaque étape**

Plusieurs dangers peuvent survenir au cours des différentes opérations d'abattage. Des mesures préventives et de surveillance permettent de pallier les insuffisances (tableau 3) :

se tableau représente les Mesures à prendre pour chaque étape d'abattage :

**Tableau3** : Mesures à prendre pour chaque étape d'abattage (Jouve, 1996)

Étapes	Dangers	Mesures préventives	Surveillances
Animal vivant	Présence de bactéries potentiellement pathogènes ( <i>Salmonella</i> , <i>Campylobacter</i> )	Maîtrise des opérations en amont. Efficacité du lavage et désinfection des caisses et camions	Détection des lots positifs ; frottis périodique des caisses et conteneurs (recherche salmonelles)
Échaudage	Contamination par bactéries d'altération	Aspersion, maîtrise des contaminations aéroportées par extraction des vapeurs	Contrôle des opérations de nettoyage et désinfection ; température de l'eau
Plumaison	Contamination par bactéries d'altération ( <i>Pseudomonas</i> ) ou potentiellement pathogènes ( <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> ) ; inter-contamination par doigts en caoutchouc	Changements fréquents doigts en caoutchouc. Facilité d'accès pour nettoyage et désinfection. Maîtrise des contaminations aéroportées (extraction des vapeurs)	Contrôle des opérations de nettoyage et de désinfection. Qualité des doigts de plumeurs. Qualité de la plumaison
Éviscération	Contamination par bactéries d'altération (eau) ou potentiellement pathogènes pour l'homme (rupture d'intestin) ; inter-contamination par matériel	Nettoyage en place. Réglage des machines	Contrôle des opérations de nettoyage et de désinfection. État d'encrassement des machines. Nombre d'intestins endommagés après éviscération.
Lavage final	Contamination par bactéries d'altération (eau) Inter-contamination par le matériel et gouttelettes	Maîtrise des canalisations, éviter les tuyauteries en caoutchouc usés, Désinfection	Qualité microbiologique de l'eau ( <i>Pseudomonas</i> ), pression du jet d'eau, doigts en caoutchouc
Refroidissement par air	Contamination aéroportée, Inter-contamination par le matériel	Renforcement des circuits frigorifiques de référence au système de ressuyage dynamique	Température de salle 4°C, hygrométrie de ressuyage (85%), séchage des carcasses, nettoyage et désinfection du matériel et des locaux
Refroidissement par eau	Contaminations croisées par l'intermédiaire de l'eau	Adjonction de substances bactéricides (chlore), utilisation réglementée	Température de l'eau dans les bacs. Quantité d'eau pour le refroidissement. Congélation immédiate

#### 4.2. Intérêts du bon déroulement de l'abattage

La mécanisation des opérations de l'abattage et de transformation des volailles représente un élément important à prendre en considération. En effet, les matières premières, le matériel et

technologies utilisées présentent un risque potentiel pour la contamination microbiologique des denrées ; celui-ci est représenté par le personnel, pouvant être, tout au moins dans les phases d'abattage, considéré comme minime. Dans ce contexte, l'animal vivant, mais également la carcasse au moment de sa transformation, doivent être particulièrement surveillés. L'eau utilisée assure également une part prépondérante non seulement par l'apport direct de microorganismes (*Pseudomonas*), mais également par sa participation au phénomène d'inter-contamination notamment lors d'échaudage (*Salmonella*, *E. coli*). Le matériel est abondant, du fait de cette automatisation : les doigts en caoutchouc des appareils mécaniques de plumaison offrent des possibilités d'hébergement de microorganismes (*Staphylococcus aureus*) présents initialement dans les plumes des volailles. Le risque de multiplication, puis de dissémination, est très important. D'autres articles (gants, tables, machines à éviscération), conçus dans des matériaux divers (polypropylène, acier inoxydable...), peuvent favoriser l'attachement des bactéries et méritent également une surveillance particulière. La maîtrise des opérations de nettoyage et de désinfection des locaux et du matériel apparaît essentielle ; la mise en place de procédés en continu est un objectif à atteindre et leur efficacité devra être contrôlée régulièrement.

Malgré si les dispositions sont ou peuvent être appliquées au cours des phases précédant l'abattage des volailles, il paraît peu probable que les animaux soient, dans un futur proche, indemnes de microorganismes potentiellement pathogènes pour l'homme (*Salmonella*, *Campylobacter*, *S. aureus*). Tout doit être fait pour en diminuer le nombre mais de nouvelles technologies, notamment d'abattage, devront voir le jour afin de limiter les risques d'inter-contamination. (Jouve, 1996).

## **Chapitre IV: Influence des processus de pré-abattage et d'abattage sur la qualité de la viande**

La qualité de la viande est fortement influencée non seulement par le comportement mais aussi par l'état physiologique des animaux pendant la période de pré-abattage et d'abattage (INRA, 2002).

L'abattoir est le siège d'activités diverses dont le but principal est d'obtenir, à partir des animaux vivants sains, des carcasses, dans les conditions d'efficacité technique, sanitaire et économique les meilleures possibles. Accessoirement, les autres parties de l'animal y sont traitées ou recueillies pour être valorisées.

L'organisation moderne d'un abattoir répond prioritairement à un souci d'hygiène, la nécessité d'efficacité vient ensuite. Ces deux impératifs conditionnent en particulier les circuits qui conduisent l'animal vivant à la carcasse.

Quelques principes concernant l'hygiène de l'abattage peuvent être considérés comme essentiels :

- Tout animal sain entré à l'abattoir doit être abattu ;
- Pas de contact entre circuits des animaux vivants et des animaux abattus ; progression permanente des animaux et carcasses sans retour en arrière.
- Mise en œuvre de règles d'hygiène au cours des différentes opérations et rapidité des opérations (Frayssé et Darre, 1990).

### **3. Qualité organoleptique**

#### **3.1. Influence du stress**

Alors que la préoccupation d'une meilleure maîtrise des qualités organoleptiques et technologiques des viandes est toujours d'actualité, d'autres intérêts ont émergé, notamment celui porté au bien-être animal, qui joue un rôle important dans l'image de la viande auprès du consommateur. Le stress à l'abattage est associé au manque de respect pour le bien-être animal et est à l'origine de variations dans la qualité des viandes, dépendant des conditions d'évolution du métabolisme musculaire au moment de l'abattage. Or ces conditions sont largement influencées par l'état physiologique de l'animal, et notamment de ses éventuelles réactions de stress dus aux procédés d'abattage qui influencent la vitesse du métabolisme musculaire avant et après la mise à mort. Le transport et l'abattage des animaux sont associés à des multitudes de facteurs potentiellement stressants. Ces facteurs sont d'origine physique, comme l'absence d'aliment, la restriction de la prise d'eau, les mouvements des camions, les

chocs provoqués par les pertes d'équilibre, par des coups reçus d'autres animaux ou du manipulateur, et d'origines autres tels que l'environnement. Tout changement de la situation habituelle est susceptible de provoquer la peur chez l'animal. Le départ du milieu habituel, le changement de milieu social, l'introduction dans des environnements inconnus et la présence de personnes non familières sont des exemples. La qualité des viandes est fortement influencée par le comportement et par l'état physiologique des animaux pendant la période de pré-abattage et au moment de l'abattage. L'activité physique entraîne une diminution des réserves énergétiques musculaires, induites par une activation de la phosphorylase et la de la glycogénolyse. Cette activation métabolique est sous-tendue par des changements physiologiques tels que l'augmentation de la fréquence cardiaque et la libération d'hormones (cortisol). L'état de stress, dû aux facteurs énumérés ci-dessus, ne fait que renforcer les réponses (Terlouw, 2002).

Concrètement, pendant la période de pré-abattage (transport, attente à l'abattoir), une activité physique accrue diminue les réserves glucidiques du muscle, et ce d'autant plus si elle est associée à un état de stress. Selon le muscle étudié, cette diminution peut se traduire par un pH ultime plus élevé et une couleur plus sombre. Souvent, on obtient des viandes plus tendres et juteuses mais plus difficiles à conserver (Estradem *et al.*, 1994). L'activité physique élevée et/ou un état de stress important immédiatement avant l'abattage se traduisent par l'augmentation de l'activité ATPasique, qui provoque une glycogénolyse et une acidification plus rapide des muscles concernés, pouvant conduire à des viandes avec un pouvoir de rétention d'eau réduit (De Souza *et al.*, 1999).

Cependant, les effets des conditions d'abattage sur la qualité des viandes varient selon l'individu et selon la situation. La façon de réagir au stress et l'influence des réactions de stress sur le métabolisme musculaire dépend de l'expérience antérieure et du patrimoine génétique de l'animal ; certaines races sont plus réactives à l'Homme ou à un changement d'environnement. L'effet de changements physiologiques sur le métabolisme, entre autres le nombre et le fonctionnement des récepteurs des cellules musculaires, est variable ; ce nombre est également influencé par le patrimoine génétique. Concernant l'expérience antérieure, par exemple une défaite dans un combat, peut augmenter la réactivité comportementale et physiologique. Il est probable qu'une telle élévation de la réactivité au stress renforce les effets du stress d'abattage sur la qualité des viandes. La facilité des chargements et des manipulations, et par conséquent les réactions de l'animal à ces situations, dépendent de la familiarité de la situation. Ces connaissances devraient ensuite permettre de faire des choix adaptés concernant les conditions d'abattage, les génotypes et les conditions d'élevage des

animaux, dans le but d'améliorer la qualité des viandes et de respecter le bien-être animal.

Le stress d'un animal dépend de la nature des manipulations qui précèdent l'abattage, de son patrimoine génétique et de son expérience antérieure. Il provoque des réponses comportementales et physiologiques. L'effet de ces réponses sur le métabolisme dépend de leur ampleur, du patrimoine génétique et de l'expérience antérieure de l'animal (Terlouw, 2002).

### **1.2. Influence du transport**

Avant d'être abattues, les volailles sont d'abord capturées, chargées dans des caisses, transportées vers l'abattoir et déchargées des caisses. Toutes ces opérations sont stressantes ; de plus, la diète hydrique pourrait accentuer ces effets. Pendant le transport à l'abattoir, les matières fécales représentent la principale source de contamination extérieure. L'excrétion des bactéries pathogènes, pendant cette phase, conduit évidemment à des contaminations croisées, mais aussi à la contamination des caisses. Ces dernières, si elles ne sont pas bien nettoyées et désinfectées, pourraient demeurer une source de contamination pendant plusieurs cycles lors du transport (Bolder, 2008 ; FAO/OMS, 2009).

### **1.3. Influence de la densité de chargement des volailles**

La densité de chargement dans les caisses de transport doit être calculée de manière optimale en fonction des conditions climatiques et doit viser à maintenir, à l'intérieur des conteneurs, un confort thermique spécifiquement adapté à l'espèce. Cette densité est calculée en fonction du poids et de la taille des oiseaux, mais aussi de leur état physique, des conditions et de la durée probable du trajet (Anonyme, 2007 ; Anonyme, 2010).

### **1.4. Influence de la diète hydrique**

Les volailles destinées à être abattues doivent être livrées à des horaires déterminés, de sorte qu'elles ne soient pas privées d'eau pendant plus de 12 heures suivant leur arrivée. Les animaux qui n'ont pas été abattus dans les 12 heures suivant leur arrivée doivent être nourris puis alimentés modérément à intervalles appropriés.

### **1.5. Influence du jeûne**

Lorsque les animaux sont privés de nourriture et d'eau, ils perdent du poids. Chez la volaille, ces pertes se chiffrent aux alentours de 0,2 à 0,4% par heure (Veerkampch, 1978 ; John *et al.*, 1990). Normalement, celle-ci a surtout lieu pendant les premières heures de la période de

jeûne.

La perte de poids peut en partie être attribuée à la vidange du contenu gastro-intestinal et aux excréments fécaux et urinaires. Ces données montrent que le jeûne se répercute également sur les tissus de la carcasse. Des recherches complémentaires ont suggéré qu'une proportion de cette perte de poids était due à une diminution de volume du liquide interstitiel (Gortlek *et al.*, 1992).

### **1.6. Influence de la température et de l'humidité ambiantes**

Des températures et des taux d'humidité élevés créent un microclimat défavorable à la perte de chaleur corporelle des animaux transportés. Ceci les force à recourir à des moyens physiologiques afin de stimuler la perte de chaleur par évaporation, comme un rythme respiratoire et un rythme cardiaque accéléré. Ce stress supplémentaire favorise la production de viande de qualité inférieure. Par exemple, chez le poulet exposé à une température de 40°C pendant 1 heure, la capacité de rétention d'eau de la viande diminue significativement (Northcutt *et al.*, 1994). De plus, l'apparence de la viande est semblable à celle de la viande porcine : pâle, molle et exsudative. Une autre étude portant sur les effets du stress thermique sur la qualité de la viande chez le dindon rapporte que les animaux soumis à des traitements à basse et à haute températures présentent une viande de poitrine moins tendre, plus foncée et plus rouge que celle des animaux témoins. Il semble donc que, chez le dindon, les températures extrêmes contribuent à la production d'une viande qui ressemble à de la viande à coupe sombre, ferme et sèche (Froninggw *et al.*, 1978).

## **4. Qualité sanitaire**

Tout au long de la chaîne de production avicole, les modes de contamination et de dissémination des germes pathogènes sont très variés, et tous les maillons de la filière peuvent être incriminés. Cependant, les ateliers d'abattage sont des sites privilégiés d'inter-contamination lorsque plusieurs paramètres peuvent apparaître potentiellement favorables (Rozier *et al.*, 1985 ; Kotula & Pandya, 1995 ; Salvat, 1997).

Trois sites de contamination des carcasses sont connus : l'échaudage, la plumaison et l'éviscération.

### **• Échaudage**

Pendant l'échaudage, la contamination peut être due au nettoyage ou à la désinfection des bacs qui sont mal effectués. Cette contamination est, entre autres, engendrée par les fientes libérées lors du relâchement sphinctérien consécutif à la mort, et à la contamination des pattes

des oiseaux. Cette étape est le siège d'importantes contaminations croisées, d'autant plus lorsque la température est basse (Corry et Atabay, 2011).

- **Plumaison**

Lors de la plumaison mécanique, la pression exercée par les doigts plumeurs entraîne un transfert de la contamination des plumes gorgées d'eau d'échaudage vers les follicules plumeux et la surface de la peau.

- **Éviscération**

Une mauvaise manipulation au cours de l'éviscération provoque la contamination fécale des carcasses à cause de la perforation de l'intestin. En plus, le manipulateur dont les mains sont souillées peut également intervenir dans cette contamination (Lahellec *et al.*, 1973 ; Rivoal et Denis, 1999).

## Chapitre V : Inspection des volailles

### 7. Généralités

L'inspection constitue pour les services vétérinaires un volet important dont les missions sont permanentes, car elles visent non seulement la préservation de la santé animale mais aussi la préservation de la santé publique et donc la protection du consommateur (Boukrouna et Merad, 2006).

Lorsqu'un cheptel est abattu dans plusieurs établissements d'abattage, un certificat d'orientation à l'abattage accompagnera chaque lot et, dans le cas où la totalité du cheptel est abattue dans un seul établissement, pour chaque arrivage le nombre est déduit de l'effectif total jusqu'à épuisement des sujets dirigés à l'abattage (DSV-SDCSHA, 2000).

Les principaux objectifs des contrôles exercés à l'abattoir sont de vérifier la santé des animaux et la salubrité des opérations. Le contrôle de la santé des animaux s'exerce par leur inspection avant l'abattage (*ante mortem*) et l'inspection de leurs différentes parties après l'abattage (*post mortem*). Au besoin, ces inspections sont complétées par des prélèvements et des analyses de laboratoire ; chaque lot sera accompagné d'un certificat d'orientation à l'abattage (Josée, 2010).

### 8. Inspection *ante mortem*

Dans les 24 heures précédant l'abattage, l'inspecteur doit obligatoirement effectuer un premier examen clinique des animaux dès leur arrivée à l'abattoir. La direction de l'établissement doit s'assurer que seuls les lots d'animaux qui ont été soumis à une inspection *ante mortem* sont abattus et que cet examen doit être renouvelé si le lot reste à l'abattoir plus de 24 heures.

L'inspection *ante mortem* permettra de préciser (Josée, 2010) :

- Si les volailles sont atteintes d'une maladie transmissible à l'homme ou aux animaux ;
- Si les volailles présentent des symptômes d'une maladie ou d'une perturbation de leur état général susceptibles de rendre les viandes impropres à la consommation humaine ;
- Si les volailles sont trouvées mortes dans les cages ;
- Les volailles atteintes de peste aviaire, de maladie de Newcastle, de rage, de salmonellose, de choléra ou d'ornithose sont déclarées impropres à la consommation humaine et doivent être abattues séparément et en dernier lieu ;
- Les volailles impropres à la consommation humaine doivent être enlevées et isolées afin qu'on puisse s'en débarrasser par la suite d'une manière appropriée afin d'empêcher la

propagation des maladies (équarrissage).

### **2.1. Catégories de jugement *ante mortem***

Les catégories de jugement *ante mortem* comprennent les cas suivants :

- Sont interdits à l'abattage en vue de la consommation humaine des 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 maladie de Newcastle, de salmonelloses et de choléra.

Ne peuvent être abattues pour être destinées à la consommation humaine :

- 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 24 heures. 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.

## **9. 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, désinfection).

## **10. Inspection *post mortem***

### **4.1. 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 (Codex

Alimentarius, 2005).

#### **4.2. Objectifs**

L'inspection *post mortem* doit être effectuée immédiatement après 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 (DSV-SDCSHA, 1997).

#### **4.3. Techniques d'inspection *post mortem***

La technique d'inspection *post mortem* s'effectue de la façon suivante (Josée, 2010) :

- Examen visuel des surfaces externes et internes (tête et pattes y compris).
- Examen visuel du cœur, du foie, de la rate, des intestins et du gésier avec palpation si besoin.
- Examen visuel des sacs aériens, des poumons et des reins.
- La palpation des viscères, y compris l'anse duodénale, est requise pour des lots dans lesquels le vétérinaire soupçonne la présence de lésions qui autrement passeraient inaperçues et, de façon routinière, pour tous les lots de poules et de dindons adultes, car l'incidence de tumeurs et d'autres lésions est plus élevée chez ces oiseaux.

**NB :** 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 autre parties concernées sont saines et propres à la consommation humaine, celles-ci devront être mises de côté et soumises à des procédures et/ou tests d'inspection supplémentaires (Codex Alimentarius, 2005).

#### **4.4. Jugement *post mortem***

Selon le Codex Alimentarius (2005), les diverses catégories de jugement des parties comestibles comprennent les déclarations suivantes :

- Saine et propre à la consommation humaine.
- Saine et propre à la consommation humaine après traitement spécifique tel que cuisson ou

congélation.

- Retenue comme suspecte 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 d'une manière appropriée.

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.
- Putréfaction.
- Cachexie.
- Hydrohémie.
- Ascite.
- Ictère.
- Maladies infectieuses généralisées.
- Aspergillose.
- Toxoplasmose.
- Parasitisme sous-cutané ou musculaire.
- Tumeurs malignes ou multiples.
- Leucose.
- Intoxication.

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 (Cabre *et al.*, 2006).

## **11. Acceptation des viandes de volaille**

Elle ne peut être prononcée que si l'ensemble des résultants 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 (Cabre *et al.*, 2006).

Un certificat de salubrité des viandes blanches 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 (DSV SDDCSIIA, référence N°49 du 13 février 2000. Note relative au fonctionnement des établissements d'abattage).

## **12. Rejet des viandes de volaille**

### **6.1. 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. 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 ne présentant pas de danger mais 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 de la constitution), organoleptiques (odeur désagréable, couleur). Le produit est considéré dans ce cas impropre (Gonthier *et al.*, 2008).

### **6.2. Motifs de saisie**

C'est la raison précise qui constitue le support de la motivation. Les motifs de saisie peuvent être :

- ✓ Un phénomène pathologique caractérisé par la présence de lésions ou d'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 tels que des souillures ou des salissures.
- ✓ Une non-conformité à des obligations réglementaires telles que les critères microbiologiques (Salmonelles) et la tolérance maximale en matière de polluants et de toxiques.(Grunwald, 1986).

D'un point de vue réglementaire, on classe les motifs de saisie en deux catégories en fonction

du caractère explicite ou non de ces motifs dans la réglementation :

- Cas réglementaires :
  - ✓ Cadavres (mort naturelle ou accidentelle), absence d'inspection *ante mortem*, inspection *post mortem* incomplète.
  - ✓ Non-respect des normes ou des conditions de préparation
- Cas résultant de l'examen anatomopathologique :
  - ✓ Maladie généralisée.
  - ✓ Infestations parasitaires et altérations.

Ces motifs sont définis dans le règlement CE n°854/2004 et sont précisés dans la note de service du 7 juin 2006. Le certificat de saisie doit toujours motiver la décision en fait (description lésionnelle) et en droit (fondement réglementaire : règlement CE n° 854/2004) (Gonthier *et al.*, 2008).

La constatation de tout caractère anormal constitue un motif de suspicion. Les lésions recherchées lors de l'inspection *post mortem* sont présentées dans le tableau 3 suivant :

Le tableau suivant représente l'inspection *post mortem* des volailles : examen des viscères et de la carcasse :

**Tableau 4 :** Inspection *post mortem* des volailles : examen des viscères et de la carcasse  
(Cabre *et al.*, 2006)

Étape de l'inspection	Principales lésions recherchées	Suspicion étiologique (spécifique aux zoonoses)
Poumons, trachée	Lésion congestive ou hémorragique de la trachée, des poumons. Nodule ou tubercule jaunâtre	Maladie de Newcastle (c), influenza aviaire (c), rouget (c), salmonellose (i), chlamydie (c), pseudotuberculose (i) tuberculose (i)
Cœur	Cœur congestionné et déformé, lésion de péricardite, lésion congestive ou hémorragique lésion d'endocardite, hémorragie sur le cœur	Salmonellose (i), maladie de Newcastle (c), influenza aviaire (c), rouget (c)
Foie	Congestion, hypertrophie du foie avec dépôts fibrineux et lésions nécrotiques, nodule tuberculeux jaunâtre	Salmonellose (i), rouget (c), tuberculose (i)
Tractus gastro-intestinal	Lésion hémorragique (en particulier du ventricule succenturié) associées éventuellement à des ulcères, nodules ou tubercules jaunâtres	Maladie de Newcastle (c), influenza aviaire (c), salmonellose (i) pseudotuberculose (i), tuberculose (i)
Rate	Congestion, hypertrophie de la rate avec dépôts fibrineux, nodules tuberculeux	Rouget(c), salmonellose (i), tuberculose (i)
Reins	Congestion, hypertrophie de la rate avec dépôts fibrineux	Salmonellose (i), tuberculose (i)
Pattes	Arthrite et synovite	Rouget (c)
Carcasse	Lésions congestives ou hémorragiques des séreuses	Maladie de Newcastle (c), influenza aviaire (c)

(c) Transmission essentiellement par contact (notamment par voie respiratoire ou oculaire),

(i) Transmission essentiellement par ingestion.

### 6.3. 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 (aigu, chronique, maladie en plein extension, stabilisée ou en voie de guérison...),
- Déterminer l'étendue du phénomène ou l'existence de répercussion sur l'ensemble de l'organisme (Gonthier *et al.*, 2008).

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. Dans le cas contraire, la carcasse consignée est saisie et détruite.

## **Chapitre VI : Modalités d'inspection sanitaire des viandes blanches**

La préparation des viandes blanches doit répondre à des conditions techniques indispensables pour l'obtention de produits aptes à la consommation humaine. Une note officielle fixe les conditions et objectifs des inspections *ante* et *post mortem* des volailles domestiques. Elle détermine brièvement les caractéristiques de la saignée, de la plumaison, de l'éviscération, de l'effilage et le devenir des viandes déclarées insalubres. Elle détermine aussi les conditions d'emballage, de conservation par le froid et du transport des viandes propres à la consommation humaine (DSV, 2001).

### **6. Inspection sanitaire *ante mortem***

Cet examen fondamental est révélateur de la qualité des viandes, basé sur l'observation de l'état général des animaux.

Pour les viandes blanches, s'agissant d'élevages industriels, comportant donc un nombre important d'animaux, ce type d'élevage obéit à des pathologies de groupe. Ces lots sont accompagnés d'un certificat d'orientation à l'abattage qu'il y a lieu de vérifier. Ils présentent une facilité d'appréciation qui ne nécessite pas d'infrastructure spéciale. L'examen *ante mortem* peut se faire dans les cages de transport.

#### **1.1. Aire de parcage des animaux ou aire de repos**

C'est un périmètre, couvert ou non selon les possibilités, annexé à l'abattoir et conçu pour recevoir le cheptel vivant destiné à l'abattage. Il doit être régulièrement, nettoyé.

Cet espace permet ainsi aux animaux de se reposer et de retrouver leur état physiologique tout en observant une diète hydrique. C'est spécialement dans ce lieu que le vétérinaire responsable de l'abattoir procédera à l'examen *ante mortem*. Les volailles destinées à l'abattage doivent être soumises à cette inspection.

#### **1.2. Abattage d'urgence**

Que ce soit pour les animaux accidentés ou malades, le vétérinaire responsable de l'établissement d'abattage est tenu d'assister à toute l'opération d'abattage.

Ne connaissant pas l'état sanitaire antérieur des animaux, l'abattage d'urgence peut se révéler un abattage sanitaire. Pour pallier cette éventualité, l'abattage doit se faire dans une salle aménagée, préadolescent désinfectée dans des conditions d'hygiène et de salubrité conformément à la réglementation en vigueur. Si cette salle n'existe pas au niveau de

l'infrastructure, l'abattage doit se faire séparément. Une désinfection doit s'effectuer juste après. L'inspection vétérinaire de wilaya doit en être avertie immédiatement.

### **1.3. Abattage sanitaire**

L'abattage sanitaire concerne les animaux atteints d'une maladie à déclaration obligatoire et obéit à d'autres dispositions décrites notamment dans la note n°269 du 3 septembre 1997, à savoir :

- L'ouverture d'un registre côté et paraphé par l'inspecteur vétérinaire de wilaya, où seront enregistrés tous les abattages sanitaires.
- L'archivage des certificats d'orientation à l'abattage sanitaire.
- L'addition au bilan mensuel des inspections des viandes dans un tableau reprenant toutes les informations relatives aux abattages sanitaires.

L'abattage sanitaire doit se faire dans des conditions d'hygiène et de salubrité plus strictes que l'abattage d'urgence et suivi obligatoirement d'une désinfection des locaux.

La faisabilité de toutes ces opérations nécessite donc un règlement intérieur, élaboré conformément à la note n°74 du 28/06/1994 relative au règlement intérieur des abattoirs, notamment les articles 2, 5 et 6, en collaboration avec l'adjudicataire ou le représentant de l'organisme gérant de l'établissement afin de fixer les conditions d'abattage (DSV, 2001).

## **7. Abattage**

La saignée doit être complète, ne permettant pas de souillure en dehors du lieu d'abattage. L'eau du bac d'échaudage doit être renouvelée et maintenue à une température au moins égale à +50°C.

La plumaison doit être immédiate et complète sans qu'il y ait dislocation des membres, fractures, déchirures importantes ou éclatement au niveau du bréchet.

L'éviscération doit être effectuée sans délais. Le foie, la rate, le tractus digestif, la trachée et les viscères thoraciques doivent être sortis sans que la carcasse ne soit souillée.

Les pattes doivent être coupées à l'articulation du jarret.

Pour les volailles effilées, l'ablation ne concerne que l'intestin, réalisée par l'orifice cloacal sans enlèvement des plumes, à l'exception d'une collerette ne dépassant pas 2 cm de largeur à la base de la tête et au jarret.

Les viandes déclarées impropres à la consommation humaine, les plumes et les déchets doivent être mis dans des locaux ou récipients prévus pour cet usage (Eldridge, 1988).

Les opérations d'abattage doivent être menées dans de très bonnes conditions d'hygiène et par

un personnel d'une propreté corporelle et vestimentaire irréprochable, garantissant ainsi un produit fini propre à la consommation humaine.

Lors d'abattage sanitaire, les services vétérinaires doivent veiller au suivi du transfert des volailles vers les abattoirs ou tueries agréés, et des opérations d'abattage, évitant ainsi qu'elles ne soient orientées vers d'autres élevages non contrôlés.

Une fois abattues, les carcasses doivent immédiatement subir un traitement au froid (réfrigération, congélation ou surgélation) (DSV/SDCSHA, 1997).

## **8. Emballage**

L'emballage des volailles abattues ne doit pas altérer les caractères organoleptiques de la viande, ni transmettre des substances nocives ; il doit être solide et assurer une protection efficace de ces produits (DSV, 2000).

## **9. Conservation sous froid**

Le stockage sous froid des produits animaux et d'origine animale, y compris les produits de la pêche, ne se faisant pas dans les conditions minimales requises, nécessaires à préserver l'hygiène des produits manipulés, et afin de leur éviter toute forme de contamination, certains principes sanitaires fondamentaux doivent satisfaire ces établissements :

### **4.1. Infrastructures**

Les infrastructures de stockage, de par leur conception, leur agencement, leur construction et leurs dimensions, doivent permettre leur maintien dans un état de propreté et d'hygiène compatible avec l'entreposage des denrées alimentaires.

Les murs et les cloisons doivent présenter des surfaces lisses, faciles à nettoyer, résistantes et imperméables, au moins jusqu'à la hauteur d'entreposage.

Les portes doivent être en matériaux inaltérables, faciles à nettoyer et à désinfecter. Le sol doit être en matériaux inaltérables et résistants. Il doit également être incliné de façon à permettre un écoulement facile des eaux de lavage et des liquides résiduels.

Une bonne ventilation de ces locaux doit être assurée, afin de permettre la maîtrise des phénomènes de condensation, une distribution homogène du froid et d'éviter la persistance des odeurs.

Un système de prise de la température interne du local doit être mis en place de manière à être lisible de l'extérieur.

#### **4.2. Matériels**

Les emballages (caisses plastiques, filets, sacs en jute, etc.) doivent satisfaire à toutes les règles d'hygiène et notamment :

- Ne pas altérer les caractères organoleptiques des denrées alimentaires,
- Ne pas leur transmettre de substances nocives pour la santé humaine,
- Être en matériaux résistants à la corrosion,
- Être d'une solidité suffisante pour assurer une protection efficace des denrées lors des différentes manipulations,
- Ne peuvent être réutilisés qu'après désinfection préalable.

#### **4.3. Personnel**

Le personnel est tenu à la plus grande propreté corporelle. Il doit porter des vêtements de travail appropriés et propres ainsi qu'une coiffe propre enveloppant complètement la chevelure. Il est tenu de prouver par un certificat médical que rien ne s'oppose à ce qu'il manipule des denrées alimentaires.

#### **4.4. Fonctionnement**

Il est interdit d'entreposer les produits à même le sol et il est obligatoire de laisser un espace libre entre ces produits, les murs et les plafonds, permettant ainsi une bonne aération.

Afin de faciliter l'inspection des produits entreposés, il est impératif que la disposition des produits permette une circulation aisée des agents chargés du contrôle.

Il est fait obligation de ne pas mettre en contact direct des produits de différentes natures, c'est-à-dire qu'un emballage ne peut contenir qu'un seul type de produit, afin d'éviter les interactions d'odeurs.

Les produits sont introduits à l'intérieur des locaux d'entreposage de manière à éviter tout risque de contamination et sont maintenus dans des conditions d'hygiène permettant leur protection et leur bonne conservation, ainsi que le maintien des températures prescrites.

Toutes les dispositions doivent être prises afin que les opérations d'entrée ou de sortie soient exécutées avec la célérité nécessaire, pour éviter des variations de température, susceptibles d'altérer la qualité des denrées.

Ces locaux, ainsi que toutes les surfaces y afférentes (quais, aires de débarquement, etc.) doivent être désinfectés et dératés chaque fois qu'il est nécessaire, à l'aide de produits conformes à la réglementation en vigueur.

En matière de contrôle des températures : à défaut de thermographe, les températures de

stockage doivent être prises à intervalles réguliers et portées sur un registre qui doit être présenté lors de tout contrôle des services vétérinaires.

Un autre registre, ou un système équivalent comportant toutes les informations concernant les produits (origine, date d'entreposage...) doit être tenu à la disposition des services vétérinaires (DSV, 2002).

#### **4.5. Modalités d'application du froid**

Selon le mode de conservation par le froid, les températures prescrites doivent être maintenues jusqu'à livraison au consommateur.

- ✓ Réfrigération : La température interne doit être comprise entre 0 et +4°C pour les volailles éviscérées et effilées ainsi que pour les abats.
- ✓ Congélation : Concerne les volailles éviscérées pour lesquelles la température interne doit être inférieure ou égale à -6°C.
- ✓ Surgélation : Concerne les volailles totalement éviscérées ou découpées en morceaux. La température interne doit être inférieure ou égale à -18°C.

La congélation et la surgélation doivent être immédiates après l'abattage et maintenues jusqu'à la vente au consommateur.

### **10. Transport**

Le transport des volailles vivantes doit se faire dans des conditions empêchant les états de stress ou de traumatisme ; les cages doivent être bâchées en temps de pluie ou aérées en période de chaleur.

Le transport des viandes blanches doit s'effectuer dans des véhicules ou engins fermés, conçus et équipés de telle sorte que la température prescrite soit assurée pendant toute la durée du transport.

Les moyens de transport 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 conforme aux conditions d'hygiène (DSV, 2000).

# Partie pratique

## **1. Objectifs**

La partie pratique de notre projet de fin d'études s'est appuyée sur l'observation de lots de poulets de chair depuis leur arrivée aux établissements jusqu'à l'obtention du produit final. Cette étude a pour principaux objectifs de :

- ✓ Décrire les différents motifs de saisie sanitaire relevés dans des établissements d'abattage avicole situés dans la région Est de l'Algérie, à savoir la wilaya de Bordj Bou Arreridj.
- ✓ Étudier la prévalence des différents motifs de saisie rencontrés sur les carcasses de poulets de chair lors de l'inspection vétérinaire.
- ✓ Apprécier la corrélation entre les méthodes de travail et les motifs de saisie.

## **2. Matériels et méthodes**

### **2.1. Lieu et durée de l'étude**

Notre étude s'est déroulée dans cinq établissements d'abattage avicole. Les autorisations de visites sont obtenues grâce à une dérogation faite par la direction de l'agriculture de la wilaya de Bordj Bou Arreridj :

- ✓ Tuerie Mebarkia, commune des Annasser
- ✓ Tuerie de Chercheme, commune de Bordj Bou Arreridj
- ✓ Abattoir Messaouden, commune de Toubou
- ✓ Abattoir de Rebah, commune de Bordj Bou Arreridj
- ✓ Abattoir Hadji, commune de Lachbor

### **2.2. Durée de l'étude**

Notre étude a duré deux mois :

- ✓ Environ un mois, à partir du 07/07/2019 dans l'abattoir de Hadji, commune de Lachbor, sans autorisation mais grâce à un vétérinaire proche,
- ✓ Un autre mois, à partir du 4/8/2019 dans le reste des établissements.

### **2.3. Matériel**

#### **2.3.1. Population étudiée**

Il s'agit de toutes les volailles réceptionnées (90000 sujets) et abattues dans les établissements visités.

Les volailles abattues ont une moyenne d'âge d'environ 50 jours et un poids vif d'environ 2 kg.

Les volailles destinées à être abattues dans ces établissements sont accompagnées d'un certificat d'orientation à l'abattage délivré par le docteur vétérinaire chargé du suivi des élevages avicoles.

### **2.3.2. Matériel utilisé**

Le matériel utilisé est comme suit :

- ✓ Blouses
- ✓ Gants
- ✓ Couteaux
- ✓ Bottes.

### **2.3.3. Description des opérations d'abattage**

L'abattage dans les différents établissements visités s'effectue de la même manière. Les opérations commencent par la récupération des volailles et leur déchargent directement des camions de transport sur les quais de déchargement, sans respecter ni le temps de repos ni la diète hydrique.

L'abattage est mécanisé ou traditionnel, selon les cas, et s'effectue en plusieurs étapes :

- ✓ Accrochage des volailles par les pattes,
- ✓ Saignée,
- ✓ Échaudage,
- ✓ Plumaison,
- ✓ Éviscération,
- ✓ Douchage,
- ✓ Ressuyage,
- ✓ Conditionnement et emballage,
- ✓ Conservation au froid.

### **2.3.4. Présentation des établissements d'abattage**

#### **2.3.4.1. Abattoirs**

Les abattoirs visités sont localisés soit dans une zone industrielle (abattoir Messaouden, commune de Toubou et l'abattoir de Rebah, commune de Bordj Bou Arreridj) soit en dehors de la ville( abattoir Hadji, commune de Lachbor). Ce sont des abattoirs étatiques spécialisés dans l'abattage de poulets de chair et de la transformation des viandes blanches. Ils sont dotés d'une chaîne d'abattage automatisée dont la capacité d'abattage est de 1.000 têtes par heure.

L'abattage des volailles se fait habituellement tous les jours, durant toute la semaine sauf le vendredi, mais au cours de nos visites, l'abattage a été arrêté une 10 jours à cause de l'Aïd en raison du prix du poulet en baisse, 90 dinars le poulet.

L'abattage commence à 7 h ou à 9 h du matin en fonction de l'arrivée des lots. Cette opération peut durer tout au long de la journée jusqu'à épuisement des lots parvenus, et chaque fin de travail se termine par un nettoyage avec un produit ménager et de l'eau chaude.

Le personnel est composé d'une équipe d'une quinzaine de personnes qui se relaient et se partagent les différentes tâches.

Les abattoirs sont divisés en plusieurs salles où se déroulent les différentes opérations d'abattage. L'abattoir Messaouden et celui de Rebah sont conçus de cette manière, tandis que celui de Hadji ne contient qu'une seule grande salle où se déroule la majorité des opérations. Ces abattoirs contiennent en outre un vestiaire pour le personnel, un bureau pour le vétérinaire responsable, des chambres froides. Une salle de stockage du matériel existe également dans l'abattoir de Hadji car ils font le découpage et l'emballage.

#### **2.3.4.2. Tueries**

Les tueries sont des établissements privés qui se situent à la périphérie de la wilaya de Bordj Bou Arreridj une dizaine de kilomètres Tuerie Mebarkia (commune des Annasser) et pas plus de 5 km pour la Tuerie de Chercheme (commune de Bordj Bou Arreridj).

Dotées d'une capacité de 2.000 sujets par jour, ces établissements abattent uniquement les poulets de chair. L'abattage se fait à deux horaires différents, soit de 8 h du matin à midi, soit de 15 h à 18 h de l'après-midi en fonction de la disponibilité des lots et du propriétaire de la tuerie. Le vétérinaire responsable qui est le même pour les 2 établissements mise tout sur l'inspection *ante mortem* car il estime que les lots reçus sont indemnes de la majorité des pathologies qu'on pourrait trouver. L'inspection *post mortem* est quasiment absente ; cela est dû à une confiance mutuelle entre le propriétaire de la tuerie et l'éleveur, après 20 ans de collaboration et maints refus des lots car si le lot ne convient pas au propriétaire de la tuerie ou au vétérinaire, celui-ci est renvoyé directement à l'expéditeur.

Dans ces tueries, la diète hydrique et le repos de la volaille sont tantôt respectés tantôt omis, ceci en relation avec la destination de la volaille expédiée : restaurants, extrême sud du pays, surgélation, transformation. Ces tueries fonctionnent aussi à la demande des abattoirs étatiques, en cas de surcharge de ces derniers. L'inspection *post mortem*, lorsqu'elle a lieu, se fait très rapidement, limite bâclée.

Concernant l'hygiène, les tueries sont plus propres que les abattoirs étatiques : le nettoyage et la désinfection s'effectuent correctement à chaque fin d'abattage, en plus d'un nettoyage hebdomadaire tous les vendredis.

Le personnel est composé d'une dizaine de personnes pour la Tuerie de Chercheme; qui est plus traditionnelle, et de cinq personnes pour la tuerie Mebarkia qui utilisant un matériel automatique.

Ces tueries s'accordent d'un point de vue architectural sur les modalités suivantes :

- ✓ Deux entrées : la première est destinée à la réception des animaux vivants, la deuxième permet la livraison des carcasses de poulets de chair une fois abattus, dans des camions frigorifiques
- ✓ Quatre salles : la première fait office de débarquement des poulets de chair ; la deuxième a pour charge le déroulement de la saignée, de l'échouage et de la plumaison ; une troisième permet d'effectuer l'éviscération et le lavage final des carcasses de volaille, et la quatrième est la chambre froide.

## **2.4. Méthodes**

### **2.4.1. Techniques d'abattage**

#### **2.4.1.1. Abattoirs**

- **Réception des volailles**

Une fois les volailles acheminées vers le centre d'abattage dans des camions équipés de cages de volailles, ces derniers se dirigent vers le quai de réception afin de décharger les cages dans une salle qui est reliée directement à la salle d'abattage.

- **Accrochage**

Les volailles sont retirées des cages puis accrochées une par une par leurs pattes.

- **Étourdissement**

L'étourdissement s'effectue par le passage des volailles dans un bac rempli d'eau où circule un courant électrique d'environ 4 à 8 V, en fonction du réglage de la machine automatisée ou de sa conception par défaut.

- **Saignée**

La saignée s'effectue à l'aide d'un petit couteau bien aiguisé, en sectionnant les jugulaires et les carotides

- **Échaudage**

Après avoir été saignées, les volailles sont immergées dans un bac d'eau chaude à 52°C, parfois jusqu'à 62°C, durant quelques minutes afin de faciliter la plumaison des sujets.

- **Plumaison**

La plumaison se fait automatiquement grâce à une plumeuse. Les carcasses passent entre deux tambours rotatifs sur lesquels sont fixés des doigts en caoutchouc. Cette machine est formée de deux parties : une plumeuse pour enlever les grandes plumes, et une "finisseuse" qui se charge des fines plumes restantes.

- **Éviscération**

L'enlèvement des viscères (intestins, foie, cœur...) suit plusieurs étapes :

- ✓ Ouverture du cloaque manuellement,
- ✓ Évacuation des viscères manuellement,
- ✓ Extraction et lavage des viscères comestibles.

- **Coupe des pattes**

Les pattes sont coupées grâce à une machine qui permet le démembrement des carcasses.

- **Lavage**

Le lavage se fait à l'aide d'une machine, avec de l'eau sous pression.

- **Ressuage**

Après un deuxième lavage des carcasses des poulets abattus, les opérations de séchage et de refroidissement à air frais ventilé se font à une température comprise entre 0° et 4°C.

- **Emballage**

À ce niveau s'effectue la mise en sachets. Dans certains établissements, l'étiquetage des carcasses se fait automatiquement grâce à une machine.

- **Réfrigération et congélation**

Les carcasses destinées à la consommation sont réfrigérées à une température comprise entre 0° et 6°C. Les carcasses peuvent être stockées ainsi pendant cinq à sept jours. Celles destinées à la transformation dans l'atelier de charcuterie sont orientées vers la salle de congélation où elles sont stockées durant 12 jours à une température se situant entre - 40° et - 45°C, puis dirigées vers une chambre froide dont la température est de - 20°C, où elles peuvent être stockées jusqu'à six mois.

- **Élimination des déchets**

L'élimination des déchets s'effectue de manière automatique, par un système qui est propre à l'unité d'abattage.

#### **2.4.1.2. Tueries**

- **Réception des poulets de chair**

Lors de la réception des poulets de chair, le déchargement des sujets vivants, ainsi que l'enlèvement des sujets morts, sont effectuées manuellement.

- **Préparation de l'échaudoir**

Avant le début des opérations d'abattage, le personnel chargé de l'échaudage remplit le bac d'eau potable et allume le fourneau afin de chauffer l'eau. Dans d'autres tueries mieux équipées, ils allument tout simplement la machine.

- **Saignée**

La saignée se déroule exactement de la même façon que dans les abattoirs.

- **Échaudage**

L'échaudage se fait par immersion des carcasses de poulets de chair dans un bac d'eau pendant deux à trois minutes à une température comprise entre 50° et 60°C.

- **Plumaison**

La plumaison est réalisée à l'aide d'une plumeuse comme dans les abattoirs. Le personnel vérifie ensuite qu'il ne reste pas de plumes, et s'il y en a ils pratiquent la finition manuellement.

- **Éviscération**

L'éviscération se fait manuellement, après la coupe de la tête et des pattes, et extraction du jabot.

- **Lavage final**

Le lavage final se déroule dans un grand bassin rempli d'eau potable, ou après accrochage, avec un tuyau d'eau sous pression.

#### **2.4.2. Inspection des carcasses**

Les méthodes utilisées pour la réalisation de cette partie sont celles recommandées par la DSP/SD-CSHA dans la note technique numéro 49/997 et numéro 194/1997.

##### **2.4.2.1. Inspection *ante mortem***

Cette inspection diffère d'un vétérinaire à l'autre : certains sont présents une heure avant l'arrivée du lot et vérifient le camion, les caisses et saisissent les poulets déjà morts. Ils vérifient ensuite le comportement de la volaille une heure après le débarquement dans l'aire de repos, lorsque le temps de repos est respecté. Parfois, ils récupèrent un poulet au hasard et le

sacrifient pour autopsie, afin de reconnaître une éventuelle maladie ou lésion qui pourrait les orienter lors de l'inspection *post mortem*.

#### **2.4.2.2. Inspection *post mortem***

Dans les établissements visités, l'inspection *post mortem* s'effectue de la manière suivante :

Un membre du personnel ramène les carcasses suspectes et les poulets chétifs (qui ne dépassent pas le kilo), ainsi que les carcasses présentant des lésions dues à l'action des machines ou à la mauvaise manipulation du personnel, ou encore à des affections pathologiques. Le vétérinaire décide de la sanction après examen : saisie partielle ou totale

Dans les tueries, le vétérinaire responsable est muni d'un couteau et manipule les sujets et les carcasses sous l'œil du propriétaire de la tuerie, qui ne se gêne pas pour donner son avis sur les différentes saisies. L'inspection se fait en deux étapes :

- ✓ Vérification des carcasses,
- ✓ Vérification des viscères.

# Résultats

## **1. Appréciation de la conformité des établissements d'abattage**

### **1.1. Construction et conception des différents établissements**

#### **1.1.1. Construction et conception de la tuerie**

La construction des tueries visitées ne répond pas totalement aux normes de conception des établissements d'abattage avicole et aux conditions de travail du personnel. Cependant, un effort considérable est fait pour améliorer les conditions de travail dans la tuerie de MR Mebarkia, dans la commune des Annasser équipée d'un matériel automatique et d'une surveillance drastique des lots à abattre.

Quelques remarques :

- ✓ Il y a plusieurs nids-de-poule et des fissures qui ne facilitent pas le nettoyage. De même, l'option gaufre crée une petite parcelle d'eau stagnante qui est un nid à bactéries.
- ✓ Les travailleurs sont récalcitrants par rapport aux décisions du vétérinaire et ne respectent pas forcément ce dernier.
- ✓ Dans la tuerie de Chercheme, commune de Bordj Bou Arreridj, c'est plus traditionnelle, des poulets sont stockés dans la chambre froide à même le sol, malgré les multiples avertissements du vétérinaire.
- ✓ Le manque d'hygiène vestimentaire est aussi à noter : le personnel ne change pas forcément d'habit d'un jour à l'autre.

#### **1.1.2. Construction et conception de l'abattoir**

L'abattoir est construit conformément aux exigences de qualité pour l'abattage avicole et aux conditions de travail du personnel. En revanche, le problème d'hygiène est toujours posé malgré plusieurs séminaires sur les règles d'hygiène, organisés par le département vétérinaire de la direction de l'agriculture. Les sujets traités sont la marche en avant, le cinquième quartier et la séparation des opérations propres et malpropres. Le suivi de ces règles n'est pas la priorité du personnel.

Par ailleurs, plusieurs formes de fraude sont cachées judicieusement à la vue du vétérinaire responsable, tel le décrochage d'un poulet tombé par terre et nettoyé avant d'être remis sur la chaîne, un deuxième passage du couteau pour être sûr de ne pas se faire saisir le poulet, etc.

## **1.2. Personnel**

Pour tous les établissements visités :

- ✓ Le personnel n'a reçu aucune formation avant recrutement ;

- ✓ La majorité des travailleurs ne sont pas sensibilisés en ce qui concerne les risques de santé liés aux opérations d'abattage ;
- ✓ Les tenues vestimentaires ne sont pas conformes aux exigences liées à leur activité.

### **1.3. Nettoyage et désinfection**

Le nettoyage et la désinfection des établissements s'effectuent de la façon suivante :

- ✓ Les opérations de nettoyage et de désinfections sont réalisées par les mêmes individus ;
- ✓ Nettoyage et désinfection des équipements ne sont pas parfaitement réalisés. Ils se font à l'aide d'un produit ménager et d'eau chaude, sans utilisation de détergent, ni d'un désinfectant spécifique ou de brosse.
- ✓ L'eau sous pression est utilisée pour évacuer la majorité des débris résultant des opérations d'abattage.

## **2. Inspection sanitaire**

### **2.1. Inspection *ante mortem***

Dans les établissements visités, l'inspection *ante mortem* est soit prise au sérieux, soit limitée uniquement à la saisie des sujets morts durant leur arrivée.

Cette inspection est soit drastique, soit totalement non réalisée, pour les raisons suivantes :

- ✓ Dans la tuerie traditionnelle, l'arrivage des volailles se fait parfois aux heures où le vétérinaire n'est pas disponible ;
- ✓ Dans l'abattoir, les vétérinaires ne procèdent pas à cette inspection car, d'après leurs dires, ils sont couverts par le certificat d'orientation à l'abattage délivré par le vétérinaire privé, une forme de déresponsabilisation.

### **2.2. Inspection *post mortem***

Il existe deux "écoles" concernant les techniques d'inspection chez les différents vétérinaires : ceux qui préconisent une inspection *ante mortem* sérieuse ne considèrent pas le *post mortem* comme indispensable ; par contre, ceux qui négligent l'*ante mortem* sont sévères à l'inspection *post mortem*.

Cette inspection est effectuée directement après l'abattage ; elle comporte la recherche des anomalies de couleur, d'odeur et de consistance, ainsi que la recherche de lésions ou néoformations visibles.

### 2.3. Motifs de saisie sanitaire

La fréquence d'apparition des motifs de saisie diffère d'un établissement à un autre. Les motifs de saisie répertoriés dans l'ensemble sont les suivants :

- ✓ Viande congestionnée
- ✓ Hématomes et ecchymoses
- ✓ Fractures, arthrites-polyarthrites
- ✓ Poulets mal saignés
- ✓ Lésions cutanées
- ✓ Poulets sur-échaudés
- ✓ Poulets cachectiques
- ✓ Ascite
- ✓ Anomalie de coloration, de conformation ou d'odeur.

Photographies de certaines lésions saisies à l'abattoir

(photos personnelles)



Photo 1 : Fracture de la cuisse gauche



Photo 2 : Ascite



Photo 3 : Dermatite (lésion cutanée)



Photo 4 : Fracture d'aile droite



Photo 5 : Viande congestionnée



Photo 6 : Poulet mal saigné



Photo 7 : Ecchymose

Photo 8 : Hématome



Photos 9 et 10 : Poulets cachectiques



Photo 11 : Lésion de sur-échaudage

### 3. Fréquence des saisies

#### 3.1. Fréquence des saisies dans l'ensemble des établissements d'abattage

À chaque visite, plusieurs motifs de saisie sont relevés lors de l'inspection sanitaire. Le nombre total des sujets saisis dans les établissements visités est de 1.920 sur 90.000 sujets réceptionnés pendant la durée de l'étude.

Le pourcentage de saisie représente ainsi 2,13% du nombre total de sujets destinés à l'abattage.

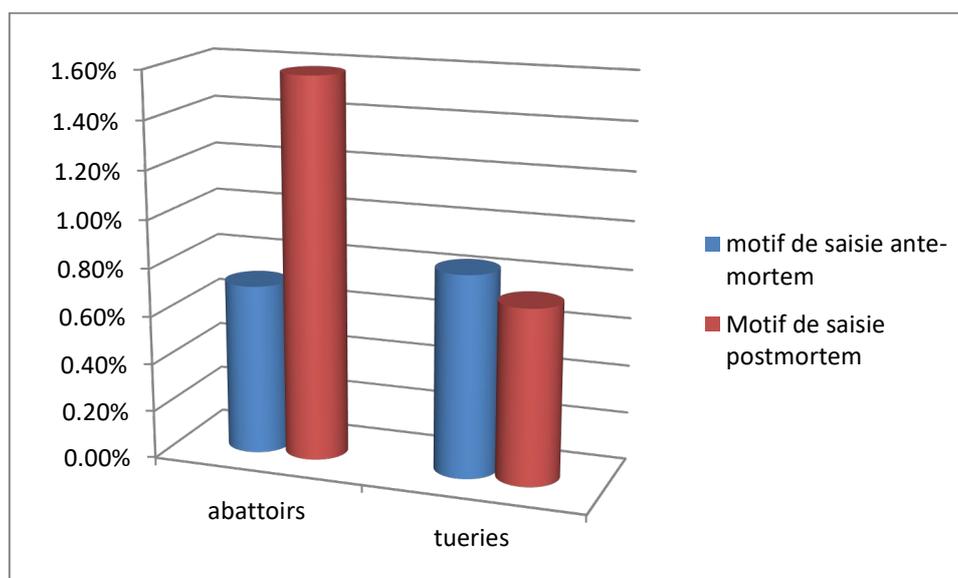
Lors de l'inspection *ante mortem* et *post mortem*, la fréquence des carcasses saisies varient d'un établissement à un autre. En effet, les taux de saisie à l'abattoir sont nettement plus élevés que ceux observés dans les tueries. Cela peut être dû au fait que l'abattoir réceptionne beaucoup plus de volailles que les tueries, avec donc un rythme d'abattage plus conséquent. De plus, les saisies à l'abattoir sont plus le fait de maltraitances et de brutalité du personnel, ainsi que d'un mauvais réglage des machines défectueuses, que pour des causes pathologiques. Dans les tueries, le personnel est moins violent avec les animaux et cela est dû à l'exigence du secteur privé.

**Tableau 5** : Fréquence globale des saisies

<b>Établissements</b>	<b>Nb de sujets abattus</b>	<b>Nb de saisies <i>ante et post mortem</i></b>	<b>% saisies <i>ante et post mortem</i></b>
Abattoirs + Tueries	90.000	1.920	2,13%

**Tableau 6** : Fréquence des mortalités et carcasses saisies dans les deux établissements d'abattage

	Sujets abattus	Saisies <i>ante mortem</i>		Saisies <i>post mortem</i>	
	Nb	Nb	%	Nb	%
Abattoirs	69.300	498	0,71	1.095	1,58
Tueries	20.700	174	0,84	153	0,73
Total	90.000	672	1,55	1.248	2,31



**Figure 12** : Fréquence des mortalités et carcasses saisies dans les deux établissements d'abattage

### 3.2. Fréquence des motifs de saisie

#### 3.2.1. Fréquence des motifs de saisie dans l'ensemble des établissements

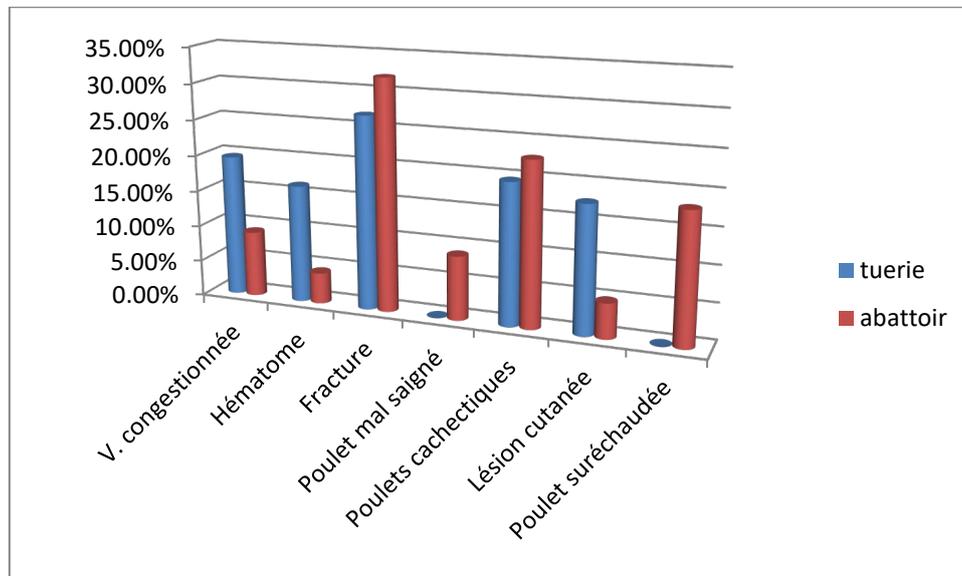
Sur la totalité des carcasses saisies (1.248) dans l'abattoir et dans les tueries, les motifs de saisie les plus fréquents sont les suivants : poulets morts par asphyxie, fractures et poulets cachectiques.

On note une différence en ce qui concerne les saisies pour viande congestionnée et sur-échaudage, absentes dans les tueries alors qu'ils sont omniprésents dans les abattoirs

Les résultats observés sont résumés dans le tableau 7 suivant :

**Tableau 7** : Motifs de saisie dans l'ensemble des établissements d'abattage

Motifs de saisie	Abattoir + tuerie		Tuerie		Abattoir	
	Nb de saisies	%	Nb de saisies	%	Nb de saisies	%
Congestion	130	28,71	30	19,61	100	9,1
Hématomes	72	20,63	25	16,33	47	4,3
Fractures	391	58,8	41	26,8	350	32
Poulets mal saignés	98	8,9	0	0	98	8,9
Poulets cachectiques	279	42,34	30	19,61	249	22,73
Lésions cutanées	80	22,53	27	17,65	53	4,88
Poulets sur-échaudés	198	18,09	0	0	198	18,09
Total	1248	100	153	100	1095	100



**Figure 13** : Fréquence des motifs de saisie dans l'ensemble des établissements d'abattage

# Discussion

## **1. Inspection sanitaire**

Sur l'ensemble des lots inspectés (90.000 sujets), la fréquence générale de saisie *ante mortem* et *post mortem* est de l'ordre de 2,13% (1.920 / 90.000 sujets).

La prévalence des saisies à l'inspection *ante mortem* (35%) est moins élevée que celle des saisies *post mortem* (65%), mais non négligeable.

### **1.1. Inspection *ante mortem***

La mortalité des sujets avant abattage est importante. Ces mortalités sont dues aux mauvaises conditions de transport, comme l'a rapporté Terlouw *et al.* (2007). L'emplacement des abattoirs est loin des élevages et, vu l'irrespect du temps de repos de l'animal, ceci représente un réel inconvénient pour la survie de la volaille. En effet, ces derniers effectuent parfois de longs trajets, ce qui peut engendrer des pertes, surtout en été. Les conditions d'élevage sont aussi à déplorer en vue des taux de cachexie. Les taux de saisie *ante mortem* sont plus élevés à l'abattoir qu'au niveau des tueries du fait de la liberté du propriétaire de choisir les élevages qu'il considère comme plus intéressants.

### **1.2. Inspection *post mortem***

#### **1.2.1. Fréquences des saisies**

Lors de l'inspection *post mortem*, 2,31% des carcasses sont saisies, ce qui représente 65% des saisies par rapport au total.

Dans l'abattoir, le pourcentage des saisies *post mortem* est de 87,74% par rapport à l'ensemble des saisies, alors que dans les tueries, ce pourcentage n'est que de 12,26%. Par conséquent, les taux de saisies enregistrés dans les abattoirs sont nettement supérieurs à ceux notés dans les tueries. Cette différence est vraisemblablement liée à la taille de l'échantillon, étant donné que la capacité d'abattage des tueries est nettement inférieure à celle des abattoirs. Par ailleurs, il est à noter que la majorité des carcasses saisies lors de l'inspection *post mortem* est liée à la méthode de travail défectueuse, notamment les mauvaises manipulations avant et pendant l'abattage des volailles, mais aussi le mauvais réglage des machines.

#### **1.2.2. Motifs de saisie**

Les motifs de saisie sont représentés principalement par la congestion, les hématomes, les fractures, les lésions cutanées, la saignée insuffisante, le sur-échaudage et la cachexie.

### **1.2.2.1. Hématomes et fractures**

Le manque de respect du bien-être animal, tel que le déchargement brutal, provoque des lésions d'hématome et de fracture (Terlouw, 2007) : 20,63% des carcasses saisies dans les deux types d'établissement ont pour motif de saisie la présence d'hématomes.

Concernant les fractures, qui font partie des motifs de saisie les plus fréquents, on en dénombre 58,8%. Mis à part le déchargement brutal des animaux, lors de l'accrochage il peut également y avoir apparition de fractures car les battements d'ailes sont considérés comme une tentative de fuite par le personnel qui s'empresse de les brutaliser. La majorité des sujets fracturés sont simplement déclassés dans les abattoirs (Terlouw *et al.* 2007).

### **1.2.2.2. Poulets cachectiques**

La cachexie fait partie des motifs de saisie les plus notés, surtout dans les abattoirs. Il s'agit de sujets n'ayant presque pas de masse musculaire ; ce qui pourrait être le résultat d'un phénomène pathologique ou encore d'une mauvaise maîtrise des normes d'élevage (Korsak, 2016).

### **1.2.2.3. Poulets sur-échaudés**

Avec un taux de 18,09%, l'excès d'échaudage fait également partie des motifs de saisie les plus fréquents au niveau de l'abattoir. Parfois, lors de l'arrêt de la chaîne d'abattage, des sujets en plein échaudage subissent un début de cuisson ; ce qui implique leur saisie systématique. En outre, une température inadéquate de l'eau, malgré un temps d'exposition normal, aboutit au même résultat.

Aucun cas n'est relevé dans les tueries car le matériel est plus récent et le personnel plus prévenant sur ce détail.

Dans les abattoirs, certaines machines sont anciennes et ne permettent plus un bon réglage de la température du bac d'échaudage.

### **1.2.2.4. Viande congestionnée et viande mal saignée**

La fréquence des carcasses saisies pour motif de viande congestionnée est de 28,71% ; ce motif de saisie pourrait être lié à la présence d'animaux malades avant leur abattage. Concernant les viandes mal saignées, elles représentent 8,9% des motifs de saisie. Ce motif est dû à un défaut d'égorgeage qui empêche le sang de s'évacuer en totalité ; ce qui engendre l'apparition de carcasses congestionnées.

#### **1.2.2.5. Lésions cutanées**

La présence de lésions cutanées est un motif de saisie représenté par un taux de 22,53%. Ces lésions résultent de mauvais réglages dans la chaîne d'abattage, particulièrement durant la phase de plumaison.

# Conclusion

## Conclusion et recommandations

Comme déjà souligné, le secteur avicole en Algérie est relativement bien développé, du moins en ce qui concerne le nombre des élevages, mais, parallèlement, il existe de grandes négligences pour l'obtention d'un produit final salubre et qui ne mette pas en danger la santé du consommateur.

Le résultat de 2,13 % de saisies totales, obtenu lors de cette étude, n'est pas à négliger car ce chiffre est à considérer sur une plus grande échelle, ce qui peut représenter des pertes considérables sur le plan économique dans le bilan de fin d'année.

Afin d'éviter ces pertes et développer la branche "aval" de l'industrie avicole, les recommandations suivantes sont à prendre en considération :

- ✓ La priorité absolue est d'assurer une bonne qualité / salubrité du produit ; afin d'arriver à ce résultat, il est impératif de mettre au point des règlements relativement souples et applicables à la réalité du terrain.
- ✓ Créer un protocole d'inspection *ante mortem* et *post mortem* qu'il faudra suivre à la lettre pour éviter des divergences d'opinion et de points de vue pour un seul et même cas.
- ✓ Construire des aires de repos qui protègent les animaux des intempéries et de tout autre facteur de stress, qui peuvent baisser la qualité de la viande ou engendrer des saisies.
- ✓ La sensibilisation de l'ensemble du personnel et des responsables d'abattoirs par les autorités vétérinaires officielles en ce qui concerne les dangers sanitaires, l'éthique du travail et le respect du bien-être animal, et prévoir des sanctions en cas de négligence. Ceci peut être complété par un manuel pédagogique et par des séminaires sur le sujet.
- ✓ Les établissements d'abattage jouent un rôle non seulement dans la santé publique, en assurant aux consommateurs un produit de bonne qualité hygiénique et organoleptique, mais aussi dans la santé animale en repérant toutes les maladies qui pourraient survenir dans les élevages. La communication intersectorielle est ainsi un objectif à atteindre.
- ✓ Répondre aux exigences techniques de conception d'un abattoir moderne, aussi bien sur le plan matériel que sur les plans hygiénique et architectural, ainsi que la maintenance et la gestion de l'établissement et du personnel.
- ✓ Obligation devrait être faite aux établissements de procéder à des opérations de nettoyage et de désinfection selon un protocole validé ; il faut aussi imposer des règles strictes afin que le personnel travaille dans les meilleures conditions d'hygiène possibles.

- ✓ Prévoir une rémunération pour les différents poulets saisis, ce qui pourrait diminuer les tentatives de fraudes au sein de l'abattoir afin que rien ne soit caché au vétérinaire inspecteur.
- ✓ S'assurer de la qualité du lot apporté à l'abattoir avant tout abattage, d'où l'importance de l'inspection *ante mortem*.
- ✓ Développer les capacités d'analyse des vétérinaires responsables des abattoirs grâce à des formations et des schémas précis à suivre.
- ✓ Orienter les abattoirs vers le secteur privé et l'inspection vers le domaine de la santé publique.

## Références bibliographiques

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

**Alais C, Linden Get Miclo L**, 2003 : Biochimie alimentaire. 5ème édition de l'abrégé, p. 6, 8, 285.

**Aloui N**, 2011 : Situation actuelle et perspectives de modernisation de la filière avicole en Algérie, Neuvièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 29 et 30 mars 2011.

Anonyme, 1979 : Convention européenne sur la protection des animaux d'abattage.

Anonyme, 1997 : DSV-SDCSHA, référence N°49 du 07 Juillet 1997. Note relative aux normes et conditions d'agrément des établissements d'abattage avicole.

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

Anonyme, 2007 : Règlement (CE) n° 1/2005 du Conseil du 22 décembre 2004 relatif à la protection des animaux pendant le transport et les opérations annexes et modifiant les directives 64/432/CEE et 93/119/CE et le règlement (CE) n° 1255/97 (JOUE du 06/01/2004)

Anonyme, 2010 : OIE - Code sanitaire pour les animaux terrestres / Abattage des animaux, article 5.1

Anonyme, 2010 : Règlement (CE) n° 1/2005 du Conseil du 22 décembre 2004

Anonyme, 2011. Regards et prospectives. Agriculture et territoires. Chambre d'agriculture de Dordogne, p 1.

**Baccar M.N, 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.

**Beisson M**, 2006 : Signification technique N° B1-xx-06 applicable aux abats et aux viandes de volaille, (GPEM/DA).

**Budo J**, 1990. Revue générale du froid -dossier scientifique - réfrigération des carcasses par p. 58-62,

**Cabre O, Gonthier A, Davoust B**, 2006 : Inspection sanitaire des volailles, revue de médecine tropicale, 443-448.

**Cabre O, Gonthier A, Davoust B**, 2006. Risque sanitaire alimentaire. Inspection sanitaire des volailles. Médecine tropicale 66, p433 et 447.

**Claeys W, Schmit JF, Bragard C, Maghuin-Rogister G, Pussemier L, Schiffers B**, 2011 :

Exposure of several Belgian consumer groups to pesticide residues through fresh fruit and vegetable consumption. Food Control 22 : Paris, France, Sepaic, p. 230.

Codex Alimentarius, 2005 : Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande (CAC/RCP 4 Arrêté du 10 Octobre 2008 pris pour l'application des articles D.654-3 à D.654-5 du code rural consulté le 17/05/2015

Codex Alimentarius, 2005. Code d'usage en matière d'hygiène pour la viande (CAC/RCP 58-2005). Deuxième édition, Rome, 2009. P3, 5, 14-18, 33-38.

Codex Alimentarius, 2011. Glossaire des termes et définition 34eme session. Lien internet : [www.codexalimentarius.net/vetdrugs/data/référence/glossary.html](http://www.codexalimentarius.net/vetdrugs/data/référence/glossary.html) (consulté décembre 2011).

**Corry J.E.** et **Atabay H.I.**, 2001, Poultry as a source of Campylobacter and related organisms. Symp Ser Soc Appl Microbiol. 30, 96S-114S.

**Daquin S.**, 1987. Contribution à l'étude des facteurs de variation des rendements d'abattage

**De Souza**, 1999. Effect of mixing boars during lair age and preslaughter handling on pork quality, p. 109-113.

Décret exécutif N°04-82 du 26 Moharram 1455 correspondant 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.

Décret exécutif N°95-363 du 18 **Jumada-Ethani** 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.

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 Chaoual 1397 correspondant au 8 Octobre 1977 édictant des mesures relatives à l'inspection sanitaire et qualitatif des animaux et des denrées animales d'origine animale au MAROC. Titre 2. Articles 3, 4, 10 16 et 17.

DSV du 13/02/2000 : fonctionnement des établissements d'abattage.

DSV du 16/05/2000 n°196 : note d'instruction relative à la commercialisation des viandes blanches, œufs et ovo produits.

DSV n°01/14.02/452 le 13/10/2001 : note technique relative à l'inspection ante mortem.

DSV/14/591 du 23/12/2002 note relative au stockage sous froid des produits animaux et d'origine animale

DSV/14/591 du 23/12/2002 note relative au stockage sous froid des produits animaux et d'origine animale

DSV/14/591 du 23/12/2002 note relative au stockage sous froid des produits animaux et d'origine animale

DSV/SDCSHA, 07/07/1997 référence 49 : note technique relative aux normes et aux conditions d'agréege des établissements d'abattage avicole.

DSV/SDCSI IA référence 48 de 07 juillet 1997 : note technique relative aux modalités d'inspection sanitaire des viandes blanches.

**DSV-SDCSHA** : référence 49 du 7 juillet 1997 : Note technique relative aux normes et conditions d'agréege des établissements d'abattage avicole et le fonctionnement d'abattage avicole.

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

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.

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

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

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

**Eldridgega A**, 1988. Road transport factors that may influence stress in cattle. In : Proceeding of the 34th International Congress of Meat Science and Technology, Brisbane, Australia. : p. 8-9.

**Estradem M**, 1994 enzymes activities of glycogen metabolism and mitochondria characteristics in muscles p. 295-301.

FAO, (2011) : Food and Agriculture Organization, 2011. Division des infrastructures rurales et des agro-industries.

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

**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 SYNALAF, p 16-29, 6-7

**Frayss E et Darre A**, 1990 : produire des viandes volailles, sur quelles bases économiques et biologiques collection dirigée par P. Moati, p. 174- 302.

**Froning GW**, 1978. The effect of preslaughter temperature, stress, struggle and

anesthetization on color and textural characteristics of turkey muscle, p. 630.

**Gandemer**, 1994 : la flaveur des viande cuite relation avec l'oxydation des aliments - Proceedings 7<sup>e</sup> rencontre agoral, Nantes 5 /6 octobre 1994 ACIA 223\_232 –

**Georges Gonthier, Assia Mahboubi, and Enrico Tassi.**; 2008. Motif de saisie des viandes, abats et issues des animaux de boucherie. QSA-ENV de Lyon-Septembre 2008, p 8.

**Gigaud, V**, 2006 : Conditions environnementales ante mortem et qualité technologique, revue science et technique, 17-19.

**Gonthier A**, 2008. Motifs de saisie des viandes, abats et issues des animaux de boucherie, QSA-ENV de Lyon-Septembre 2008, p8.lien internet : [http //www.2.vet-lyon.fr](http://www.2.vet-lyon.fr)(consulté le Mars2001).

**Gortel K**, 1992. Effects of transport stress and electrolyte supplementation on body fluids and weights of bulls, p. 547.

**Grunwald p**, 1986.stress et viandes SPE méthodes de prévention. Thèse de doctorat vétérinaire (ENV d'Alfort), p. 7.

**Iberraken Massinissa et Maouche Kamel** 2006 Université de Bejaia - Ingéniorat en contrôle de qualité et analyse.

**Imafidon et Spanier**, 1994 : Unraveling the secret of meat 315-321

INRA 2002 : l'institut national de la recherche agronomique

**Jones SDM**, 1988. The effects of fasting and transportation on beef cattle?2. Body component changes, carcass composition, and meat quality, Lives Prod Sci; 20 : page25-35.

**Jones SDM**, 1990 The effects of with holding feed and water on carcass shrinkage and meat quality in beef cattle. : p. 131

**JORF**, 2008 : Journal Officiel de la république française et relatif aux règles sanitaires applicables aux établissements d'abattage de volailles et de lagomorphes non agréés).

**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, chapitre 1, articles 2, 4, 8, 25, 27 et 28.

**Jouve JL**, 1996 : La qualité micro biologique des aliments, maîtrise et critère, p. 18 à 346.

**Jouve JL**, 1996 : La qualité microbiologique des aliments, maitrise et critère, 2ème édition, 342-352.

**Jouve JL**, 1996. La qualité microbiologique des aliments maitrise et critère 2ème Edition

**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.

**Kheiri et Sadeddine B**, 2009 : Abattage de Poulet de chair et les conduits à tenir, Projet de

fin d'étude (Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger), p 3-6, 11-18.

**Kotulak L et Pandya Y**, 1995 : Bacterial contamination of broiler chickens before scalding. J. Food Prot. 58, 1326-1329

**Lahellec C, Meurier C & Catsarsas M**, 1973, La flore psychrotrophe des carcasses de volaille. II. Evolution au cours de l'éviscération. Ann. Rech. Vet. 4, 499-512

**Lawrie R.A**, 1991. P. 125-131 in : Meat Science, 5<sup>th</sup> edition. Pergamon Press, Oxford, England.

**MADR/DSV/SDCSHA** / février 2003 : Situation des établissements d'abattage avicole agréés sur le territoire national. Contrôle officiel au niveau des abattoirs et tueries avicoles.

**Mann I**, 1962. La préparation des viandes dans les pays sous-développés (abattage - conservation), collection FAO : progrès et mise en valeur agriculture, p. 19 à 45.

**Mead G.C, Hudson W.R. et Hinton M.H**, 1993. Microbiological survey of five poultry processing plants in the UK. British Poultry sciences, 34, 497-503.

**Meynier et Guiraud**, 2004 : microbiologie alimentaire Joseph-Pierre Guiraud édition 2004

**Moran JR, Todd MC**, 1994. Continuous submarginal phosphorus with broilers and the effect of preslaughter transportation : carcass defects, further- processing yields, and tibia-femur integrity. Poultry Sci; 73 : p. 48-57.

**Multon JL**, 1994. La qualité des produits alimentaire : politique incitations, gestion et contrôle. p. 177

**Nicol CJ, Scott GB**, 1990. Preslaughter handling and transport of broiler chickens. Appl Animal Behav Sci; 28 : p. 57-73.

**Northcutt JK.et al**, 1994. Water-holding properties of thermally preconditioned chicken breast and leg meat, p. 308.

**Piettre M**, 1953. Inspection des viandes et aliments d'origine carnée, tome II, p. 551 à 561.

**Rabih El Rammouz M**, 2005 : Étude des changements biochimiques post mortem dans le muscle des volailles, contribution au déterminisme de l'amplitude de la diminution du pH, thèse présentée pour obtenir le titre de docteur de l'institut national polytechnique de Toulouse.

**Règlement (CE) N°852 /2004** du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 (JOLI39) relatif à l'hygiène des denrées alimentaires, annexes 1 et 3 (section2, chapitres let 2), p 13-15.32.45-46.

**Renner et Labas**, 1987 : Biochemical factors influencing metmyoglobin formation in beef muscles. Meat Sci 19 : 151-65.

**Renner M**. 1990. Factors involved in the discoloration of beef meat. J Food Sci Tech 25 :

613-30.

**Rivoal K. et Denis M.,** 1999, Molecular characterization of the diversity of *Campylobacter* spp. isolates collected from a poultry slaughterhouse : analysis of cross contamination. *Lett Appl Microbiol.* 29, 6, 370-4

**Rondeau J, Loubier T, Montminy C,** 2010 : Manuel des méthodes d'inspection des abattoirs p. 14, 64, 164.

**Rozier J, Carlier V. & Bolnot F,** 1985, Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments. *Revue Maghreb vétérinaire*, 30 juillet 1995 : 07, 30 : 30-31.

**Salvat Get Colin P,** 1995. Le nettoyage et la désinfection dans les industries de la viande en Europe, *Rev, Sei, Off, Int. Epiz*, (2), p321.

**Schaefer AL** 1990. Effects of transport and electrolyte supplementation on concentrations, carcass yield and quality in bulls, p. 70

**Schaefer AL** 1995. Preslaughter electrolyte treatment to improve pork quality. In : *Proceeding of the Banff Pork Seminar, Banff, AB, January 1995.*

**Schaefer AL** 1997. The use of electrolyte solutions for 'reducing transport stress.; p. 75.

**Scott SL** 1993. Stress indicators and lean tissue yield in transported cattle treated with electrolytes. In : *Proceeding of the 39th International Congress of Meat Science and Technology, Calgary AB.; P. 22.*

**Stewart GF et Aboult JC,** 1962 : Commercialisation des œufs et des volailles, collection FAO : commercialisation, cahier 04, p. 88-94, 1962.

**Terlouw EMC** INRA production Animales, Février 2007; Impact des conditions de pré-abattage sur le stress et le bien-être des animaux d'élevage, 94-98.

**Terlouw 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.

**Terlouw. E.M.C,** 2002 INRA, production animale, p. 125-133.

**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).* PI95.

**Trrouw 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), p93-98.

**Turner J, Gercés L et Smith W,** 2003 : Le bien-être des poulets de chair dans l'union européenne, Un rapport rédigé par le CIWF Trust pour la protection mondiale des animaux de

ferme (PMAF) et group d'action dans l'intérêt des animaux (GAIA), 23-26.

**Veerkamp CH**, 1978. The influence of fasting and transport on yields of broilers. Poultry Sci; 57 : page634.

**Warriss PD**, 1990. The handling of cattle preslaughter and its effects on carcass and meat quality. Appl Animal Behav Sci; 28 : p. 71.

**Xavier P**, 1998 : Le transport d'animaux vivants, Celse éditeur du transport et de la logistique, 45-49

## Résumé

Les problèmes liés à l'alimentation d'origine animale, dont la viande blanche, sont récurrents de nos jours.

Le vétérinaire joue un rôle essentiel dans la préservation de la santé humaine contre ces dangers liés à l'alimentation, en s'assurant de la salubrité du produit proposé aux consommateurs. Il doit veiller au grain, particulièrement lors de l'inspection au cours des différentes étapes d'abattage.

La présente étude consiste à présenter les différentes étapes durant lesquelles passe la volaille jusqu'à l'obtention du produit final (viandes blanches) dans plusieurs abattoirs et tueries dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj, et à comparer les deux types d'établissements. Des recommandations sont proposées pour tenter d'optimiser non seulement la rentabilité mais aussi la salubrité du produit final.

**Mots-clés :** Abattoirs, tueries, motifs de saisie, inspection.

## Summary

Problems related to food of animal origin, including white meat, are recurrent nowadays.

The veterinarian plays an essential role in protecting human health from these food-related hazards by ensuring the safety of the product offered to consumers. He must take care of the grain, especially during inspection during the various slaughter stages.

This study consists of presenting the different stages during which poultry passes until the final product (white meat) is obtained in several industrial and traditional slaughterhouses in the wilaya of Bordj Bou Arreridj, and comparing the two types of establishments. Recommendations are proposed to try to optimize not only the profitability but also the safety of the final product.

**Keywords :** Slaughterhouses, reasons for seizure, inspection.

## ملخص

المشاكل المتعلقة بالأغذية ذات الأصل الحيواني، بما في ذلك اللحوم البيضاء، هي مشاكل متكررة هذه الأيام. يلعب الطبيب البيطري دوراً أساسياً في حماية الإنسان من هذه المخاطر ذات الصلة بالأغذية من خلال ضمان سلامة المنتج المقدم للمستهلكين. يجب أن يعتني الحبوب، خاصة أثناء التفتيش خلال مراحل الذبح المختلفة. تتكون هذه الدراسة من تقديم المراحل المختلفة التي تمر خلالها الدواجن حتى يتم الحصول على المنتج النهائي (اللحوم البيضاء) في العديد من المسالخ والقتل في ولاية برج بوعرييج، ومقارنة نوعين من المنشآت. تقترح التوصيات لمحاولة تحسين ليس فقط الربحية ولكن أيضاً سلامة المنتج النهائي.

**الكلمات المفتاحية:** المسالخ، القتل، أسباب المصادرة، التفتيش