



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida

Université Saad  
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Mise en place du système HACCP dans un abattoir  
avicole : Cas de la wilaya de Tizi-Ouzou**

Présenté par

**GUECHIDA Nadia**

Soutenu le Juin 2020

**Devant le jury :**

<b>Président :</b>	Dr. BESBACI M.	M.C.B	I.S.V. Blida1
<b>Examineur :</b>	Dr. KHOUNI F.	M.A.A	I.S.V. Blida1
<b>Examineur :</b>	Dr. AKKOU M.	M.C.A	I.S.V. Blida1

**Année : 2019-2020**

# ***Remerciements***

*Je tiens à exprimer tout d'abord, mes profonds remerciements et louanges  
à **Dieu***

*qui m'a guidé sur le droit chemin et m'a donné le courage et la volonté  
d'achever ce modeste travail.*

*Mes remerciements s'adressent à l'ensemble des jurys, de nous avoir  
honorés en acceptant d'évaluer ce travail :*

***Au Docteur BESBACI M.** d'avoir accepté de présider le jury de notre  
travail.*

***Au Docteur KHOUNI F.** d'avoir accepté de prendre part au le jury et  
d'examiner notre travail.*

*Au terme de mon travail, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et  
mon profond respect à mon promoteur **Docteur AKKOU M.** pour son aide,  
ces précieux conseils et de l'orientation dont j'ai pu en bénéficier.*

*Mes sincères remerciements, pour **Dr ABDI Merizak** et **Dr FRITIH**, pour  
leurs aides précieuses dans la réalisation de ce travail.*

*Que tout le personnel de l'abattoir avicole soit vivement remercié pour son  
aide et sa coopération.*

*Mes remerciements vont également au personnel de la bibliothèque de  
l'Institut des sciences vétérinaires, Blida1.*

## ***Dédicaces***

*En signe de respect et de reconnaissance, je dédie ce modeste travail :*

*À mes parents, pour les valeurs que vous m'avez transmises avec tant de patience et d'attention ; pour votre affection, votre soutien moral et votre tolérance. Que ce travail soit témoin de reconnaissance éternelle de mon respect et mon amour pour vous.*

*Que Dieu vous bénisse.*

*À mes très chères sœurs, pour votre amour et encouragements.*

*À mes deux adorables frères :*

*Khider et Amar pour tous ce que vous m'apportez, votre grand amour et soutien.*

*À ma tante paternelle Malha.*

*À mon amie de cœur : Taous .*

*À mes ami(e)s de la fac*

*Je dédie ce travail très chaleureusement et avec une grande reconnaissance à tout le personnel du service vétérinaire de la daïra de Larbaa Nath Irathen et Tizi-Rached en particulier l'inspecteur Abdi Merizek pour leur aide et leur soutien tout au long de mon stage.*

***Nadia***

# Sommaire

## A. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction.....	1
<b>Chapitre I : Définition et importance de la viande</b>	
1. Définition et importance de la viande .....	2
1.1. Définition.....	2
1.2. La consommation de la viande .....	2
2. Abattoir et abattage .....	2
2.1. Définition et critères de conformité d'un abattoir .....	3
2.2. Abattage des volailles .....	3
3. Etape de la production de la viande .....	4
3.1. Réception des volailles .....	5
3.2. Mise au repos avant l'abattage.....	5
3.3. Accrochage et étourdissement.....	5
3.4. Saignée.....	5
3.5. Echaudage.....	5
3.6. Plumaison .....	6
3.7. Eviscération .....	6
3.8. Lavage des carcasses.....	6
3.9. Ressuage.....	7
3.10. Emballage et l'étiquetage.....	7
3.11. Stockage.....	7
<b>Chapitre II : Dangers liés à la consommation des viandes blanches.</b>	
1. Historique sur la notion du danger .....	8
2. Classification des dangers.....	8
2.1. Dangers biologiques.....	8
2.1.1. Dangers parasitaires.....	8

2.1.2. Dangers microbiens.....	9
2.1.3. Dangers viraux.....	12
2.2. Dangers physiques .....	12
2.3. Dangers chimiques.....	12
2.3.1. Les contaminants.....	12
2.3.2. Les résidus.....	13

### **Chapitre III : Maitrise des dangers en industrie agro-alimentaire (HACCP).**

1. Définition .....	14
2. Historique de la création de la méthode HACCP.....	14
3. Objectifs du système HACCP.....	15
4. Principes de HACCP.....	16
5. Programmes préalables au système HACCP.....	17
5.1. Définition des programmes préalables.....	17
5.2. Définition des bonnes pratiques.....	18
5.2.1. Bonnes pratiques d'hygiène (BPH).....	18
5.2.2. Bonnes pratiques de fabrication (BPF).....	18
6. Inspection des viandes.....	18
7.1. Matière.....	19
7.2. Matériel.....	19
7.3. Milieu.....	19
7.3.1. Les abords.....	19
7.3.2. Les bâtiments .....	20
7.3.3. Vestiaires et sanitaires .....	20
7.4. Méthode.....	21
7.5. Main d'œuvre.....	21

### **B.PARTIE PRATIQUE**

1. Description de l'abattoir et objectifs de l'étude.....	23
1.1. Description de l'abattoir.....	23
1.2. Objectifs.....	23
2. Démarche HACCP.....	24
3. Synthèse des points critiques et des mesures préventives et correctives.....	24

3.1. Le milieu.....	24
3.1. Détermination des points critiques .....	24
3.1.2. Mesures correctives .....	28
3.2. Les matières premières.....	31
3.2.1 Détermination des points critiques .....	31
3.2.2. Mesures correctives.....	33
3.3. La main d'œuvre.....	33
3.3.1 Détermination des points critiques .....	33
3.3.2. Mesures correctives .....	36
3.4. Le matériel.....	38
3.4.1. Détermination des points critiques .....	38
3.4.2. Mesures correctives .....	39
3.5. Les méthodes.....	40
3.5. Détermination des points critiques .....	40
3.5.2. Mesures correctives .....	46
4. Evaluation de l'hygiène globale à l'abattoir.....	48
Conclusion.....	49
Références bibliographiques.....	50

## Liste des tableaux

N°	Titre	Page
<b>Liste des tableaux</b>		
<b>1</b>	Critères microbiologiques des viandes de volailles et produits.	11
<b>2</b>	Principes fondamentaux de HACCP.	16
<b>3</b>	Etapas d'application de système HACCP.	16
<b>4</b>	Analyse des dangers et points maitrisés et non-maitrisés liés au milieu de l'abattoir.	24
<b>5</b>	Synthèse des points critiques liés au milieu de l'abattoir.	27
<b>6</b>	Mesures préventives pour la maitrise des ccp liées au milieu de l'abattoir.	28
<b>7</b>	Analyse des dangers et point critique liés aux matières premières.	31
<b>8</b>	Synthèse des points maitrisés et non-maitrisés associer aux matières premières.	32
<b>9</b>	Mesures correctives pour la maitrise des ccp liées aux matières premières.	33
<b>10</b>	Analyse des dangers et points critiques liés à la main d'œuvre de l'abattoir.	34
<b>11</b>	Synthèse des points maitrisés et non-maitrisés associés à la main d'œuvre.	36
<b>12</b>	Mesures correctives pour la maitrise des ccp liées à la main d'œuvre.	36
<b>13</b>	Analyse des dangers et points critiques associés au matériel de l'abattoir.	38
<b>14</b>	Mesures correctives pour la maitrise des ccp associées au matériel.	39
<b>15</b>	Analyse des dangers et points critiques associés aux méthodes.	40
<b>16</b>	Synthèse des points maitrisés et non-maitrises associés aux méthodes.	45
<b>17</b>	Mesures correctives pour la maitrise des ccp liées aux méthodes.	46
<b>18</b>	Synthèse des points critiques rencontrés au sein de l'abattoir de volaille .	48

## Liste des figures

<b>1</b>	Diagramme de production de la viande des volailles	4
<b>2</b>	Illustrations personnelles de quelques points critiques lies à l'abattoir	28
<b>3</b>	Illustration personnelles de quelques points critiques liés aux méthodes	46

## Liste des abréviations

<b>Liste des abréviations</b>	
<b>HACCP</b>	<i>Hazard Analysis Critical Control Point.</i>
<b>BPH</b>	Bonnes pratiques d'hygiène.
<b>BPF</b>	Bonnes pratiques de fabrication.
<b>CCP</b>	Les points critiques de contrôle.
<b>5M</b>	Matière, Matériel, Milieu, Méthode, Main d'œuvre.

## Glossaire

**Action corrective** : Procédure à prendre lorsqu'un dépassement de limites critiques apparaît.

**Action préventive** : Action entreprise pour éliminer la cause d'une non-conformité potentielle ou d'une autre situation potentiellement indésirable.

**Autocontrôle** : Contrôle par l'exécutant lui-même du travail qu'il accomplit, suivant des règles spécifiées définies dans des dispositions d'assurances de la qualité ou de gestion de la qualité.

**Analyse des risques** : Identification des dangers, évaluation de leurs probabilités d'apparition ou de leurs fréquences et de leurs sévérités ou gravités.

**Arbre de décision** : Diagramme permettant de faire émerger les points critiques à maîtriser.

**Commission du codex alimentarius** : Organe annexe de la FAO et de l'OMS. La commission est chargée de l'élaboration de normes internationales concernant les aliments, dans le but de protéger la santé des consommateurs et de garantir l'équité des pratiques en cours, dans le commerce des aliments.

**Conformité** : Satisfaction d'une exigence.

**Contrôle** : Evaluation de la conformité par observation et jugement accompagné si nécessaire de mesure d'essais ou de calibrage.

**Critère** : Paramètre ou exigence correspondant à une ou plusieurs caractéristiques physiques, chimiques, microbiologiques de leur opération ou du produit.

**Criticité** : Importance relative des conséquences d'une défaillance d'un produit sur la sécurité, la production, les coûts ainsi que sur l'image de marque. Danger : Agent biologique, physique ou chimique ayant potentiellement un effet nocif sur la santé.

**Diagramme de fabrication** : Représentation schématique de la séquence des étapes ou procédés avec les données techniques appropriées.

**Enregistrement** : Document faisant état de résultats obtenus ou apportant la preuve de la réalisation d'une activité.

**Etape** : Point, procédure, opération ou stade de la chaîne alimentaire (y compris matières premières) depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.

**Exigence** : Besoin ou attente qui peut être formulé, habituellement implicite ou imposé.

**Gravité** : Importance d'un danger.

**Limite critique** : Valeur précisant la limite entre un produit acceptable et un produit inacceptable pour la sécurité alimentaire.

**Maîtrise** : Situation dans laquelle les méthodes suivies sont correctes et les critères sont satisfaits.

**Marche en avant** : Le principe de la marche en avant consiste à éviter les intervenants sales en se déplaçant des zones à risque vers les zones les moins sensibles.

**Plan HACCP** : Document préparé en conformité des principes HACCP en vue de maîtriser l'étude.

**Point critique pour la maîtrise** : Toute activité ou tout facteur opérationnel qui peut et doit être maîtrisé pour prévenir un ou plusieurs risques identifiés.

**Procédure** : Manière spécifique d'effectuer une activité ou un processus.

**Processus** : Système d'activité qui utilise des ressources pour transformer des éléments d'entrées en éléments de sorties.

**Produit** : Résultat d'un processus.

**Qualité** : Ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés (organoleptiques) ou implicites (salubrité).

**Risque** : Fonction de la probabilité d'un effet néfaste sur la santé Salubrité des aliments: La salubrité, telle que définie par le Codex Alimentarius, correspond à la garantie que les aliments sont propres à la consommation humaine selon l'utilisation prévue.

**Sécurité des aliments** : La sécurité alimentaire, quant à elle, est définie comme l'assurance qu'une denrée comestible ne causera pas de dommage à son consommateur lorsqu'elle est préparée ou consommée conformément à l'usage auquel elle est destinée.

**Seuils critiques** : Critères qui distinguent l'acceptable du non acceptable.

**Surveiller** : Ensemble d'éléments corrélés ou interactifs.

**Système de management de la qualité** : Système permettant d'établir la politique qualité et d'atteindre ses objectifs (ce qui est recherché ou visé, relatif à la qualité).

**Traçabilité** : Aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné.

**Validation** : Confirmation et apports de preuves tangibles pour utilisation spécifique ou une application prévue, sont satisfaites.

**Vérification** : Application des méthodes, procédures, analyses et autres évaluations, en plus de la surveillance, afin de déterminer s'il y a conformité avec le plan HACCP.

## **Résumé :**

Cette étude a pour objectif d'évaluer l'efficacité de l'application des principes du système HACCP mise en place depuis 2013 dans un abattoir (unité de production de la viande blanche), localisé dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Notre démarche s'est articulée autour des réponses à un questionnaire et nos constatations sur place, sur les BPF et les BPH qui nous ont permis d'analyser la situation hygiénique générale de l'entreprise. Bien que les dangers liés à plus 70 % des points critiques soient maîtrisés au sein de l'unité, ceux associés à 30% des points nécessitent des mesures correctives. Les défaillances observées se rattachent principalement au comportement du personnel, et à moindre degré aux matières premières et aux méthodes de fonctionnement.

Des mesures correctives ont été préconisées au sein de la chaîne d'abattage afin de rendre maîtrisable les points critiques. Ainsi le produit pourra répondre aux exigences de la qualité.

**Mots clés :** Abattoir, viande blanche, HACCP, BPF, BPH

**Abstract:**

The aim of this study was to assess the effectiveness of the HACCP system principles application in the white meat production unit certified since 2013, which is a slaughterhouse located in the district of Tizi-Ouzou.

Our approach was structured around the responses to a questioner and our observation on site, on GPH and GPF which enable us to analyze the general hygienic situation of the company. Although the hazards associated with over 70% of the critical points were under control within the unit, those associated with 30% of the points require corrective actions. The failures observed relate mainly to the personal behavior, and to a lesser extent to raw materials and methods of operation. Corrective measures have been recommended within the slaughter chain in order to make the critical points manageable. Thus the product will be able to meet quality requirements.

**Keywords:** Slaughterhouse, white meat, HACCP, GPH, GPF.

## ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم فعالية تطبيق مبادئ نظام تحليل المخاطر ونقاط المراقبة الحر المطبق منذ عام 2013 في مسلخ (وحدة إنتاج اللحوم البيضاء) ، يقع في ولاية تيزي وزو.

اعتمد نهجنا على الردود على الاستبيان وملاحظاتنا في الموقع ، على GMP و BPH مما مكننا من تحليل الوضع الصحي العام للشركة. على الرغم من أن المخاطر المرتبطة بأكثر من 70٪ من النقاط الحرجة تحت السيطرة داخل الوحدة ، فإن تلك المرتبطة بـ 30٪ من النقاط تتطلب إجراءات تصحيحية. تتعلق حالات الفشل الملحوظة بشكل أساسي بسلوك الموظفين ، وبدرجة أقل بالمواد الخام وطرق التشغيل.

تم التوصية باتخاذ تدابير تصحيحية داخل سلسلة الذبح من أجل جعل النقاط الحرجة قابلة للإدارة. وبالتالي سيكون المنتج قادرًا على تلبية متطلبات الجودة.

**الكلمات المفتاحية:** مسلخ ، لحم أبيض ، HACCP ، BPF ، BPH

## INTRODUCTION

La viande et ses dérivés occupent une place de choix dans l'alimentation en raison de ses valeurs nutritives. Sa richesse en protéines de haute valeur biologique fait d'elle un aliment indispensable pour une alimentation équilibrée. Cependant, ces mêmes raisons la rendent un terrain favorable à la prolifération microbienne. La qualité hygiénique de la viande du poulet dépend, d'une part de la contamination apportée par les mains des opérateurs, les outils et les plans de travail pendant les opérations d'abattage et de la découpe, et d'autre part du développement et de la croissance des flores contaminantes pendant le refroidissement, le stockage et la distribution. Les abattoirs constituent l'un des points critiques majeurs de l'hygiène des viandes (**Magras et al., 1997**).

Parmi les principales approches préventives susceptibles d'être appliquées à tous les stades de la production, de la transformation et de la manutention des produits alimentaires, figure celle reposant sur le système Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP). La mise en place du système d'assurance qualité au sein d'une unité de fabrication de produits alimentaires vise à :

- ✚ Améliorer l'hygiène et la sécurité biologique des denrées alimentaires ;
- ✚ Informer, sensibiliser et former le personnel de tous les niveaux, à la sécurité alimentaire, aux dangers microbiologiques afin de garantir aux consommateurs un produit conforme (sain et sûr) ;
- ✚ Aider la direction et l'encadrement à mettre en œuvre des actions de prévention des dangers microbiologiques ;
- ✚ Augmenter la crédibilité de l'entreprise vis-à-vis de ses partenaires extérieurs et les consommateurs en matière d'assurance qualité.

Dans notre étude visant à évaluer la qualité d'application du système HACCP dans un abattoir de volaille de Tizi-Ouzou, nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

- ✚ Analyser les méthodes de fonctionnement de l'abattoir pendant un mois, et déterminer les dangers liés à la production,
- ✚ Déterminer les points critiques pour la maîtrise des dangers,
- ✚ Proposer des mesures correctives dont le respect atteste de la maîtrise effective des CCP.

# Chapitre I : Production et industrie de la viande blanche

## 1. Définition et importance de la viande

### 1.1. Définition

On appelle viande la chair des animaux dont on a coutume de se nourrir. On inclut dans ce groupe, la chair des mammifères, des oiseaux et quelques fois des poissons. Les viandes possèdent une valeur nutritionnelle très élevée, car elles sont constituées de protéines digestes, riches en acides aminés indispensables. C'est aussi une bonne source de fer et de vitamines hydrosolubles (Chougui, 2015).

### 1.2. Consommation de la viande

#### Dans le monde

Parmi les aliments les plus consommés, la viande occupe une place importante et symbolique sans équivalent dans presque toutes les sociétés du monde. Cependant, il existe des différences dans la distribution de la consommation des produits carnés en fonction de la répartition géographique vu les inégalités sociales (Benatmane, 2012).

#### En Algérie

Le régime alimentaire des algériens a de tout temps accusé un déficit en protéines animales, du fait du prix exorbitant des produits carnés. Cependant, l'amélioration du revenu des citoyens et les changements opérés dans leurs habitudes alimentaires plaident pour une augmentation de la demande de ces produits. Mais vu le prix trop élevé des viandes rouges, le consommateur algérien se rabat sur les viandes blanches, plus accessibles, particulièrement le poulet de chair (Benatmane, 2012).

## 2. Abattoirs et abattage

### 2.1. Définition et critères de conformité d'un abattoir

L'abattoir est tout établissement public ou privé dûment autorisé par l'autorité administrative pour la mise à mort et la préparation des animaux de boucherie et des volailles (**Contrôle Sanitaire Officiel des Viandes de volaille, 2015**). Un abattoir de volailles conforme doit :

- + répondre aux exigences de la législation sur l'urbanisme.
- + être situé dans des zones industrielles, le plus proche possible des établissements d'élevage.
- + être implanté sur un terrain clôturé, loin des bruits, des odeurs, des mouches, des rongeurs et des risques d'incendie.
- + posséder une aire de stationnement et de circulation des camions sans trop de risques de contamination ainsi que des canalisations et des installations pour l'approvisionnement en eau courante chaude et froide ; un sol imperméable, dur, facile à nettoyer et à désinfecter en pente suffisante pour l'écoulement facile de l'eau vers une canalisation d'évacuation et une installation pour la destruction des déchets "l'incinérateur" (**Gordon, 1979 ; Bouguerche, 1986**).
- + Assurer une lumière naturelle ou artificielle suffisante pour tous les locaux (**Amazal, 2014**).
- + répondre aux principes fondamentaux de l'hygiène en respectant règle de la **marche en avant (principe de Shwarts)**; cela assure un cheminement continu des volailles avant, pendant et après l'abattage sans retour en arrière, sans chevauchement ou croisement des axes de circulation ; le secteur souillé doit être séparé du secteur sain (**Jorf, 1994**).

### 2.2. Abattage des volailles

L'abattage est le fait de mettre à mort un animal par saignée, elle est pratiquée par une incision profonde et rapide avec un couteau effilé sur la gorge, de manière à couper les veines jugulaires et les artères carotides, mais en laissant la moelle épinière, afin que les convulsions améliorent le drainage. L'abattage suit un parcours linéaire complètement mécanisé. Les ouvriers sont affectés à des postes spécifiques et les carcasses se déplacent sur un convoyeur

d'un poste à un l'autre jusqu'à ce que le processus entier soit achevé (Jouve, 1996 ; Craplet, 1966).

### 3. Etapes de production de la viande blanche

L'industrie de la viande de volaille est un processus en chaine qui permet de produire une viande saine et de qualité (voir figure 1 ).

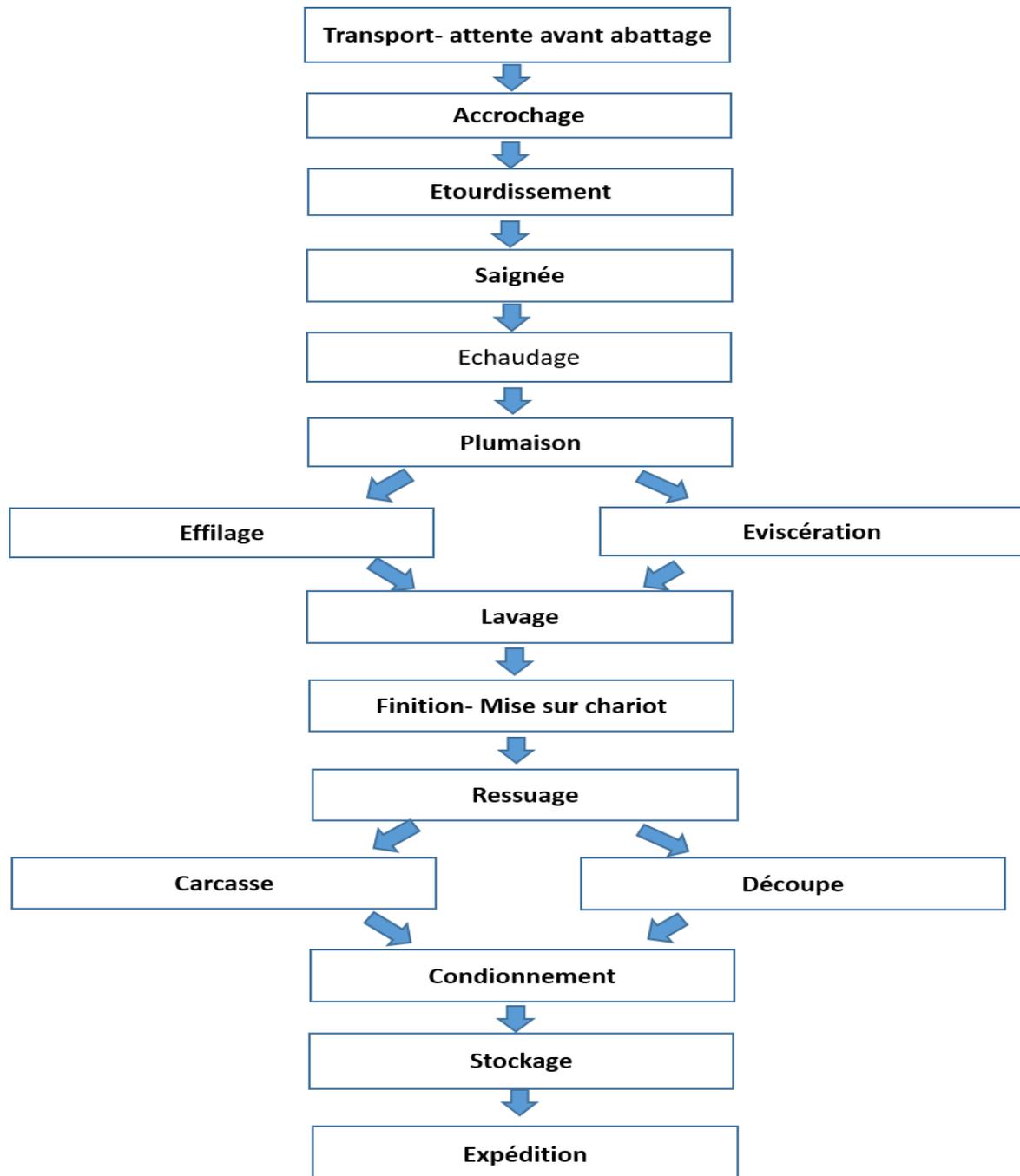


Figure 1 : Diagramme de production de la viande des volailles (ITAVI, 2008)

### **3.1. Réception des volailles**

Les volailles destinées à l'abattage sont accompagnées d'un « certificat d'orientation à l'abattage » délivré par un vétérinaire praticien qui a assuré le suivi de l'élevage de ce cheptel et qui sera archivé au sein de l'abattoir. L'aire de parcage permet aux animaux de se reposer et de retrouver leur état physiologique tout en observant une diète hydrique. C'est en ce lieu que le vétérinaire responsable de l'abattoir procédera au contrôle des documents justifiant la provenance des volailles et à l'examen *ante-mortem* (DSV, 2001 ; 2004).

### **3.2. Mise au repos avant l'abattage**

Il faut mettre les poulets au repos dans un endroit frais et leur donner la possibilité de s'abreuver à volonté mais à jeun pendant 12 heures au moins avant l'abattage pour que les opérations d'effilage et d'éviscération soient correctement effectuées (Drieux, 1970).

### **3.3. Accrochage et étourdissement**

Pour induire un état d'inconscience instantanée et complète, les poulets sont suspendus par leurs pattes, et les têtes sont submergées dans un bac d'eau traversé par un courant électrique pendant 10 secondes (Frayesse et Darre, 1990 ; Turner et al., 2003).

### **3.4. Saignée**

La saignée est effectuée par section de la jugulaire et de la carotide. Elle permet d'obtenir la mort de l'animal et de vider les muscles d'une partie du sang qu'ils contiennent. Cette opération constitue un facteur important de conservation des viandes. Cependant, quel que soit le mode de saignement, seulement 50 % du volume total de sang est éliminé (Frayesse et Darre, 1990).

### **3.5. Echaudage**

Il consiste à tremper les volailles dans de l'eau chaude à 50°C - 70°C. L'échaudage des volailles a pour but de ramollir les plumes et d'amener un relâchement des muscles emplumés et faciliter le plumage. Le processus d'échaudage détermine largement l'aspect ; la couleur et la qualité visuelle du produit fini. Il peut également avoir un effet sur le rendement et la durée de conservation (Gordon, 1979 ; Jouve, 1996).

### **3.6. 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 emplumés deviennent rigides ce qui complique la plumaison. Lorsque le travail s'effectue à la main, on commence par saisir les longues plumes des ailes, de la queue, que l'on arrache par toison. Il suffit généralement de frotter les carcasses avec la paume et les doigts de la main. Il existe divers modèles de plumaison, la plus simple est composée d'un tambour rotatif pourvu de doigts en caoutchouc, on déplume les carcasses, en particulier celles des sujets âgés, en les flambant après recharge. Dans les installations comportant des petits nombres d'oiseaux, il suffit de les passer sous une flamme assez intense pour brûler rapidement les plumes sans dégager de fumées et sans former de cloques sur la peau. Durant et juste après la plumaison, on observe un refroidissement progressif de la surface de la peau, du fait de l'arrosage de la carcasse par l'eau de rinçage des plumeuses. Ce refroidissement entraîne la fermeture des follicules plumeux dilatés, ce qui va emprisonner les bactéries. De plus, certaines plumeuses mal réglées sont rincées en continu avec de l'eau qui arrose les pattes des animaux avant de s'écouler sur les carcasses (**Salvat et al., 1995**).

### **3.7. Eviscération**

Elle consiste à dégager les viscères des carcasses de poulet. Elle se fait par retournement du cloaque et ouverture de la cavité abdominale (**SIAT, 2006**).

### **3.8. Lavage des carcasses**

Dans cette étape, le lavage concerne aussi bien les surfaces internes qu'externes des carcasses. Les carcasses entièrement vidées, sont nettoyées par aspersion d'eau potable à l'aide d'une douchette. Tous les établissements doivent en posséder ces douches, l'exception des petites unités où le lavage interne et externe des carcasses peut se faire à la main. Cette opération permet d'améliorer la présentation du produit final et de diminuer le niveau de contamination (**OIE, 2005 ; SIAT, 2006**).

### **3.9. Ressuage**

Le ressuage permet de limiter la multiplication ultérieure des micro-organismes et évite la souillure de la partie aval de l'abattoir par l'humidité présente à la surface des carcasses. Pour ce faire, les carcasses sont placées dans une salle frigorifique dite de ressuage destinée à leur faire perdre l'humidité de surface et à les refroidir à 0°C à cœur. Le ressuage est considéré comme étant une cryodessiccation. Il fait perdre à la carcasse environ 1 % de son poids (**Paquin, 1992 ; Jouve, 1996**).

### **3.10. Emballage et l'étiquetage**

Le conditionnement doit être solide et assure une protection efficace du produit sans altérer ses caractères organoleptiques, ni lui transmettre des substances nocives. Les emballages doivent être transparents et incolores et ne doivent pas être utilisés une seconde fois pour le conditionnement des viandes (**Jorf, 1994 ;** ).

### **3.11. Stockage**

Le stockage se fait dans la chambre froide à basse température, de l'ordre de (-18 à -20°C). La durée de stockage ne doit pratiquement pas être supérieure à 6 mois, afin d'éviter d'éventuelles contaminations (**Colin, 1992**).

# Chapitre II : Dangers liés à la consommation des viandes blanches

## 1. Historique sur la notion du danger

En 1992, alors que l'application de l'HACCP aux productions alimentaires en France n'en était qu'à ses balbutiements, est paru un ouvrage F.L Bryan relatif à l'identification des dangers intitulé *Hazard Analysis Critical Control Point evaluations : a guide to identifying hazards and assessing risks associated with food preparation and storage* (**Bryan, 1992**). La définition que l'auteur américain apporte au terme Hazard ou danger est particulièrement restrictive. Elle peut être traduite comme « la contamination, la croissance ou la survie inacceptables de microorganismes pouvant affecter la sécurité des aliments ou conduire à la putréfaction, ainsi que la production ou la persistance inacceptables dans les aliments de produits du métabolisme microbien ». L'auteur n'inclut donc pas les substances chimiques ou les éléments physiques dans la notion de danger, cantonnant de fait l'application de l'HACCP au strict domaine de la microbiologie. Il insiste seulement, sur le caractère inacceptable de ces facteurs pathogènes tout en laissant toute latitude au lecteur de préciser le sens qu'il souhaite apporter à cet adjectif. Cet aspect est fondamental dans la compréhension de la philosophie de l'HACCP. Il appartient en effet entièrement à l'industriel, par l'évaluation des risques qu'il met en place, de juger du caractère acceptable ou non des conséquences de la présence d'un agent pathogène et donc de définir de fait ce qu'il entend par danger et l'intègre dans son HACCP (**Jouve, 2003**).

## 2. Classification des dangers

### 2.1. Dangers biologiques

#### 2.1.1. Dangers parasitaires

Les parasites tels que les coccidies, les ascaris, *Syngamus trachea* et *Histomonas meleagridis* sont rencontrés majoritairement dans les productions de volailles et sont pris en compte en amont via les plans de prophylaxie.

Bien que le danger n'est pas majeur pour le consommateur, le risque potentiel lors de consommation de viandes de volaille émane de *Toxoplasma gondii* et *Cryptosporidium spp.* (**JOF., 2011**).

*Toxoplasma gondii* véhiculé notamment par les félinés est responsable de la toxoplasmose chez les femmes enceintes

*Cryptosporidium spp.* est un parasite unicellulaire qui peut être contenu de manière asymptomatique dans l'intestin des humains et des animaux. La résistance des oocystes pendant plusieurs mois dans l'eau en font un danger causant des épidémies de gastro-entérites comme ce fut le cas à Dracy-le-Fort en septembre 2001 dues à l'eau de réseau contaminé.

### 2.1.2. Dangers microbiens

#### **Salmonella**

La salmonellose alimentaire n'est habituellement pas mortelle, mais elle entraîne souvent une hospitalisation. Annuellement, environ 15 000 cas de salmonellose aux Etats-Unis exigent une hospitalisation, et plus de 400 décès se produisent et beaucoup de ces malades manquent un ou plusieurs jours de travail. Le nombre très élevé de cas de salmonellose en fait une maladie coûteuse. La gravité de la maladie est en effet, liée au foyer infectieux intestinal qui se développe, et aux septicémies parfois consécutives à la forme digestive (**Afssa, 2003**). Il existe une recrudescence des foyers de toxi-infection alimentaire collective dus à *Salmonella* durant la période estivale (juin à septembre). La proportion de toxi-infections alimentaires collectives à *Salmonella* est plus élevée en milieu familial qu'en restauration collective ou commerciale .

En sciences alimentaires, *Salmonella spp.*, est un indicateur de contamination fécale des volailles, qui peut également persister sur les équipements, malgré les opérations de nettoyage et de désinfection (**Afssa, 2009**). Une saisonnalité de la contamination à *Salmonella* chez les volailles arrivant à l'abattoir peut exister, avec une plus forte présence pendant le troisième et quatrième trimestre (juillet à décembre). De plus, plus la capacité de l'abattoir est grande, plus la prévalence de *Salmonella* à la fin de l'abattage et à la fin du traitement sera élevée. La probabilité de dépassement du critère serait donc dépendante d'un phénomène qui n'est pas relié à l'hygiène du procédé d'abattage (**Van der Fels-Klerx et al., 2008**).

### ***Listeria monocytogenes***

La listériose est l'une des infections d'origine alimentaire les plus graves chez l'homme pouvant induire une méningite, une septicémie et des fausses couches. Bien que la morbidité de la listériose soit faible, (2 à 10 cas par million par an), la mortalité avoisine les 30%. Les personnes dont l'immunité à cellule T est altérée sont les plus prédisposées (**Rocourt et al., 2003**).

La prévalence de *L. monocytogenes* sur les carcasses de volailles peut atteindre 30%. *L. monocytogenes* peut aussi persister dans l'environnement des abattoirs. Une prévalence élevée de *L. monocytogenes* sur les carcasses de volailles peut être le signe d'une insuffisance des bonnes pratiques d'hygiène, et notamment des pratiques de nettoyage et de désinfection (**Afssa, 2009**).

### ***Escherichia coli***

Avec son faible potentiel de colonisation des équipements de la chaîne d'abattage, *E. coli* est reconnu comme un indicateur de contamination d'origine digestive au sein des abattoirs de volailles et donc comme un indicateur de contamination fécale des aliments (**Mead et Scott, 1994**). Les souches d'*E. coli* sont des pathogènes intestinaux capables de persister dans le tractus digestif de l'homme et de l'animal, et même de s'y multiplier. Ces souches provoquent des signes cliniques de gravité variable, pouvant alors être accompagnés de complications extra-digestives, souvent graves (**Afssa, 2010**).

### ***Clostridium perfringens***

*Clostridium perfringens* notamment le type A est responsable de toxi-infections alimentaires collectives à l'échelle mondiale (**Promed-mail, 2010**). Plus de 75% des volailles l'hébergent dans leurs systèmes digestifs et les spores de *C. perfringens* persistent dans le sol, les sédiments, et les lieux exposés à la pollution fécale humaine ou animale. Sur les viandes de volailles, la prévalence de *C. perfringens* varie entre 18% et 84%, sans que l'on connaisse véritablement ses concentrations (**Afssa, 2009**).

## **Staphylococcus aureus**

La présence de *Staphylococcus aureus* dans les abattoirs de volailles n'est pas systématique. Une forte prévalence néanmoins, pourrait être observée chez les oiseaux ayant un statut sanitaire déficient. C'est le cas des oiseaux atteints d'affections ostéo-articulaires, telles que les ostéomyélites, les arthrites et les synovites (Cbip, 2002). Dans les plumeuses notamment, *S. aureus* peut persister dans les milieux de production et une prévalence élevée pourrait être le signe d'une insuffisance des pratiques d'hygiène. Ainsi sur les carcasses, la prévalence peut atteindre 66% et les niveaux de contamination varient entre 1.6 UFC/cm<sup>2</sup> et 3.2x10<sup>3</sup>UFC/cm<sup>2</sup> (taux maximum pour *S. aureus*). Par ailleurs, *Listeria monocytogenes* est souvent isolée dans les abattoirs avec une prévalence de staphylocoques à coagulase positive, et *vice versa* (Lindmark et al., 2006)

## **Pseudomonas**

*Pseudomonas* peut être utilisé comme indicateur d'hygiène des procédés, en particulier dans la maîtrise de la réfrigération des viandes de volailles et de l'efficacité des opérations de nettoyage et de désinfection. La prévalence de *Pseudomonas* est élevée dans les abattoirs de volailles à cause de l'utilisation d'eau en quantité importante : les niveaux de concentrations moyens sont proches de 3,3 x10<sup>4</sup>UFC/g. Il a été rapporté que les concentrations en *Pseudomonas* à l'abattoir de volailles sont supérieures à celles observées pour *E. coli* et *Enterobacteriaceae* (Ghafir et al., 2008 ; Hutchison et al., 2006).

**Tableau 1 : Critères microbiologiques des viandes de volailles et produit de volaille ( D.G.A, 2001)**

Désignation du produit de volaille	<i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	Staphylocoques à coagulase positive (UFC/g)	<i>Clostridium perfringens</i> (UFC/g)	Salmonelles
---------------------------------------	---------------------------------	---	--	-------------

Pièce de découpe crue avec peau conditionnée ou non.	$10^4$	$5 \times 10^2$	100	0 UFC /25g en profondeur après cautérisation de surface
Pièce de découpe crue de viandes sans peau conditionnée ou non.	$10^3$	$5 \times 10^2$	30	0 UFC /1g
Abats crus ou autres que le foie gras conditionnés ou non.	$10^4$	$10^3$	30	0 UFC /10 g

### 2.1.3. Dangers viraux

Les dangers viraux présents dans les denrées alimentaires, notamment d'origine animale, sont aujourd'hui méconnus. Il est cependant possible de recenser les différents agents décrits dans la littérature en distinguant :

- ✚ Les virus pathogènes uniquement pour l'homme qui contaminent les aliments lors de manipulations par le personnel infecté. C'est le cas le plus fréquent, on parle d'une contamination secondaire.
- ✚ Les virus zoonotiques, responsable de contamination primaire des viandes. Les signes cliniques qu'ils induisent peuvent évoquer la présence du danger chez l'animal. Ils sont beaucoup plus rares et leur pouvoir pathogène chez l'homme est parfois constaté (Cliver, 1990).

### 2.2. Dangers physiques

Le consommateur peut se blesser en avalant des aiguilles cassées ou des morceaux d'os dissimulés dans la viande, mais la principale conséquence de la présence de corps étrangers est, en général, un dégoût du consommateur. C'est pour lui la preuve d'un manque d'hygiène lors des différentes étapes de production des viandes avant qu'elles arrivent dans son assiette. Ces épisodes restent rares et n'ont, en général, qu'un très faible impact sur la santé du consommateur (Merle, 2005).

### 2.3. Dangers chimiques

Les dangers chimiques sont associés aux xénobiotiques des viandes qui comprennent : les contaminants de l'environnement, dont les métaux lourds et les substances pharmacologiquement actives ou toxiques élaborées par les végétaux et les fungi ; et les

contaminants constitués par les produits agrochimiques, les médicaments vétérinaires et les additifs (**Magras et al., 1997**).

### **2.3 1. Les contaminants**

Parmi les contaminants, les métaux lourds présentent, même à faible dose, une toxicité à long terme pour l'homme. C'est le cas du cadmium, du mercure, du plomb et de l'arsenic, toxiques par accumulation, dont les effets délétères sont observés après un temps de latence de plusieurs mois, voire plusieurs années. On dispose de peu de données concernant les effets à long terme d'autres métaux lourds pouvant se retrouver à l'état de trace dans l'alimentation comme, par exemple, le chrome, l'étain, le nickel et l'aluminium. Certaines formes chimiques de l'arsenic, du cadmium, du chrome et du nickel ont toutefois des propriétés génotoxiques avérées ou probables et pourraient donc être à l'origine de mutations voire de cancers (**Boisset, 2002**).

### **2.3.2. Les résidus**

Selon la directive européenne 96/23/CE, on entend par résidu : «un résidu de substances ayant une action pharmacologique, de leurs produits de transformation, ainsi que d'autres substances se transmettant aux produits animaux et susceptibles de nuire à la santé humaine». Concernant les produits carnés, les résidus peuvent provenir de l'emploi de facteurs de croissance, de médicaments vétérinaires, notamment des antibactériens (**Maghuin Rogister, 2002**).

# Chapitre III : Maitrise des dangers en industrie agro-alimentaire (HACCP)

## 1. Définition

Le HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point* : Analyse des Dangers - Point Critiques pour leur Maitrise) est une méthode définie par le CEQMA comme permettant :

- d'identifier et d'analyser les dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire ;
- de définir les moyens nécessaires à leurs maitrise ;
- de s'assurer que ces moyens sont mis en œuvre de manière concrète et efficace (**Jolivet, 2003**)

## 2. Historique de la création de la méthode HACCP

Le système HACCP s'est développé à partir de deux évènements principaux. La première découverte capitale revient à W.E Deming dont les théories de gestion de la qualité sont reconnues pour être la base de la qualité des produits japonais dans les années cinquante. Le docteur Deming et d'autres ont développé des systèmes de gestion globale de la qualité qui mettait en avant une démarche de systèmes globaux pour la fabrication, capable d'améliorer la qualité tout en baissant les coûts. Le deuxième pas important a été le développement du concept HACCP lui-même. En effet, la méthode HACCP a été inventée à la fin des années soixante par la société Pillsbury et pour le compte de la NASA. Elle visait à gérer les dangers de contamination des fournitures alimentaires des programmes spéciaux de la NASA (**FAO, 2001 ; Florent, 2012**). C'est en 1971, lors d'une conférence sur la protection des aliments, que la société présente les principes du HACCP (**Bryan, 1994**). Les grands groupes européens de l'industrie alimentaire ont utilisé, par la suite cette méthode pour la gestion de la sécurité de leur fabrication (**Florent, 2012**). Suivant les recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et du Codex Alimentarius, la communauté européenne a introduit l'utilisation du système HACCP dans la directive 93/43 du 14 juin 1993 relative à l'hygiène des denrées alimentaires. **Federighi** en (**2009**) a notifié que : «Analyse des risques – point critique pour leur maitrise », est la traduction de l'acronyme anglais HACCP adoptée par la commission du Codex Alimentarius en 1997. L'évolution de la terminologie a cependant conduit à préférer par la suite

« analyse des dangers et des points critiques pour la maîtrise au sein de chaque entreprise, la démarche globale d'analyse des risques, décrite également par le Codex, qui est du ressort des états au sein de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC).

Au sein de l'Afrique, le Maroc a publié en 1998 la norme nationale NM.08.0.002 fixant les lignes directives pour l'application du système HACCP. Cette norme a été précédée par d'autres normes concernant les règles d'hygiène. Dans le cas des produits laitiers, l'application de HACCP est rendue obligatoire **(El Atyqy, 2013)**.

En Algérie le décret exécutif N° 10-90 du 10 mars 2010 fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire, rend l'HACCP obligatoire aux produits animaux et d'origine animale ;  
"Système Hazard Analysis Critical Control Point HACCP : l'ensemble des actions et des procédures écrites à mettre en place au niveau des établissements dont l'activité est liée aux produits animaux et d'origine animale pour évaluer les dangers et identifier les points critiques qui menacent la salubrité et la sécurité des aliments dans le but de les maîtriser »

### **3. Objectifs du système HACCP**

L'objectif essentiel de la méthode est, de promouvoir le choix raisonné de moyens adaptés à la prévention des dangers identifiés, la définition des modalités optimales de leur utilisation et la vérification de leur efficacité sans préjuger à priori, de la nature de ces moyens :

- Accroître l'efficacité des processus en les améliorant à tous les niveaux de la chaîne : traçabilité, transformation, distribution, risques associés, mesures correctives....
- Mettre à la disposition de tous les opérateurs des méthodologies permettant l'accès en temps réel et en tout point à l'information ainsi qu'une aide à la décision.
- Accroître le professionnalisme des différents intervenants en améliorant : leurs compétences, la cohérence et la coordination de leurs actions ainsi que leur accès à l'information.
- Le HACCP doit permettre de prendre en compte toute évolution de marché, de la technologie ou des connaissances scientifiques.
- Être capable de planifier une démarche HACCP et de mettre en œuvre une organisation conforme à ses principes et à la norme ISO 22000 **(Combs, 2004)**.

#### 4. Principes de HACCP

L'évolution des connaissances relatives à l'assurance de la qualité des aliments a eu pour corollaire une évolution progressive de certains points principaux définis par le *Codex Alimentarius* (Jolivet, 2003).

**Tableau 2:** Principes fondamentaux de HACCP (Jolivet, 2003)

Principe	Indication
1	Procéder à l'analyse des dangers, ce qui implique d'identifier les dangers associés à la production alimentaire concernée, d'évaluer leur probabilité d'apparition et d'identifier les mesures de maîtrise nécessaires
2	Déterminer les points critiques pour la maîtrise de ces dangers ou CCP ( <i>Critical Control Point</i> )
3	Etablir les limites critiques dont le respect atteste de la maîtrise effective des CCP
4	Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise effective des CCP
5	Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle, qu'un CCP donné n'est plus maîtrisé
6	Etablir les procédures spécifiques pour la vérification destinée à confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement
7	Etablir un système documentaire approprié couvrant l'application des six principes précédents

**Tableau 3 :** Etapes d'application de système HACCP (Jouve, 1996) :

Etapes	Indications
1	Réunir une équipe pluridisciplinaire regroupant l'ensemble des intervenants dans le processus de fabrication ayant une connaissance suffisante des concepts d'hygiène alimentaire, auxquels peuvent s'associer des experts extérieurs à l'entreprise
2	Décrire le produit, c'est-à-dire dans le cas des viandes et carcasses, appréhender les caractéristiques biochimiques pouvant avoir une incidence sur le développement d'agents pathogènes par exemple, ou encore d'évaluer la présence intrinsèque de ces agents

<b>3</b>	Identifier l'utilisation attendue des produits, la consommation de viandes crues n'ayant pas les mêmes conséquences sanitaires potentielles que celle de viandes cuites à cœur
<b>4</b>	Construire un diagramme de fabrication décrivant les conditions de fabrication
<b>5</b>	Confirmer sur place le diagramme de fabrication
<b>6</b>	Dresser la liste des dangers associés à chaque étape ; conduire une analyse de ces dangers ; c'est-à-dire apporter des éléments d'évaluation de leur incidence sur la santé du consommateur ou sur l'état des denrées, ainsi que des éléments relatifs à la probabilité de leur présence dans les viandes, et considérer toute mesure permettant de les maîtriser
<b>7</b>	Déterminer les CCP, étant compris comme critique toute étape dont la non maîtrise accentue de manière inacceptable un risque pour la santé du consommateur et qui peut être surveillé de manière permanente
<b>8</b>	Etablir les limites critiques à chaque CCP
<b>9</b>	Etablir un système de surveillance
<b>10</b>	Etablir un plan d'action corrective devant être réalisé lorsqu'une limite critique est dépassée
<b>11</b>	Etablir des procédures pour la vérification
<b>12</b>	Etablir la documentation

## 5. Programmes préalables au système HACCP

Avant d'appliquer les principes de système HACCP, une phase de préparation est nécessaire. L'étude des programmes préalables ou les pré-requis basée sur le respect, des règles de base de l'hygiène et des bonnes pratiques de fabrication (BPF), est aussi indispensable .

### 5.1. Définition des programmes préalables

Les programmes préalables (selon le codex) ou les pré-requis (selon **ISO 22000**), sont les procédures qui régissent les conditions opérationnelles à l'intérieur de l'entreprise permettant, de mettre en place des conditions propices à la production d'aliments salubres. Le plan HACCP repose sur les programmes préalables qui doivent être bien réfléchis et remplis (**Boutou, 2006**).

Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et les bonnes pratiques de fabrication (BPF) ainsi que les bonnes pratiques de laboratoire (BPL) constituent les éléments les plus importants dans la mise en place d'un système HACCP (**Quittet et Nelis, 1999**).

## **5.2. Définition des bonnes pratiques**

### **5.2.1. Bonnes pratiques d'hygiène (BPH)**

Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) concernent l'ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène c'est-à-dire la sécurité et la salubrité des aliments. Elles s'appliquent à la chaîne alimentaire depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale, en indiquant les contrôles d'hygiène à exercer à chaque stade. Les BPH sont considérés comme des programmes préalables (PP) et doivent fonctionner dans un système de production avant que le HACCP ne soit appliqué (**Boutou, 2006**).

### **5.2.2. Bonnes pratiques de fabrication (BPF)**

L'OMS définit les bonnes pratiques de fabrication (BPF) comme étant un des éléments de l'assurance de la qualité. Elles garantissent que les produits soient fabriqués et contrôlés de façon uniforme et selon des normes de qualité adaptées à leur utilisation et spécifiées dans l'autorisation de mise sur le marché (**OMS, 1997**).

## **6. Inspection des viandes**

L'inspection des viandes en abattoir est l'une des plus anciennes actions de l'état en faveur de la protection du consommateur. Elle constitue le socle historique de la réglementation relative à l'hygiène alimentaire en général et des produits carnés en particulier (**Dromigny, 2001 ; Soyeux, 2002**).

Les procédures d'inspection sont précisément détaillées dans l'arrêté du 8 juin 1996 pour les abattoirs de volailles. L'inspection *post-mortem* de la volaille consiste en :

- Un examen visuel de la surface de la carcasse.
- La recherche des anomalies de couleur.
- La recherche des anomalies de conformation.
- La recherche des anomalies de consistance des carcasses.
- La recherche des anomalies majeures des opérations d'abattage.

- Au besoin, à la palpation et incision de la carcasse, des viscères et de la cavité de la carcasse.
- Un examen des viscères et de la viande de la carcasse sur un échantillon d'au moins 300 oiseaux pour chaque lot.

Dans un abattoir, en plus de la flore d'origine, présente au moment de la réception des animaux, il y a toujours un risque de contamination des carcasses du premier poste jusqu'au dernier poste durant l'abattage, ces contaminations peuvent provenir des **5 M (Codex Alimentarius, 2011)**.

Les apports de microbes, identifiables grâce à l'emploi d'un diagramme d'Ishikawa permettant d'identifier les cinq sources d'agents pathogènes ou "règle des 5M" : la matière ; le matériel ; le milieu ; la méthode ; la main-d'œuvre (**Rozier, 1995**).

### **7.1. Matière**

L'animal destiné à l'abattage doit être : autorisé par la religion musulmane ; sain ; vivant au moment de l'abattage ; habituellement nourri par des aliments "halal (**JOA, 2014**).

### **7.2. Matériel**

- l'animal doit être abattu avec un instrument préalablement nettoyé et bien aiguisé ;
- les outils d'abattage, doivent couper avec leurs bords;
- les équipements d'abattage, les outils et les ustensiles doivent être propres et en acier inoxydable (**JOA, 2014**).

### **7.3. Milieu**

Les lieux, les lignes et les processus d'abattage doivent être conçus de manière à répondre aux exigences de règlement technique et doivent satisfaire aux exigences des normes et des règlements en vigueur (**JOA, 2014**).

#### **7.3.1. Les abords**

Des dispositions doivent être prises pour éviter les contaminations possibles des ateliers. Les abords doivent être entretenus de façon à éviter les flaques d'eau stagnantes. Le site doit être

protégé pour éviter l'intrusion d'animaux ou les personnes non autorisées. Les éléments stockés à l'extérieur devront être nettoyés avant leur utilisation : comme par exemple les caisses ou encore les emballages **(JOF, 2011)**.

### **7.3.2. Les bâtiments**

Les bâtiments doivent être conçus de manière à être solides, faciles à entretenir pour empêcher la génération de conditions insalubres et permettant la marche en avant du produit. Les murs, sols et plafonds doivent être construits avec des matériaux résistants, imperméables et nettoyables. Les sols sont conçus de façon à permettre l'évacuation des liquides en surface vers des ouvertures d'évacuation munis de grille et de siphons pour limiter les stagnations. Ils répondent également aux normes et consignes agréées conjointement par la CNAMTS et la DGAI.

Les angles formées entre les murs et le sol ou le plafond sont au minimum jointifs pour ne pas receler de matière organique ou de micro-organismes et ne doivent pas présenter d'aspérités pouvant réduire l'efficacité du nettoyage.

Les fenêtres sont conçues pour prévenir leur encrassement et faciles à nettoyer. Des écrans de protection pour les fenêtres pouvant être ouvertes et donnant vers l'extérieur pourront être installés dans les zones susceptibles d'être en contact avec les produits.

L'éclairage doit être d'intensité suffisante, ne modifiant pas les couleurs et évitant une contamination par du verre. La ventilation doit permettre d'éviter toute contamination aéroportée, de maîtriser les températures ambiantes, l'humidité et les odeurs pour éviter l'altération et la salubrité des denrées **(JOF, 2011)**

### **7.3.3. Vestiaires et sanitaires**

Vu le **règlement (CE) N°852/2004 du 29 avril 2004**, lorsque l'hygiène l'exige, des vestiaires adéquats doivent être prévus en suffisance pour le personnel. Le vestiaire doit se composer d'une armoire pour chaque membre de personnel. Les sanitaires ne doivent pas communiquer directement avec la zone de travail et de stockage. Ils doivent être maintenus en permanence en état de propreté et faire l'objet d'un nettoyage prévu dans le plan de nettoyage et de désinfection **(JOF, 2011)**.

## 7.4. Méthode

Les établissements doivent utiliser un équipement conçu pour la fabrication des aliments et doivent l'installer et l'entretenir de façon à prévenir des conditions susceptibles d'entraîner la contamination des aliments. Les établissements doivent mettre en place un programme satisfaisant de contrôle et de maîtrise de tous les éléments visés par la présentation et doivent créer et tenir à jour les dossiers nécessaires correspondants (**Derouin *et al.*, 2002**).

L'abattage doit se faire en une seule fois pour chaque animal. L'action de sciage est autorisée sans que l'outil d'abattage soit levé de l'animal lors de la saignée. La trachée et les veines jugulaires doivent être coupées simultanément et le saignement doit être spontané et complet (**JOA, 2014**).

### ❖ Principe 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. Les zones dites « propres » doivent être protégées des contaminations provenant des zones dites « sales ». Il y a deux types de marche en avant :

**La marche en avant du produit** : l'organisation des locaux doit respecter ce principe et ne doit pas permettre le retour en arrière d'un produit. Pour éviter toute contamination croisée, les opérations d'étourdissement/saignée, d'échaudage/plumaison et d'expédition des viandes doivent être séparées dans l'espace ou le temps.

**La marche en avant du personnel** : le circuit du personnel doit aller des zones propres vers les zones sales. le personnel encadrant y est obligé, il doit adapter sa tenue et doit se laver les mains et les chaussants. Les visiteurs sont soumis aux mêmes règles d'hygiène que les opérateurs (**JOF, 2011**)

## 7.5. Main d'œuvre

L'objectif du programme pour le personnel est de garantir l'emploi de bonnes pratiques de manutention des aliments. Le programme doit offrir au personnel de production la formation continue nécessaire et concevoir un mécanisme pour vérifier l'efficacité du programme de formation. Il doit aussi veiller à leur état de santé. Les établissements doivent ouvrir et tenir à jour les dossiers nécessaires pour le suivi du personnel (**Durouin *et al.*, 2002**).

Dans l'atelier d'abattage, un haut niveau de propreté est exigé et le personnel doit porter des tenues adaptées et propres. Le port de coiffes ou bonnets recouvrant l'ensemble de la chevelure est obligatoire à partir des opérations d'éviscération. La tenue remplace ou recouvre la tenue personnelle afin de limiter tout risque de contamination. L'ensemble pantalon/marinière : cette tenue est la plus adaptée dans les zones de fabrication des produits. Elle offre un grand confort dans la réalisation des mouvements **(JOF, 2011)**.

# **PARTIE PRATIQUE**

## **1. Description de l'abattoir et objectifs de l'étude**

### **1.1. Description de l'abattoir de volaille**

Pour des raisons de confidentialités , le nom de la marque de l'entreprise et le nom de la marque du produit ne seront pas cités dans ce mémoire .

La construction et l'agrément de cet abattoir remonte à 2012. Il est situé dans une zone industrielle, en dehors des agglomérations urbaines et son exploitation est l'apanage d'un privé. D'une capacité d'abattage dépassant 1500 sujets / jour issus de différents élevages, cet abattoir mixte (poulet de chair, dinde, caille et lapin) est fonctionnel cinq jours sur sept en journée continue. L'inspection des viandes est garantie par un vétérinaire inspecteur veillant à la salubrité de la viande alors que la préparation des carcasses est assurée par une trentaine d'ouvriers. À la description de plan de masse de l'abattoir, on constate que l'abattoir est bâti sur une superficie de 636,6 m<sup>2</sup>. Les locaux réservés à l'abattage et à la préparation des carcasses occupent une superficie de 242,5 m<sup>2</sup>. L'entreprise est par ailleurs, dotée d'une chaîne semi-automatique et dispose de ses propres moyens de transport des produits finis. Cette unité industrielle assure :

- ✚ L'abattage des différentes espèces de volaille à raison de 1500 sujet/jour
- ✚ La découpe et l'emballage des morceaux de viande blanche,
- ✚ Le conditionnement et la congélation des viandes blanches,
- ✚ Les restaurants et un hôtel un lycée, des magasins et des grandes superettes sont ses secteurs de distribution.

Le choix de cet abattoir est motivé d'une part par la mise en place du système HACCP depuis 2013 et d'autre part par la commodité de l'emplacement de l'abattoir par rapport au lieu de résidence.

### **1.2. Objectifs**

Afin de mieux connaître la qualité d'application du système HACCP dans un abattoir de volaille de Tizi-Ouzou, nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

- Analyser les méthodes de fonctionnement de l'abattoir pendant un mois, et déterminer les dangers liés à la production.
- Déterminer les points critique pour la maitrise des dangers.
- Proposer des mesures correctives dont le respect atteste de la maitrise effective des CCP.

## 2. Démarche HACCP

Pour aboutir aux objectifs visés, une expertise de l'efficacité du système HACCP mis en place dans un abattoir avicole de Tizi-Ouzou a été réalisée du 1<sup>er</sup> au 30 septembre 2019. Durant ce mois de formation (de 8h à 14 h), je me suis familiarisée avec le process d'industrie des viandes blanches au sein de l'établissement, toute en veillant à relever les points critiques via une fiche d'évaluation de l'hygiène générale élaborée en fonction de nos constats sur place. Cette étude englobe le processus de fabrication depuis la réception des volailles jusqu'au stockage à froid de la viande de volaille.

## 3. Synthèse des points critiques et des mesures préventives et correctives

### 3.1. Le milieu

La conception, la construction et l'entretien du bâtiment et ses environs doivent être de nature à prévenir toute condition susceptible d'entraîner la contamination des aliments. Un programme de surveillance et de maitrise satisfaisant les éléments de la présente section doit être mis en place pour garantir la sécurité des aliments.

#### 3.1.1. Détermination des points critiques

**Tableau 4** : Analyse des dangers et points critiques liés à l'abattoir .

	Question	Oui	Non	Observation
1	L'abattoir est-il situé loin des zones de pollution, des zones inondables et des zones d'habitation ?	+		Aucune
2	L'abattoir est-il accessible par route carrossable ?	+		Aucune
3	La végétation environnante est-elle		+	Végétation dense tout autours.

	suffisamment réduite ?			
4	Existe-t-il des pédiluves à l'entrée de la zone de production ?		+	Absence de pédiluves
5	Le sol de ces bâtiments est-il conçu en pente permettant l'évacuation des eaux usées ?	+		Aucune
6	Les sols sont-ils construits en matériaux résistants aux chocs physiques, antidérapants et faciles à nettoyer ?	+		Les sols en carrelage
7	La pente du sol permet-elle une évacuation adéquate des eaux de surface ?		+	La pente est insuffisante
8	L'abattoir est-il clôturé ; permettant un contrôle facile des entrées et des sorties et empêchant l'accès aux animaux errants ?	+		Aucune
9	Les murs ont-ils un revêtement particulier ?	+		Faïence
10	Les plafonds sont-ils construits et œuvrés de manière à réduire la condensation et l'apparition de moisissures ?	+		Peinture blanche antifongique
11	Les jonctions : mur-mur, mur-sol et mur-plafond sont-elles arrondies ?		+	Aucune
12	Les chemins de câbles électriques et la tuyauterie constituent-ils des lieux d'accumulation de débris et de poussières ?	+		Présence de débris, de la poussière et des niches
13	Les fenêtres sont-elles munies de moustiquaires pour la protection contre les insectes volants et autres volatils ?	+		Aucune
14	Les portes sont-elles à surfaces lisses et	+		Portes en aluminium blanches

	étanches ?			
15	La ventilation des lieux est-elle suffisante ?		+	
16	Les conduites et canalisations d'évacuation des déchets et eaux usées sont-elles étanches dotées de siphon et de regards appropriés ?	+		Aucune
17	Les locaux sanitaires sont-ils équipés en nombre approprié de vestiaires, de douches et toilettes fonctionnelles ?	+		Une négligence a été constatée ; les murs non nettoyés
18	Les sanitaires : Disposent-ils d'un sas d'hygiène équipé d'un système permettant le lavage et la désinfection des mains avant l'accès aux locaux de travail ?	+		
19	L'éclairage est-il convenable et suffisant pour permettre l'activité d'inspection ?	+		Eclairage assuré par les néons à lumière blanche et les projecteurs.
20	L'éclairage modifie-t-il la couleur de la viande ?	+	+	Certaines lampes ne sont pas munies de caches de protection
21	Les lampes et les appareils d'éclairage sont-ils suspendus et couverts ?		+	
22	Les toilettes sont-elles séparées des zones de fabrication ?	+		Aucune
23	Mes toilettes sont-elles équipées de lavabos et de distributeur de savon liquide bactéricide?		+	Utilisation du savon a main
24	Les toilettes sont-elles en nombres suffisant ?	+		Les toilettes des femmes sont séparées de celles des hommes .
25	Ces bâtiments sont-ils équipés d'installation d'eaux permettant un nettoyage après les opérations d'abattage ?	+		L'eau de puis est disponible tous les jours ( une eau potable , contrôlée ).

26	L'eau est-elle disponible de façon permanente ?	+		
27	L'établissement dispose-t-il d'un local de conservation et de réfrigération des denrées alimentaires ?	+		Aucune
28	Les équipements frigorifiques servant à la conservation des denrées sont-ils fonctionnels ?	+		Aucune
29	L'abattoir dispose-t-il d'un local de stockage des emballages ?	+		Séparé de la zone de production
30	Existe-t-il un local d'abattage sanitaire ?		+	Très grave
31	L'établissement dispose-t-il d'un équipement nécessaire à la destruction des viandes et organes saisis ?		+	Enfouissement des déchets loin de la zone de production
32	Cet établissement dispose-t-il d'un local administratif pour les services vétérinaires ?	+		Aucune

**Tableau 5:** Synthèse des points maîtrisés et non-maîtrisés liés à l'abattoir

CCP	Nombre	Pourcentage
Points critiques	32	100
Maîtrisé	22	68,75
Non-maîtrisé	10	31,25

31% des points liés au se sont avérés non-maitrise les mesures correctives ci-dessus doivent être prises en considération pour assurer une qualité supérieure du produit.



**E: Egotage**

**Point critique:** Présence de caisse sales



**F: Douchage des carcasses et abats**

**Point critique:** Salle d'éviscération est sale



**G: Lave main en salle d'éviscération**

**Point critique:** lave-mains bouché, distributeur a savon non fonctionnel; présence du désinfectants



**F: Réparation de la plumeuse**

**Point critique:** la réparation n'est pas faite par un technicien

**Figure 2 :** illustrations personnelles de quelques points critiques liés à l'abattoir.

### 3.1.2. Mesures correctives

**Tableau 6:** Mesures correctives pour la maitrise des ccp liées au milieu de l'abattoir .

Non-maitrisés	Dangers	Mesures correctives
Absence de pédiluves	Contamination microbienne, fongique et virale.	L'installation de pédiluve et d'autoluve destinées aux roues de véhicules avec une utilisation complémentaire de pulvérisateurs.  Les pédiluves doivent être nettoyés et régulièrement rechargés en désinfectant

Les jonctions murs-murs, murs-sols non arrondies	Microbiologiques : la constitution des nids microbiens , les coins arrondies ne facilitent pas les opérations de nettoyages	Le nettoyage répété et efficace des raccordements mur-mur, mur-sol en ayant recours à la haute pression. -Réalisation des raccordements de préférence en gorges arrondies et étanches.
Les chemins de câbles et de la tuyauterie non entretenus	Microbiologiques : constituent un milieu d'accumulation de poussière et de débris chargés de microorganismes	Nettoyage répété et efficace, le câblage et la tuyaurie doivent être aux normes de préférence passées par le faux plafond ou en castrées ou recouvertes par un vêtement imperméable facile à nettoyer et à désinfecter.
Absence de distributeurs de savon liquide bactéricide dans les toilettes	Microbiologiques : Contamination fécale due à l'absence de savon et de désinfectant au niveau des salles d'eau.	Mettre à la disposition du personnel des distributeurs de savon bactéricide et entretenir un nettoyage régulier des salles d'eau.
Les ampoules non couvertes	Physique en cas d'éclatement	Les ampoules doivent être munies de caches de protection
Absence d'incinérateur	Le coût des opérations et aussi microbien à cause des contaminations aero-portée.	Installation de l'incinérateur pour la destruction des parties impropres à la consommation et celles saisies par le vétérinaire.
Absence de local d'abattage sanitaire	Contamination microbienne( très grave problème de	Placer un local pour les abattages sanitaires.

	contamination croisée due à la non séparation des secteurs sinon séparation dans le temps. avec un plan bien détaillé de la procédure nettoyage désinfection se fait après chaque abattage microbienne et virale )	
La végétation environnante non réduite	Constituent un refuge pour les nuisibles.	établir un plan de lutte contre les nuisibles bien détaillé contre les rongeurs, cafards, mouches et moustiques, par la pose de piège et de lampes avec lumière aux ultra violet avec la tonture du gazon et désherbage et désinsectisation aux alentours du bâtiment de production.
La pente est insuffisante	Les eaux usées non écoulées peuvent aboutir à un risque d'accumulation.	Corriger le défaut de la pente, elle doit être suffisante.
La ventilation des lieux est insuffisante	Risque de condensation et de contamination des 5 M .	Les systèmes de ventilation doivent être conçus de manière à permettre de maîtriser les températures ambiantes et d'évacuer l'air vicié et les odeurs . prévoir une hotte qui capte la vapeur au dessus de l'appareil d'échaudage et de plumage et de la zone de saignée,

		prévoir une aération suffisante et l'air ne doit pas provenir de zone contaminée
--	--	--

### 3.2. Les matières premières

#### 3.2.1. Détermination des points critiques

Dans la zone de réception, on doit s'assurer doit s'assurer que les animaux soient transportés dans des conditions qui ne risquent pas de compromettre leur bien être, L'abattoir doit être conçu de manière à réduire le risque de stress. En effet le vétérinaire inspecteur doit contrôler les documents justifiant la provenance des volailles.

**Tableau 7** : Analyse des dangers et point critiques liés aux matières premières.

	Question	oui	Non	Observation
1	L'abattoir dispose t-il d'un local est aussi bien éclairé en temps couvert et pluvieux disposant d'une signalisation et d'une alarme pour signaler l'entrée des camions et prévenir le risque d'accident et d'écrasement de opérateurs, prévoir une pente de 2% vers le quai et une contre- pente de 5% en bordure de quai et un caniveau au point bas extérieur, prévoir des outils de manutention et de nettoyage ainsi que une zone de pesée.....  ou d'un emplacement couvert suffisamment vaste, muni d'un quai facile à nettoyer et à désinfecter, pour la réception et l'inspection ante-mortem des volailles ?	+		Un quai de débarquement
2	la densité usuelle par cage est-elle aux normes	+		La densité usuelle du chargement est de 10 poulets par cage (La norme est de 12 poulets

				par cage).
3	Les véhicules et les caisses de transport sont-elles nettoyées et désinfectées efficacement en utilisant un désinfectant agréé recommandé dont l'efficacité est prouvée immédiatement après le déchargement et avant d'aller à l'exploitation avicole suivante et avant de quitter l'abattoir ?		+	Les véhicules de transport sont lavés avec de l'eau uniquement.
4	Les poulets morts au cours du transport sont ils immédiatement séparés des poulets vivants avant abattage, ya t'il une zone pour l'évacuation rapide des cadavres de poulets	+		Aucune
5	La volaille est-elle mise en repos ?		+	Une fois arrivée au niveau de l'abattoir la volaille est déchargée, pesée, est abattue
6	Les volailles sont-elles accompagnées d'un certificat d'orientation à l'abattage délivré par un vétérinaire privé qui a fait le suivi de ces animaux ? est ce que elle est suffisante pour garantir la sécurité et la salubrité des poulets surtout <i>vis à vis</i> des résidus d'ATB et le respect de délais d'attente ainsi que l'alimentation des volailles est elle indemne de pesticide, la traçabilité est elle garantie en amont ?	+		Aucune
7	L'inspection vétérinaire <i>ante-mortem</i> est-elle faite ?		+	Aucune

**Tableau 8:** Synthèse des points maîtrisés et non-maîtrisés associés aux matières premières.

CCP	Nombre	Pourcentage
Points critiques	7	100
Maîtrisé	4	57,14
Non-maîtrisé	3	42,85

42 % des aspects liés aux matières premières étaient non-conformes. A cet effet, nous proposons les mesures ci-dessus.

### 3.2.2. Mesures correctives

**Tableau 9** : Mesures correctives pour la maîtrise des ccp liées aux matières premières.

Non -maîtrisés	Dangers	Mesures correctives
Absence du repos pré-abattage et de diète hydrique de la volaille.	Viande de mauvaise qualité Contamination profonde élevée des carcasses.	Respecter le délai de la diète hydrique à fin de minimiser les pertes, elle doit se faire avant l'embarquement donc au niveau de l'exploitation pour que les oiseaux puissent mieux supportés le transport.
Pas d'inspection <i>ante-mortem</i>	Accroissement du risque de contaminations croisées entre les poulet malades et sains et ultérieurement des carcasses.	Inspection <i>ante-mortem</i>
La non désinfection des véhicules et les cages après le déchargement	Microbiologiques : la contamination d'origine fécale et endogène pas uniquement <i>sallmonelle</i> mais aussi <i>campylobacter</i> et autres bactéries	-S'assurer du nettoyage et de la désinfection des caisses de transport. -S'assurer du nettoyage et de la désinfection du camion de transport.

### 3.3. La main d'œuvre

#### 3.3.1. Détermination des points critiques

Pour éviter les contaminations, l'établissement doit s'assurer que l'attitude du personnel ayant un contact direct ou indirect avec les aliments soit correcte, grâce au maintien d'un degré

approprié de propreté vestimentaire et corporelle. Ainsi le non suivi médical des affections du personnel est susceptible de remettre en cause la salubrité du produit.

**Tableau 10** : analyse des dangers et points critiques liés à la main d'œuvre de l'abattoir.

	Questions	Oui	Non	Observation
1	Les personnes affectes à des manipulations des denrées sont-elles astreintes à une plus grande propreté vestimentaire et corporelle ?	+		Une certaine négligence à été observée pour quelque employés leur tenues sont sales et les mettent le lendemain sans les laver ou les changer .
2	Le personnel porte-il des tenues adaptées et propres ?	+		Les employées mettent des tenues de blocs au lieu de blouse.
3	Le personnel change t-il les vêtements de travail chaque jour ?		+	Aucune
4	Le personnel respect-il les interdictions de fumer, de cracher, de boire et de manger dans les locaux de travail et d'entreposage ?	+		Mais certains font de la chique et c'est plutôt grave
5	Le personnel lave t-il les mains au moins à chaque reprise du travail ?	+		Aucune
6	L'essuie main est-il disponible?		+	Aucune
7	Le schéma de circulation est-il respecté ?	+		Ce schéma de circulation est respecté le même jour de travail, mais il change d'un jour à l'autre surtout quand y' a un manque d'employeurs .
8	Les couves chefs sont-ils portés correctement par la majorité du personnel ?	+		La plupart des employeurs mettent les couves chefs.
9	Le port des bijoux est-il interdit ?		+	Aucune

1 0	Le personnel homme entretiennent ils leurs, barbe et moustaches ?	+		Aucune
1 1	existe ils des personnes qui circulent avec la tenue de travail dans le périmètre de l'abattoir ?		+	Aucune
1 2	Les gants sont-ils utilisés dans la salle de fabrication ?		+	Aucune
1 3	Les gants sont-ils utilisés dans la salle de conditionnement ?		+	Aucune
1 4	Une ou des campagnes d'information et de sensibilisation, et/ou de formation à l'hygiène sont-elles organisées ?		+	Aucune
1 5	Existe-t-il des lavabos pour le lavage des mains ?	+		Parfois bouchés
1 6	les robinets sont ils à commande manuelle,		+	Le distributeur de savon non fonctionnel (même les distributeurs doivent être à commande non manuelle (capteur de mouvements)
1 7	Le personnel est-il soumis à des visites médicales systématiques tous les 6 mois ?		+	plutôt grave

**Tableau 11:** Synthèse des points maîtrisés et non-maîtrisés associés à la main d'œuvre.

CCP	Nombre	Pourcentage
Points critiques	17	100
Maîtrisé	8	47,05
Non –maîtrisé	9	52,94

près de 53% des pratiques des professionnels, doivent faire l'objet de corrections.

### 3.3.2. Mesures correctives

**Tableau 12:** Mesures correctives pour la maîtrise des ccp liées à la main d'œuvre.

Non-maîtrisés	Dangers	Mesures correctives
Le non port de blouse	Microbiologiques : Les contaminations apportées par l'opérateur et physiques par la dissimulation de corps étranger ( c'est la contamination de l'opérateur et de ses vêtements par les souillures surtout dans les secteurs souillés.)	Blouse sans poches extérieurs recouvrant la totalité des vêtements à une taille adaptée. Eviter les boutons cousus et préférer les pressions serties.
le port de bijoux	Microbiologiques et physiques	-Prévoir des armoires individuelles pour le dépôt de tout objet ou effet personnel. -Une horloge installée dans les ateliers peut très bien remplacer la montre bracelet.
L'absence d'essuie main.	Microbiologique : le personnel utilise leurs tenues de travail comme moyen de séchage.	Equiper les vestiaires et les laves mains par des essuies-mains.

La circulation de certaines personnes en tenues de travail dans le périmètre d'abattoir.	Microbiologiques ; les contaminations des secteurs propres en passant par des secteurs souillés.	Sensibiliser le personnel sur l'importance de réserver les tenues de travail uniquement pour les locaux de fabrication mais aussi au respect du plan de circulation
Les lavabos sont à commande manuelle et ne sont pas avec les pieds ou genoux ou capteur de mouvements	Microbiologique : l'usage de lavabo à commande manuelle risque de contaminer les mains après leur lavage.	Equiper les lavabos des robinets à commandes (on ne doit pas toucher avec les mains)
Pas de formations du personnel à l'hygiène.	Microbiologiques, physiques et chimiques par la manipulation de la denrée alimentaire en adoptant des gestes défendus.	Des formations à l'hygiène devront se faire périodiquement afin d'améliorer les bonnes pratiques d'hygiène mais aussi de fabrication.
Absence de suivi médical du personnel.	Microbiologiques affectant la salubrité du produit par la transmission de certaines maladie exemple :Hépatite A , toutes les maladies est surtout respiratoires, bucco pharyngées et coprologiques	Les visites médicales chaque 6 mois à 2 ans Le personnel doit être encouragé à déclarer les affections qu'il contracte et qui risquent de contaminer les denrées alimentaires
Non-utilisation des gants dans la salle de conditionnement	Microbiologiques : en présence des furoncles et des plaies sur les mains, en plus des souillures.	les plaies doivent être recouvertes et protégés par un pansement en cas d'absence de gants, il faut aussi penser à la sécurité du personnel

Le port quotidien de la même tenue de travail.	Microbiologiques : l'accumulation de souillures.	Lavage et changement régulier des tenues de travail.
--	--	--

### 3.4. Le matériel

Le matériel et les équipements de l'abattoir doivent être bien entretenus et dans de bonnes conditions pour éviter l'arrêt imprévu de la chaîne d'abattage. Ils doivent être construits en matériau résistant à la corrosion, à l'oxydation, et facilitant leur nettoyage. Leurs entretien doit limiter les contaminations.

#### 3.4.1. Détermination des points critiques

**Tableau 13:** Analyse des dangers et points critiques associés au matériel de l'abattoir.

N°	Questions	Oui	Non	Observation
1	L'abattoir dispose-t-il d'une chaîne d'abattage conçue de façon à permettre le déroulement continu du processus d'abattage ?	+		Aucune
2	L'abattoir dispose-t-il de crochets, de chariot, de bacs et autres matériels résistants à la corrosion ?	+		Aucune
3	Le système d'accrochage des carcasses après l'abattage est-il effectué par l'intermédiaire de ; réseau de manutention ?	+		La laveuse de crochets est non fonctionnelle
4	Les machines et le matériel sont-ils fabriqués en matériaux résistants à la corrosion ?	+		A part le couloir de la saignée-égouttage (rouillés )grave problème
5	L'abattoir dispose-t-il d'un nombre suffisant de laves mains placés le plus près possible des postes de travail pour le nettoyage et la désinfection des mains ?	+		Aucune
6	Dispose-t-il des postes de nettoyage, Constitués d'un enrouleur avec lance pression et d'une unité	+		Aucune

	de dilution des produits de nettoyage alimentée avec des bidons, pour les locaux ?			
7	Le matériel de mesure de pesée est-il étalonné par un service de métrologie agréé ?	+		Aucune
8	L'établissement dispose t'il de chambres froides positives pour l'entreposage des viandes réfrigérées et de chambres froides négatives pour l'entreposage des viandes congelées équipées de système d'affichage extérieur et d'enregistrement des températures de conservation ?	+		La température des chambres froides positives est de 0°C et celle des chambres négatives est- 18°C
9	L'établissement dispose t-il d'outils de travail facilement lavables ?	+		Ils sont en inox
10	Les locaux de travail disposent-ils d'un nombre suffisant de postes lave-mains équipés de distributeurs de savon bactéricide ?	+		Parfois lavabo bouché et distributeurs de savon non fonctionnel .

A l'exception du couloir de la saignée et de l'égouttage corrodé, les aspects liés au matériels sont conformes. Néanmoins, les mesures suivantes sont à prendre en compte.

### 3.4.2. Mesures correctives

**Tableau 14:** Mesures correctives pour la maîtrise des ccp associées aux matériels.

Non-maîtrisés	Dangers	Mesures correctives
La corrosion du couloir de la saignée-égouttage	Physique : Blessures des professionnels, aussi risque de contamination du sol en cas de perte de substances oxydées	Remplacement avec un couloir en acier inoxydable
Les lave-mains bouchés La laveuse de crochet non fonctionnelle	Microbiologiques : Accumulation de déchets et contaminations microbienne	Penser à changer le système siphon - évacuation.  Réparation de la laveuse

### 3.5. Les méthodes

Dans le but d'avoir un produit salubre et propre à la consommation, l'abattoir doit être conforme aux règles d'hygiène tout au long de la chaîne de fabrication. En plus de la marche en avant, l'unité doit assurer un nettoyage et une désinfection adéquate des locaux et du matériel. La présence des rongeurs dans et aux abords des locaux doit être contrôlée et maîtrisée car ces nuisibles sont des porteurs et transmetteurs de maladies. Enfin, les produits finis doivent être conservés dans des conditions limitant leur altération.

#### 3.5.1. Détermination des points critiques

**Tableau 15 :** Analyse des dangers et points critiques associés aux méthodes.

N°	Questions	Oui	Non	Observation
1	Les locaux sont-ils aménagés de façon à assurer le principe de la marche en avant, sans entrecroisement des circuits et une séparation nette entre le secteur propre et le secteur souillé ?	+		Aucune
2	La volaille est-elle suspendue aux crochets pour éviter autant que possible le stress ?	+		Aucune
3	Sauf en cas d'abattage rituel, les animaux sont-ils préalablement étourdis par un procédé électrique ou par tout autre procédé approuvé par l'autorité vétérinaire ?	+		Un procédé électrique dont le voltage est de : ???
4	La saignée est-elle complète et suit immédiatement l'étourdissement l'abattage rituel musulman ? est-ce que Hallal le fait de dire la allocution religieuse de la Basmala et du Takbir ou bien le fait que les animaux restent en état de conscience avant la saignée ?	+		La saignée est manuelle

<b>5</b>	Les couteaux utilisés pour la saignée sont-ils changés simultanément ?		+	Un seul couteau est utilisé
<b>6</b>	L'égouttage se fait-il dans un couloir isolé du reste de la chaîne de telle sorte que le sang ne puisse pas être une cause de souillure en dehors du lieu d'abattage ?	+		Aucune
<b>7</b>	L'eau du bac d'échaudage est-elle renouvelée à chaque cycle d'abattage ?		+	L'eau est renouvelée après la fin de l'abattage et chaque jour pas entre chaque cycle.
<b>8</b>	La température de l'eau du bac d'échaudage est-elle entre 50 °C et 70°C de façon à permettre le ramollissement des plumes et le relâchement des muscles emplumés pour faciliter le plumage ?	+		La température de l'eau d'échaudage est de 52.3 °C.
<b>9</b>	La plumaison est-elle immédiate et complète ?	+		
<b>10</b>	La chaîne est-elle dotée d'un système de rinçage permettant un premier lavage des poulets et l'élimination des premières souillures ?	+		Aucune
<b>11</b>	L'éviscération est-elle effectuée sans délai ?	+		L'éviscération est manuelle.
<b>12</b>	les viscères sont-ils immédiatement séparés de la carcasse ?	+		
<b>13</b>	les parties impropres à la consommation sont-elles évacuées hors des locaux d'abattage ?	+		
<b>14</b>	Le douchage des carcasses se fait-il à l'aide d'une eau potable sous pression, afin d'éliminer toutes les souillures superficielles ?	+		Aucune
<b>15</b>	Les viandes sont-elles mises dans des salles de ressuage ?	+		la température est entre +0°C et + 4°C, la salle de ressuage est dotée de ventilateur qui augmente la température à 7°C.

16	Les chambres froides et de ressuage sont-elles toujours fermés ?	+		Aucune
17	Les portes isolantes entre les différentes salles sont-elles fermées de façon permanente ?		+	Aucune
18	Les poulets restent-ils accrochés dans les chariots jusqu'au moment de l'emballage ?	+		Aucune
19	Les emballages utilisés sont-ils aptes à l'usage alimentaire ?	+		Utilisation de cellophane.
20	Une fois conditionné le produit fini est maintenu réfrigéré ?	+		La température réfrigérée est de 0°C Les températures du froid négatif est de -13.1 °C et -17.1°C.
21	Une fois conditionné le produit fini est-il maintenu au froid négatif ?	+		
22	Les zones de stockage sont-elles entretenues de façon à présenter des conditions adéquates de température-hygrométrie-hygiène ?	+		Aucune
23	L'abattoir dispose t-il d'un local de conditionnement et d'expédition ?	+		Aucune
24	Les locaux, les équipements et les ustensiles sont-ils maintenus en parfait état d'entretien et de propreté. Un programme de nettoyage et de désinfection est-il préétabli et appliqué systématiquement à la fin de chaque cycle de travail ? Il comprend -il: - Le protocole de lavage des locaux, Le protocole de nettoyage et de désinfection des équipements ; ustensiles, des véhicules de transport de viandes?	+	+	Le lavage des locaux ne se fait 9pas tous les jours sauf les sols.
25				
26	Les bacs en plastic sont-ils munis de couvercles et vidés sans attendre leurs remplissage ?		+	Aucune
27	Les déchets sont-ils ramassés régulièrement ?	+		Aucune
28	existe -t-il un entassement des accumulations		+	Aucune

	de produits d'emballage dans la zone de conditionnement (emballage, barquette, carton) ?			
<b>29</b>	Les produits de nettoyage et de désinfection sont-ils approuvés par l'autorité vétérinaire ?	+		Utilisation de sanibon, ISIS, eau de javel.
<b>30</b>	Le séchage est-il réalisé ?		+	Aucune
<b>31</b>	existe-t-ils pas des animaux nuisibles surtout les rongeurs ?		+	La présence de quelques orifices sur les murs ainsi que les joints assez larges de quelques portes.
<b>32</b>	Existe-t-il un programme de lutte contre les nuisibles ?	+		Raticides y'a aussi les cafards les mouches et moustiques, les araignées.
<b>33</b>	Le nettoyage des murs ; plafonds se fait-il chaque jours ?		+	Aucune
<b>34</b>	Les produits de nettoyage et de désinfection sont-ils suffisamment disponibles ?	+		Aucune
<b>35</b>	La dose prescrite des désinfectants est-elle respectée ?		+	Aucune
<b>36</b>	Les produits utilisés présentent-ils des garanties suffisantes pour éviter tout risque de contamination des denrées ?	+		Aucune
<b>37</b>	L'eau utilisée dans le lavage du poulet est-elle la même utilisée pour le nettoyage et la désinfection ?	+		Aucune
<b>38</b>	L'eau utilisée dans le lavage du poulet est-elle la même utilisée pour le lavage des mains et l'hygiène du personnel ?	+		Aucune
<b>39</b>	Les analyses de laboratoires sont-elles	+		Aucune

	régulièrement réalisées pour vérifier la qualité de l'eau ?			
<b>40</b>	Le responsable de l'abattoir appelle-t-il des techniciens pour la réparation des machines ?		+	Réparation par le personnel de l'abattoir
<b>41</b>	Les informations suivantes: conditions de stockages et DLC ou DLUO) sont- elles bien visibles sur l'emballage ?	+		Aucune
<b>42</b>	existe-t-il un contacte direct du produit fini emballé mis dans des caisses avec le sol au niveau de la salle d stockage ?	+		
<b>43</b>	L'inspection vétérinaire <i>post-mortem</i> est-elle faite par le vétérinaire inspecteur après chaque abattage ?	+		Inspection se fait comme suit : -Inspection visuelle de tous les poulets. -Des échantillons de poulets et viscères sont prélevés aléatoirement dans chaque lot pour une inspection détaillée (palpation, incision découpe).  en plus d'une inspection de l'état hygiénique
<b>44</b>	Le produit fini est-il livré avec un certificat de salubrité délivré par l'inspecteur vétérinaire selon la loi n°88-08 du 26 janvier 1988. Décret n°95-363 du 11 novembre 1995 et Arrêté IM du 21 novembre 1999 ?	+		Aucune
<b>45</b>	Les analyses de laboratoires sont-elles réalisées pour vérifier la qualité des viandes réceptionnées ?	+		Réalisées par un laboratoire de contrôle de qualité et de conformité.

<b>46</b>	Le responsable de l'établissement tient-il à jour un registre décrivant la traçabilité pour les quantités de viandes réceptionnées (origine des produits) et les quantités livrées (liste des destinataires) ?	+		Dans des cahiers de registres et sur micro-ordinateur
<b>47</b>	Les camions frigorifiques sont-ils agréés ?	+		Aucune
<b>48</b>	La chaîne froide des camions est-elle fonctionnelle ?	+		Aucune
<b>49</b>	La viande est-elle transportée avec une température maintenue à 4°C ?	+		Aucune

**Tableau 16:** Synthèse des points maîtrisés et non-maîtrisés associés aux méthodes.

<b>CCP</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage</b>
Points critiques	49	100
Maîtrisés	38	79,16
Non-maîtrisés	11	22,44

Pour les méthodes, nous avons constaté 22,44% des points non conforme. A cet effet, Nous proposons un ensemble de mesure pour prévenir tout risque de santé pour le consommateur.



**A: Accrochage, étourdissement et saignée**  
**Point critique: Pas de repos avant abattage**



**B: Echaudage**  
**Point critique: pas de changement de l'eau du bac**



**C: Plumaison**  
**Point critique: Plumes éparpillées au sol jusqu'à la fin**



**D: Éviscération et mise sur chariot**  
**Point critique : la tenue vestimentaires inadéquate**

**Figure 3** : Illustrations personnelles de quelques points critiques liés aux méthodes

### 3.5.2 .Mesures correctives

**Tableau 17** : Mesures correctives pour la maîtrise des ccp liées aux méthodes.

Non-maitrisés	Dangers	Mesures correctives
Le non changement des couteux de la saignée	Contaminations microbiennes par la croissance rapide de certaines bactéries	Utilisation simultanée de deux couteux réservés exclusivement à la saignée. Rinçage et désinfection du couteux (eau chaude à 82°C).
L'eau du bac d'échaudage non renouvelée à la fin de chaque cycle d'abattage	Siège de contaminations croisées ( <i>Salmonella</i> , <i>Campylobacter..</i> )	Renouveler l'eau en fonction du nombre d'abattage et donc du degré de souillure de l'eau de l'échaudoir.
L'accumulation de produit d'emballage et de	Accumulation de débris qui causent des contaminations	Ramassage de cartons et les produits d'emballage

carton dans la zone de conditionnement	microbiennes et fongiques aussi	
Présence de nuisibles comme les rongeurs	Porteurs et transmetteurs de maladies	Elimination des orifices et des fissures. Les portes doivent être jointives. Mise en place du plan de dératisation
Les murs et les plafonds ne sont pas nettoyés chaque semaine.	Contaminations microbiennes par accumulation de poussières et constitution de toiles d'araignée.	Nettoyage régulier et la désinfection avec des détergents homologués.
Le séchage non réalisé	Absence de séchage des surfaces humides favorise l'implantation des germes néfastes	Compléter les opérations de nettoyage et de désinfection par un séchage, par ventilation ou soufflage d'air sec filtré ou par aspiration
Les bacs non couverts, en plastique contenant les intestins sont vidés après leurs remplissages	Des contaminations microbiennes	Tous les récipients doivent être munis de couvercles et les vider au fur et à mesure sans attendre leur remplissage pour limiter l'accumulation des déchets devant les plans de travail -Ils doivent être étanches et en matériaux inaltérables.
Non-fermeture des portes de façon permanente	Physique : fluctuation de la température entre les différentes salles par le non respect de la fermeture permanente des portes isolantes	Informé les ouvriers sur la nécessité de garder la température constante dans chaque salle (veiller à la fermeture stricte des portes)
La réparation des machines ne se fait pas	Physique et microbiologiques : les machines ne seront pas	Informé, surveiller et motiver le personnel

par des techniciens	réparées convenablement	Faire appel à des spécialistes en maintenance des machines d'une société de notoriété
La dose des désinfectants non respectée	Chimique : subsistance des résidus de produit sur les équipements	Respect des doses prescrites (détergents, désinfectants) Renforcer le rinçage et analyse d'eau

#### 4. Evaluation de l'hygiène globale à l'abattoir

**Tableau 18** : Synthèse des points critiques rencontrés au sein de l'abattoir de volailles.

CCP	Nombre	Maitrisé	Non-maitrisés
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>82 (70,68)</b>	<b>34 (29,31)</b>
Milieu	32	22 (68,75)	10 (31,25)
Matières premières	7	4 (57,14)	3 (42,85)
Main d'œuvre	17	8 (47,05)	9 (52,94)
Matériel	11	10 (90,90)	1 (9,09)
Méthodes	49	38 (79,16)	11 (22,44)

Dans la présente étude, le diagnostic de l'hygiène générale effectué au sein de l'unité de production de la viande blanche, nous a permis de relever des anomalies dans les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et des bonnes pratiques d'hygiène (BPH). Bien que les dangers liés à plus de 70 % des points critiques soient maitrisés au sein de l'unité, ceux associés à 30% des points nécessitent des mesures correctives. Les défaillances observées sont liées principalement au comportement du personnel, et à moindre degré aux matières premières et aux méthodes de fonctionnement. La main d'œuvre pourrait constituer l'une des barrières qui peuvent entraver les mesures correctives des points de non-conformité. Toutefois, la mise en place d'un système d'assurance qualité au sein de cet abattoir nécessite un gros effort de la part des responsables et des employés.

## Conclusion

Le système d'assurance qualité des produits alimentaires (HACCP) témoigne de la mise en œuvre de bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication ainsi que du respect d'une partie des prescriptions réglementaires. Elle atteste également l'engagement de la direction dans la mise en œuvre de la démarche qualité. La présente étude a été réalisée dans un abattoir de volaille à Tizi-Ouzou, HACCP depuis 2013.

Notre évaluation des conditions de travail et de la situation hygiénique basée sur les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication, nous a permis de relever des anomalies dans les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et des bonnes pratiques d'hygiène (BPH). Bien que les dangers liés à plus 70 % des points critiques soient maîtrisés au sein de l'unité, ceux associés à 30% des points nécessitent des mesures correctives.

Les défaillances observées se rattachent principalement au comportement du personnel, et à moindre degré aux matières premières et aux méthodes de fonctionnement. La main d'œuvre pourrait constituer l'une des barrières qui peuvent entraver les mesures correctives des points de non-conformité. Toutefois, la mise en place d'un système d'assurance qualité au sein de cet abattoir nécessite un gros effort de la part des responsables et les employés.

A cet effet, l'abattoir en question doit faire un effort supplémentaires portant sur les différents points que nous avons évoqués pour acquérir les bonnes pratiques d'hygiène nécessaires à une application ultérieure et efficace du système HACCP.

## Références bibliographiques

**AFSSA., 2003.** Avis de l’Afssa relatif à la révision de l’arrêté ministériel du 21 décembre 1979, relatif aux critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrée animales ou d’origine animale - Afssa saisine n°2003-SA-0039. Agence Française de sécurité Sanitaire des Aliments. 1-34 pp. Disponible à <http://www.afssa.fr/Documents/MIC2003sa0039.pdf>.

**AFSSA., 2009.** Agence française de sécurité sanitaire des aliments - Avis sur la mise en place d’un plan de surveillance sur les carcasses de volailles portant sur les critères indicateurs d’hygiène du procédé d’abattage - n°2009-SA-0046. Disponible à <http://www.afssa.fr/Documents/MIC2009sa0046.pdf>

**AFSSA., 2010.** Avis de l’Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à la pertinence d’une révision de la définition des STEC pathogènes, précisée par l’avis Afssa du 15 juillet 2008-n°2010-SA-0031. Disponible à <http://www.afssa.fr/document/MIC2010sa0031.pdf>.

**Amazal, L., 2014.** Technique d’inspection et principaux motifs de saisie du poulet de chair au niveau de l’abattoir de Baghlia.

**Benatmane, A. 2012.** Impact des aliments enrichis en acides gras polyinsaturés n-3 sur les performances Zootechniques et la qualité nutritionnelle des viandes : cas du lapin de poulet de chair. Thèse de doctorat en sciences Agronomique. Faculté des sciences biologiques et Agronomiques département des sciences Agronomique. Blida1, P259.

**Boisset, M., 2002.** Contamination des denrées alimentaires par les métaux toxiques. In: “ Sécurité alimentaire du consommateur ” .2<sup>eme</sup> Édition. Paris : Lavoisier, 2002, 332-351

**Bouguerche, L., 1986.** Condition actuelles d’abattage : habillage des animaux de boucherie à l’abattoir d’Eulma. Mémoire de fin d’étude, Institut des Sciences Vétérinaires de Constantine.

**Boutou, O., 2006.** Management de la sécurité des aliments , de l’HACCP à l’ISO 22000.AFNOR.

**Brayan, F.L., 1992.** Hazard Analysis Critical Control Point evaluation: a guide to identifying hazard and assessing risks associated with food preparation and storage; 1<sup>st</sup> ed. World health organization. Geneva 72p.

**Gordon, R.F., 1979.** Pathologies des volailles . edition. Maloinés S.A

**Bryan, F.L., 1994.** L'analyse des risques points critiques pour leur maîtrise. Belgique. Ed: Bietlot. p78.

**Cbip., 2002.** Divers problèmes bactériens rencontrés chez les animaux domestiques-Principaux problèmes bactériens chez les gallinacés et les palmipèdes. Folia Veterinaria 2002 n°1. Disponible à <http://www.cbip-vet.be/fr/frinfos/frfolia/02FVF1a.pdf>.

**Chougui, N., 2015.** Technologie et qualité des viandes. Université Abderrahmane Mira, Département des Sciences Alimentaires, Béjaia, 63P.

**Cliver, D.O., 1990.** Viruses. In: Cliver, D.O. "Foodborne diseases". 1<sup>st</sup> ed. Academic Press, Londres, Royaume-unis; 395p, 275-292.

**Codex Alimentarius., 2011.** Code d'usage international recommandé, principes généraux d'hygiène et système d'analyse des risques et points critiques pour leur maîtrise. CAC/RPC 1-1969. In : hygiène des denrées alimentaires ; texte de base 4<sup>ème</sup> édition Jaronimas M. page 10 ,11.

**Colin, P., 1992.** La viande et le froid : production-transformation, commercialisation éditions : DUNOD

**Combs, L., 2004.** Valeur nutritionnelle de la viande de lapin. Prod. Anim., 17:373-383.

**Craplet, C., 1966.** La viande bovine de l'étable de l'éleveur à l'assiette du consommateur. Tom VIII.

**D.G.A., 2001.** Note de service DGAI/SDHA/N2001-8090 du 27 juin 2001 relative aux critères microbiologiques applicables aux aliments (deuxième version). Ministère de l'Agriculture et de la pêche. Paris, 2001,17p.

**Derouin, F., Eliazewicz, M., Pouillot, R., Roze, S., 2002.** Rapport sur les infections à protozoaire liées aux aliments et à l'eau : évaluation scientifique des risques associés à *Cryptosporidium spp.*(En ligne). Maison-Alfort : Agence Française de Sécurité Sanitaire des aliments, 2002, 185 p. Disponibles sur internet URL : (<http://www.afssa.fr/ftp/basedoc/RapportCrypto.pdf>.)

**Drieux, H., 1970.** L'abattage des volailles : Les problèmes sanitaires. Production moderne des viandes de poulet de chair et de lapin. N°3. Pp : 347-359.

**Dromigny, E., 2001.** Cour de droit de l'hygiène des aliments ; 1<sup>re</sup> ed. Iquabian, Nantes, 97p.

**DSV, 2001.** Fonctionnement des établissements d'abattage.

**DSV, 2004 :** Renforcement du contrôle vétérinaire en aviculture.

**El Atyqy, M., 2013.** Sciences et Techniques des aliments : qualité et sécurité : HACCP: Etapes d'application de la méthode HACCP.

**FAO., 2001.** Système de Qualité et de Sécurité Sanitaire des Aliments. Manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le système d'analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise (HACCP).

**Fédérighi, M., 2009.** Méthodes HACCP- Approche pragmatique ; Technique de l'ingénieur. SI, 6210.

**Florent, C., 2012.** Hygiène en baccalauréat professionnel commerce.

**Frayesse, J.L., Darre, A., 1990.** Composition et Structure de Muscle, Evolution Post-mortem, Qualité des viandes ; in "Produire des viandes sur Quelles Bases Economiques et Biologiques". Volume 1, Lavoisier, Paris.

**Ghafir, Y., China, B., Dierick, K., De Zutter, L., Daube, G., 2008.** Hygiene indicator: microorganisms for selected pathogens on beef, pork, and poultry meats in Belgium. *J. Food. Prot.*, 71: 35-45

**Hutchison, M.L., Walters, L.D., Mead, G.C., Howell, M., Allen V.M., 2006.** An assessment of sampling methods and microbiological hygiene indicators for process verification in poultry slaughterhouses. *J. Food. Prot.*, 69:145-53.

**ITAVI., 2008.** Guide des bonnes pratiques d'hygiène et application des principes HACCP pour les petites structures d'abattage et découpes des volailles (maigres) et de lagomorphe.

**Jolivet, P., 2003.** Limite et intérêt des échelles de risques comme outils d'appréciation. *Revue laitière Française*, 630:32-33.

**Jorf., 1994.** Hygiène alimentaire : volailles, lapins, gibier. Journal officiel de la république française.

**JOA., 2014.** Journal officiel de la république Algérienne N°15 ; Arrêté interministériel du 13 Moharram 1435 correspondant au 17 novembre 2013 portant placement en position d'activité, auprès du ministère de la culture (le centre algérien du patrimoine culturel bâti en terre), de certains corps spécifiques de l'habitat et de l'urbanisme 19 mars 2014.

**JOF. , 2011.** Journal officiel français. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/>.

**Jouve, J.L., 1996 :** La qualité microbiologique des aliments. Maîtrise et critères ; 2ed. Polytechnica, Paris

**Lindmark, H., Lindblad, M., Lambertz, S.T., Lindqvist, R., 2006.** Baseline study of broiler chickens at Swedish slaughterhouses. *J. Food. Prot.*, 69:2875-82.

**Maghuin-Rogister., G., 2002.** Hormones, substances anabolisantes et résidus de traitements vétérinaires en relation avec la sécurité alimentaire. In : "Sécurité alimentaire du consommateur". 2e édition. Paris : Lavoisier ; 65-9

**Magras, C., Fédérighi, M., Soulé, T.C., 1997.** Les dangers pour la santé publique liés à la consommation de la viande de cheval. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 16 (2): 563p.

**Mead, H.G.C., Scott, M.J., 1994.** Coagulase negative Staphylococci and coliform bacteria associated with mechanical defeathering of poultry carcasses. *Letters in appl. Microbiol.*, 18:64-4.

**Merle, E.M., 2005.** Application de la méthode HACCP en abattoir : Bilan de deux années méthode HACCP en abattoir : Bilan de deux années de mise en œuvre. (Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire ; p19.

**OIE., 2005.** Sécurité sanitaire des aliments d'origine animale en phase de production.

**OMS., 1997.** Guide OMS des normes relatives aux bonnes pratiques de fabrication BPF Partie 1 : Mode opératoires normalisés et formules de fabrication, Genève, Suisse.

**Paquin, J., 1991.** Application de l'ionisation aux viandes de volailles. In : "L'ionisation des produits Alimentaires" Lavoisier, Paris.

**Promed-mail, 2010.** *C. perfringens* food intoxication, fetal-USA: (L.A) nosocomial-Archive Number 20100530.1799. International Society for Infectious Diseases. Disponible à ([http ;//www.promed mai .org/.](http://www.promedmail.org/))

**Quittet, C., Nelis, H., 1999.** HACCP pour PME et artisans : secteur alimentaire autre que viandes, poisson, produits laitiers, Ed, Lavoisier.

**Recourt, J., BenEmbarek, P., Toyofuku, H., Schlundt, J., 2003.** Quantitative risk assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods: the FAO/WHO approach. *FEMS Immunol Med Microbiol.*, 35:263-7.

**Rozier, J., 1995.** HACCP : de la théorie, quelques contraintes ; 1<sup>re</sup> édition .Association Vétérinaire d'Hygiène Alimentaire, Luisant, 80 p.

**Salavat, G., 1995.** Prévention des problèmes de santé publique liés aux produits issus de la filière avicole. *Bult. Acad. Vét. France*, p70,43-68.

**SIAT., 2006 :** 7<sup>ème</sup> édition du salon international de l'investissement agricole et technologique, Tunisie.

**Soyeux, Y., 2002.** Aspects juridiques de l'analyse de risque : prudence, prévention et précaution. *Epidémiologie et santé animale*, 41 : 201-215.

**Turner, J., Gardes, L., Wendy, J., 2003.** La bien être des poulets de chair dans l'Union Européenne. Protection Mondiale Des Animaux de Ferme, World Farming, p : 43, France.

**Van der Fels-Klerx, H.J., Jacobs Reitsma, W.F., Van Brakel, R., Van der Voet Van Asselt, E.D., 2008.** Prevalence of *Salmonella* in the broiler supply chain in the Netherlands. *J. food Protect.*, 71:1974-1980.