

**ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
VÉTÉRINAIRE**

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de docteur vétérinaire

**INSPECTION DES BONNES PRATIQUES DE FABRICATION
DANS UN ETABLISSEMENT D'ABATTAGE AVICOLE DANS
LA WILAYA DE TIZI OUZOU**

Présenté par :

BOUCHICHE Fatma

KHELIFI Amira

Soutenu le : 09 / 12 / 2020

Devant le jury composé de:

- Président : HAMDI T.M Professeur
- Promoteur : BOUAYAD. L. MCA
- Examineur 1 : BOUHAMED R MCB

Année universitaire : 2019/2020

Déclaration sur l'honneur

Je soussigné(e) mille bouchiche fatma et khélifi amira, déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature

Handwritten signature of Khelifi Amira, written in black ink on a light background.Handwritten signature of Bouchiche Fatma, written in black ink on a light background.

Remerciements

La réalisation de ce mémoire n'aurait pas été possible sans l'intervention consciente de certaines personnes.

Nous souhaitons ici leur adresser nos remerciements les plus sincères :

Nous tenons d'abord à exprimer notre sincère gratitude et remercier très chaleureusement notre promotrice Dr **BOUAYAD.L**, les conseils qu'elle nous a prodigué, la patience, la confiance qu'elle nous a témoigné ont été déterminants dans la réalisation de notre mémoire.

Nous tenons à remercier aussi monsieur « **KHOUF Boussad** » le vétérinaire de la subdivision agricole de TIGZIRT responsable de l'établissement, pour toute son aide et orientations

Nous voudrions ensuite présenter nos vifs remerciements aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail en acceptant de l'examiner et de l'enrichir par leurs propositions.

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents

Mes chères sœurs et mon frère

Mon cher fiancé

La mémoire de mes grand-mères que Dieu les garde dans son vaste paradis

Mon binôme de travail

Toutes mes amies

Et à toute personne qui m'a soutenue durant tout mon cursus

BOUCHICHE Fatma

Dédicaces

Je dédie ce travail en signe de reconnaissance et de respect :

À ma chère maman pour toute son assistance et sa présence dans ma vie.

À l'âme de mon père Khélifi Sid Ahmed pour ces sacrifices et ses privations qui m'ont aidé à avancer dans ma vie.

À mes sœurs et frères, ma tante Soraya qui cesse d'être pour moi un exemple de persévérance, de courage et de générosité.

Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés et qui m'ont accompagné durant mon chemin d'études supérieures, mes aimables amis.

À mon très cher binôme Fatma Bouchiche.

Amira khélifi

Sommaire

| | |
|---|----|
| Introduction | 1 |
| CHAPITRE I : ABATTAGE DE LA VOLAILLE | 3 |
| I.1 Définition du mot « volaille » | 3 |
| I.2 Principales étapes de l'abattage dans la filière de la volaille | 3 |
| I.2.1 Étapes de pré-abattage | 3 |
| I.2.1.1 Mise à jeun | 3 |
| I.2.1.2 Chargement | 3 |
| I.2.1.3 Transport | 3 |
| I.2.1.4 Attente avant l'abattage | 4 |
| I.2.2 Etapes de l'abattage | 4 |
| I.2.2.1 Accrochage | 4 |
| I.2.2.2 Etourdissement | 4 |
| I.2.2.3 Saignée | 4 |
| I.2.2.4 Egouttage | 5 |
| I.2.2.5 Echaudage | 5 |
| I.2.2.6 Plumaison | 5 |
| I.2.2.7 Eviscération | 5 |
| I.2.2.8 Ressuyage | 5 |
| I.2.2.9 Conditionnement et stockage | 6 |
| CHAPITRE II : INSPECTION SANITAIRE VETERINAIRE | 7 |
| II.1 Inspection | 7 |
| II.1.1. Définition | 7 |
| II.1.2. But et objectifs | 7 |
| II.1.2.1. Inspection de salubrité | 7 |
| II.1.2.2. Inspection sanitaire | 7 |
| II.2. Modalités d'inspection | 7 |
| II.2.1. Inspection ante-mortem | 7 |
| II.2.1.1. Objectifs | 7 |
| II.2.1.2. Examen ante mortem | 8 |
| II.2.2. Surveillance des opérations d'habillage | 11 |
| II.2.2.1. Définition | 11 |
| II.2.2.2. Méthodes d'habillage de la volaille | 11 |
| II.2.3. Inspection post mortem | 12 |

| | |
|---|----|
| CHAPITRE III : DANGERS LIES AUX VIANDES DE VOLAILLES..... | 15 |
| III.1. Définition de danger..... | 15 |
| III.2. Dangers biologiques | 15 |
| III.2.1. Parasites | 15 |
| III.2.2. Virus:..... | 15 |
| III.2.3. Champignons filamenteux | 16 |
| III.2.4. Bactéries..... | 16 |
| III.3. Dangers physiques | 17 |
| III.3.1. Dangers physiques liés à l’animal..... | 17 |
| III.3.2. Dangers physiques liés au processus..... | 17 |
| III.4. Dangers chimiques | 18 |
| III.4. Dangers allergènes..... | 18 |
| Partie pratique | 2 |
| 1 Objectifs..... | 18 |
| 2 Matériels et méthodes | 18 |
| 2.1 Matériels | 18 |
| 2.1.1 Abattoir..... | 18 |
| 2.2 Grille d’évaluation..... | 18 |
| 3. Résultats et discussion | 20 |
| 3.1 Résultats globaux..... | 33 |
| 3.2 Résultats détaillés par étapes | 34 |
| Conclusion et recommandations | 42 |
| Références bibliographiques | 43 |

Liste des abréviations

AFSCA : agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire.

BPH : Bonnes pratiques de fabrication

Conf : conforme.

NC : non-conforme.

NCM : non-conforme majeure.

NCm : non conforme mineure.

Liste des tableaux

| | |
|--|-------|
| Tableau N°01 : Signes cliniques recherchés lors l'inspection ante-mortem | 9 |
| Tableau N°02 : Les lésions à rechercher lors d'examen des viscères..... | 12 |
| Tableau N°03 : Classification des dangers bactériens pouvant avoir un impact sur la santé humaine par la consommation de viandes de volailles | 16 |
| Tableau N° 04 : Catégories de conformités | 20 |
| Tableau N° 05 : Grille d'évaluation des BPF..... | 21-31 |
| Tableau N°06 : Prévalences globales des conformités et des non-conformités..... | 32 |
| Tableau N°07 : Prévalences détaillées des conformités et les non-conformités majeures (NCM) et les non-conformités mineures (NCm)..... | 34 |
| Tableau N°08 : Prévalence des conformités et des non-conformités majeures et mineures de l'étape « réception » | 35 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure N° 1: diagramme de fabrication (figure personnelle)..... | 19 |
| Figure N°2 : Évaluation globale des conformités et des non-conformités..... | 32 |
| FigureN°3: Évaluation globale des non-conformités majeures et des non-conformités mineures | 33 |
| Figure N°4 : Évaluation détaillée des conformités et des non-conformités majeures et des non-conformités mineures..... | 35 |
| Figure N°5 : Évaluation des conformités, des non-conformités majeures et des non-conformités mineures de l'étape « réception »..... | 36 |
| Figure N°6: Évaluation des conformités, des non-conformités majeures et des non-conformités mineures de l'étape « inspection ante-mortem»..... | 37 |
| Figure N°7 : Étapes 100% de conformités | 38 |
| Figure N°8 Évaluation des conformités, des non-conformités majeures et des non-conformités mineures des étapes « refroidissement, ressuyage et désossage » | 40 |
| Figure N°9: Évaluation des conformités, des non-conformités majeures et des non-conformités mineures de l'étape « étiquetage et emballage »..... | 40 |
| Figure N°10 : conformité de « froid, transport et commercialisation » | 40 |

Introduction

La viande a été traditionnellement considérée comme le véhicule d'un nombre conséquent de maladies d'origine alimentaire se déclarant chez l'homme (**Codex Alimentarius., 1993**).

En Algérie, la filière avicole « chair » a connu depuis 1980 un développement notable, soutenu par une politique incitative. Cependant, les pratiques d'élevage et d'abattage accusent un retard technologique considérable par rapport aux pays industrialisés, ceci retentissant non seulement sur la productivité des ateliers avicoles, mais aussi et surtout sur la santé publique. En effet, la problématique de la filière avicole sur le plan sanitaire reste toujours tributaire des conditions d'élevage en général, et plus particulièrement de l'hygiène des bâtiments (**JOUVE J.L., 1996**).

Les exigences en matière d'hygiène qui s'appliquent aux établissements de transformation des denrées alimentaires sont communément appelées programmes préalables ou programmes prérequis. En effet, tout établissement de fabrication des aliments doit s'assurer que leurs programmes préalables reflètent l'environnement de travail et les pratiques opérationnelles en cours pour réduire la possibilité de contamination de ses produits (**BAKKALI HALIM., 2013**).

Notre travail est réalisé en deux parties :

Une partie bibliographique comprenant 3 chapitres, dont le 1^{er} comporte des généralités sur les volailles et les étapes de l'abattage et le 2^{ème}, définit les modalités d'inspection et le 3^{ème} les dangers. Une partie pratique réalisée au niveau d'un abattoir avicole situé à Makouda wilaya de Tizi-Ouzou pour inspecter et évaluer les bonnes Pratiques d'hygiène au niveau de cet abattoir.

Partie bibliographique

CHAPITRE I : ABATTAGE DE LA VOLAILLE

I.1 Définition du mot « volaille » :

Le mot volaille désigne tout oiseau élevé ou détenu en captivité à des fins de reproduction, de production de viande, d'œufs de consommation et de repeuplement de population de gibier à plume (Oie, dinde, poule, canard, pintade, caille, faisan, pigeon (Hoareau et *al.* 2020).

I.2 Principales étapes de l'abattage dans la filière de la volaille :

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

I.2.1 Étapes de pré-abattage :

Le ramassage et le transport des animaux constituent un stress important .Ils doivent se faire le plus vite possible et dans les meilleures conditions (Anonyme 3, 2005).

I.2.1.1 Mise à jeun :

La mise à jeun consiste à soumettre les volailles à une diète hydrique en moyenne de 12 heures, ce qui permet la vidange de jabot (Xavier,1998).

Afin de limiter les contaminations des carcasses de volailles au cours des opérations d'abattage et de préparation (Baccar et al., 2006) .

I.2.1.2 Chargement :

Le chargement s'effectue toujours de nuit afin de limiter au maximum le stress, généralement par le conducteur du camion. Le ramassage doit être adéquat pour éviter toutes sortes de lésions, de fractures et autres blessures traumatiques, ainsi qu'un stress très élevé (Xavier, 1998).

I.2.1.3 Transport :

Lors du transport, les animaux sont soumis à plusieurs situations de stress : température et humidité élevée, température basse (saison froide), vitesse, bruits, privation de nourriture et d'eau, vibration, accélération, mouvements brusques et une durée de transport longue (El Ramouz,2005).

La densité usuelle du chargement est de 12, poulets de 2 kg par caisse .ce chiffre peut varier en fonction de leur état physique, des conditions météorologiques et de la durée probable du voyage (Xvier, 1998).

I.2.1.4 Attente avant l'abattage :

Un local ou une aire dans le local d'abattage doit servir à la réception des animaux, le plancher doit être non absorbant et facile à nettoyer (Gigaud et al ., 2007).

I.2.2 Étapes de l'abattage :

La production de carcasses ou autres produits de volaille dans les abattoirs et les ateliers de découpe suit les étapes suivantes

I.2.2.1 Accrochage :

Les oiseaux sont sortis des cages et sont suspendus par les extrémités postérieures sur des crochets individuels qui sont accrochés à la chaîne d'abattage dans le cas d'un abattoir industriel ou accrochés à des suspenseurs afin de les introduire dans un cône de saignée.

Cette étape est critique car les oiseaux peuvent facilement souffrir de multiples traumatismes (Korsak ,2007).

I.2.2.2 Étourdissement :

La narcose en abattoir, ou étourdissement, permet de maintenir l'animal dans un état d'inconscience jusqu'à sa mise à mort diminuant ainsi : la douleur, la souffrance, le stress et

Facilitant l'opération de saignée par l'immobilisation des volailles.

Trois méthodes d'étourdissement sont préconisées :

- Électrique
- Mécanique
- Chimique

La technique la plus courant est le bain d'eau électrifié (électronarcose), les oiseaux passent par des bacs d'étourdissement où leur tête et leur cou sont plongés dans de l'eau électrifiée (Baccar et al, 2006).

I.2.2.3 Saignée :

La saignée est effectuée par section des carotides et des jugulaires à l'aide d'un couteau. Elle doit être la plus complète possible, sa durée est adaptée au poids de l'animal.

Elle se fait par une incision de la face ventrale du cou afin de sectionner tous les principaux vaisseaux sanguins devant la colonne vertébrale (**Baccar et al, 2006**).

I.2.2.4 Égouttage :

Les oiseaux doivent être suspendus afin qu'ils se vident de leur sang pendant un délai minimum de 90 secondes. Pour donner une excellente présentation de la carcasse et une bonne conservation ultérieure.

I.2.2.5 Échaudage :

Cette étape permet le ramollissement des follicules plumeux destiné à faciliter la plumaison ultérieure des carcasses. La volaille est immergée dans une eau chaude à 53_54 C° pendant 2-3 minutes (**Baccar et al, 2006**).

I.2.2.6 Plumaison :

Cette étape se fait soit à la machine soit à la main, aussitôt possible après l'échaudage .Si on laisse la carcasse refroidir, les muscles deviennent rigides et l'opération de plumaison sera plus difficile.

La plumaison mécanique s'effectue par des plumeuses, elles sont constituées d'un tambour ou d'un disque muni de doigts de caoutchouc qui élimine les plumes préalablement échaudées (**Stewart et Abbot, 1962**).

I.2.2.7 Éviscération :

C'est l'étape qui consiste à dégager les viscères des carcasses de poulet .Elle se fait par retournement du cloaque (incision circulaire autour du cloaque) et ouverture de la cavité abdominale (**Baccar et al, 2006**).

L'extraction des viscères de la carcasse est réalisée en un seul mouvement afin de retirer le jabot, le gésier, les intestins, le foie, la rate, le cœur et les poumons (**Baccar et al, 2006**).

I.2.2.8 Ressuyage :

Le ressuyage consiste à refroidir et à sécher rapidement les carcasses de volailles par une simple ventilation dynamique (air froid) entre 0° et 4C°. Cette procédure permet à la carcasse de se débarrasser de son humidité tissulaire de surface (**Anonyme 4,2010**).

I.2.2.9 Conditionnement et stockage :

Le conditionnement final du produit sous film étirable (sachet en polyéthylène), sous vide ou atmosphères modifiées, les emballages et cartons doivent répondre à toutes les règles d'hygiène (**Arrêté N°24, 2006**).

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

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

Les carcasses sont ensuite soit réfrigérées soit congelées (**Règlement CE n°543/2008**).

CHAPITRE II : INSPECTION SANITAIRE VETERINAIRE

II.1 Inspection :

II.1.1. Définition :

C'est l'ensemble des opérations de surveillances et examens des animaux, des carcasses, des abats, réalisées sous la responsabilité des autorités de la santé publique compétentes :

l'inspecteur vétérinaire ou le technicien vétérinaire, appartenant tous à un service d'état.

Cette inspection est réalisée depuis l'arrivée de l'animal, jusqu'à sa transformation en carcasse et viscères, en 3 phases indissociables :

- Inspection ante mortem
- Surveillance des opérations d'abattage
- Inspection post mortem (**Bensid ,2018**)

II.1.2. But et objectifs :

L'inspection réalisée en trois étapes a pour objectifs :

II.1.2.1. Inspection de salubrité :

Afin d'assurer la santé publique, par le dépistage des zoonoses microbiennes et parasitaires, et le dépistage des carcasses, abats et issus dangereux, l'élimination de produits répugnants ou insuffisants pour fournir aux consommateurs une volaille avec de bonnes propriétés organoleptiques (**Mammeri et Mimouni. 2016**).

II.1.2.2. Inspection sanitaire :

Afin d'assurer la santé animale ; par le dépistage des affections animales contagieuses (**Mammeri et Mimouni, 2016**).

II.2. Modalités d'inspection :

II.2.1. Inspection ante-mortem :

L'inspection de l'animal vivant est une étape importante et obligatoire dans les heures précédant l'abattage, elle est effectuée par un vétérinaire inspecteur.

La direction de l'établissement doit s'assurer que seuls les lots d'animaux qui ont été soumis à une inspection ante mortem sont abattus (**St-Georges et al., 2020**).

II.2.1.1. Objectifs :

Les objectifs de l'inspection ante mortem sont les suivants :

- Identifier les troupeaux qui montrent des signes évidents de maladie ou d'anomalie, rendant la carcasse impropre à la consommation humaine.
- Identifier les troupeaux qui pourraient constituer une menace pour la santé des employés manipulant les carcasses.
- Identifier les troupeaux suspects afin qu'ils soient isolés et abattus à part.
- Identifier les troupeaux susceptibles d'avoir reçu des antibiotiques ou d'autres substances Chimio-thérapeutiques.
- Identifier les troupeaux pouvant donner lieu à une forte contamination des carcasses durant le procédé d'éviscération.
- Identifier les troupeaux qu'on croit atteints d'une maladie à déclaration obligatoire ou d'une maladie exotique.
- Juger si les troupeaux peuvent être envoyés à l'abattage.
- Identifier les troupeaux qu'il faut traiter d'une façon spéciale pour qu'ils ne souffrent pas inutilement (**St-Georges *et al.*, 2020**).

II.2.1.2. Examen ante mortem :

➤ Évaluation préliminaire de l'industrie :

La direction de l'établissement est responsable d'effectuer un premier tri des animaux, et d'isoler les lots qui présentent des anomalies visibles par rapport aux lots normaux. Elle doit s'assurer que tous les lots d'animaux ont subi une inspection ante mortem (**St-Georges *et al.*, 2020**).

➤ Examen ante mortem de routine mené par le service d'inspection :

Observer les volailles dans les cageots est suffisant pour une inspection de routine ; les excréments présents dans cageots doivent également être examinés.

Le médecin vétérinaire doit retenir les animaux qui présentent des signes de maladie ou des anomalies pour les soumettre à une inspection approfondie (tableau N°1) (**St-Georges *et al.*, 2020**).

➤ Examen ante mortem approfondi mené par le service d'inspection :

Les lots retenus à la suite d'une inspection de routine doivent être soumis à une inspection vétérinaire approfondie. Puis selon les résultats de cette inspection, le vétérinaire prend l'une ou l'autre de ces décisions suivantes :

- Envoyer le lot à l'abattage

- Reconnaître le lot comme suspect, l'isoler et l'abattre à part, avec d'autres animaux suspects, de préférence à la fin de la période d'abattage habituel (il est essentiel que tous les lots suspects soient clairement identifiés tout au long du processus d'abattage, soit de l'arrivée des animaux vivants jusqu'à l'inspection finale).
- Reconnaître le lot comme suspect, mais l'envoyer immédiatement à l'abattage pour lui éviter des souffrances inutiles.
- Condamner le lot, puis les animaux doivent être étourdis, abattus et transportés dans l'aire réservée aux produits non comestibles. Leurs carcasses et les animaux trouvés morts ne doivent jamais traverser la salle d'abattage, ni d'autres aires réservées aux produits comestibles de l'établissement (**St-Georges *et al.*, 2020**).

Tableau N°1, Signes cliniques recherchés lors l'inspection ante-mortem (Cabre *et al.*, 2006).

| Étape de l'inspection | Signes cliniques observés | Étiologie |
|------------------------------|--|---|
| Comportement | <p>-Abattement, somnolence, indolence, inappétence.</p> <p>-Troubles nerveux : convulsion, troubles d'équilibre, paralysies, torticolis, troubles de la démarche (boiterie).</p> | <p>Salmonellose, maladie de Newcastle, influenza aviaire, Chlamydophilose, pseudotuberculose,</p> <p>-Botulisme, rouget, influenza aviaire, maladie de Newcastle, salmonellose, listériose, chlamydophilose, pseudotuberculose.</p> |
| Aspect général | <p>-Faiblesse générale, émaciation, mauvais état général.</p> <p>-Signes cutanés : congestion ou œdème de la crête et des barbillons, hémorragie cutanée (surtout la tête) œdème de la tête et du cou.</p> | <p>-Salmonellose, maladie de Newcastle, influenza aviaire, chlamydophilose, pseudotuberculose.</p> <p>-Maladie de Newcastle, influenza aviaire, chlamydophilose.</p> |
| Appareil respiratoire | <p>-Troubles respiratoires : catarrhe oculonasal, dyspnée, râles, toux...</p> | <p>-Maladie de Newcastle, influenza aviaire, chlamydophilose, pseudotuberculose.</p> |
| Appareil digestif | <p>-Diarrhée verdâtre, fientes blanchâtres éventuellement hémorragiques...</p> | <p>-Salmonellose, maladie de Newcastle, influenza aviaire, chlamydophilose, pseudotuberculose.</p> |

II.2.2. Surveillance des opérations d'habillage :

II.2.2.1. Définition :

L'habillage d'une volaille c'est enlever les plumes, la tête, les pattes à la hauteur des articulations tarsiennes ainsi que la glande uropygienne et éviscérer.

Au cours de cette opération, la direction de l'établissement a la responsabilité de s'assurer que tous les procédés d'habillage sont menés de façon hygiénique de façon à s'assurer la fabrication de produits propres à la consommation humaine (**Anonyme 1, 2019**).

II.2.2.2. Méthodes d'habillage de la volaille :

La contamination de la carcasse par des mains sales, des couteaux, du poil et des peaux sales durant le dépouillement est à éviter .les procédures, incluant l'incision et la saignée, sont effectuées de façon hygiénique avec des mesures pour prévenir la contamination, incluant :

- Assurer que les instruments /équipements sont propres, et assainis au besoin.
- Éviter que la carcasse avec un défaut de pathologie visible ou une contamination visible touche l'autre carcasse.
- S'assurer que le sang est contenu dans une aire spécifique.
- Éviter que les carcasses soient en contact avec des éclaboussures venant du plancher ou des structures non salubres.
- Éviter le contact des carcasses avec le sol et les structures non salubres (**Anonyme 1, 2019**).

L'équipement devrait être nettoyé et assaini s'il vient en contact avec de la contamination (ou avec des parties qui, de par leur nature peuvent être considérées contaminées /non comestibles), avec un défaut pathologique ou avec tout autre danger biologique, chimique ou physique. Une douche finale interne et externe devra être utilisée pour laver la carcasse et améliorer la qualité microbiologique avant la réfrigération (**Anonyme 1, 2019**).

A. Habillage complet de la volaille :

- Tous les poils, plumes, saletés et pellicules sont enlevés de la carcasse.
- Après la plumaison, la carcasse entière est minutieusement lavée afin d'enlevée tout matériel étranger visible et avant tout incision de la carcasse.
- Les glandes uropygiennes, les pattes à l'articulation du tarse et la tête sont enlevées.
- La carcasse est ouverte en incisant autour du cloaque, tout en s'assurant de maintenir l'intégrité du tractus gastro-intestinal.

- La carcasse est éviscérée, avec ou sans les reines.
- L'épiderme est enlevé avant la réfrigération (**Anonyme 1, 2019**).

B. Habillage partiel de la volaille :

- Tous les poils, plumes saletés et pellicules sont enlevés de la carcasse.
- Après la plumaison, la carcasse entière est minutieusement lavée afin d'enlever tout matériel étranger visible et avant toute incision de la carcasse.
- La carcasse est ouverte en incisant autour du cloaque suivi par une incision pas plus longue que nécessaire pour l'éviscération, tout en s'assurant de maintenir l'intégrité du tractus gastro-intestinal.
- La carcasse est éviscérée, avec ou sans les reines.
- L'épiderme et les ongles sont enlevés avant la réfrigération.
- Les carcasses avec des glandes uropygiennes seront étiquetées adéquatement (**Anonyme 1, 2019**).

II.2.3. Inspection post mortem :

L'inspection post mortem est un examen anatomopathologique qui repose essentiellement sur un examen visuel, si nécessaire, une palpation et une incision, et en cas de besoin, les examens de laboratoire doivent être réalisés (**Cabre et al., 2006**).

Le tableau lésionnel est généralement non spécifique et repose surtout sur des lésions congestives et hémorragiques des séreuses et viscères (tableau N°2).

A. Techniques de l'inspection :

Avant chaque inspection une présentation uniforme est obligatoire pour qu'elle soit une inspection efficace et optimale des carcasses de volailles.

➤ **L'inspection des viscères :**

L'inspection des viscères comprend l'examen visuel du foie, des reins, de la rate, de l'appareil respiratoire (trachée et poumons), du cœur et du tractus gastro-intestinal. En cas de doute ; des incisions pourront être réalisées mais en évitant tout risque de contamination (**Cabre et al., 2006**).

Tableau N2 : Lésions à rechercher lors d'examen des viscères (Cabre *et al.*, 2006).

| Étape de l'inspection | Principales lésions recherchées | Suspicion étiologique |
|----------------------------------|---|---|
| Poumons, trachée | -Lésions congestives et hémorragiques de la trachée, des poumons. -Nodules ou tubercules jaunâtres | -Maladie de Newcastle, influenza aviaire, rouget, salmonellose, chlamydophilose, pseudotuberculose. -Tuberculose (rare). |
| Cœur | -Cœur congestionné et déformé, lésions de péricardite. -Lésions congestives ou hémorragiques. -Lésions d'endocardite, hémorragie sur le cœur. | -Salmonellose. -Maladie de Newcastle, influenza aviaire. -Rouget. |
| Foie | -Congestion, hypertrophie du foie avec dépôts fibrineux et lésions nécrotiques. -Nodules ou tubercules jaunâtres. | -Salmonellose, rouget. -Tuberculose (rare). |
| Tractus gastro-intestinal | -Lésions hémorragiques, associées éventuellement à des ulcères -Nodules ou tubercules jaunâtres. | -Maladie de Newcastle, influenza aviaire, salmonellose, pseudo tuberculose. -Tuberculose (rare). |
| Rate | -Congestion, hypertrophie de la rate, dépôts fibrineux. -Nodules ou tubercules jaunâtres. | -Salmonellose, rouget. -Tuberculose (rare). |
| Reins | -Congestion et hypertrophie, foyers hémorragiques. | -Salmonellose, tuberculose (rare). |

➤ **L'inspection des carcasses :**

La carcasse doit être inspectée à l'intérieur et à l'extérieur en recherchant toute lésion inflammatoire aigue sur les séreuses (congestion, dépôts de fibrine) ou hémorragique dans les muscles (maladie de Newcastle, influenza aviaire (Cabre *et al.*, 2006).

Conclusions de l'inspection :

L'inspection peut se conclure de quatre manières :

- **Rejet de la volaille vivante :** Il intervient dès qu'un défaut décrit dans le tableau 1 est identifié.
- **Rejet total de la carcasse et/ou des abattis :** Rejet total des viandes de volailles dès la mise en évidence d'une lésion spécifique lors d'une maladie infectieuse ou parasitaire, ainsi que pour les viandes surmenées, la cachexie, les viandes saigneuses ou toxiques, les viandes cadavériques, l'excès d'échaudage et la putréfaction avancée (**Cabre *et al.*, 2006**).
- **Rejet partiel :** Ce rejet concerne les viscères et les carcasses lorsque les lésions y sont localisées de façons spécifiques, sans aucun signe d'extension ou de généralisation sur la carcasse.
- **Acceptation des viandes de volaille (carcasse et abattis) :** Si l'ensemble des résultats de l'inspection est favorable la viande sera acceptée (**Cabre *et al.*, 2006**).

CHAPITRE III : DANGERS LIES AUX VIANDES DE VOLAILLES

III.1. Définition de danger :

Un danger est un agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux, ou un état de ces denrées alimentaires ou aliments pour animaux, pouvant avoir un effet néfaste sur la santé (**Anonyme 2, 2010**).

Ainsi quatre types de dangers sont pris en compte :

- Dangers biologiques : microorganismes (parasites, bactéries, toxines...), virus.
- Dangers physiques : corps étrangers pouvant accidentellement se retrouver dans le produit (verre, métal, gravier...).
- Dangers chimiques : résidus de pesticides, médicamenteux, métaux lourds, produits de nettoyage etc.
- Dangers allergènes (**Anonyme 2, 2010**).

III.2. Dangers biologiques :

Les dangers biologiques regroupent l'ensemble des parasites, des bactéries et de leurs toxines, et des virus pouvant avoir un effet néfaste sur la santé de l'homme par consommation de viande de volailles contaminée (**Anonyme 2, 2010**).

III.2.1. Parasites :

Les parasites rencontrés majoritairement dans les productions de volailles sont les coccidies, les *Ascaris*, *Syngamus trachea* et *Histomonas meleagridis*. Ceux-ci sont pris en compte en amont via les plans de prophylaxie (en élevage). Ils ne représentent pas un danger sanitaire pour l'homme par voie alimentaire.

Il existe aussi deux parasites présents chez la volaille qui représentent un risque potentiel lors de la consommation de viandes : *Toxoplasma gondi* et *Cryptosporidium* spp (**Anonyme 2, 2010**).

III.2.2. Virus :

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

Deux virus sont néanmoins susceptibles de contaminer l'homme :

- l'Influenza aviaire, responsable de la grippe aviaire de type A, peut contaminer l'homme par contact direct et étroit : par voie respiratoire, intraoculaire ou contact main souillée/œil dans des conditions de proximité très spécifiques à des modes de vie et d'hygiène de certains pays.

- Le paramyxovirus, (APMV1) responsable de la maladie de Newcastle, peut contaminer l'homme par voie respiratoire, intraoculaire et contact main souillée/œil (**Anonyme 2, 2010**).

III.2.3. Champignons filamenteux :

Les champignons filamenteux ne constituent pas un danger alimentaire mais peuvent être responsables des maladies humaines (mycoses).

La principale mycose rencontrée est *Aspergillus* provoquant chez l'homme l'aspergillose. Ce n'est pas une maladie professionnelle mais elle peut être transmise par voie orale chez les personnes manipulant les animaux vivants contaminés (accrochage, nettoyages des camions transportant les animaux vivants) (**Anonyme 2, 2010**).

III.2.4. Bactéries :

Il y a deux types de dangers : les agents bactériens potentiellement pathogènes par manipulation de volailles et les agents bactériens potentiellement pathogènes par consommation de viande de volaille (**tableau N3**).

Les dangers bactériens susceptibles d'avoir un impact sur la santé humaine par consommation de viandes de volailles peuvent être séparés en deux parties :

- les dangers microbiologiques dus au portage du microorganisme chez la volaille.
- les dangers microbiologiques liés à des contaminations croisées.

Tableau 3 : Classification des dangers bactériens pouvant avoir un impact sur la santé humaine par la consommation de viandes de volailles (Anonyme 2,2010).

| DANGERS AVERES | DANGERS RARES OU EXOTIQUES |
|------------------------------|----------------------------|
| Campylobacter thermotolérant | Bacillus anthracis |
| Clostridium botulinum | Bacillus cereus |
| Clostridium perfringens | Brucella spp |
| Escherichia coli O157 : H7 | Burkholderia pseudomallei |
| Listeria monocytogenes | Shigella spp |
| Salmonella enterica | Mycobacterium spp |
| Staphylococcus aureus | |
| Yersinia enterocolitica | |
| Pseudotuberculosis | |

III.3. Dangers physiques :

De façon générale, les viandes de volailles contenant des dangers physiques peuvent présenter un risque susceptible de nuire à la santé du consommateur.

Il nous faut distinguer les dangers liés à l'animal des dangers liés à l'environnement de production (Anonyme 2, 2010).

III.3.1. Dangers physiques liés à l'animal :

Ce sont des dangers intrinsèques (ex : esquilles osseuses), extrinsèques ou des corps étrangers acérés pouvant être ingérés par l'animal. Il peut également s'agir d'aiguilles d'injection, mais ce danger est rare car les traitements par injection sont peu utilisés chez les volailles.

Il faut également parler des gritts qui sont des graviers fournis volontairement aux volailles qui les ingèrent pour permettre l'augmentation du travail d'écrasement des aliments dans le gésier. Ces différents dangers restent néanmoins peu fréquents sur les carcasses sauf pour les os et esquilles d'os (Anonyme 2, 2010).

III.3.2. Dangers physiques liés au processus :

Le processus d'abattage/découpe peut causer l'apparition de dangers physiques divers :

- Un matériel défectueux (container, instrument d'abattage, lame de découpe) servant à l'abattage ou des erreurs, peut être à l'origine de l'apparition de clous, de boulons ou de pièces diverses se détachant.
- L'environnement de l'atelier d'abattage peut être également source des dangers suivants : dangers liés au verre (bris de fenêtres, de néons, de bouteilles, d'écrans d'ordinateurs, d'ampoules) dont l'usage est d'ailleurs déconseillé en atelier d'abattage ou bien sous réserve de protection, dangers liés à des morceaux de plastique (bris de tuyaux, de revêtements), dangers physiques d'origine biologique (insectes) **(Anonyme 2, 2010)**.
- Les contacts du personnel avec les viandes (ouvriers des ateliers d'abattage et personnels des services vétérinaires) peuvent engendrer l'apparition de dangers tels des dangers physiques d'origine biologique (ongles, cheveux), des dangers physiques vestimentaires ou esthétiques (bijoux, lentilles de contact rigides, boutons, lunettes, gants) ou encore des dangers physiques liés au petit matériel (papier, stylo) **(Anonyme 2, 2010)**.

III.4. Dangers chimiques :

Les dangers chimiques correspondent à l'ensemble des produits pouvant avoir une action nocive sur la santé humaine.

Il y a deux moyens de contamination chimique du produit :

- en élevage via l'alimentation (eau, nourriture) et les traitements dispensés en préventif ou curatif. (Matière).
- Ou alors, post mortem, par la contamination des viandes via le contact de cette dernière à des produits toxiques : produits de lutte contre les nuisibles, de nettoyage et de désinfection ou des lubrifiants des équipements (Milieu, Matériel, Main-d'œuvre) **(Anonyme 2, 2010)**.

III.4. Dangers allergènes :

Il existe 14 allergènes alimentaires définis comme majeurs par la réglementation ne concernent pas la volaille crue dès lors qu'elle ne comporte pas d'ingrédients rajoutés **(Anonyme 2, 2010)**.

Partie pratique

1 Objectifs

L'objectif de notre étude est d'inspecter les bonnes pratiques de fabrication liées à la salubrité et sécurité sanitaire des aliments dans un établissement d'abattage de la volaille.

Notre approche s'appuie sur les résultats d'une inspection de la conformité aux exigences réglementaires, réalisée au sein de l'unité sus citée en utilisant une grille établie en vue de déterminer les points de maîtrise et de non maîtrise des conditions opérationnelles et enfin apporter quelques recommandations nécessaires pour pallier aux non-conformités .

2 Matériels et méthodes

2.1 Matériels

2.1.1 Abattoir

C'est un abattoir avicole privé, agréé depuis 2006. Il est situé dans une zone non urbaine dans la commune de Makouda, wilaya de Tizi-Ouzou

L'abattoir est doté d'une chaîne d'abattage semi-automatique avec une capacité d'abattage de 1000 poulet/heure. Il fait travailler une vingtaine d'employés

2.2 Grille d'évaluation

Nous avons utilisé une grille inspirée par différents textes du Codex Alimentarius (**FAO, 1997,1999**), de la norme ISO 22000(**version 2018**) et des recommandations de l'AFSCA

La grille nous permet les étapes de diagramme de fabrication rapporté da la figure N 1

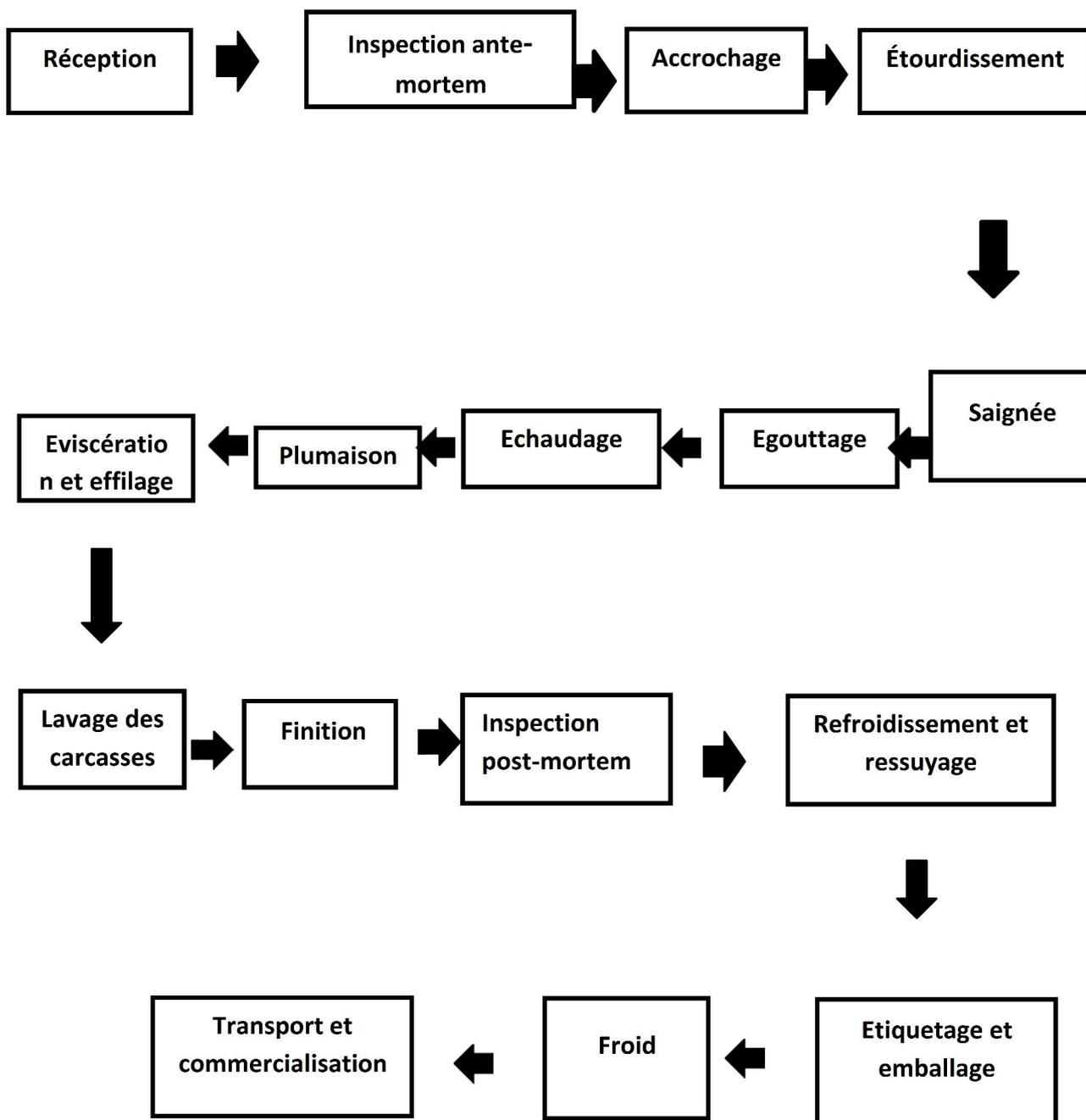


Figure N°1 : Diagramme de fabrication (diagramme personnel)

La catégorisation des conformités a été effectuée en prenant en considération le tableau de catégorisation de PRIMUS LABS.

Tableau 04: Catégories de conformités (Primus labs, 2013).

| Catégories des conformités | |
|--------------------------------|---|
| Conforme | Répondre totalement aux critères de conformité |
| Non-conformité mineure (NCm) | <ul style="list-style-type: none"> • Présence d'insuffisances mineures contre les critères de conformité • Présence d'insuffisances non graves et simples contre les critères de conformité • Répondre à presque tous les critères de conformité mais pas tous |
| Non – conformité Majeure (NCM) | <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas répondre aux critères de conformité • Présence d'importantes insuffisances contre les critères de conformité • Présence d'insuffisances graves contre les critères de conformité • Présence d'insuffisances systématiques contre les critères de conformité (issues graves ou pas) • Répondre à certains critères de conformité mais pas majoritairement |

3. Résultats et discussion

Notre étude est effectuée durant le mois de décembre et les résultats de l'audit obtenus figurent dans la grille du tableau N0°5

Tableau N° 05 : Grille d'évaluation des BPF

| Exigences des éléments à évaluer | État des lieux | Conformité | Recommandations |
|--|---|--------------|-----------------|
| | | Conf/NCm/NCM | |
| Normes | | | |
| Il y a au moins un local suffisamment grand pour permettre un habillage hygiénique. | Toutes les opérations sont effectuées dans une chaîne d'abattage dotée d'un espace réservé à chaque étape | Conf | Aucune |
| Il y a au moins un local suffisamment grand pour permettre une éviscération hygiénique séparée de l'abattage et de l'habillage. | Une éviscération hygiénique est effectuée sur une étape séparée de l'abattage et de l'habillage. | Conf | Aucune |
| L'équipement permet un travail hygiénique. | Durant le travail, l'hygiène est assurée. | Conf | Aucune |
| Si des volailles et des lagomorphes sont abattus dans le même local, les opérations sont séparés dans l'espace ou dans le temps. | Seules les volailles sont abattues dans cet établissement. | Conf | Aucune |
| L'éviscération ne connaît pas de retard indu et se fait de manière hygiénique. | L'éviscération se fait aussitôt après la plumaison et d'une manière hygiénique. | Conf | Aucune |
| Seule la viande d'animaux morts par abattage est utilisée pour la consommation humaine. | Toutes les volailles sont orientées vers la qibla et sont abattues selon les enseignements islamiques. | Conf | Aucune |
| L'éviscération et le nettoyage des carcasses et abats sont immédiatement suivis d'une réfrigération efficace. | Après le 2 ^{ème} rinçage les carcasses sont immédiatement mises dans les locaux de ressuyage à 4°C | Conf | Aucune |

| | | | |
|--|--|------------|--|
| Il y a des dispositifs adéquats pour le lavage ou le rinçage des viandes et abats. | La chaîne est dotée de système de rinçage permettant deux lavages des poulets. | Conf | Aucune |
| Réception | | | |
| L'abattoir doit disposer d'un local ou d'un emplacement couvert pour la réception des animaux. | L'abattoir dispose d'une large salle dans laquelle séjournent les animaux vivants avant l'abattage | Conf | Aucune |
| La zone de déparquement maintenue propre avec nettoyage entre deux arrivages des volailles ou de lots d'exploitations différentes. | la zone est nettoyée à la fin de la journée après les opérations d'abattage et après avoir évacué les déchets. Les différents lots sont débarqués dans le même local. | NCM | La zone de déparquement doit être nettoyée de façon rigoureuse entre les arrivages pour éviter la dissémination des germes dangereux. |
| La manipulation des volailles doit se faire avec douceur par des personnels spécifiques au déchargement. | Le déplacement des caisses se fait dans un transpalette, et par les ouvriers dédiés à cette tâche. | Conf | Aucune |
| La diète hydrique doit être de huit heures minimum avant l'embarquement donc au niveau de l'exploitation, pour que les oiseaux supportent mieux le transport et de 12h maximum pour minimiser la perte du poids. | La diète hydrique n'est pas respectée à tous les niveaux. Seule une diète totale est appliquée 2h avant l'abattage | NCm | Respecter le délai de la diète hydrique afin de minimiser les pertes. |
| Inspection ante-mortem | | | |
| Au niveau de l'exploitation l'inspection est effectuée par les vétérinaires praticiens qui fournissent un certificat | Tous les poulets reçus à l'unité sont accompagnés de certificats d'orientation à l'abattage, délivrés par le praticien chargé du | Conf | Aucune |

| | | | |
|--|---|------------|---|
| d'orientation à l'abattage. Le contrôle doit porter sur l'identification des animaux, leur bien-être et la détection de tout signe de pathologie, d'anomalie susceptibles de nuire aux animaux ou aux hommes. | suivi sanitaire de ces poulets. La validité de ces certificats est de 24h. | | |
| L'inspection ante-mortem au niveau de l'abattoir se fait par le vétérinaire inspecteur, et doit comporter un contrôle des documents accompagnant les volailles ainsi qu'un examen visuel. | Un contrôle des documents est effectué, mais l'inspection visuelle des animaux n'est pas faite pour tous les poulets. | NCM | Un examen visuel doit être fait afin de détecter les pathologies rendant l'abattage et la consommation des volailles dangereux. |
| Accrochage | | | |
| Retirer les oiseaux des cages et les accrocher aux suspenseurs en évitant le stress des oiseaux. | Utilisation d'une chaîne d'abattage doté d'un espace réservé à cet effet. | Conf | Aucune |
| Le suspenseur doit maintenir la volaille, les pattes bien écartées et les libérer aisément au moment voulu. | Cette étape est respectée | Conf | Aucune |
| L'accrochage se fait 2 à 3 minutes avant le sacrifice pour empêcher l'agitation. | L'accrochage se fait 2 minutes avant le sacrifice | Conf | Aucune |
| Étourdissement | | | |
| Trois méthodes : Chimique, mécanique et électrique. Cette dernière étant la plus utilisée car c'est la plus efficace et la moins coûteuse, elle réduit les risques de convulsion. La méthode électrique est pratiquée soit à bas voltage (70 à 100V) dans un bain d'eau, système | | | |

| | | | |
|---|---|------|--------|
| manuel (électrode appliqué sur la tête), couteau électrifié. Ou à haut voltage (500V) : plaque métallique, inclinée électrifiée dans une enceinte pour protéger le personnel. Selon l'OIE, le courant électrique doit être appliqué pendant au moins 4 secondes avec une intensité minimale de 100 milliampère par volaille (poulet de chair et poule pondeuse) toute en veillant à ce que l'appareil doit être bien réglé. | La méthode utilisée est la méthode électrique à bas voltage de 54V. | Conf | Aucune |
| Saignée | | | |
| Une saignée manuelle ou automatique est obligatoire immédiatement après l'étourdissement. | Une saignée manuelle est pratiquée après étourdissement, en orientation vers la qibla. | Conf | Aucune |
| Consiste en la section les deux artères carotides et les deux veines jugulaires au niveau du cou et elle doit être complète. | Une seule incision qui sectionne rapidement, complètement et simultanément les jugulaires, les carotides, l'œsophage et la trachée sans couper la tête. | Conf | Aucune |
| Egouttage | | | |
| Se fait 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 | L'égouttage se fait à l'aide d'un système d'aspiration du sang vers une citerne en inox réservé à cet effet. | Conf | Aucune |
| Le délai entre la saignée et l'échaudage est de 90 secondes | La durée entre la saignée et l'échaudage est de 75 secondes | Conf | Aucune |
| Échaudage | | | |
| Faire passer les poulets saignés dans un échaudoir | Les poulets passent automatiquement dans | Conf | Aucune |

| | | | |
|---|---|------|--------|
| avec une température de 55°C à 58°C (échaudage haute) pendant 30 à 75 secondes. | l'échaudoir avec de l'eau chauffée préalablement à 51,5°C durant 30 à 35 secondes. | | |
| L'eau des bacs d'échaudage doit être gérée de sorte qu'elle ne soit pas excessivement contaminée. | L'eau des bacs est changée à la fin d'abattage de chaque arrivage. | Conf | Aucune |
| Maintenir cette eau à une température au moins égale à 50°C | La température est contrôlée et maintenue souvent entre 50°C et 55°C | Conf | Aucune |
| Plumaison | | | |
| La carcasse doit être déplumée immédiatement après l'échaudage. Cette opération est destinée à enlever les plumes et la couche la plus superficielle de la peau. | La plumaison se fait immédiatement après l'échaudage. | Conf | Aucune |
| La plumaison peut se faire à l'aide de deux méthodes : soit à la machine, les doigts plumeurs en frappant avec une certaine pression les carcasses, permettant l'enlèvement efficace des plumes. La force requise pour enlever les plumes est déterminée par la température d'échaudage ou à la main en saisissant les longues plumes des ailes et de la queue que l'on arraché par torsion, puis on passe aux grandes plumes de la carcasse, enfin l'arrachage des petites plumes qui terminent l'opération. | La plumaison se fait à la machine, elle est presque totale .les doigts plumeurs sont réglés et maintenus en bon état. | Conf | Aucune |
| Pour réduire le niveau de contamination, les | | | |

| | | | |
|--|---|------|--------|
| plumeuses sont dotées d'un système de rinçage intégré avec L'eau froide permettant à la fois : le rinçage des carcasses, l'élimination des plumes et la maintenance des doigts en caoutchouc par refroidissement. | La chaîne est dotée d'un système de rinçage à une température de 40° permettant le premier lavage des poulets et l'élimination des premières souillures. | Conf | Aucune |
| Changer les doigts de la plumeuse. | Les doigts usés, défailants ou cassés sont changés, | Conf | Aucune |
| Éviscération et effilage | | | |
| L'éviscération doit être opérée au niveau de l'abattoir, aussitôt après l'abattage. | L'éviscération se fait au niveau de l'abattoir aussitôt après la plumaison | Conf | Aucune |
| L'éviscération consiste en l'ablation totale de : la tête, l'œsophage, le jabot, la trachée, le cœur et les poumons par aspiration, le pro ventricule, le gésier, le foie, la grappe ovarienne et le tractus génital, les intestins, les pattes réalisées à la limite de l'articulation du jarret ou au maximum à 1 cm au-dessous de cette articulation. L'effilage consiste en l'ablation totale de l'intestin par l'orifice cloacal sans enlèvement des autres viscères (jabot, foie, gésier, cœur, et les poumons,) ni des abattis (tête, pattes et cou) | L'éviscération se fait par l'ablation totale de la tête, l'œsophage, du jabot, de la trachée, du cœur, des viscères abdominaux (pro ventricule, gésier, intestins, foie et rate) ainsi que les pattes. L'effilage n'est pas pratiqué dans l'unité. | Conf | Aucune |
| Lavage des carcasses | | | |
| Un lavage systématique des carcasses par aspersion d'eau sous | Les carcasses subissent un deuxième lavage systématique à la fin des opérations | Conf | Aucune |

| | | | |
|---|--|------|--------|
| pression ou par immersion. Le plus rapidement possible après chaque étape susceptible d'entraîner la contamination, plus un lavage après L'éviscération. | d'éviscération et suivi de la coupure des pattes. | | |
| L'eau utilisée doit être une eau potable. | L'eau utilisée est traitée (autocontrôle tous les 6 mois par un laboratoire privé, et un contrôle de l'autorité LVR à Draa Ben kheda) | Conf | Aucune |
| Interdiction d'essuyer les carcasses. | Aucun essuyage n'est réalisé. Une fois le produit est fini, il sera directement expédié. | Conf | Aucune |
| Finition | | | |
| La finition doit se faire mécaniquement avec une épileuse, un couteau ou à la main pour ôter les plumules, tâches.... Etc. | La finition se fait à la main, à l'aide d'un couteau. La plumaison est presque totale, rares sont les sujets dont la plumaison n'est pas totale. | Conf | Aucune |
| Le poulet doit être accroché par les pattes à un système d'accrochage fixe. | Les poulets sont accrochés sur des chariots en inox conçus spécialement. | Conf | Aucune |
| Refroidissement et ressuyage | | | |
| Étape indispensable dans la procédure de production, elle consiste en le refroidissement (de 41 °C à 4°C) et le séchage rapide des carcasses de volaille par ventilation dynamique (air froid) pendant environ 12h. | Le ressuyage se fait aussitôt après l'étape « finition ». Durant tout ce temps les poulets restent accrochés sur les chariots. | Conf | Aucune |
| La chambre de ressuyage est caractérisée par une température entre 0°C et +4°C, une ventilation et | Le ressuyage se fait dans une chambre froide (température entre +0°C et +4°C) Dotée de ventilateurs réservés | Conf | Aucune |

| | | | |
|---|--|------|--------|
| <p>une humidité relative de 60 %.</p> <p>La température des carcasses ciblée en fin de ressuyage est de +4°C maximum en surface et +8°C à cœur.</p> | <p>exclusivement à cet effet.</p> | | |
| Inspection post-mortem | | | |
| <p>Au cours de l'inspection, des précautions doivent être prises afin de veiller à ce que la contamination de la viande par des opérations telles que la palpation, la découpe ou l'incision soit réduite au minimum.</p> | <p>L'inspection post-mortem se fait à la fin des opérations d'abattage à l'aide d'ustensiles préalablement désinfectés.</p> | Conf | Aucune |
| <p>Le vétérinaire officiel est tenu d'effectuer lui-même les contrôles suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> -inspection quotidienne des viscères et des cavités corporelles d'un échantillon représentatif de volailles. -inspection détaillée d'un échantillon aléatoire, dans chaque lot d'une même origine, de partie de volailles ou de volailles entières déclarées impropres à la consommation humaine à la suite de l'inspection post-mortem. -tout examen complémentaire nécessaire s'il existe des raisons de suspecter que les viandes des volailles concernées peuvent être impropres à la | <p>L'inspection se fait comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> -inspection visuelle de quelques poulets. -des échantillons de poulets et viscères sont prélevés aléatoirement dans chaque lot pour une inspection détaillée : palpation, incision et découpe. - des prélèvements sont effectués tous les 6 mois conformément à la réglementation en vigueur. | Conf | aucune |

| | | | |
|---|---|------|---|
| consommation humaine | | | |
| Désossage | | | |
| Viande fraîche découpée et désossée à chaud devrait être transportée directement de l'aire de finition à la salle de découpe ou de désossage. | Le désossage se fait après ressuyage dans la salle de découpe à la température ambiante | NCM | La température de la salle doit être maintenue au maximum à 14°C pour éviter l'interruption de la chaîne de froid. |
| Lorsque la viande fraîche est découpée ou désossée avant d'avoir atteint la température requise pour le stockage et le transport, elle doit être immédiatement réfrigérée à la température prescrite. | Le temps de découpe est réduit afin d'éviter les altérations des viandes à ce niveau puis la viande découpée sera immédiatement réfrigérée. | NCM | Le temps de découpe est réduit mais la température de la salle n'est pas contrôlée. Il faut contrôler cette dernière par l'installation d'un conditionneur d'air. |
| Les locaux de découpe ou de désossage devraient être directement reliés aux aires de finition et doivent être sous température contrôlée n'excédant pas 10 °C. | Le local de découpe se relié à la salle de finition par un sas et sa température n'est pas contrôlée | NCM | Le sas doit être enlevé et un conditionneur d'air doit être installé. |
| Système du froid et du stockage (réfrigération) | | | |
| Les volailles abattues éviscérées en carcasses ou en morceaux de carcasses ainsi que les abats sont soumis à la réfrigération à une température comprise entre 0°C et 4°C. | La réfrigération est faite juste après l'emballage et étiquetage dans une autre chambre froide. | Conf | Aucune |
| La température interne du produit réfrigéré doit être comprise entre +0°C et +4°C. | La température à cœur du produit fini avant expédition est de +4°C. | Conf | Aucune |
| Étiquetage | | | |
| L'étiquetage des volailles abattues doit comporter : | Les poulets entiers, morceaux de découpes et abats sont étiquetés | Conf | Aucune |

| | | | |
|---|---|-------------|---------------|
| <p>pour les volailles fraîches : la dénomination de l'espèce animale, le numéro d'agrément de l'abattoir délivré par les services vétérinaires officiels, le nom ou le réseau social et l'adresse de l'abattoir ou du conditionneur, la date d'abattage, la température de conservation, la date limite de consommation exprimée par la mention « à consommer avant le... ».</p> <p>Autres les indications ci-dessus, l'étiquetage des volailles congelées ou surgelées doit comprendre : la mention « surgelée » ou « congelée », la date de congélation ou surgélation.</p> | <p>chacun avec son étiquette.</p> <p>Chaque étiquette comporte :</p> <ul style="list-style-type: none"> -la dénomination de l'espèce. -poulet entier, découpée ou abats. -le numéro d'agrément. -date d'abattage et la date limite de consommation exprimée par la mention : « à consommer avant le... » -la température de conservation comprise entre 0°C et +4°C. <p>Le nom et l'adresse de l'abattoir.</p> | | |
| <p>Ces mentions sont rédigées en langue arabe de façon visible, lisible et indélébile sur une étiquette apposée sur l'emballage.</p> | <p>Les mentions sont rédigées en langue arabe et française de façon visible, lisible et indélébile sur une étiquette</p> | <p>Conf</p> | <p>Aucune</p> |
| <p>Emballage et conditionnement</p> | | | |
| <p>L'emballage et le conditionnement doit se faire à l'aide de matériaux appropriés, propres et inertes.</p> | <p>L'emballage se fait à l'aide d'un film alimentaire fin.</p> | <p>Conf</p> | <p>Aucune</p> |
| <p>Le conditionnement doit être réalisé au niveau de l'abattoir.</p> | <p>Le conditionnement et l'emballage se font dans la même salle.</p> | <p>Conf</p> | <p>Aucune</p> |
| <p>Le conditionnement doit être réalisé après éviscération, nettoyage et</p> | <p>L'emballage se fait après ressuyage.</p> | <p>Conf</p> | <p>Aucune</p> |

| | | | |
|---|---|------|--|
| ressuyage de la volaille | | | |
| Le local d'emballage doit être sous température contrôlée n'excédant pas 10 °C. | La même salle est réservée à la découpe et à l'emballage du produit fini. | NCM | La salle d'emballage doit être séparée de la salle de découpe ou elle doit être sous température contrôlée |
| Transport | | | |
| Durée de transport des animaux vivants ne doit pas excéder 8h. | Les animaux vivants proviennent des bâtiments d'élevage de la localité, ce qui réduit significativement la durée de transport. | Conf | Aucune |
| En cas d'intempéries lors de transport des poulets en cages, celles-ci doivent être recouvertes de brise vent. | En cas d'intempéries, les camions sont dotés de bâches afin de limiter le stress du voyage. | Conf | Aucune |
| La densité usuelle de chargement (animaux vivants) est de 12 poulets de 2 kg par caisse, ce chiffre peut varier en fonction de leurs états physiques, des conditions météorologiques et de la durée probable du voyage. | La densité usuelle de chargement est de 10 à 12 poulets par cage. Par temps chaud, la densité est réduite à 8 poulets par cages. | Conf | Aucune |
| Le transport des viandes doit être maintenu à une température de 4°C maximum. | La viande est transportée dans des camions frigorifiques avec une température maintenue à 4°. | Conf | Aucune |
| Commercialisation | | | |
| Ces viandes sont commercialisées uniquement sur le lieu de production ou sur le marché local. | Les poulets sont commercialisés au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou et la wilaya d'Alger. | Conf | Aucune |
| Le nom et l'adresse de l'exploitation, ainsi que l'autorisation sont affichés | Présence des étiquettes sur chaque produit, comportant le | Conf | Aucune |

| | | | |
|---|---|------|--------|
| lors de la vente. | nom et l'adresse de l'abattoir. | | |
| Seules des carcasses entières où des carcasses découpées devant et à la demande du consommateur final sont commercialisées. | Seules des carcasses entières où des carcasses découpées sont retrouvées au niveau de marché. | Conf | Aucune |

3.1 Résultats globaux :

La totalité des exigences inspectées atteint le nombre de 58, ces exigences concernent 18 étapes des opérations d'abattage et conditionnement de carcasses et autres produits de volailles produit destinés à la consommation humaine.

Les résultats globaux de l'inspection ont montré un taux global de conformités élevées de 88% et un taux de non-conformité de 12%. La majorité des non conformités enregistrées étaient majeures (86%) qui est un chiffre énorme par rapport à celui des non-conformités mineures (14. %) (Figure N° 2 et N°3) et (tableau N°6).

Tableau N°6 : Prévalence globale des conformités et des non-conformités

| Catégorie de conformité | | Nombre | Prévalence% |
|-------------------------|---------|--------|-------------|
| Conforme (conf) | | 51 | 87.93 |
| Non conforme (NC) | Total | 7 | 12.06 |
| | Majeure | 6 | 10.34 |
| | Mineure | 1 | 1.72 |

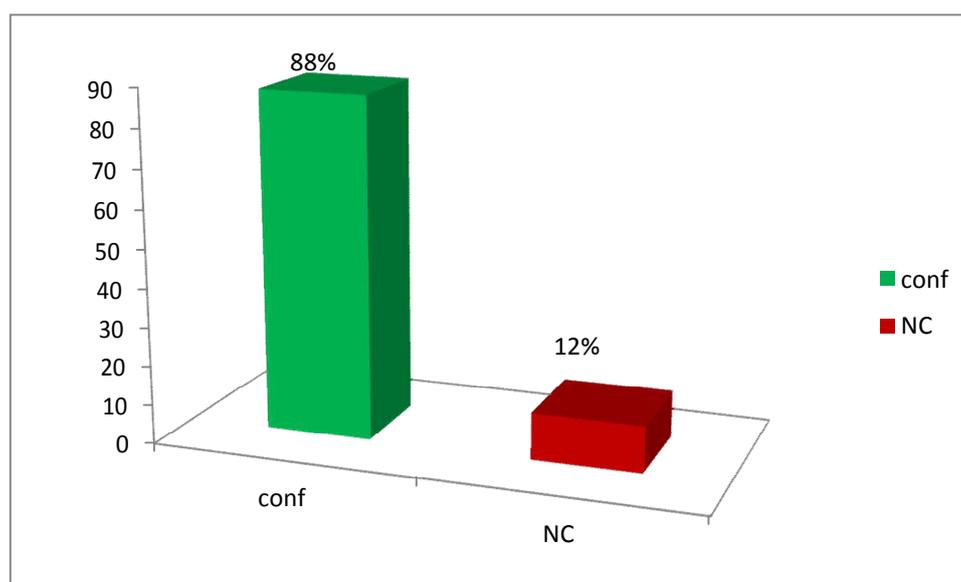


Figure N°2 : Évaluation globale des conformités et des non-conformités.

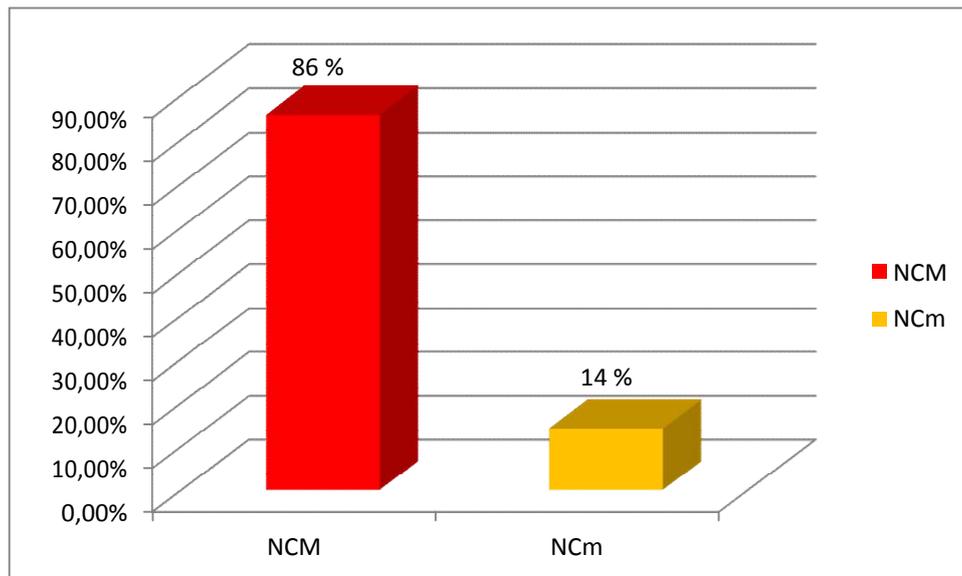


Figure N°3 : Évaluation globale des non-conformités majeures et des non-conformités mineures.

3.2 Résultats détaillés par étapes :

Les étapes de notre étude sont résumées dans tableau N°7.

De nombreuses étapes (11/17) ont montré des conformités totales (100%), ce qui signifie que l'établissement respecte un nombre non négligeable d'exigences réglementaires liées à la méthode de fabrication. Néanmoins certaines étapes présentent des non-conformités élevées qui nécessitent des mesures correctives.

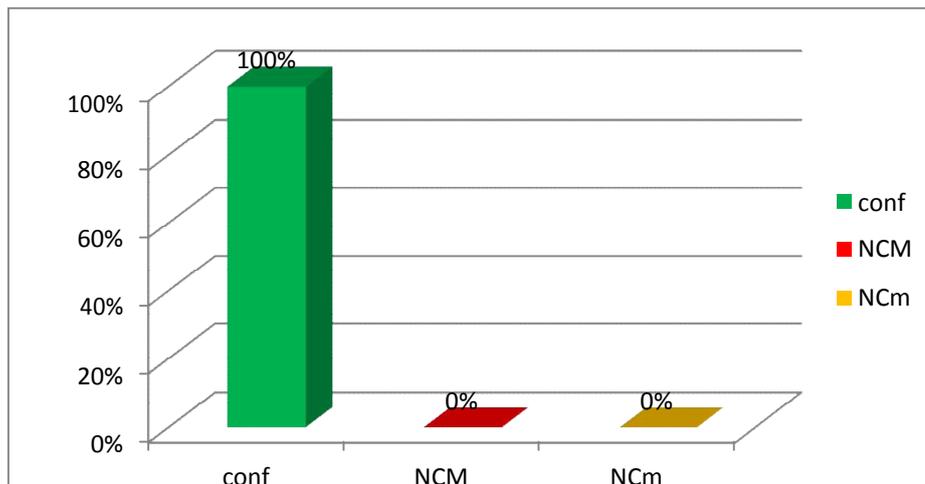
Tableau N° 7 : prévalence détaillés des conformités et les non-conformités majeures (NCM) et les non-conformités mineures (NCm)

| | Conf % | NCM % | NCm % |
|---|-----------|----------|----------|
| Normes | 100 | 0 | 0 |
| Réception | 50 | 25 | 25 |
| Inspection ante-mortem | 50 | 50 | 0 |
| Accrochage | 100 | 0 | 0 |
| Étourdissement | | | |
| Saignée | | | |
| Égouttage | | | |
| échaudage | | | |
| plumaison | | | |
| éviscération et effilage | | | |
| Lavage des carcasses | | | |
| Finition | | | |
| Inspection post-mortem | | | |
| Refroidissement, ressuyage et désossage | 40 | 60 | 0 |
| Étiquetage et emballage | 83.33 | 16.66 | 0 |
| Froid | 100 | 0 | 0 |
| Transport et commercialisation | | | |

➤ **Résultats des exigences « normes » :**

Sur 8 critères étudiés, nous avons trouvé une conformité de 100% (**Figure N°4**)

Figure N°4 : Évaluation des conformités, des non-conformités majeures et des non-conformités mineures.



➤ **Résultats des exigences « Réception » :**

Dans cette étape, la totalité des critères étudiés est de 4. 50% des exigences sont conformes et 50% non conformes (**tableau N°8 et figure N°5**).

Tableau N° 8 : Prévalence des conformités et des non-conformités majeures et mineures de l'étape réception.

| Catégorie des conformités | | Nombre | Prévalence% |
|---------------------------|---------|--------|-------------|
| Conforme | | 2 | 50 |
| Non-conforme | Totale | 2 | 50 |
| | Majeure | 1 | 25 |
| | mineure | 1 | 25 |

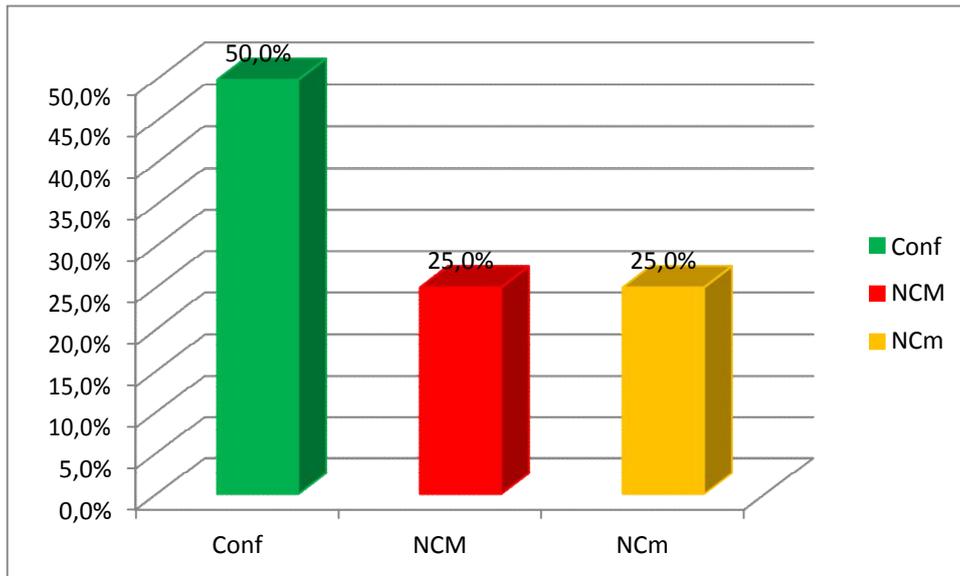


Figure N°5 : Évaluation des conformités, des non-conformités majeures et des non-conformités mineures de l'étape « réception ».

Les non-conformités de cette étape doivent être corrigées en suivant les recommandations suivantes :

- La zone de déparquement doit être nettoyée de façon rigoureuse entre les arrivages pour éviter la dissémination des germes dangereux.
- Respecter le délai de la diète hydrique afin de minimiser les pertes.

➤ **Résultats des exigences « Inspection ante-mortem :**

Pour cette partie deux exigences sont inspectées, une s'est conforme pas

La non-conformité enregistrée est majeure (**figure N°6**).

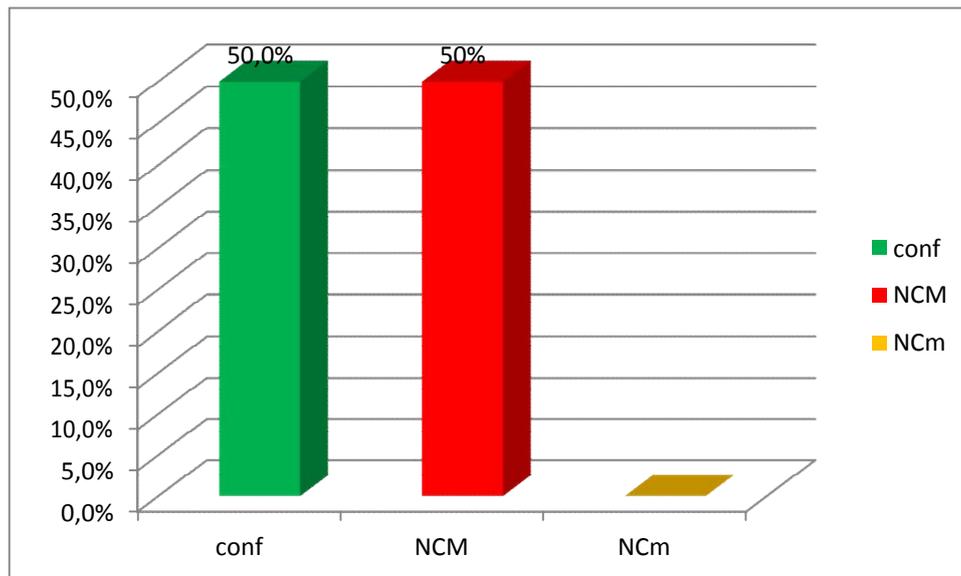


Figure N°6 : Évaluation des conformités, des non-conformités majeures et des non-conformités mineures de l'étape « inspection ante-mortem ».

Afin de corriger la non-conformité majeure observée, et satisfaire l'exigence ; l'établissement doit faire la recommandation suivante :

- Un examen visuel doit être fait afin de détecter les pathologies rendant l'abattage et la consommation des volailles dangereux.

➤ **Résultats des exigences « de toutes les étapes conformes »**

Les étapes suivantes sont toutes conformes à 100% (**figure N°7**)

Accrochage, Étourdissement, Saignée, Égouttage, Échaudage, Plumaison, Éviscération et effilage, Lavages des carcasses, Finition et Inspection post-mortem.

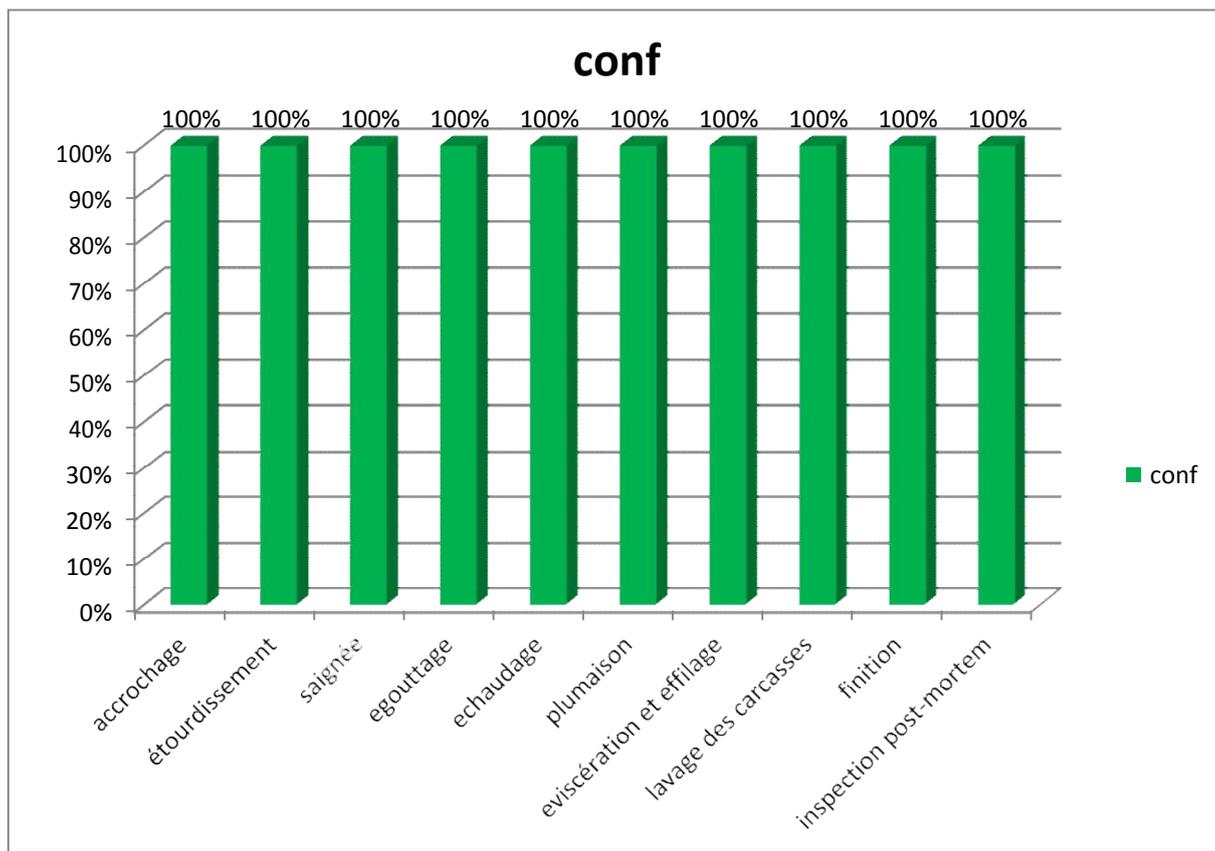


Figure N°7 : Étapes 100% de conformités.

➤ **Résultats des exigences «Refroidissement, ressuyage et désossage ».**

L'étude de ces étapes a permis d'observer que pour les 5 exigences, le taux de conformité de 40% et un taux de non-conformité de 60% est enregistré. Toutes les non-conformités observées sont majeures (**figure N°8**).

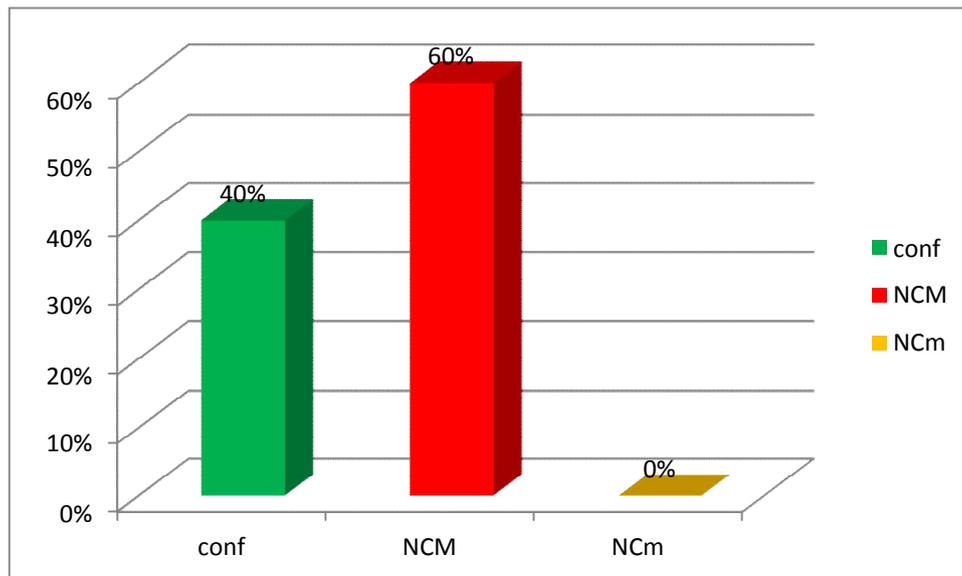


Figure N°8 : Évaluation des conformités, des non-conformités majeures et des non-conformités mineures des étapes «Refroidissement, ressuyage et désossage ».

Dans ces étapes très importantes, beaucoup de non-conformités majeures ont été observées. Pour assurer la qualité et un produit propre à la consommation humaine, les corrections suivantes s'imposent :

- La température de la salle de découpe doit être maintenue au maximum à 14°C pour éviter l'interruption de la chaîne de froid.
- l'installation d'un conditionneur d'air dans la salle de découpe.
- Le sas qui relie la salle de découpe à la salle de finition doit être enlevé.

➤ **Résultats des exigences «Étiquetage et emballage ».**

Les résultats de cette étape ont montré sur les 6 critères une conformité de 83.33% et une non-conformité de 16.66%. Seules des non-conformités majeures sont enregistrées (**figure N°9**)

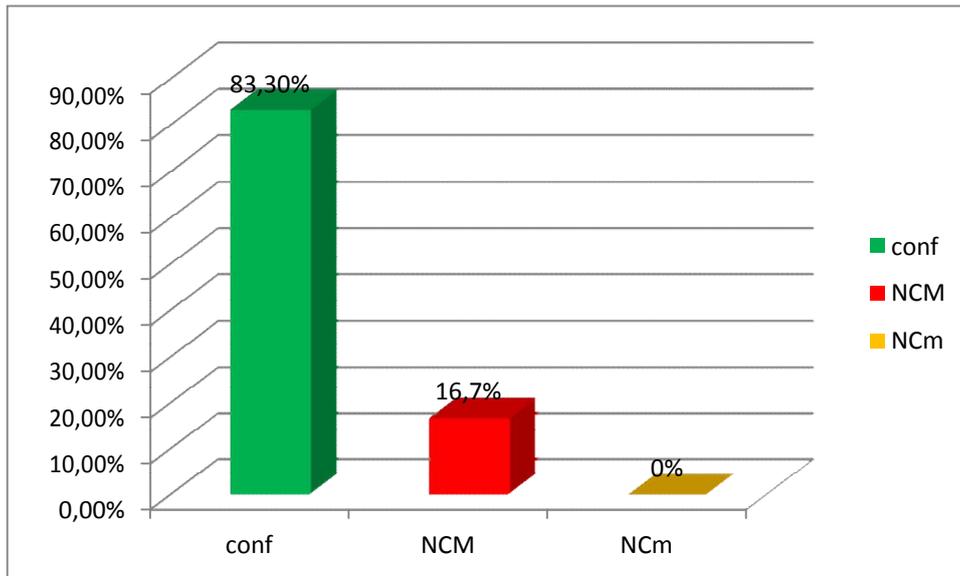


Figure N°9 : Évaluation des conformités, des non-conformités majeures et des non-conformités mineures de l'étape «étiquetage et emballage ».

Idem que pour les étapes précédentes, la salle d'emballage doit être séparée de la salle de découpe et doit être sous température de froid positif.

➤ **Résultats des exigences «Froid, transport et commercialisation ».**

Ces dernières étapes sont toutes conformes aux exigences (figure N°10).

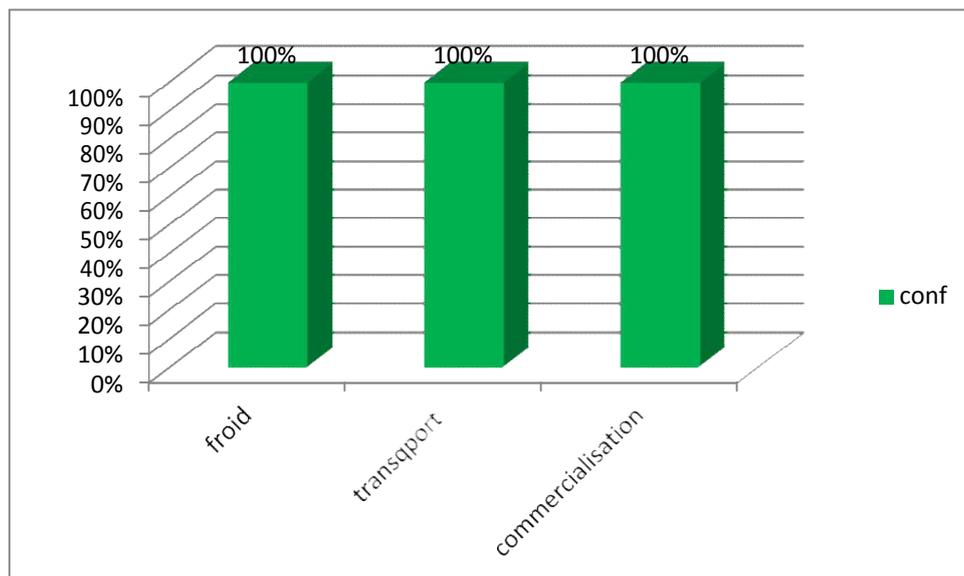


Figure N°10 : conformités de « froid, transport et commercialisation ».

Conclusion et recommandations :

Les bonnes pratiques de fabrication ont pour objectif d'arriver à satisfaire la qualité désirée et constituent un moyen d'obtenir la confiance du client.

Les résultats de notre inspection montrent un taux de conformité global de l'ordre de 88%, contre 12 % de non-conformité. Parmi ces dernières 86% étaient majeures et 14% mineures.

Ces résultats sont assez satisfaisants et montrent que l'unité répond à des hauts degrés aux exigences imposées, néanmoins, il ne faut pas ignorer et négliger les 12% de non conformités d'autant plus qu'elles sont pour la plupart majeures.

Afin d'améliorer les bonnes pratiques de fabrication dans l'abattoir, des corrections doivent être apportées en suivant les recommandations suivantes :

- . La zone de déparquement doit être nettoyée de façon rigoureuse entre les arrivages pour éviter la dissémination des germes dangereux.
- Respecter le délai de la diète hydrique afin de minimiser les pertes.
- Un examen visuel doit être fait afin de détecter les pathologies rendant l'abattage et la consommation des volailles dangereux
- La température de la salle de découpe doit être maintenue au maximum à 14°C pour éviter l'interruption de la chaîne de froid.
- l'installation d'un conditionneur d'air dans la salle de découpe.
- Le sas qui relie la salle de découpe à la salle de finition doit être enlevé.
- La salle d'emballage doit être séparée de la salle de découpe et elle doit être dotée de froid positif

En conclusion, la mise en place, l'application ainsi que le contrôle des bonnes pratiques de fabrication sont des étapes très importantes dans chaque abattoir pour arriver à produire une viande saine et propre à la consommation et fidéliser les clients.

Références bibliographiques :

-A-

- **ANONYMES 1 (2019)** : Procédures d’habillage de parties comestibles.
www.inspection.gc.ca > fra
- **ANONYME 2 (2010)** : Abattage et découpe des volailles maigres. Guides de bonnes pratiques d’hygiène. Ouvrage édité par la DILA_
https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/GBPH_5945.
- **ANONYME 3 (2005)** : L'abattage de poulet de chair et les conduites à tenir, mémoire de fin d'étude de l'école national supérieure vétérinaire kheiri /sadeddine 2005
- **ANONYME 4(2010)** : Audinet Tunisie, Guerre contre l'abattage clandestin, le magasin économique d'Audinet conseil 2010

www.inspection.gc.ca > fra

- **Arrêté 24 (2006)**: Arrêté du ministre de l'agriculture, du développement rural et des pêches maritimes n°448-06 du 7 safar 1427(8 mars 2006) fixant les exigences sanitaires et hygiéniques de conception, d'équipement et de fonctionnement auxquelles doivent répondre les abattoirs avicoles.

-B-

- **Bensid A. (2018)** : Hygiène et inspection des viandes rouges .Edition Djelfa-info ISBN : 978-9931-9438-3-9.
- **Baccar et al, 2006** : Kacem S , Ben Dhiab H 2006 système HACCP appliquée à l'abattage des volailles, La 7ème édition de salon international de l'investissement agricole et de la technologie
- **BAKKALI HALIM (2013)** : Évaluation des programmes préalables au sein de la société BIPAN, projet de fin d’études. Licence science et technique « Biotechnologique hygiène et sécurité alimentaire » ; université sidi Mohamed ben Abdallah Faculté des sciences et techniques Département de biologie.

-C-

- **CABRE O, GONTHIER A et DAVOUST B (2006)**, Risque sanitaire alimentaire : inspection sanitaire des volailles. Médecine tropicale, vol.66, numéro 5, p443-448(2006).
- **CODEX ALIMENTARIUS, 1993**. Appendix II : guidelines for the application of the Hazard Analysis Critical Control Point system. In : Alinorm 93/13A, Washington D.C

-E-

- **El Ramouz, 2005** : Rabih et El Ramouz M : Étude des changements biochimique post –mortem dans les muscles des volailles, contribution au déterminisme de l'amplitude de la dimension du PH, thèse présentée pour obtenir le titre de docteur de l'institut national polytechnique de la Toulouse.

-G-

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

-H-

- **HOAREAU G, Dalodier L, Do A et Bozec Vt**. Les volailles Université PIERRE ET MARIE CURIE La science à paris ; p 1.

-J-

- **JOUVE J.L. (1996)** : Volailles et Ovo produits ; in «Qualité Microbiologique des aliments : Maitrise et Critères » .CNERNA-CNRS.

-M-

- **Mammeri H et Mimouni N. (2016)** Contribution à la mise en place des bonnes pratiques d'hygiène et de bonnes pratiques de fabrication à l'abattoir de BOUFARIK ; Projet de fin d'étude, École Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, p4 et p5.

-R-

- **Règlement CE N 543/2008** : de la commission du 16 juin 2008. Portant modalités d'application du règlement (CE) n°1234/2007 du Conseil en ce qui concerne les normes de commercialisation pour la viande de volaille. Journal officiel l'union européenne de 17.6.2008.

-S-

- **St Georges S, Cote G, Dion S et Marier A (2020)**. : Manuel des méthodes d'inspection des abattoirs, le 19 Avril 2020.p 161, 162 et 293. Version 6.
- **Stewart et Abbot, 1962** : Commercialisation des œufs et des volailles, collection FAO : la commercialisation –Cahier N°4,88-90-91

-X-

- **Xvier P, 1998** : le transport d'animaux vivants, celes éditeur du transport et de la logistique.

Résumé

Notre étude a pour objectif d'évaluer les bonnes pratique de fabrication BPF appliquées dans un abattoir avicole privé situé dans la commune de Makouda au niveau de la wilaya de TIZI-OUZO.

Notre démarche s'est articulée en premier lieu autour des réponses à un questionnaire sur les bonnes pratiques de fabrication BPF qui nous a permis d'analyser la situation hygiénique générale de l'entreprise. En second lieu, évaluation de respect des bonnes pratiques de fabrication et dans le but d'assurer la sécurité sanitaire des aliments remis au consommateur.

L'inspection menée a permis de révéler un taux de conformités élevée (88%) par rapport à celle des non-conformités (12 %) avec une prévalence des non-conformités mineures de 1.72% et des non-conformités majeures de 10.34%.

Des mesures correctives et des recommandations ont été préconisées afin d'améliorer la situation hygiénique. Ainsi, le produit pourra répondre aux exigences de la qualité.

Mots clés : BPF, abattoir avicole, hygiène, mesures correctives, qualité.

Abstract:

The objective of our study is to evaluate the good manufacturing practices GMP applied in a private poultry slaughterhouse located in the municipality of Makouda in the wilaya of TIZI-OUZO.

Our approach was first based on the answers to a questionnaire on good manufacturing practices, which allowed us to analyze the general hygienic situation of the company. Secondly, evaluation of compliance to good manufacturing practices with the aim of ensuring the safety of the food given to the consumer.

The inspection carried out revealed a high rate of compliance (88%) compared to that of non-compliance (12 %) with a prevalence of minor non-compliance of 1.72% and major non-compliance of 10.34%.

Corrective measures and recommendations were recommended to improve the hygiene situation. Thus, the product will be able to meet quality requirements.

Key words: GMP, poultry slaughterhouse, hygiene, corrective measures, quality.

ملخص

انهدف في اندراسات هي نؤوي ان عايز انددة ن الالنتاج نه يذبح خالص نه يطوت يا كعدة بيال نت شوي وسو.

اعبدا نه ان عايم اول عهد ان نؤم انه انذبح ز عايت ان كا و استدياب ان خنص و هذا بهدف الالطال ع عهد سيز عهد انذبح و ان عايز انددة ن الالنتاج ان نؤع, نؤا بعدها بنؤي سبت احتراو هذ ان عايز ان نؤح بنؤي نؤج صؤ ال شؤم خطرا عهي صحت انستههك .

نؤح ع ع عهد انحص ي عدل ايئال لؤبؤر بسبت 88% يفار ن بؤ عدل عؤو ال ايئال بسبت 21%. ي بؤ هذا الالخؤر دؤ بعؤو ال ايئال الؤي اصغر بؤؤؤر 2.1% اياو ي عدل عؤو ال ايئال الؤصى 23.01%.

نؤ نؤي ي عايز نؤصؤؤ و نؤصؤؤاؤ بهدف ضبط و نؤصؤؤ ائىض عؤ انقائؤ ي اخم ي نؤج نؤاع يتطباؤ انددة .

كلمات مفتاحية: ي عايز خؤة ن الالنتاج, يذبح انؤواؤ, انؤطان, ي عايز نؤصؤؤ, انددة .