

**République Algérienne Démocratique Populaire**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**Université Mouloud Mammeri**

**Faculté des Sciences Biologique et des Sciences Agronomique**

**Département d'Agronomie**

**Filière : Sciences Alimentaires**

**Spécialité : Agroalimentaire et Contrôle de Qualité**



## **MEMOIRE DE FIN D'ETUDE**

En vue d'obtention du diplôme de Master en science  
Agroalimentaire et Contrôle de qualité

### ***THEME***

**Les principales contraintes à la mise en place de la  
méthode HACCP au niveau d'une entreprise privée  
d'abattage avicole de la wilaya de Tizi-Ouzou.**

Travail réalisé par :

**Mr. Cheick Omar ZONGO**

Devant le jury :

**Présidente : Mme Yacout REMANE**

**Maitre Assistante (A) à l'UMMTO**

**Examineurs : Mr Hachimi SI TAYEB**

**Professeur à l'UMMTO**

**Promoteur : Mr Malik MAKHLOUF**

**Professeur à l'UMMTO**

**PROMOTION 2020-2021**

## **RE MERCIEMENTS**

**En premier lieu, nous remercions**

**ALLAH le tout puissant de de m'avoir donné la force, le courage, la santé et la patience pour pouvoir accomplir ce travail.**

**J'adresse mes sincères mes très sincères remerciements à Monsieur MAKHLOUF pour avoir dirigé ce projet de fin d'étude et pour sa disponibilité et ces conseils.**

**Je remercie aussi les membres du jury qui ont fait l'honneur d'accepter le jugement de ce travail :**

**-La Présidente : Mme Yacout REMANE ; Maitre Assistante (A) à l'UMMTO**

**-L'Examineur : Mr Hachimi SI TAYEB ; Professeur à l'UMMTO**

**Mes remerciements à tous le personnel de l'abattoir « HENNOUCH » d'avoir emménagé beaucoup d'effort à la réalisation de ce mémoire en particulier à Monsieur LOUNIS ; gerant de l'unité**

**Je remercie aussi tous ceux (celles) qui ont aidé et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail, soit par aide, encouragement ou même par sourire.**

**Nos remerciements aussi Mme REMANE Y. responsable de la spécialité agro-alimentaire et contrôle de qualité, sans oublier tous les enseignants.**

**Cheick omar ZONGO**

# Sommaire

## Résumé

## Glossaire

## Liste des tableaux et diagrammes

## Liste des abréviations

## Introduction générale.....1

## Première partie : Synthèse bibliographique

<b>1</b>	Présentation de la méthode HACCP .....	3
1.1	Définition et historique .....	3
1.2	Objectifs du système HACCP.....	3
1.3	Les principes du système HACCP.....	3
1.4	Etapes indispensable à l'établissement du système HACCP .....	4
1.4.1	<b>Etape 01</b> : Constitution de l'équipe HACCP .....	6
1.4.2	<b>Etape 02</b> : Décrire le produit.....	6
1.4.3	<b>Etape 03</b> : Déterminer l'utilisation prévu du produit.....	6
1.4.4	<b>Etapes 04</b> : Etablir un diagramme des opérations.....	6
1.4.5	<b>Etape 05</b> : Confirmer sur place le diagramme des opérations.....	6
1.4.6	<b>Etape 06</b> : Analyse des dangers (principe 01).....	7
1.4.7	<b>Etape 07</b> : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP) .....	7
1.4.8	<b>Etapes 08</b> : Fixer des seuils critiques pour chaque CCP (Principe 3).....	8
1.4.9	<b>Etapes 09</b> : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP (Principe 4).....	9
1.4.10	<b>Etapes 10</b> : Prendre des mesures correctives (Principe 5).....	9
1.4.11	<b>Etapes 11</b> : Appliquer des procédures de vérification (Principe 6) .....	9
1.4.12	<b>Etapes 12</b> : Constituer des dossiers et tenir des registres (Principe 7).....	9
<b>1.5</b>	<b>AVANTAGES DU SYSTÈME HACCP : Selon la commission du codex Alimentarius (Commission et al., 2003).....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	Les programmes préalables .....	<b>10</b>
2.1	Les programmes de prérequis (PRP) .....	10
2.1.1	La production primaire .....	10
2.1.2	Etablissement : conception et installations .....	10
2.1.3	Entretien et assainissement de l'établissement .....	11
2.1.4	Hygiène du personnel .....	11

2.1.5	Le Transport.....	12
2.1.6	Les Informations sur les produits et la sensibilisation des consommateurs.....	12
2.1.7	Formation du personnel .....	12
2.2	Les programmes de prérequis opérationnel (PRPo).....	12
3	HACCP et les normes ISO.....	14
3.1	Présentation de l'organisation internationale de normalisation (ISO) .....	14
3.2	HACCP et la norme ISO 22000.....	14
3.2.1	Généralité sur l'ISO 22000.....	14
3.2.2	La relation entre HACCP et ISO 22000.....	15
3.3	HACCP et les normes ISO 9000.....	15
3.3.1	Généralité sur la famille ISO 9000 .....	15
3.3.2	Relation entre HACCP et ISO 9000 .....	16

## **Deuxième partie : Etude empirique**

1	Matériel et Méthode .....	17
1.1	Présentation de l'entreprise.....	17
1.2	Matériel .....	17
1.3	Méthode.....	19
2	Résultats et discussion.....	21
2.1	Evaluation des prérequis (PRP) .....	21
2.1.1	Les locaux .....	21
2.1.2	Le matériel .....	23
2.1.3	Entretien et assainissement .....	24
2.1.4	Contrôle des opérations.....	25
2.1.5	Le personnel.....	26
2.1.6	Hygiène du personnel .....	27
2.2	Evaluation du système HACCP .....	28
2.3	Amélioration de la méthode HACCP de l'entreprise .....	30
2.3.1	Constitution de l'équipe HACCP .....	30
2.3.2	Description du produit .....	30
2.3.3	Identification de l'utilisation attendu des carcasses.....	31
2.3.4	Diagramme des opérations.....	31
2.3.5	Vérification du diagramme de production.....	33
2.3.6	Analyse des dangers, détermination des CCP, établissement des limites critiques et du système de surveillance, mesures correctives .....	33
2.3.6.1	Identification des principaux dangers rencontrés dans les abattoirs de volaille .....	33

2.3.6.2	Tableaux 04 : Analyse des dangers, détermination des CCP, établissement des limites critiques et du système de surveillance, mesures correctives .....	36
2.3.7	Procédures de vérification.....	44
2.3.8	Documentation.....	44
<b>Conclusion.....</b>		<b>45</b>

## **Références bibliographiques**

## Résumé

La présente étude a pour objectif d'identifier les contraintes qui entravent la mise en œuvre efficace de la méthode HACCP ainsi que son bon suivi au niveau d'un abattoir privé de volaille. Il sera ensuite question d'en proposer des solutions afin d'améliorer la qualité hygiénique des carcasses de volaille produites par cet abattoir privé. Pour ce faire, les principes généraux de BPH du codex Alimentarius, les exigences légales et réglementaires de la législation algérienne, ont permis d'établir une grille d'enquête sur les étapes et les prérequis de la méthode HACCP. Les résultats de cette enquête ont démontré des failles au niveau des programmes préalable et au niveau du plan HACCP de l'entreprise. Pour pallier ces faiblesses, des recommandations et un nouveau plan HACCP ont été proposés à la direction de l'entreprise. Dans ce plan, deux 02 points critiques et trois 03 prérequis opérationnels ont été identifiés nous recommandons au responsable de veiller la concrétisation sur le terrain de ce système qui doit être constamment vérifié, soutenu et amélioré dans le but d'offrir un produit de qualité salubre et satisfaisant vis-à-vis des exigences du marché.

Mots clés: HACCP, BPH, Volaille, Abattoir

## Abstract

The objective of this study is to identify the constraints that hinder the effective implementation of the HACCP method and its proper monitoring in a private poultry slaughterhouse. It will then propose solutions to improve the hygienic quality of poultry carcasses produced by this private slaughterhouse. To do this, the general principles of GHP of the Codex Alimentarius, the legal and regulatory requirements of Algerian legislation, were used to establish a survey grid on the stages and prerequisites of the HACCP method. The results of this survey showed that there were weaknesses in the preliminary programmes and in the company's HACCP plan. To overcome these weaknesses, recommendations and a new HACCP plan were proposed to the company's management. In this plan, two 02 critical controls points and three 03 operational prerequisites were identified. We recommend that the person in charge ensure the implementation of this system in the field, which must be constantly checked, supported and improved in order to offer a safe quality product that meets the requirements of the market.

Key words: HACCP, GHP, Poultry, slaughterhouse

## Glossaire

**Abattoir** : un établissement utilisé pour l'abattage et l'habillage des animaux dont la viande est destinée à la consommation humaine.

**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.

**Bonnes pratiques d'Hygiène et de Fabrication** : un ensemble de règles ou procédures d'hygiène concernant la conception des locaux, l'environnement de fabrication, le comportement du personnel, visant à produire dans les meilleures conditions d'hygiène.

**Carcasse** : le corps d'un animal de boucherie après l'abattage et l'habillage.

**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.

**Contaminant** : tout agent biologique ou chimique, toute matière étrangère ou toute autre substance n'étant pas ajoutée intentionnellement au produit alimentaire et pouvant compromettre la sécurité ou la salubrité.

**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.

**Danger** : Agent biologique, physique ou chimique ayant potentiellement un effet nocif sur la santé.

**Denrée alimentaire** (ou "aliment") : toute substance ou produit, transformé, partiellement transformé ou non transformé, destiné à être ingéré ou raisonnablement susceptible d'être ingéré par l'être humain

**Désinfection** : réduction au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments.

**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.

**Sicot** : Base d'une plume

**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.

## Listes des tableaux et des diagrammes

### **Tableaux**

Tableau 01 : résultats de l'enquête sur la méthode HACCP appliquée par l'entreprise

Tableaux 02 : description du produit commercialisé

Tableau 03 : Résultats de l'arbre de décision CCP et PRPo

Tableaux 04 : Analyse des dangers, détermination des CCP, établissement des limites critiques et du système de surveillance, mesures correctives

### **Diagrammes**

DIAGRAMME 1 : Séquence logique pour l'application du HACCP

Diagramme 02 : Représentation de la trame d'un diagramme d'Ishikawa

Diagramme 03 : Exemple d'arbre de décision pour identifier les points critiques

Diagramme 04 : Représentation d'arbre de décision pour identifier les PRPo

Diagramme 05 : Ligne de production du poulet

---

## LISTE DES ABREVIATIONS

**BPF** : Bonnes Pratiques de Fabrication.

**BPH** : Bonnes Pratiques d'Hygiène.

**CCP** : Point Critique pour la Maîtrise (Critical Control Point)

**FAO** : Food Agriculture Organisation, soit « Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture ».

**HACCP**: Hazard Analysis Critical Control Point.

**ISO** : International Standards Organisation.

**J.O.R.A.D.P.** : Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

**NASA** : National Aeronautics Space Administration

**NEP** : Nettoyage En Place

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.

**PRP** : Programme Préalable.

**PRPO** : Programmes Prérequis Opérationnels.

**TIA** : Toxi-infections Alimentaires.

**UFC** : Unité Formant Colonie.

---

---

## Introduction

Selon l'organisation mondiale de la santé **OMS (2015)**, chaque année près de 600 millions de personnes contractent des toxi-infections alimentaires après ingestion d'aliments insalubres, soit près de 1/10 personne dans le monde, entraînant malheureusement le décès de près 420.000 personnes par an. La majorité des causes de ces contaminations sont liées à un non-respect des règles d'hygiène.

Selon **Hoang et Marie-Vivien (2017)**, la négligence des règles d'hygiène augmente la probabilité d'apparition des toxi-infections alimentaires contribuant ainsi à une baisse de la productivité des travailleurs et même aux décès. Cet état de fait a pour conséquence la perturbation des échanges commerciaux, la dégradation de la confiance des consommateurs et la perte des parts de marché par les entreprises.

Afin de pallier cette situation, l'un des objectifs majeurs des organisations gouvernementales et non gouvernementales (OMS, FAO) est de veiller au respect des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et de fabrication (BPF), soit en établissant des démarches (les principes généraux des BPH/BPF, la méthode HACCP) ou soit en élaborant des législations ou des normes (la famille des ISO 22000/ISO 9000) dont le seul objectif est de protéger la santé du consommateur.

En Algérie, selon la législation alimentaire en vigueur, les entreprises agroalimentaires, quels que soient leurs statuts, leurs tailles et leurs spécialisations, sont, désormais, soumises à diverses obligations afin d'assurer la salubrité des denrées alimentaires avant leur mise sur le marché. Ces nombreuses obligations sont dictées et précisées, d'abord par la loi n° 09-03 du 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes, ensuite par l'arrêté interministériel du 4 octobre 2016 fixant les critères microbiologiques des denrées alimentaires et enfin par le décret exécutif n° 17-140 du 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires.

L'examen de ces principaux textes législatifs et réglementaires privilégie le recours à un outil bien particulier qui repose, au niveau des entreprises agro-alimentaires, sur la maîtrise des dangers de contamination des produits alimentaires. Cet outil est connu sous l'abréviation HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) qui est lui-même basé sur le respect des principes généraux des BPH et BPF établis par le Codex Alimentarius.

Bien que l'adoption de cet outil apporte un avantage concurrentiel certain pour les entreprises agroalimentaires, un nombre important de ces dernières, selon **Baş, Yüksel, et Çavuşoğlu (2007)**, se limite cependant seulement à l'obtention d'un document HACCP alors qu'au contraire la mise en place et le maintien opérationnel de cette méthode requièrent une surveillance, des autocontrôles et des vérifications répétitives permettant ainsi de prévoir l'apparition d'un danger. Pour ces raisons, il est pertinent de savoir pourquoi cet outil n'est pas exploité à son plein potentiel par les entreprises ?

Afin d'apporter des éléments de réponse à nos principales interrogations, nous avons entrepris un travail d'enquête au niveau d'une entreprise agroalimentaire de notre choix. Ce dernier, porté principalement sur un abattoir avicole privé au niveau de la région de

---

---

Freha/Tizi-Ouzou, ce choix est motivé, prioritairement, d'abord, par la nature hautement sensible du produit alimentaire mis sur le marché, de la part qu'occupent les différentes viandes blanches dans la ration du consommateur algérien et enfin du niveau d'accessibilité à l'entreprise (proximité du site, disponibilité du personnel, documentation fournie...).

En outre, les principaux objectifs visés, à travers cette enquête, sont, en premier lieu, l'identification des contraintes majeures qui entravent l'efficacité du système HACCP et, en second lieu, d'en proposer des solutions et des recommandations afin d'optimiser la sécurité sanitaire des aliments produits.

Enfin, cette étude sera subdivisée en deux parties : la première partie présente une synthèse bibliographique sur le système HACCP (ses objectifs, principe et son mode de fonctionnement). La seconde partie, porte sur l'étude d'un cas réel de mise en place d'un plan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) dans une entreprise d'abattage de volaille (Ets HENNOUCH). Après une présentation de l'unité, un diagnostic des programmes préalables et du système HACCP seront décrites ; un Plan HACCP sera enfin proposé après avoir identifié les dangers et déterminé les points critiques à maîtrise

**Première partie : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE**

---

## 1 Présentation de la méthode HACCP

### 1.1 Définition et historique

Le HACCP « Hazard Analyse Critical Control Point », (En français, il s'agit d'un système d'analyse des dangers et de points critiques pour leur maîtrise.) : est un système utilisé de manière systématique pour identifier les dangers potentiel dans l'industrie alimentaire, les évaluées et les maîtrisés (**Wallace et al., 2018**). Il permet de prévenir l'apparition du danger au lieu de dépendre sur un simple contrôle du produit fini dont le but est de savoir si le danger est apparu.

Cette méthode est devenue, au plan mondial, synonyme de sécurité des aliments. À l'origine, le concept du HACCP a été développé comme un système de sécurité microbiologique au début des années 1960 dans le programme spatial américain, pour garantir la sécurité des aliments pour les astronautes. Le système d'origine a été conçu par Pillsbury Company, en coopération avec la NASA aux États-Unis et les Laboratoires de l'armée américaine. Ce n'est qu'en 1985 que le système fut appliqué dans l'industrie agro-alimentaire grâce une mise à jour ; ainsi aujourd'hui il est devenu l'outil référentiel en particulier quand il s'agit de sécurité sanitaire des aliments (**Muehlemann and Aebischer, 2007**).

### 1.2 Objectifs du système HACCP

S'appuyant sur les compétences techniques, sur la réglementation et sur les sept 07 principes, la méthode HACCP fixe les objectifs suivants :

- La garantie de la qualité de l'aliment consommé ;
- L'assurance de la sécurité du consommateur ;
- La connaissance des risques documentés en permanence pour la maîtrise grâce à des procédures et des mesures préventives (**Quittet and Nelis, 1999**) ;
- Le respect de la réglementation en vigueur ;
- Eviter les toxi-infections alimentaires.

### 1.3 Les principes du système HACCP

Le système HACCP comprend (07) sept principes généraux suivant :

#### **Principe 1 : Procéder à une analyse des dangers**

Ce premier principe sous-entend trois actions à mener :

- Identifier les dangers associés à une production alimentaire, à tous les stades, de la matière première jusqu'à la consommation finale ;
- Evaluer les dangers identifiés ;
- Identifier les mesures préventives nécessaires à leur maîtrise.

**Principe 2: Identifier les points critiques pour leur maîtrise**

Un point critique pour la maîtrise ou CCP (Critical Control Point) est défini par le Codex Alimentaire comme suit : « stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment, le ramener à un niveau acceptable ».

Il convient de déterminer quelle(s) étape(s) constitue(ent) le(les) point(s) critique(s) pour chaque danger retenu.

**Principe 3: Etablir les limites critiques aux CCP**

Les limites critiques séparent l'acceptable de l'inacceptable, c'est-à-dire le produit conforme du produit non conforme, le respect de ces limites atteste la maîtrise effective des CCP.

**Principe 4: Etablir un système de surveillance des CCP**

Le système de surveillance doit permettre d'assurer la maîtrise effective des CCP. Il s'agit de surveiller par des séries programmées d'observations ou de mesure des paramètres (autocontrôles) que les limites critiques ne sont pas dépassées. Ces autocontrôles doivent être définis et mis en place ; leurs conditions de réalisation doivent être déterminées et documentées.

**Principe 5: Etablir les actions correctives**

Il s'agit de déterminer les mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau des CCP indiquent une perte de maîtrise.

**Principe 6: Vérifier le système HACCP**

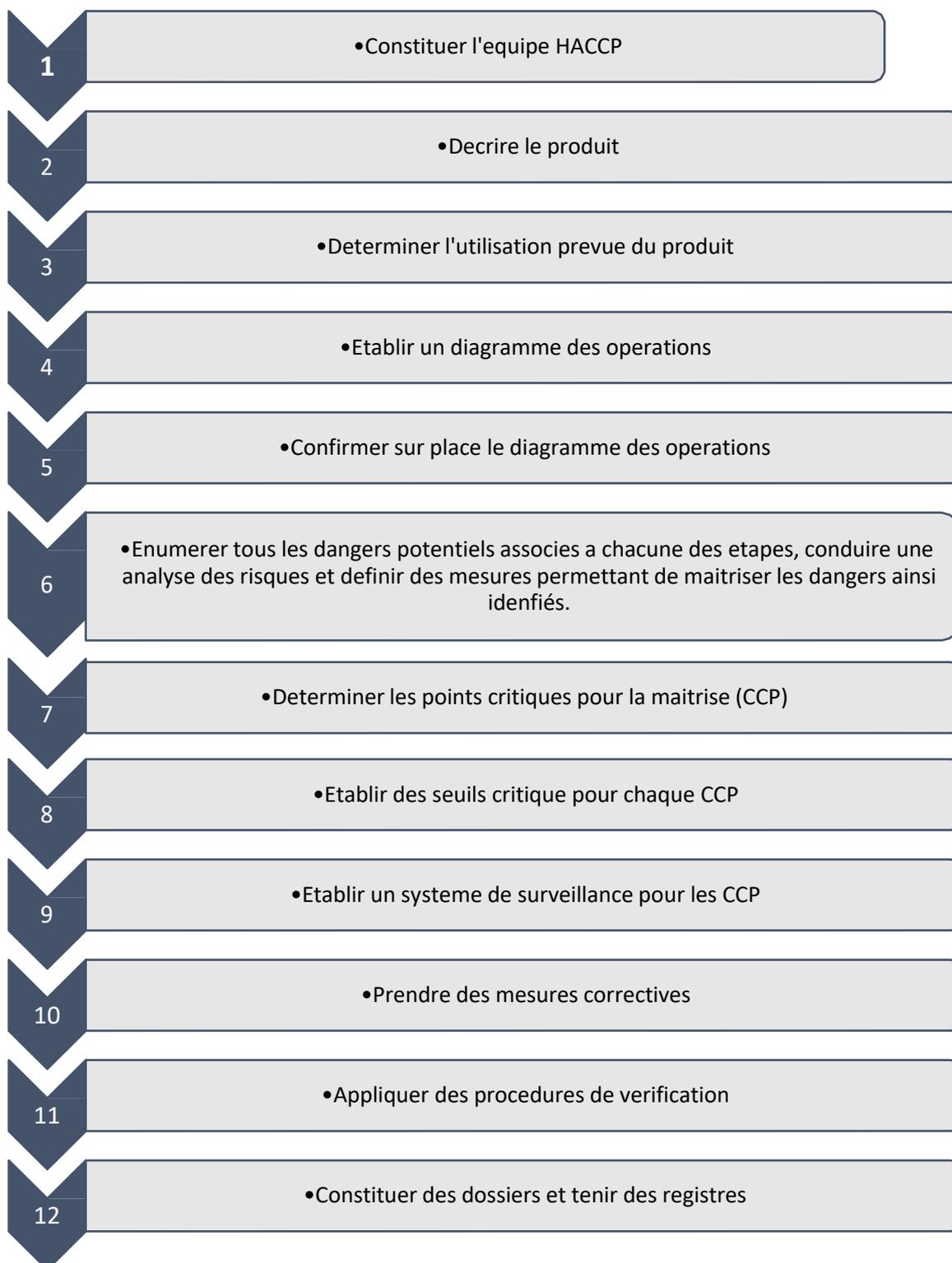
Ce principe consiste à définir les activités, méthodes, tests à mettre en œuvre pour que le système HACCP fonctionne efficacement.

**Principe 7: Etablir un système documentaire**

Un système documentaire pratique et précis est essentiel pour l'application du système HACCP (JOUVE, 1996)

## 1.4 Etapes indispensables à l'établissement du système HACCP

Selon la commission internationale pour la définition des caractéristiques microbiologiques des aliments (Foods, 1996) l'application des principes HACCP consiste en l'exécution des tâches suivantes, telles qu'elles sont décrites dans la séquence logique d'application du système HACCP.

*DIAGRAMME 1 : Séquence logique pour l'application du HACCP (Commission, 1997)*

#### 1.4.1 Etape 01 : Constitution de l'équipe HACCP :

L'équipe HACCP doit être multidisciplinaire et composée de représentants des départements de la production, de la maîtrise de la qualité et de la microbiologie alimentaire.

La direction doit accorder un appui total à cette équipe. Si les compétences nécessaires ne sont pas disponibles au sein de l'entreprise, cette dernière pourrait avoir recours à l'aide d'un consultant (**Commission, 1997**).

#### 1.4.2 Etape 02 : Décrire le produit

Il s'agit de regrouper les informations permettant de caractériser le produit en amont et en aval en décrivant les matières premières (ingrédients), les matériaux d'emballage, les produits intermédiaires et les produits finis.

- Matières premières et ingrédients

Pour décrire ces matières premières, il faut préciser le pourcentage dans le produit fini, les caractéristiques physico-chimiques (pH, rétention d'eau ...), les traitements subis, les conditions de conservation et de stockage, et les conditions de mise en œuvre de prétraitements.

- Les produits finis et intermédiaires

Leur description consiste à préciser les caractéristiques générales, physico-chimiques et microbiologiques, les traitements subis, les conditions de stockage et de distribution. La fiabilité des informations assure le bon déroulement de l'étude.

#### 1.4.3 Etape 03 : Déterminer l'utilisation prévu du produit

L'utilisation prévue doit être fondée sur l'utilisation escomptée de produit par l'utilisateur final ou le consommateur. Il faudrait être bien informé de l'audience ciblée, par exemple les enfants, les personnes âgées et ceux avec un système immunitaire affaibli ; par contre dans le cas où le produit s'adresse à des personnes très vulnérables, une étape supplémentaire de sécurité devrait être implémenté dans le processus de production (**Mead, 2005**).

#### 1.4.4 Etapes 04 : Etablir un diagramme des opérations

Le diagramme des opérations est établi par l'équipe HACCP. Il doit montrer toutes les activités du processus de production de l'entreprise. Le but de ce diagramme est d'avoir une documentation sur le processus et apporter une fondation à l'analyse des danger (étape 6) (**Wallace et al., 2018**).

#### 1.4.5 Etape 05 : Confirmer sur place le diagramme des opérations

Il est important de vérifier et confirmer sur place que le diagramme développé est correct. Cette tâche est effectuée par un membre de l'équipe HACCP (**Wallace et al., 2018**). C'est une simple comparaison sur place des activités du processus de production et du diagramme développé à l'étape 4 (**Commission, 1997**)

### 1.4.6 Etape 06 : Analyse des dangers (principe 01)

Le but de l'analyse des dangers est de développer une liste des dangers significatifs qui pourront causer un dommage, s'ils ne sont pas maîtrisés.

D'après le Codex Alimentaire (1997), un danger doit être considéré comme : « un agent biologique, chimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé »

Cette étape consiste à identifier tous les dangers associés à toutes les étapes du diagramme de production établi et vérifié, de la matière première au produit fini ; ensuite évaluer la probabilité d'apparition de ces dangers et enfin attribuer à chaque danger des mesures préventives nécessaires à leur maîtrise (Mead, 2005).

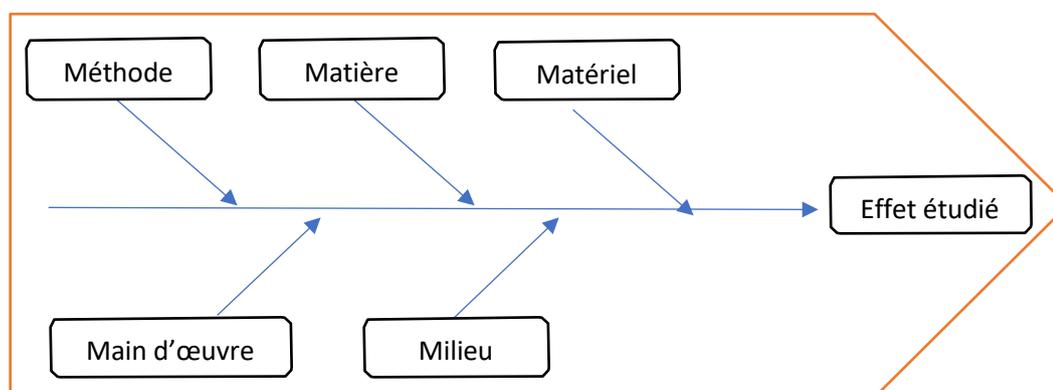
- **Identification des dangers**

Selon la norme NF V01-002, il s'agit d'une « démarche consistant à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers ».

- **Détermination des causes**

Consiste à dresser un inventaire exhaustif des causes, puis les hiérarchiser afin de s'attacher aux plus importants et/ou fréquents (Federighi, 2015). Les diagrammes causes/effets (ou diagramme d'Ishikawa) couplés aux 5M permettant de dresser un tel inventaire, pour chaque opération.

*Diagramme 02 : Représentation de la trame d'un diagramme d'Ishikawa (source : Federighi. Méthodes HACCP- Approche pragmatique, 2009).*



- **Identification des mesures de maîtrise**

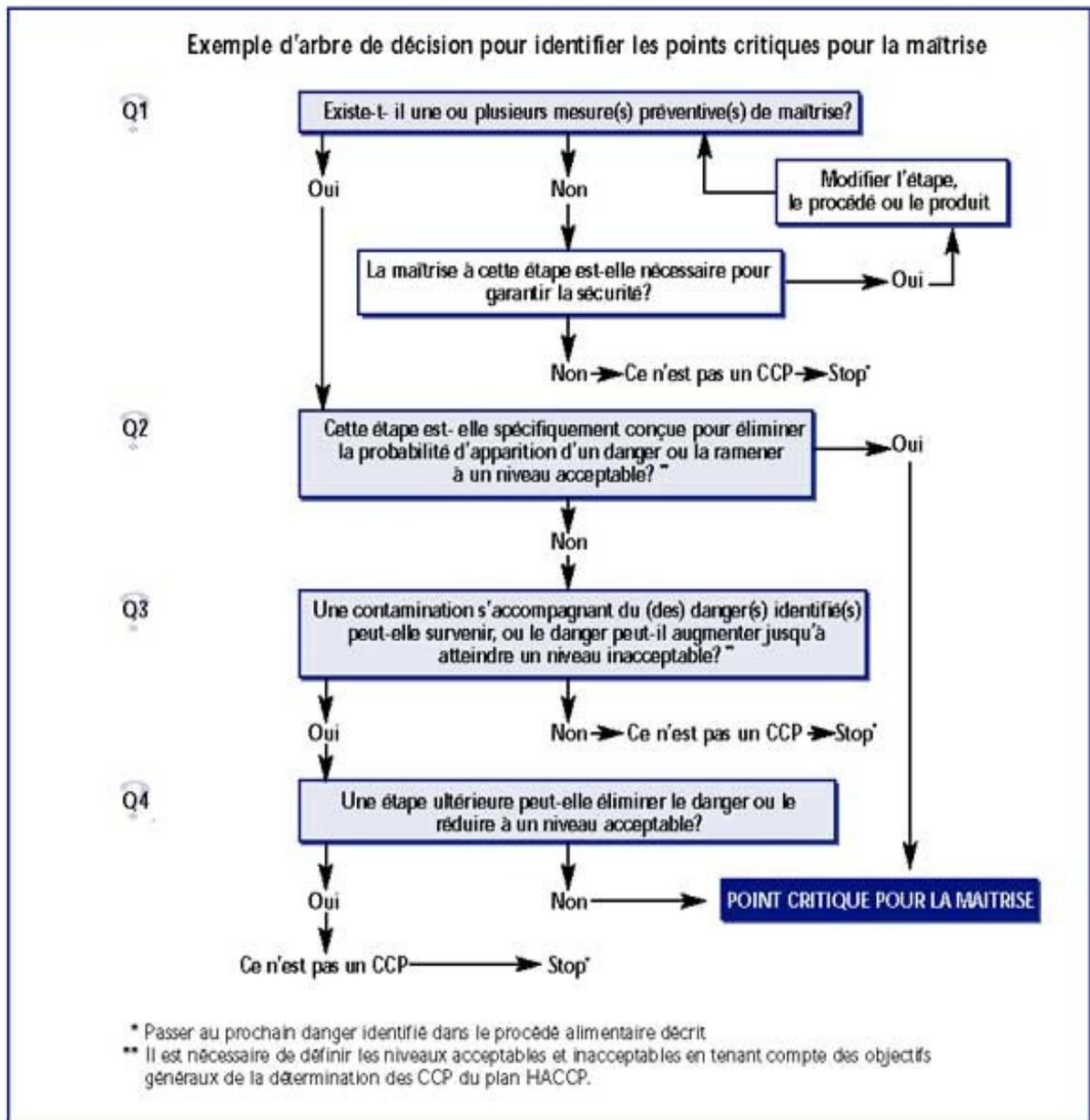
Selon le codex (Commission et al., 2003) c'est toute intervention et activité à laquelle on peut avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger qui menace la salubrité de l'aliment ou pour le ramener à un niveau acceptable.

### 1.4.7 Etape 07 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)

Les points critiques pour la maîtrise (CCP ou Critical Contrôle Point) correspondent aux points, étapes, facteurs ou procédures où l'on peut appliquer une mesure de maîtrise afin de prévenir, éliminer ou réduire un danger à niveau acceptable. L'utilisation de l'arbre de

décision établi par le codex Alimentarius permet de déterminer les CCP dans le cadre du système HACCP

Diagramme 03 : Exemple d'arbre de décision pour identifier les points critiques (Commission et al., 2003)



#### 1.4.8 Etapes 08 : Fixer des seuils critiques pour chaque CCP (Principe 3)

Cette étape nécessite que des limites critiques soient fixées pour chaque CCP. Une limite critique est la valeur maximale ou minimale d'une mesure requise pour maîtriser un danger. Les limites critiques sont souvent basées sur la température, le temps, les dimensions physiques, teneur en humidité, activité de l'eau, pH, acidité titrable, concentration en sel, chlore disponible, viscosité, utilisation de conservateurs ou informations sensorielles (Mead, 2005).

#### 1.4.9 **Etapes 09** : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP (Principe 4)

Ce système de surveillance doit s'assurer de la maîtrise effective des CCP. Il s'agit de surveiller par des séries programmées d'observations ou de mesures de paramètres (autocontrôles) que les seuils critique ne sont pas dépassés. Les procédures de surveillance doivent permettre de déceler toute perte maîtrise des CCP (**Commission, 1997**). Il est très important que les procédures de suivi tiennent compte de ce qui est surveillé, qui devrait faire la surveillance, comment cela devrait être fait et quand elle doit être effectuée. Les personnes impliquées dans la conduite de la surveillance les procédures doivent être formé correctement (**Mead, 2005**).

#### 1.4.10 **Etapes 10** : Prendre des mesures correctives (Principe 5)

Il s'agit de déterminer les mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau des CCP indiquent une perte de maîtrise. Selon (**Boutou, 2006**) la correction doit permettre de d'éliminer ou de ramener à un niveau acceptable la gravité de l'effet présent. Cette correction se porte sur le devenir des produits potentiellement dangereux.

#### 1.4.11 **Etapes 11** : Appliquer des procédures de vérification (Principe 6)

La procédure de vérification nécessite une validation et une vérification pour confirmer que le système HACCP peut fonctionner ou fonctionne effectivement. Selon (**Wallace et al., 2018**) la validation consiste à vérifier que le plan HACCP développé par l'équipe permet de maîtriser les dangers ; tandis que dans la vérification, l'équipe devrait s'assurer que le système mis en place fonctionnera à tout moment dès qu'il sera mis en place.

#### 1.4.12 **Etapes 12** : Constituer des dossiers et tenir des registres (Principe 7)

La tenue de registres précis et rigoureux est indispensable à l'application du système HACCP. Les procédures du système HACCP devraient être documentées et devraient être adaptées à la nature et à l'ampleur de l'opération (**Commission, 1997**).

### 1.5 **AVANTAGES DU SYSTÈME HACCP** : Selon la commission du codex Alimentarius (**Commission et al., 2003**) :

- Ce système de qualité donne confiance aux clients, partenaires et fournisseurs de l'entreprise en ce qui concerne la sécurité des produits ;
- Il permet à l'entreprise d'être plus prévenante en réduisant considérablement ses accidents alimentaires, et les coûts des actions correctives ;
- Il facilite aussi l'exportation et les échanges internationaux, et permet de correspondre à une vision de commercialisation mondiale.

## 2 Les programmes préalables

### 2.1 Les programmes de prérequis (PRP)

Avant d'entamer l'établissement d'un plan HACCP, quelques exigences sur l'hygiène devraient tout d'abord être remplies. Les PRP constituent une base solide pour garantir l'hygiène alimentaire ; il s'applique de la production primaire jusqu'au consommateur (**Commission et al., 2003**). Basé sur les Principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex, les PRP fournissent les conditions environnementales générales favorables à la production d'aliments sains et aussi les bases nécessaires à l'établissement d'un plan HACCP. Bien que le **Codex (2003)** n'utilise pas lui-même le terme « programmes prérequis », ces exigences sont généralement acceptées en tant qu'éléments clés du programme dans le monde entier.

Selon le codex Alimentarius ces exigences portent sur :

#### 2.1.1 La production primaire

À ce stade de la chaîne alimentaire, l'intention est que les denrées alimentaires produites soient sûres et adaptées à l'usage auquel elles sont destinées. Les PRP de la production primaire sont donc fondés sur des pratiques d'hygiène appropriées, le contrôle des contaminants, des ravageurs et des maladies. La zones de production ne devrait présenter aucune menace environnementale.

#### 2.1.2 Etablissement : conception et installations

Cette étape concerne quatre principaux domaines des éléments du PRP (**Commission et al., 2003**) :

- **L'emplacement des locaux** destinés aux aliments est important et il faut prendre soin d'identifier et de prendre en compte les risques de sources potentielles de contamination du milieu environnant.
- **La conception et l'aménagement** des locaux doivent permettre une bonne hygiène et protéger les produits des contaminations croisées pendant le fonctionnement. Les structures et équipements internes doivent être construits avec des matériaux pouvant être facilement nettoyés/désinfectés et entretenus. Les surfaces doivent être lisses et non perméables et capables de résister aux conditions normales de l'opération.
- **Les équipements** qui entreront en contact avec les aliments doivent également être conçus et construits pour faciliter le nettoyage et la désinfection, y compris le démontage si nécessaire et être en matériaux qui n'auront aucun effet toxique dans le cadre de l'utilisation prévue.
- **Les installations** devraient inclure des systèmes d'approvisionnement en eau potable adéquats, de drainage approprié, d'élimination des déchets, de nettoyage approprié, de zones de stockage, d'éclairage, de ventilation et de contrôle de la température. Des installations appropriées devraient également être fournies pour promouvoir l'hygiène personnelle de la main-d'œuvre, par exemple des vestiaires, des toilettes et des installations de lavage et de séchage des mains adéquates. Toutes ces installations doivent être conçues de manière à minimiser la probabilité de contamination du produit.

### 2.1.3 Entretien et assainissement de l'établissement

L'entretien et l'assainissement de l'établissement comprend :

- **L'entretien et le nettoyage** sont tous deux importants pour conserver l'environnement des opérations, des installations et l'équipement en bon état, où ils peuvent à la fois être utile comme prévu et éviter les contaminations des micro-organismes et des résidus alimentaires qui pourraient autrement s'accumuler.
- Des **programmes de nettoyage** devraient être élaborés pour englober tous les équipements et installations ainsi que le nettoyage général de l'environnement, ce qui peut nécessiter des conseils d'experts spécialisés. Les méthodes de nettoyage doivent être développées de manière à ce qu'ils conviennent à l'élément à nettoyer et doivent décrire à la fois la méthode et la fréquence de nettoyage des zones et des équipements spécifiques, ainsi que responsabilité des tâches. Des registres de nettoyage et de surveillance doivent être conservés.
- **Les systèmes de lutte antiparasitaire** sont importants pour empêcher l'accès des organismes nuisibles qui pourraient causer la contamination du produit. Les bonnes pratiques d'hygiène sont aussi nécessaires pour éviter la création d'un environnement propice à l'infestation de ravageurs. Les bâtiments doivent être inaccessible aux parasites et régulièrement inspectés au niveau des points d'entrée potentiels.
- **La gestion des déchets** doit garantir que les déchets peuvent être enlevés et stockés en toute sécurité afin qu'ils ne présentent pas de risque de contamination croisée ou ne deviennent pas une source de nourriture ou de refuge pour les ravageurs. En particulier, les déchets ne doivent pas pouvoir s'accumuler lors de la manipulation des aliments ; les zones de stockage, l'environnement et les zones de déchets doivent être maintenus propres.

### 2.1.4 Hygiène du personnel

Pour s'assurer que ceux qui entrent directement ou indirectement en contact avec les aliments ne risquent pas de contaminer les aliments, le Codex (**Commission et al., 2003**) exige que le personnel de l'entreprise maintienne un degré approprié de propreté personnelle, de se comporter et de fonctionner d'une manière appropriée.

- La nécessité d'une **bonne propreté personnelle**, y compris un lavage des mains et un port de vêtement et de chaussure de protection adéquats est également mis en évidence.
- De même, la prévention d'un **comportement personnel inapproprié** tel que fumer, manger ou mâcher lors de la manipulation des aliments devraient être respectées, les effets personnels (par exemple les bijoux et les montres) devraient être interdits dans les zones de manipulation des aliments.
- Les **visiteurs** dans les zones de traitement et de manutention des produits doivent être correctement supervisé et tenu de suivre les mêmes normes d'hygiène personnelle que les employés.

- **La prise en compte des maladies et des blessures** pouvant nécessiter l'exclusion des membres du personnel concernés ou porter des pansements appropriés doit également être fait.

### 2.1.5 Le Transport

Les prérequis du transport incluent des exigences générales sur le besoin de protection de nourriture pendant le déplacement, ainsi que des exigences supplémentaires pour la conception des conteneurs et des moyens de transport pour faciliter cette protection et il y'a aussi des exigences d'utilisation et d'entretien des véhicules et des conteneurs qui contiennent des normes appropriées à la propreté, au nettoyage et à la désinfection.

### 2.1.6 Les Informations sur les produits et la sensibilisation des consommateurs

L'information sur le produit est importante car des informations insuffisantes ou des connaissances inadéquates peuvent conduire à une mauvaise utilisation, pouvant induire à la fois à des maladies d'origine alimentaire et au gaspillage du produits.

- Il est important que des informations suffisantes d'identification de lot soient facilement identifiables sur le produit afin que le lot puisse être identifié à des fins de rappel.
- Les informations sur le produit et l'étiquetage doivent être clairs et suffisants pour faciliter la manipulation, le stockage, la préparation et l'utilisation corrects de l'aliment par la personne suivante dans la chaîne alimentaire.

### 2.1.7 Formation du personnel

Le dernier prérequis décrit par le Codex (2003) est la formation

- La formation en hygiène alimentaire est essentielle pour sensibiliser le personnel manipulant les aliments sur leurs rôles et responsabilités ;
- Les entreprises doivent développer et mettre en œuvre des programmes de formation appropriés, y compris une évaluation des besoins de formation de manière à ce qu'une formation adéquate soit élaborée et mise en œuvre ;
- Il devrait y avoir une instruction et une supervision adéquates du personnel et une surveillance continue du comportement en matière d'hygiène alimentaire.

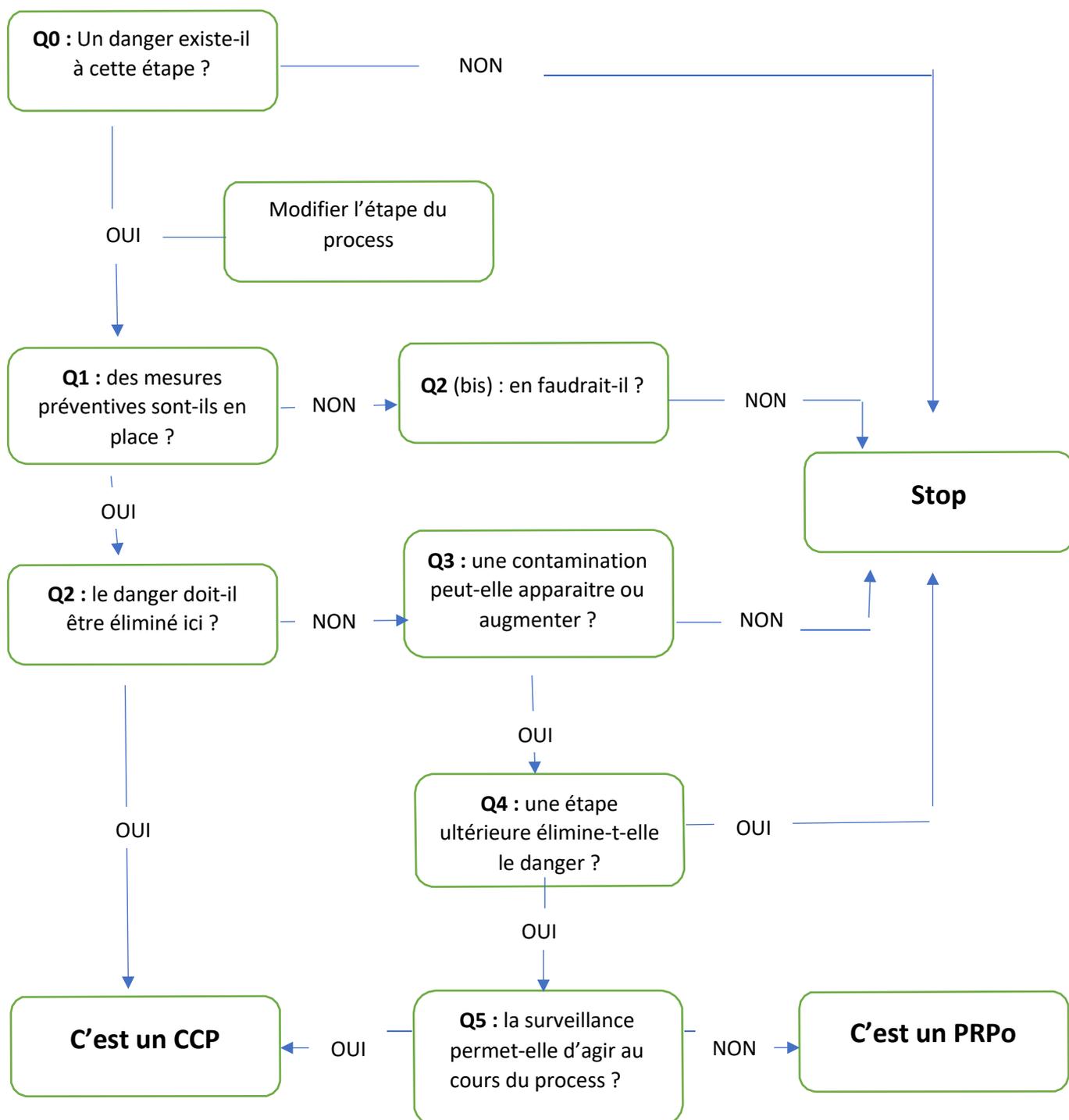
## 2.2 Les programmes de prérequis opérationnel (PRPo)

Les prérequis opérationnels (PRPo) ont été introduit sous ISO 22000 : 2005. Les PRPo sont des prérequis identifiés par l'analyse des dangers comme essentiels pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le(s) produit(s) ou dans l'environnement de transformation.

Un PRPo est lié à une opération du process, mais ne pouvant pas être mesurer en continu. Par exemple la vérification que l'éviscération est bien effectuée ou des contrôles microbiologiques ou physico-chimique.

Des arbres de décision ont été proposés pour aider à déterminer si les prérequis requis sont des PRP ou des PRPo (Wallace and Williams, 2001). Le diagramme suivant illustre un exemple d'arbre de décision proposé par (Bazin, 2020).

*Diagramme 04 : représentation d'arbre de décision pour identifier les PRPo et les CCP (Bazin, 2020)*



### 3 HACCP et les normes ISO

#### 3.1 Présentation de l'organisation internationale de normalisation (ISO)

L'ISO (International Standard Organisation) est une organisation internationale non gouvernementale, indépendante, dont les 165 membres sont les organismes nationaux de normalisation. Elle a été créée en 1926, sous le nom de de fédération internationale des associations nationales de normalisation. Cet organisme a établi un code avec une classe et sous-classe qui apparaît maintenant sur toutes les normes nationales et internationales, permettant de classer les normes par grande groupe sur lequel tous les pays se sont mis d'accord (**Bariller, 1997**).

#### 3.2 HACCP et la norme ISO 22000

##### 3.2.1 Généralité sur l'ISO 22000

Les normes ISO 22000 spécifient les exigences d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires d'un organisme souhaitant démontrer son aptitude à :

- Maîtriser efficacement les dangers liés à la sécurité des aliments ;
- Fournir en permanence des produits finis sûrs satisfaisants à la fois aux exigences des clients et des parties intéressées ;
- Mettre en place une démarche structurée d'amélioration continue selon la roue de Deming (**Plan Do Check and Act**) et sa boucle d'amélioration continue.

Elles reposent sur :

- La responsabilité de la direction ;
- Le management des ressources ;
- La planification et la réalisation des produits sûrs ;
- La validation, la vérification et l'amélioration du système.

Les normes ISO 22000 sont ainsi constituées de quatre normes de base :

- **ISO 22000** : « Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire » ;
- **ISO/TS24 22003** : « Système de management de la sécurité des denrées - Exigences pour les organismes procédant à l'audit et à la certification de systèmes de management de la sécurité des denrées selon l'ISO 22000 » ;
- **ISO/TS 22004** : « Système de management de la sécurité des denrées -Lignes directrices relatives à l'utilisation de l'ISO 22000 :2005 » ;
- **ISO 22005** « Système de traçabilité dans la chaîne alimentaire – Principes généraux relatifs à la conception et à la réalisation ».

### 3.2.2 La relation entre HACCP et ISO 22000

La conception et la mise en œuvre d'un système organisation de gestion de la sécurité sanitaire des aliments est influencé par divers facteurs, en particulier les dangers de la sécurité alimentaire, les produits fournis, les processus employés et la structure de l'organisation (**Boutou, 2006**). Cette spécification technique fournit des conseils sur l'utilisation de l'ISO 22000, qui est basé sur les principes HACCP tels que décrits par la Commission du Codex Alimentarius et est conçu pour être appliqué avec les normes pertinentes publiées par cet organisme (**Arvanitoyannis et al., 2009**). La norme ISO 22000 utilise l'analyse des dangers pour déterminer la stratégie à utiliser pour assurer la maîtrise des risques en combinant les PRP et les Plan HACCP.

## 3.3 HACCP et les normes ISO 9000

### 3.3.1 Généralité sur la famille ISO 9000

Les normes ISO 9000 sont une série de normes représentant un système de management de la qualité. Il ne s'agit pas d'un document unique, mais d'une collection de cinq documents accompagnés d'informations complémentaires, dont un vocabulaire. Ces documents sont les suivants (**Marquardt and Juran, 1999**) :

- ISO 9000 : Normes de gestion et d'assurance de la qualité - Lignes directrices pour la sélection et l'utilisation ;
- ISO 9001 : Systèmes de qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en conception/développement, production, installation et service ;
- ISO 9002 : Systèmes de qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en production et installation ;
- ISO 9003 : Systèmes de qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité dans l'inspection finale et les essais ;
- ISO 9004 : Management de la qualité et éléments des systèmes qualité - Lignes directrices.

Tous ces documents sont liés, la norme la plus complète étant la norme ISO 9001. La norme ISO 9001 comporte vingt clauses ou exigences et couvre la recherche et la conception, la fabrication, le stockage, la distribution et le service après-vente. Elle couvre la recherche et la conception, la fabrication, le stockage, la distribution et le service après-vente. Elle traite également des activités de marketing, bien qu'indirectement.

La norme ISO 9002 comporte dix-huit exigences et est identique à la norme 9001, à l'exception des clauses relatives à la recherche et à la conception et au service après-vente. Elle est utilisée pour les installations de fabrication.

L'ISO 9003 est une norme à portée limitée, qui se concentre uniquement sur les trois exigences de l'ISO 9001 relatives aux inspections et aux essais. Son utilité est limitée aux sites d'entreposage et de distribution.

L'ISO 9000 a pour but d'aider à la sélection et à l'utilisation des autres normes.

L'ISO 9004 est un document de "conseils utiles" pour l'interprétation des autres normes.

### 3.3.2 Relation entre HACCP et ISO 9000

Selon (**Mayes and Technology, 1993**) Si une organisation possède déjà la norme ISO9000, certaines des informations requises pour le système HACCP seront déjà disponibles, aussi parallèlement les organisations qui ont déjà mis en œuvre le système HACCP constateront que les informations qu'il contient peuvent être utilisées pour intégrer des questions spécifiques de sécurité des produits dans le système ISO 9000.

## **Deuxième partie : ETUDE EMPIRIQUE**

---

## 1 Matériel et Méthode

### 1.1 Présentation de l'entreprise

**La tuerie de volaille privée « Hennouch »** est située à Freha dans la wilaya de Tizi-Ouzou. L'entreprise n'est pas installée au niveau d'une zone industrielle. Elle est implantée (dans une zone rurale et loin de toute source de pollution).

Situés dans un terrain clos, les bâtiments sont bien entretenus ; l'aménagement intérieur est récent avec des équipements d'abattage neufs, modernes et une extension des locaux dans le respect des exigences réglementaires.

**L'entreprise d'abattage « Hennouch »** a été créée en aout 2007. Elle est spécialisée dans l'abattage, la découpe, le conditionnement et la livraison de volailles (dindes et poulets). Elle bénéficie d'un agrément sanitaire N° 15.11.30, délivré par l'inspection vétérinaire de la wilaya de Tizi-Ouzou.

La direction de l'entreprise a décidé d'appliquer la méthode HACCP en 2017 suites aux exigences réglementaires et des directives des pouvoirs publics. Une grande volonté de maîtrise de l'hygiène des aliments, un fort désir de satisfaction de la clientèle et une meilleure recherche de la compétitivité de l'établissement sont autant de facteurs de motivation qui ont amenés les responsables de cet abattoir à adopter cette démarche.

### 1.2 Matériel

Dans l'optique d'effectuer un diagnostic du système de management de la sécurité sanitaire des carcasses produites par l'entreprise « Hennouch », les principes généraux de BPH du codex Alimentarius ainsi que les exigences légales et réglementaires de la législation algérienne, nous ont permis d'établir une grille d'enquête des BPH et de la méthode HACCP.

Chaque grille est composée de questions :

Ce questionnaire permettra d'avoir le maximum d'information sur la situation de l'unité de production. Elle est élaborée sur la base des points que nous avons jugés importants pour l'assurance de l'hygiène alimentaire et en relation directe avec la qualité des produits finis. Les questions portent sur :

#### **Les Locaux**

- Dans quelle zone se trouve l'unité de production ?
- Est-elle située dans une zone polluante ?
- La zone est-elle protégée contre les contaminants externes ?
- Dans quel état se trouvent les locaux de stockage des matières premières et d'emballage ?
- Le produit fini est-il entreposé dans des conditions adéquates ?
- Les activités incompatibles sont-elles séparées ?
- Dans quel état se trouve l'intérieur de l'atelier de production - Les murs et plafonds sont-ils nettoyables ?
- L'éclairage est-il suffisant ?

- L'atelier de production est-il doté d'une ventilation adéquate ?

### **Le Matériel**

- L'installation du matériel est-elle correcte ?
- Est-ce qu'il est performant ?
- Les appareils de contrôle et de mesure sont-ils en bon état ?

### **Le Personnel**

- Dans quel état de santé se trouve le personnel ?
- Est-ce qu'ils font des visites médicales, quelle est la fréquence ?
- Est-ce qu'ils adoptent un comportement hygiénique adéquat ?
- Est-ce que le personnel possède des vêtements de protection ?
- Est-ce que le personnel bénéficie d'une formation continue où des stages pratiques lui permettant d'assurer une production saine ?

### **Le Contrôle des opérations**

- Existe-t-il un système d'enregistrement des paramètres ?
- Existence d'un système d'analyses ?
- Types d'analyse faites au cours de la fabrication ?
- Existence d'un plan de nettoyage et de désinfection ?
- Les contrôles effectués sont-ils enregistrés ?

### **Entretien et assainissement**

- Le plan de nettoyage est-il respecté ?
- Existence d'un système de lutte contre les nuisibles ?
- Existe-t-il une procédure de traitement de déchets ?

### **Hygiène du personnel**

- Le personnel est-il soumis à un examen régulier ?
- Existence d'un centre médical ?
- Existence de programmes de formation sur les bonnes pratiques d'hygiène ?
- L'accès des visiteurs est-il réglementé ?
- Le port des tenues de travail est-il respecté ?

### 1.3 Méthode

Ce travail commence par une sollicitation de la direction de l'entreprise a apporté des preuves de son engagement a appliqué le système HACCP. Ces preuves recouvrent les moyens mis en place par l'entreprise pour sensibiliser son personnel aux règles de BPH établies par le codex Alimentarius et aussi une documentation sur le système HACCP. Dans le cadre de cette étude, l'entreprise s'est engagée a assuré la constitution d'une équipe chargée d'effectuer un revu du plan HACCP. Des entretiens directes et semi directives suivi des visites quotidiennes à travers les différents sites de l'abattoir (une assistance à la réception de la matière première, une assistance aux différentes étapes et procédures de la fabrication) ont été effectués afin d'approfondir notre investigation.

Dans le but de relever les failles de la méthode, nous avons effectué une comparaison du document HACCP de l'entreprise avec les exigences du codex et une analyse du document et de la situation réelle de l'entreprise en termes de suivis de la méthode (voir tableau 01)

## **RESULTATS ET DISCUSSION**

## 2 Résultats et discussion

### PLAN D'AMÉLIORATION SOUS VISION HACCP

#### 2.1 Evaluation des prérequis (PRP)

Avant de suivre la démarche HACCP proprement dite au niveau de l'entreprise, il est nécessaire de vérifier en premier lieu le respect des BPH et des BPF et la mise en place des prérequis. Après exploitation d'un diagnostic visuel, on a obtenu les résultats suivants

#### Diagnostic des BPH et BPF de l'entreprise.

##### 2.1.1 Les locaux

###### a) Extérieure de l'entreprise

N°	Élément à évaluer	Situation	Exigence (FAO, 2005) et (JORA, 2010)	Recommandations
1.1	Situation de l'entreprise	L'entreprise se situe dans une zone rurale L'usine prend un espace suffisant.	La surface de l'usine doit prendre en considération toutes les activités de l'entreprise.	/
1.2	Aspect extérieur	Bon état des aires.	L'environnement fait partie de l'hygiène des usines. Meilleur état d'entretien des abords.	Améliorer l'entretien des déchets. Construction d'un hangar pour les véhicules de transport de marchandises.

###### b) Intérieur de l'entreprise

N°	Élément à évaluer	Situation actuelle	Exigences (FAO, 2005) et (JORA, 2010)	Recommandations
1.1	Structure et accessoires internes	Les sols construits de matière à permettre un bon drainage. Ils sont construits avec des circuits d'écoulement vers les égouts. Les murs sont étanches, non absorbants, lavables et non toxiques. Les portes sont en métal facilement nettoyables.	Matériaux imperméables résistants aux chocs, à l'abrasion des produits de nettoyage et de désinfection. Les jonctions de surface doivent être arrondies.	Placer des Moustiquaires. Des pédiluves sont à installer à l'entrée de chaque zone jugée sensible.

1.2	<b>Stockage des matières premières et emballage</b>	Les matières premières à l'arrivée sont retenues au niveau du quai de déchargement. Les emballages sont stockés dans la chambre froide	Séparation des poulets non conformes (malade, présentant des troubles de mobilité).  Tous les ingrédients et matériaux d'emballage sont entreposés dans des conditions adéquates de température et d'humidité.  Laisser assez d'espace et stockage à hauteur suffisante pour faciliter le nettoyage.	Créer des zones de stockage par type de produit. Organiser la disposition des matières premières.
1.3	<b>Stockage du produit fini</b>	Les carcasses sont portées directement dans une chambre froide pour être réfrigérer a 4°C. Il est retenu sur des palettes verticales en acier.	Le produit fini doit être entreposé dans des conditions adéquates de température et d'humidité.  Laisser assez d'espace et stockage en hauteur suffisante au-dessus du sol	Laisser assez d'espace pour éviter l'entassement des carcasses
1.4	<b>Locaux de production</b>	La plupart des activités (saigné, lignes de production, salle de découpe) sont séparées mais permet la marche en avant.	Séparation adéquate des activités incompatibles que pourraient en résulter un risque de Contamination.	Eviter la circulation des personnes dans les différents endroits.
1.5	<b>Sol, murs et plafonds</b>	Les sols sont construits avec du carrelage et présentent des inclinaisons d'eau. Les murs sont construits par des matériaux non absorbants non toxiques et lisses.	Des moustiquaires doivent être placées. Des matériaux imperméables, résistant aux chocs, à l'abrasion aux produits de nettoyage et de désinfection avec une surface lisse.	/

<b>1.6</b>	<b>Ventilation et éclairage</b>	Aération suffisante au niveau des unités production.	a u d e	Dans les zones présentant des dangers microbiologiques, une ventilation en surpression est recommandée.	/
<b>1.7</b>	<b>Système de drainage</b>	Caniveaux couverts. Nettoyage régulier sols.	de s	Drainage et nettoyage adéquat.	/

### 2.1.2 Le matériel

N°	Élément à évaluer	Situation actuelle	Exigences (FAO, 2005) et (JORA, 2010)	Recommandations
<b>2.1</b>	<b>Emplacement du matériel</b>	Installation du matériel correcte.	L'emplacement doit être conçu et construit de façon à ce que le produit ne soit pas contaminé.	Implanter l'équipement de façon à permettre l'entretien, le nettoyage et la désinfection.
<b>2.2</b>	<b>Etat du matériel</b>	Matériel performant fabriqué en acier inoxydable	Les surfaces des équipements et ustensiles entrant avec l'aliment doivent être lisses, non corrosives, non absorbantes non toxiques et pouvant supporter un nettoyage et une désinfection répétée.	Les équipements devraient être appropriés pour l'usage alimentaire. Eviter l'utilisation des équipements qui se corrodent facilement.
<b>2.3</b>	<b>Conteneurs destinés aux déchets et aux substances non comestibles.</b>	Les déchets sont mis dans des futs d'incinération. Nombre de poubelles insuffisant.	Les conteneurs, les poubelles à déchets utilisés dans les zones de production doivent posséder un couvercle.	Mettre en place des conteneurs spécifiques pour les substances non comestibles et déchets.

## 2.1.3 Entretien et assainissement

N°	Élément à évaluer	Situation actuelle	Exigences (FAO, 2005) et (JORA, 2010)	Recommandations
3.1	<b>Approvisionnement d'eau</b>	L'eau utilisée pour le processus ne subit aucun Traitement adéquat.	Installations appropriées pour le stockage, la distribution.	/
3.2	<b>Evacuation des eaux usées</b>	Evacuation des eaux usées par des caniveaux.	Installation construite de manière à éviter le risque de contamination des aliments.	Améliorer l'installation d'évacuation d'eau avec des inclinaisons Adéquates. Les eaux usées doivent être traité avant le rejet dans les caniveaux
3.3	<b>Chambres froides, réfrigération et système de chauffage</b>	La refrigeration est assuré par la chambre froid. Le chauffage est assuré par du gaz qui provient de la distribution locale.	Conçues d'une manière à ce que les températures requises soient atteintes aussi rapidement et de manière à permettre leur surveillance et réglage.	/
3.4	<b>Nettoyage et désinfection des équipements et matériel</b>	Le nettoyage des équipements qui rentrent en contact avec le produit est assuré par un système de nettoyage en place (NEP).	Nettoyage à l'aide des procédures efficaces après chaque changement d'espèce de volaille et chaque changement d'équipe.	Les conditions du NEP doivent être respectées (températures, concentrations, temps de contact et action mécanique).
3.5	<b>Sanitaires et toilettes</b>	Existence de douches, de toilettes et de vestiaires isolés de la zone de production...	Tout opérateur doit avoir accès à des toilettes maintenues en toute circonstance et en bon état de propreté. Conception conforme aux règles d'hygiène	Améliorer les installations sanitaires.

2.1.4 Contrôle des opérations

N°	Élément à évaluer	Situation actuelle	Exigences (FAO, 2005) et (JORA, 2010)	Recommandations
4.1	<b>Réglage de la température</b>	Le contrôle des températures est maîtrisé au cours du stockage, du ressuage et du plumage et échaudage.	Un système approprié d'enregistrement continu (température, temps) est indispensable.	Faire des vérifications et des étalonnages mensuelles des appareils de mesures
4.2	<b>Critères sanitaires et autres spécifications</b>	Les animaux apportés dans l'enceinte de l'abattoir ont une hygiène déplorable pouvant être une source de dissémination de bactérie Les critères Sanitaires de la volaille ne sont pas documentés. Inexistence d'un suivi microbiologique tout au long de processus de production.	La mise en place d'un système d'analyse est nécessaire (vétérinaire)	Imposer aux fournisseurs de livrer des animaux propres Dans le cas contraire renforcer le NEP  Garder une documentation
4.3	<b>Contaminations microbiologique s croisées</b>	Toutes les surfaces susceptibles d'être en contact avec le produit subissent des opérations de nettoyage et de désinfection. Mais les désinfectants utilisés sont inappropriés pour les surfaces.	Les surfaces, ustensiles et matériel sont nettoyés à fond au besoin, désinfectés après la manipulation des aliments.	Utiliser des désinfectants et des produits de nettoyage adaptés aux surfaces et sans danger pour le produit
4.4	<b>Contaminations physiques et chimiques</b>	Au cours de la production, des mesures sont prises pour empêcher la contamination du produit alimentaire par des corps étrangers, mais ne sont pas toujours Satisfaisantes.	Des dispositifs de détection doivent exister. Un plan de contrôle doit être élaboré et validé.	Etablir des mesures préventives pour éviter la contamination par des corps étrangers. Utiliser des désinfectants et des produits de nettoyage adaptés aux surfaces et sans danger pour le produit

<b>4.5</b>	<b>Nettoyage et désinfection</b>	Existence d'un plan de nettoyage et de désinfection.	Un plan de contrôle doit être élaboré et validé.	Prendre des mesures préventives pour éviter tous risques de contamination par des corps étrangers.
<b>4.6</b>	<b>Documentation et archives</b>	Tous les contrôles (microbiologique et physico-chimique) effectués ne sont pas enregistrés dans des fiches adéquates permettant une traçabilité des résultats.	Signature et évaluation des registres appropriés.	Garder une documentation

### 2.1.5 Le personnel

N°	Élément à évaluer	Situation actuelle	Exigences (FAO, 2005) et (JORA, 2010)	recommandations
<b>5.1</b>	<b>Hygiène corporelle</b>	Absence d'affichages, d'instructions affichées sur les murs des ateliers.	Des instructions doivent être données oralement, par écrit ou affichées à l'usine.	Afficher et respecter les affichages, les notices et les instructions.
<b>5.2</b>	<b>Formation du personnel</b>	Responsable non formé en matière d'hygiène alimentaire. Travailleurs évalués par le responsable.	Toute personne qui participe à la fabrication des denrées alimentaires doit être encadrée et formée en BPH.	Programme de formation obligatoire. Respecter les BPH.
<b>5.3</b>	<b>Choix des tenues</b>	Des blouses pour les travailleurs. Tenues vestimentaires appropriées.	Utilisation des vêtements de couleurs en fonction des tâches.	/
<b>5.4</b>	<b>Tests médicaux</b>	Des visites médicales annuelles sont faites.	Des visites médicales sont obligatoires avant l'embauche et périodiquement.	Obliger les travailleurs à faire des tests.

<b>5.6</b>	<b>Circulation du personnel</b>	Le schéma de la circulation en avant pas toujours respecté. Circulation du personnel en tenue de travail en dehors des zones de production (dans le périmètre de l'usine).	Le déplacement des personnes doit être contrôlé.	Respecter le principe de la marche en avant, pour éviter les interactions entre les différents intervenants au niveau de la production ; éviter le port de tenues de travail à l'extérieur des locaux de production
<b>5.7</b>	<b>Nourriture</b>	Présence de réfectoire (restaurant collectif)	Ne pas manger dans les ateliers de production.	/

**NB :** Contrairement à certaines industries agro-alimentaires où le travail est mécanisé, ce qui permet de répéter des manipulations à l'identique en fonction des réglages effectués, la chaîne d'abattage est une succession de postes où le travail est effectué par des hommes, dont les gestes ne sont pas programmés, donc jamais exactement les mêmes. Tout écart par rapport à la manipulation idéale, peut être la cause d'une contamination bactérienne. Les opérateurs sont donc le maillon essentiel dans la maîtrise des dangers. A défaut d'automatiser le processus, il est important de faire prendre conscience des conséquences que peut avoir leur inadvertance sur la santé du consommateur et de les former aux techniques de préparations des carcasses, ainsi qu'à l'hygiène et la méthode HACCP.

### 2.1.6 Hygiène du personnel

N°	Élément à évaluer	Situation actuelle	Exigences (FAO, 2005) et (JORA, 2010)	Recommandations
<b>6.1</b>	<b>Etat de santé</b>	Un examen médical du personnel s'effectue chaque année.	Une entreprise alimentaire doit imposer un rapport médical avant l'embauche et soumettre tout le personnel à un examen régulier.	/
<b>6.2</b>	<b>Maladies et blessures</b>	Inexistence d'un centre médical qui assure les premiers soins.	La direction doit prendre les mesures nécessaires pour qu'aucune personne ne porte une maladie transmissible par les aliments, ne soit autorisée à travailler dans les zones de manipulation.	Construire un centre médical pour assurer les premiers soins avant d'être orienté vers l'hôpital.

<b>6.3</b>	<b>Comportement personnel</b>	Comportement inapproprié ( Manipulation d'objet a risque de contamination)	Organisation des programmes de formation permanente concernant les pratiques hygiéniques de manipulation des produits alimentaires.	Sensibilisation du personnel (formation, cercle de discussion) et création d'un esprit de travail en vue d'améliorer les méthodes de travail
<b>6.4</b>	<b>Visiteurs</b>	L'accès des visiteurs (clients, stagiaires...) est réglementé. Les visiteurs admis dans les aires de production ne portent pas des tenues de travail.	L'accès à l'usine doit être contrôlé pour prévenir la contamination. Leur mouvement ne doit pas conduire à une contamination. Emploi de vêtements de protection. Les visiteurs sont astreints aux mêmes règles d'hygiène que le personnel de l'établissement.	Contrôler l'accès des visiteurs. Porter des tenues de travail. Porter des badges.
<b>6.5</b>	<b>Tenues</b>	Le port des tenues de travail n'est pas totalement respecté.	Le port des tenues de travail et les accessoires appropriés (boites, gants, masques, couvre-cheveux, couvre-barbe...) sont indispensables dans les zones de manipulation des aliments.	/

## 2.2 Evaluation du système HACCP

Tableau 01 : résultats de l'enquête sur la méthode HACCP appliquée par l'entreprise

<b>Étapes</b>	<b>Constats et discussion</b>
L'équipe formée	Selon le document HACCP de l'entreprise, l'équipe ayant constituée l'actuel plan HACCP est juste composée d'un spécialiste et du gérant de l'entreprise. Cependant, le gérant présent sur place (désigné comme le responsable qualité) ne dispose pas d'une formation acquise, nécessaire aux bons suivis du plan HACCP établie. En plus de ce manque de formation, il est a noté que lorsque l'équipe n'est pas formée de personnes pluridisplinaire, les choix dans l'établissement du plan HACCP peuvent manquer de pertinence et ce uniquement par manque d'un avis contradictoire. Ce défaut s'est ressenti sur l'établissement des points critiques et sur les mesures correctives
Description du produit	Conforme aux exigences du codex
Utilisation attendue du produit	

Diagramme de production	
Vérification du diagramme	
Analyse des dangers	Les dangers ont été bien répertoriés, cependant la gravité et la probabilité d'apparition des dangers sont mal connus par le responsable.
Détermination des CCP, établissement des limites critiques et système de surveillance	<p>Selon le document HACCP de l'entreprise 04 CCP ont été identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La 1<sup>ère</sup> et la 4<sup>ème</sup> sont localisés au niveau de la réception et de la sortie du produit fini ; à ces niveaux l'inspecteur vétérinaire juge la qualité sanitaire de la matière première reçue et du produit fini. Toutefois, cet agent est répétitivement absent à l'arrivée de la matière première comme à la sortie des carcasses, de plus ce dernier n'arrive pas à inspecter tous les animaux réceptionnés quotidiennement (compte tenu du nombre reçu). Aussi, il est le seul à connaître si les limites critiques ne sont pas dépassées et le seul à exercer une surveillance.</li> <li>- Les deux autres sont portés sur le lavage et le ressuage. Le système de surveillance établi se porte sur une vérification visuelle du moniteur de température et de la souillure des carcasses respectivement au moment du ressuage et du lavage. Cette surveillance est effectuée par le responsable de production</li> </ul>
Mesures correctives	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Au niveau de l'inspection vétérinaire, la seule mesure corrective consignée par l'entreprise correspond à un isolement des produits non conformes. Cependant isoler un produit par ce que celui n'est pas conforme pourrait engendrer une perte pour l'entreprise</li> <li>- Au niveau du lavage et ressuage en cas de problème liés à la température de la chambre de ressuage, l'entreprise préconise d'augmenter le temps de ressuage et de rechercher la source du dysfonctionnement. Toutefois, cette procédure ne garantit pas que le produit à la sortie soit conforme aux exigences sanitaires compte tenu du risque de multiplication bactérienne.</li> </ul>
Système de vérification	Absence d'un système de vérification.
Documentation	Absence d'enregistrement des autocontrôles et des surveillances effectuées

## 2.3 Amélioration de la méthode HACCP de l'entreprise

### 2.3.1 Constitution de l'équipe HACCP

L'équipe chargée de l'étude de la sécurité des denrées alimentaires a des connaissances et une expérience pluridisciplinaire. Elle est composée de :

- Le gérant de l'entreprise
- Un consultant extérieur (médecin vétérinaire), spécialiste HACCP
- Le responsable de production
- Etudiant stagiaire

Cette équipe se réunit régulièrement pour réaliser un diagnostic des prérequis et du système HACCP

### 2.3.2 Description du produit

Les carcasses de viande produites par la tuerie « Hennouch » sont obtenues après abattage de poulet de chair et de dindes obtenus chez des éleveurs locaux. Le produit commercialisé est emballé dans des barquettes recouvertes de cellophane ou bien de sachet (polyéthylène) surmonté par une étiquette sur laquelle figure les informations suivantes :

*Tableau 02 : description du produit commercialisé*

Produits	Poulets
Ingrédients et matière première	Viande de poulet
Composition poulet de chair/100g ( <b>Carnovale and Miuccio, 1987</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau (g) : 69.5</li> <li>- Protides (g) : 19.0</li> <li>- Lipides (g) : 10.6</li> <li>- Glucides (g) : 00</li> <li>- Minéraux (g) :</li> <li>- Potassium (mg) : 300</li> <li>- Phosphore (mg) : 160</li> <li>- Chloride (mg) : 85</li> <li>- Sodium (mg) : 62</li> <li>- Sulfure (mg) : 140</li> <li>- Magnésium (mg) : 24</li> <li>- Vitamines du groupe B (mg) : 6.5</li> <li>- etc.</li> </ul>
Caractéristiques minérales ( <b>Carnovale and Miuccio, 1987</b> )	
Température idéale du poulets frais éviscéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stockage : 4°C</li> <li>- Transport : 4°C</li> <li>- Vente : 6°C</li> </ul>
Dangers a considérés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microbiologique : voir suite</li> <li>- Chimique : produit de nettoyage, résidus médicamenteux</li> <li>- Physique : éclats d'os</li> </ul>

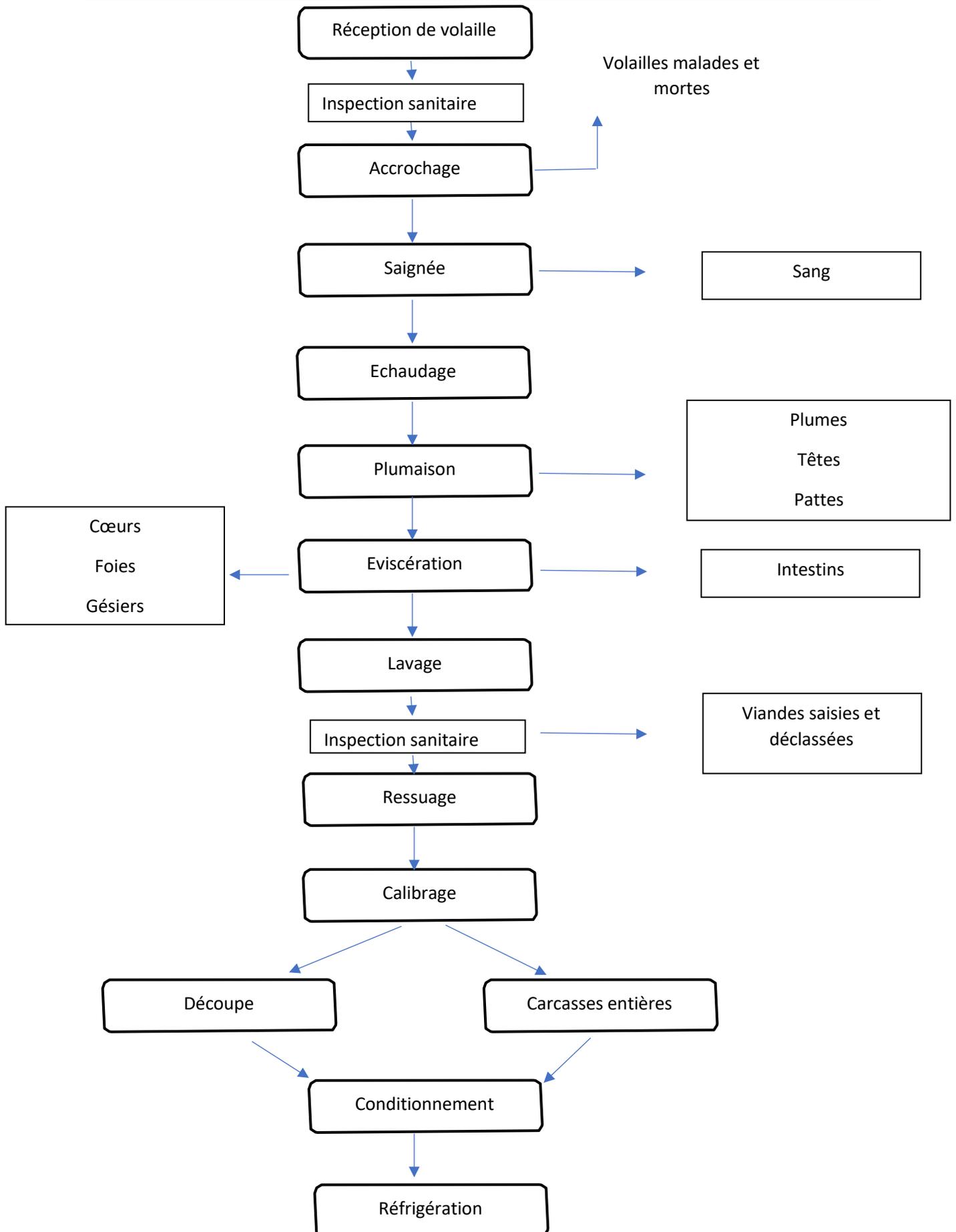
Exigences microbiologiques (JORA, 2017)	Microorganisme et tolérance microbiologique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Germes aérobies à 30°C : inférieur ou égale à <math>5.10^5</math> ufc/g</li> <li>- Coliformes fécaux : inférieur ou égale à <math>1.10^3</math> ufc/g</li> <li>- Staphylococcus aureus : inférieur ou égale <math>5.10^2</math> ufc/g</li> <li>- Clostridium perfringens a 46°C : inférieur ou égale 30 ufc/g</li> <li>- Salmonella : absence dans 25 grammes</li> </ul>
Conditionnement/Emballage	Poulet entier ou découpé sous barquette enveloppé par un film.
Date limite de consommation	Trois (03) jours après abattage
Etiquetage du produit fini	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nom de l'entreprise : tuerie de volaille « HENNOUCH »</li> <li>- Adresse : village Imzizou, Freha, Tizi-Ouzou</li> <li>- Désignation : poulet/dinde frais éviscéré</li> <li>- Date d'abattage : xx yy zzzz</li> <li>- Date limite de consommation : xx yy zzzz</li> <li>- N° d'agrément sanitaire : 151130</li> <li>- Température de conservation : entre 0°C à 4°C</li> </ul>
Méthode de distribution	Livraison par camions frigorifiques

### 2.3.3 Identification de l'utilisation attendu des carcasses

La viande produite par la tuerie « Hennouch » est destinée à la consommation humaine après une transformation secondaire (cuisson) ou tertiaire (produit de charcuterie).

### 2.3.4 Diagramme des opérations

*Diagramme 05 : Ligne de production du poulet*



### 2.3.5 Vérification du diagramme de production

Le diagramme de fabrication ainsi établi a été vérifié en collaboration avec le responsable de la production et le consultant extérieur conformément à la méthode HACCP prescrite par le Codex Alimentarius. Chacune des étapes élémentaires identifiées durant le fonctionnement de la chaîne a été vérifiée ; ceci afin de compléter et de s'assurer des informations relatives aux paramètres technologiques.

### 2.3.6 Analyse des dangers, détermination des CCP, établissement des limites critiques et du système de surveillance, mesures correctives

#### 2.3.6.1 Identification des principaux dangers rencontrés dans les abattoirs de volaille

Selon (**Lawley et al., 2012**) un danger peut être défini comme un facteur biologique, chimique ou physique présent dans l'aliment et qui est susceptible de provoquer des dommages (blessures ou maladies) sur la santé du consommateur.

#### a. Les dangers biologiques

De nombreux cas déclarés de toxiinfection alimentaire collective dans le monde ont été attribués à la consommation de produits de poulet (**Bremner et al., 1996**). La plupart des cas d'infection sont dus à la présence de bactéries de type salmonelles, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes* et *Campylobacter jejuni* (**ICMSF - J Microorganisms in Foods and Applications, 1986**).

##### - Espèce salmonelle :

C'est une bactérie à Gram négatif, sporulante et appartenant à la famille des Enterobacteriaceae. Il est aussi l'un des causes des gastroentérites dans le monde. Le genre Salmonelle comporte deux espèces (*S. enterica* et *S. bongori*) responsable dans la plupart des gastroentérites.

Les produits carnés sont ciblés quand il s'agit d'infection aux salmonelles. Les espèces de salmonelles sont depuis longtemps associées aux volailles ainsi qu'au produit de volaille. La présence de salmonelle dans l'intestin, la peau et les plumes provoque une contamination des carcasses pendant le processus d'abattage.

Une enquête néo-zélandaise sur la qualité de la viande de volaille a trouvé que 16% de 159 échantillons de carcasses contiennent ce germe (**Campden, 2009**).

##### - Campylobacter jejuni :

C'est une bactérie à Gram négatif, non sporulante mais responsable des gastroentériques. Il réside dans le tractus intestinal de plusieurs animaux à sang chaud. Si les conditions hygiéniques sont absentes, l'homme et les animaux infectés peuvent être un vecteur de ce germe.

Les symptômes associés à l'infection aux *C. jejuni* apparaissent entre 01 à 11 jours après l'infection. Ils varient d'un simple mal de tête à une diarrhée sanglante.

Des études menées par l'agence britannique de la sécurité alimentaire (FSA) stipulent que les carcasses fraîches de volaille sont majoritairement contaminées par ce germe. Cette étude affirma que 65% des carcasses de volaille produite en 2007-2008 était contaminée par le *Campylobacter jejuni*

- **Le Clostridium perfringens**

C'est une bactérie anaérobie, a Gram positif et sporulant présent dans le tractus intestinal de la poule et de l'homme (**Campbell and Gilbert, 1995**). De faibles colonies ont été retrouvées à la surface d'un grand nombre de poulet de chair (**Lillard, 1971**). Ses spores sont plus résistantes que sa forme végétative, elle résiste à l'échaudage.

Ce germe est productrice d'exotoxines de type A,B,C,D,E ; la plus part des infection au C. jejuni sont dues à la libération de toxine de type A. les symptômes apparaissent entre 8 à 22h après ingestion d'aliment contaminé (C. jejuni supérieur à  $10^5$  ufc/g d'aliment résultant par une diarrhée aqueuse, des douleurs abdominal, des vomissement et des nausées.

Selon (**Buchanan, 1997**) la prévalence de ce germe est de 43% aux Etats unies.

- **Staphylococcus aureus :**

C'est une bactérie a Gram positif, non sporulant et Aero anaérobie facultatif. Il est producteur de toxines dans les aliments dont l'ingestion peut entrainer une intoxication alimentaire. La sévérité des symptômes de ce mal dépend de la quantité de germes ( $10^5$ - $10^6$  ufc/g d'aliment) ou de toxine (0.1 à 1 $\mu$ g) ingéré

Les symptômes sont naturellement des nausées, des vomissements, des crampes abdominales suivies par une diarrhée.

Selon (**Thomson and Kotula, 1959**) l'espèce S. aureus est présente dans la microflore de l'intestins de la poule. De faible quantité de S. aureus se trouve à la surface des volailles et dans les locaux de transformation de volaille.

- **Listeria monocytogène**

Responsable de la listériose, le germe L. monocytogene est une bactérie à Gram positif, non sporulant. Il possède 13 sérotypes. Les symptômes de cette maladie débutent par un mal de tête et une fièvre, suivie d'une diarrhée et de vomissement (**Ryser and Marth, 2007**).

Selon (**Lawley et al., 2012**) plusieurs études ont indiqué et démontré la présence du germe L. monocytogene dans le processus d'abattage de volaille. Une étude de (**Mead, 2005**) à démontrer que le germe est absente sur la volaille avant abattage mais après le processus ce germe est détecté sur plusieurs carcasses. La conclusion de cette étude indiqua que la présence de cette bactérie sur la carcasse peut être directement attribuable à une contamination des équipements et inévitablement une contamination croisée

**b. Les dangers chimiques**

Les dangers chimiques qui pourraient être présents dans les carcasses de poulet et les abats comestibles comprennent les produits chimiques (les pesticides, les herbicides, les médicaments vétérinaires) et contaminants environnementaux (les métaux lourds, les composés organochlorés). La plupart des mesures de contrôle pour aborder le potentiel les

dangers associés aux résidus chimiques sont appliqués à la ferme (Lawley et al., 2012). Les produits de chimie de nettoyage et de désinfections sont aussi vus comme des dangers pouvant conduire à des problèmes de santé.

**c. Les dangers physiques**

D'après une enquête auprès des abattoirs de volaille néo-zélandais, des objets étrangers tels que des plumes, des aliments pour animaux, des cheveux humains, du matériel d'emballage (par exemple du plastique) et du métal ont été trouvés sur les carcasses de volaille. L'un des dangers les plus récurrent est la présence d'os dans les produits désossés. Tous ces objets étrangers ne peuvent pas être considérés comme des dangers physiques car certains d'entre eux sont sans rapport avec la sécurité alimentaire. Le métal et les os posent le plus gros problème de sécurité alimentaire car ils peuvent causer des blessures telles que des coupures, des cassures de dent et une suffocation (Lawley et al., 2012)

*Tableau 03 : Résultats de l'arbre de décision CCP et PRPo*

<b>Étapes</b>	<b>Q1</b>	<b>Q2</b>	<b>Q3</b>	<b>Q4</b>	<b>Q5</b>	<b>Réponse Stop / CCP / PRPo</b>
<b>Transport et réception</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>	<b>/</b>	<b>Stop</b>
<b>Accrochage et saignée</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>	<b>/</b>	<b>Stop</b>
<b>Echaudage</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>CCP</b>
<b>Plumaison</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Non</b>	<b>PRPo</b>
<b>Eviscération</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Non</b>	<b>PRPo</b>
<b>Lavage</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Non</b>	<b>PRPo</b>
<b>Ressuage</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>/</b>	<b>CCP</b>
<b>Calibrage et découpe</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>	<b>/</b>	<b>Stop</b>
<b>Conditionnement</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>	<b>/</b>	<b>Stop</b>

<b>Réfrigération et stockage</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>CCP</b>
----------------------------------	------------	------------	----------	----------	----------	------------

*2.3.6.2 Tableaux 04 : Analyse des dangers, détermination des CCP, établissement des limites critiques et du système de surveillance, mesures correctives*

Etapes	Nature du dangers potentiels	Origines	Mesures préventives	CCP?	PRPo?	Limite critique	Système de surveillance	Mesures correctives
Transport et reception	<i>Dangers biologiques :</i> Contamination d'origine endogène et fécale : Salmonella, Campylobacter, Clostridium perfringens, Staphylococcus aureus	<b>Matériel :</b> -Caisses de transport sales -Camions de transport sales	S'assurer du nettoyage et de la désinfection des caisses de transport, du camion de transport.	NON	NON			Inspection sanitaire AM (Ante-Mortem)
		<b>Matière :</b> Bousculade, entassement de poulet : Provoquant un stress et parfois des blessures.	Eviter le stress des animaux au chargement et au déchargement : attraper les animaux par les pattes. Laisser un temps de récupération aux volailles après le transport mais éviter une attente trop longue avant L'abattage					
		<b>Main d'œuvre :</b> chauffeur et vétérinaire	Formation aux bonnes pratiques d'hygiène et du bien-être animal.  Entretien des équipements.					
Accrochage et saignée	<i>Dangers biologiques:</i> Salmonella Campylobacter Clostridium perfringens	<b>Matériel :</b> Couteaux	-Utilisation de plusieurs couteaux en alternance et associé une procédure de désinfection -Nettoyage-désinfection du matériel au quotidien	NON	NON			
		<b>Matière :</b> Poulet vivant	Respect de la diète hydrique des animaux					

		<p><b>Mode opératoire :</b> Mauvaise saignée Egouttage insuffisant</p>	<p>- Formation des opérateurs - Temps d'égouttage suffisant</p>					
		<p><b>Milieu</b> air</p>	<p>Réduction du flux d'air en provenance des habitats a l'extérieur</p>					
		<p><b>Main d'oeuvre:</b> Personnel</p>	<p>- Formation aux bonnes pratiques hygiéniques</p>					
<b>Echaudage</b>	<p><u>Dangers biologiques :</u> Contaminations croisées Salmonella- Campylobacter et pseudomonas</p>	<p><b>Mode opératoire :</b> Eau trop chaude provoquant des brûlures Eau d'échaudage souillée</p>	<p>Maitriser le couple temps-température de l'eau nécessaire a une bonne plumaison sans affecter la peau. La température de l'eau doit être comprise entre 52-55°C</p>	<b>OUI</b>  (CCP 1)	<b>NON</b>	<p>(La température de l'eau ne doit pas être au-dessus de 70 °C pour éviter la cuisson, durant la production ou lors d'un incident technique</p>	<p><i>Quoi ?</i> Température de l'eau <i>Comment ?</i> Surveillance de la température <i>Quand ?</i> - En continu - Chaque 1 h en fonctionnement normal et toutes les demi-heures après incident technique <i>Qui ?</i> Le responsable de production</p>	<p>-Recherche des causes du dysfonctionnement par le personnel de la maintenance - Arrêt momentané ou baisse de l'alimentation en gaz si T° de l'eau supérieure à 60° C -Arrêt de l'échaudage des animaux jusqu'à baisse de la température à 50 °C -S'assurer du retour à la maîtrise du dispositif</p>

								d'échaudage
<b>Plumaison</b>	<i>Dangers biologiques :</i> Salmonella Listeria Staphylococcus aureus	<b>Matériel :</b> Doigts de la plumeuse	Changement des doigts endommagés	<b>NON</b>	<b>OUI</b> <b>(PRPo 1)</b>		<i>Quoi ?</i> Les doigts de la plumeuse <i>Comment ?</i> Vérifier l'état des doigts  <i>Quand ?</i> Mensuellement <i>Qui ?</i> <i>Le responsable de production</i>	Eliminer les plumes et sicots. L'élimination doit se faire mécaniquement avec une épileuse, un couteau ou à la main pour ôter les plumules, sicots, taches
		<b>Matière :</b> Volaille						
		<b>Mode opératoire :</b> Mauvaise plumaison						
		<b>Matière première</b> Persistance de plumes et de sicots souvent porteur de germe.						
<b>Eviscération</b>	<i>Dangers biologiques :</i> Salmonella Campylobacter Clostridium perfringens	<b>Matériels :</b> Matériels et mains souillés	Nettoyage et désinfection des couteaux, gants et tabliers avec un procédé efficace. Evacuation rapide des viscères.	<b>NON</b>	<b>OUI</b> <b>(PRPo 2)</b>		<i>Quoi ?</i> Présence de fèces sur les carcasses <i>Comment ?</i> Contrôle visuel de l'absence de	- Isolement de la carcasse - Rinçage abondant de la carcasse souillée -

	Contamination par de matières fécales	<b>Mode opératoire :</b> Rupture de l'intestin lors de l'éviscération (Souillures d'origine fécale ou digestive)	- Effectuer toutes les opérations avec animales suspendues - Formation des opérateurs				souillure fécale ou digestive sur ou dans la cavité abdominale et thoracique de la carcasse <i>Quand ?</i> En continu sur chaque carcasse <i>Qui ?</i> Les opérateurs au niveau de l'éviscération	
<b>Lavage</b>	<i>Dangers biologiques</i> Salmonella Campylobacter Clostridium perfringens Staphylococcus aureus	<b>Matériels :</b> Eau polluée	Ne doucher les carcasses qu'en cas de souillures de sang, plumes ou de déjection. Utiliser une eau potable. Interdiction d'essuyer les carcasses.	<b>NON</b>	<b>OUI</b>  <b>(PRPo 3)</b>			Inspection sanitaire PM (Post Mortem). Enregistrement des animaux retirés du circuit dans le registre d'abattage

<b>Ressuage</b>	<i>Dangers biologiques :</i>	<b>Milieu :</b> Chambre de ressuage	Respect du barème et des consignes de réfrigération	<b>OUI</b>  <b>(CCP 2a)</b>	<b>NON</b>	Température des carcasses à la fin du ressuage : +4°C max en surface +8°C max à cœur	<i>Quoi ?</i> Maitriser le couple temps-température, l'hygrométrie, la ventilation et le nombre de carcasses. <i>Comment ?</i> Contrôle de la température de la chambre froide à intervalles de temps réguliers. <i>Quand ?</i> Chaque 01 heure <i>Qui ?</i> Responsable de production	Traitement des anomalies survenant en cours de réfrigération :  -Augmenter le temps de ressuyage. -Prévoir une solution de secours en cas de matériel défectueux. -
	Contamination aéroportée par : Salmonella Campylobacter Clostridium perfringens Staphylococcus aureus		Respect de la capacité de stockage					
	Contaminations croisées	<b>Mode opératoire :</b> Température à cœur de la carcasse supérieur à 8°C (Puissance frigorifique insuffisante et Temps de ressuyage insuffisant)	Températures des carcasses ciblées en fin de ressuyage : +4°C max en surface +8°C max à cœur					
		<b>Matière</b> Carcasses entières						
<b>Calibrage et Découpe</b>	<i>Dangers biologiques</i>	<b>Milieu :</b> Courant d'air non renouvelé	Formation du personnel aux bonnes pratiques d'hygiène	<b>NON</b>	<b>NON</b>			
	-Contamination aéroporté - contamination humaine		<b>Main d'œuvre :</b> Comportement inapproprié des opérateurs, contraire aux respects des exigences de BPH					

	<u>Dangers chimiques :</u> Résidus de produit de nettoyage et de désinfection	<b>Milieu</b> Table de découpe						
<b>Conditionnement</b>	<u>Dangers biologiques :</u> Prolifération Salmonella Campylobacter Clostridium perfringens Staphylococcus aureus	<b>Main d'œuvre et Matériel :</b> Mauvaise hygiène du personnel et du matériel.	-Tenue de travail -Formation du personnel aux bonnes pratiques d'hygiène -l'emballage ne doivent pas être une source de contamination. Utiliser des matériaux adaptés à l'usage alimentaire.	<b>NON</b>	<b>NON</b>			

<b>Refrigeration et stockage</b>	<i>Dangers biologiques :</i>	<b>Mode opératoire :</b> Respect du barème et des consignes de réfrigération	Surveillance de la température de la chambre froide. Rappel : la température finale des produits doit être de 4°C maximum lorsqu'ils quittent l'établissement	<b>OUI</b>  <b>(CCP 2b)</b>	<b>NON</b>	(Voir l'étape de ressuage)	(Voir étapes de ressuage)	(Voir étapes de ressuage)
	Prolifération Salmonella Campylobacter Clostridium perfringens Staphylococcus aureus							

### 2.3.7 Procédures de vérification

Diverses activités sont mises en œuvre pour vérifier le système HACCP préétabli, s'il est correctement appliqué et efficace :

- Au niveau du CCP1 : procéder à des analyses microbiologiques et physico-chimiques de l'eau utilisée, vérifier la température de l'eau ;
- Au niveau du CCP 2 (a/b) : respect barème réfrigération et de la capacité de stockage ;
- Au niveau du PRPo 1 : vérifier l'intégrité de la peau des animaux ;
- Au niveau du PRPo 2 : vérifier la propreté de la carcasse après plumaison ;
- Au niveau du PRPo 3 : vérifier la propreté de la carcasse après éviscération.

En plus de ces autocontrôles s'ajoute des :

- Examen des fiches d'inspection et de vérification attestant leur conformité au plan HACCP ou faisant apparaître les écarts avec le plan et les mesures prises pour y remédier ;
- Examen des réclamations/retours consommateurs ;
- Examen des modifications apportées au plan HACCP.

### 2.3.8 Documentation

La mise en place d'un système HACCP nécessite l'élaboration de la documentation du système. Ce système de documentation comporte un/une :

- Enregistrement de la mise en œuvre de la surveillance, des mesures correctives et de la vérification à chaque PRPo ;
- Fiche de suivi de la température et une fiche d'entrée des carcasses à chaque point critique.

## **CONCLUSION**

---

## CONCLUSION

Le système HACCP est de plus en plus accepté dans les entreprises alimentaires en Algérie. Sa bonne mise en œuvre, exige cependant une bonne compréhension de ses principes et un engagement à tous les niveaux de la main-d'œuvre. Les résultats de cette étude mettent en évidence les barrières qui empêchent un suivi efficace de la méthode HACCP dans l'abattoir.

Les principales contraintes rencontrées sont l'absence de certains programmes de prérequis, le manque de connaissance de la méthode HACCP, l'absence d'une formation aux bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, le manque de personnel et l'absence d'une documentation. Pour pallier à ces insuffisances, des recommandations et un nouveau plan HACCP ont été proposés.

A l'issus de ce travail, nous avons pu relever 02 CCP au niveau de l'échaudage, ressuage/réfrigération et 03 PRPo localisé au niveau de la plumaison, éviscération et lavage.

En résumé, nous recommandons à l'entreprise une série de mesures nécessaire pour relever davantage le niveau de sécurité de leurs aliments à savoir :

- De revoir ces programmes de prérequis ;
- D'établir une routine de vérification et de surveillance ;
- De mettre en place un programme de formation aux BPH pour le personnel ;
- D'être vigilant sur la qualité de la matière première reçue ;
- D'être toujours avisé des avancées en matière de sécurité sanitaire des aliments.

**REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE**

---

## Références bibliographiques

-A-

ARVANITOYANNIS, and VARZAKAS, T. H. (2009). Application of ISO 22000 and comparison with HACCP on industrial processing of common octopus (*Octopus vulgaris*) – Part I. 44(1), 58-78. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2007.01666>

-B-

BARILLER, J. (1997). Sécurité alimentaire et HACCP, Dans «Microbiologie alimentaire: Techniques de laboratoire», LARPENT JP, Ed. TEC et DOC, Paris, 37-58.

BAŞ, M., YÜKSEL, M., and ÇAVUŞOĞLU, T. (2007). Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey. *Food Control*, 18(2), 124-130.

BAZIN, H. (2020). La "méthode" HACCP [Online]. Available: <http://bazin-conseil.fr/haccp2.html> [Accessed].

BOUTOU, O. (2006). *Management de la sécurité des aliments: de l'HACCP à l'ISO 22000*, AFNOR.

BREMNER, A., and JOHNSTON, M. (1996). Food poisoning associated with poultry meat. poultry meat hygiene and inspection. Cambridge University Press, Cambridge, 149-169..

BUCHANAN, R. L. (1997). National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods" Principles of Risk Assessment for Illnesses Caused by Foodborne Biological Agents". *Journal of food protection*, 1417-1419..

-C-

CARNOVALE, E. and MIUCCIO, F. (1987). Tabelle di composizione degli alimenti. In *European Food Composition Tables in Translation*, Springer, Berlin, Heidelberg (pp. 63-67)..

COMMISSION, J. F. W. C. A., PROGRAMME, J. F. W. F. S. & ORGANIZATION, W. H. (2003). *Codex Alimentarius: Food hygiene, basic texts*, Food & Agriculture Org.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, et al (1997). Hazard analysis and critical control point (HACCP) system and guidelines for its application. Annex to CAC/RCP 1-1969, Rev. 3. Food and Agriculture Organization, Rome.

-F-

FAO, (2005). Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande, CXC 58-2005. Rome (consultable a l'adresse suivante ( <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/fr/> )

FEDERIGHI. (2015). Méthode HACCP – Approche pragmatique. Techniques de l'ingénieur Sécurité au laboratoire, base documentaire : TIB378DUO(ref. article : sl6210).

FOODS, International Commission on Microbiological Specifications for Foods. (1996). Microorganisms in foods 5: Characteristics of microbial pathogens (Vol. 5). Springer Science & Business Media

-H-

HOANG, H-V. PHAM and D. MARIE-VIVIEN (2017). Sécurité alimentaire de la viande porcine. De la perception des consommateurs Vietnamiens à la politique. La Sécurité Sanitaire des Aliments au Vietnam. État des Lieux Pluridisciplinaire sur les Enjeux au Niveau de la Production, de la Distribution, des Politiques Publiques et des Risques Microbiologiques, Dijon: AgroSup Dijon, eds Thế Giới , P 69-84.

-I-

ICMSF, (1986). International commission on microbiological specifications for foods. Microorganisms in Foods, Sampling for Microbiological Analysis: Principles and Scientific Applications, 133-134.

-J-

JOURNAL OFFICIEL(2010): Législation et réglementation : guides de bonnes pratiques d'hygiène, petites structures d'abattage de volailles maigres, des lagomorphes et des ragondins, édité par DILA

JOURNAL OFFICIEL (2017): arrêté interministériel du 4 octobre 2016: fixant les critères microbiologiques des denrées alimentaires

JOUVE, J. (1996) : Le HACCP: un outil pour l'assurance de la sécurité des aliments. Microbiologie alimentaire» coordinateurs: BOURGEOIS CM, MESCLE JF, ZUCCA J., Ed. TEC et DOC, Paris, 672, 495-509.

-L-

LAWLEY, R., CURTIS, L. and DAVIS, J. (2012). *The food safety hazard guidebook*, Royal Society of Chemistry. Cambridge, U.K. : RSC Publishing.

LILLARD, H. S. (1971). Occurrence of *Clostridium perfringens* in broiler processing and further processing operations. *Journal of Food Science*, 36(7), 1008-1010.

-M-

MARQUARDT, D. W. and JURAN, J. M. (1999). *The ISO 9000 family of international standards*, McGraw-Hill.

MAYES, (1993). The application of management systems to food safety and quality. *Trends in Food Science & Technology*, 4(7), 216-219.

MEAD, G. C. (2005). *Food safety control in the poultry industry*, Cambridge ; Boca Raton, FL. : Woodhead Publishing : CRC Press.

MUEHLEMANN, M. & AEBISCHER, (2007). Food safety and health protection in practice. *Revue suisse d'agriculture (Switzerland)*.

-O-

ORGANISATION MONDIAL DE LA SANTE, (2015). Journée mondiale de la Sante 2015: Vos aliments sont-ils vraiment surs? De la ferme à l'assiette, vous avez tous un rôle à jouer (No. WHO-EM/MAC/044/F). World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean.

ORGANISATION, WORLD. HEALTH. ORGANISATION. (2015). Journée mondiale de la Sante 2015: Vos aliments sont-ils vraiment surs? De la ferme à l'assiette, vous avez tous un rôle à jouer.

-Q-

QUITTET, C. and NELIS, H. (1999). *HACCP for little and middle food enterprises and artisans. Volume 1. Meat and fish sector*, Presses Agronomiques de Gembloux.

-R-

RYSER, E. T. and MARTH, E. H. (2007). *Listeria, listeriosis, and food safety*, CRC press. Doi: <https://doi.org/10.1201/9781420015188>

-T-

THOMSON, J. E. and KOTULA, A. W. (1959). Contamination of the air sac areas of chicken carcasses and its relationship to scalding and method of killing. *Poultry Science*, 38(6), 1433-1437.

-W-

WALLACE, CAROL and WILLIAMS, TONY. J. (2001). Pre-requisites: a help or a hindrance to HACCP?. *Food control*, 12(4), 235-240. [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(00\)00042-6](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(00)00042-6)

WALLACE, C. A., SPERBER, W. H. and MORTIMORE, S. E. (2018). *Food safety for the 21st century: Managing HACCP and food safety throughout the global supply chain*. John Wiley & Sons.