

Année Universitaire : 2019-2020

## Filière ingénieurs Industries Agro-Alimentaires



### Rapport de stage de fin d'études

Initiation à la transition ISO 22000 version 2005 à  
l'ISO 22000 version 2018

Réalisé par l'élève-ingénieur:

**YOUSSEF Zrouki**

Encadré par:

- HAYAT BARKA (directeur général et responsable qualité)
- P<sup>r</sup>.Mme NADIA MAZOUZI (Professeur à la FSTF)

Présenté le 29 Juin 2019 devant le jury composé de:

- M<sup>me</sup>. NADIA Maazouzi
- M<sup>r</sup>. MAJID Atmani
- M<sup>r</sup>. YOUSSEF rodi kandri

Stage effectué à: **CHARCUTERIE MIAMI**

# *Dédicace*

*A ma très chère mère*

***Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.***

***A mon très cher père***

***Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager. Que ce travail traduise ma gratitude et mon affection.***

***A mon très cher frère Zakaria et mes belles sœurs Sanaa***

***Et Chifaa.***

***Puisse Dieu vous donner santé, bonheur, courage et surtout réussite***

## Remerciement

Au terme de la rédaction de mon rapport de stage –élève ingénieur- il m'est agréable d'exprimer en quelque ligne mes reconnaissances à tous ceux dont j'ai sollicité l'aide et la collaboration.

Je ne saurais commencer la rédaction de ce modeste travail, fruit conjugué de tant d'efforts, de dévouement, de soutien de nombre de personnes, sans leur exprimer mes vifs remerciements. Je désire exprimer ma sincère gratitude et reconnaissance à tout le personnel de CHARCUTERIE MIAMI pour leur accueil et leur soutien durant la période de mon stage.

Je tiens à remercier Mme Nadia MAAZOUZI, mon professeur encadrante à la FST Fès pour sa disponibilité, son suivi, ses conseils avisés et ses remarques pertinentes qui ont contribué à l'amélioration de ce rapport. Je remercie également très particulièrement et solennellement tous les membres de jury : Pr ATMANI Majid, Pr KANDRI RODI Youssef pour l'honneur qu'ils me font en acceptant de juger ce travail.

Mes vifs et sincères remerciements s'adressent aussi à mon encadrante de stage, Mme BERKA Hayat, -responsable de qualité-, ainsi que Mlle BELFENCHA Soukaina -Hygiéniste -pour la confiance qu'ils m'ont accordée, ainsi que pour les précieux conseils et informations qu'ils m'ont prodigués et qui ont fort contribué à la réalisation de ce travail.

J'offre également mes gratitude à la FSTS qui engendre des cadres ingénieur compétents, dans la mesure où on a pu appliquer la quasi-totalité de mes connaissances théoriques acquise tout au long de ma formation et aussi, on a pu se confronter aux différents aléas de la qualité et trouver des solutions innovantes pour y remédier.

## RÉSUMÉ

Face aux enjeux considérables et aux préoccupations du public concernant les questions de sécurité sanitaire des aliments, l'entreprise CHARCUTERIE MIAMI s'est engagée dans un projet de certification ISO 22000 V2018. Ceci nécessite un travail continu pour se préparer convenablement à chaque audit de renouvellement et requiert un suivi des actions visant à corriger les écarts détectés lors de ces audits. Et c'est dans ce cadre que s'inscrit le présent projet. Le travail réalisé concerne :

- ✚ L'analyse des non-conformités détectées durant l'audit antérieur et mise en place de solutions pour répondre aux exigences précitées ;
- ✚ L'étape suivante a consisté à élaborer une check-list selon la norme ISO 22000 V 2018 afin d'effectuer un audit interne.
- ✚ Effectuer un audit système interne selon les réglementations de la nouvelle version ISO 22000.

Mots clés : ISO22000 V2018, Audit, écart, suivi des actions, amélioration, certification, qualité, référentiel.

## ABSTRACT

Faced with stakes and concerns of the public regarding safety issues of foods, the company CHARCUTERIE MIAMI embarked on a V2018 ISO 22000 certification project. This requires continuous work to prepare properly for each renewal audit and requires monitoring actions to correct deviations found during these audits. And it is in this context that the present project falls. The work concerns:

- ✚ Analysis of non-compliance detected during the last audit and implementation of solutions to meet these requirements;
- ✚ The next step was to develop a checklist according to the ISO 22000 V 2018 repository to perform an internal audit.
- ✚ Perform an internal system audit according to the regulations of the new ISO 22000 version.

Keywords: ISO 22000 v 2018, Audit, deviation, monitoring of actions, improvement, certification, repository

## Glossaire

**Action corrective:**

Action visant à éliminer la cause d'une non-conformité détectée ou d'une autre situation indésirable.

**CCP point critique pour la maîtrise:**

Etape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et elle est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou le ramener à un niveau acceptable.

**Chaîne alimentaires :**

séquence des étapes et opérations impliquées dans la production, la transformation, distribution, l'entreposage et la manutention d'une denrée alimentaire et de ses ingrédients, de la production primaire à la consommation.

**Danger lié à la sécurité des denrées alimentaires:**

Agent biologique, chimique ou physique présent dans une denrée alimentaire ou état de cette denrée alimentaire pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé de la production primaire à la consommation.

**Diagramme de flux :**

présentation schématique et systématique de la séquence d'étapes et de leurs interactions.

**Limite critique:** Critère qui distingue l'acceptabilité du non acceptabilité.

**Mesure de maîtrise:** Action ou activité à laquelle il est possible d'avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable.

**PRP : programme pré requis:**

Conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition des produits finis sûrs et des denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine.

**PRPo : programme pré requis opérationnel:**

PRP identifié par l'analyse des dangers comme essentiel 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.

**Sécurité des denrées alimentaires :**

concept impliquant qu'une denrée alimentaire ne causera pas de dommage au consommateur lorsqu'elle est préparée et/ou ingérée selon l'usage prévu.

## Liste des abréviations

AFNOR : Association française de normalisation.

BPF : Bonne pratique de fabrication.

BPH : Bonne pratique d'hygiène.

CCP : control cortical point (point critique de maitrise).

HACCP : Hazard analysis critical control point (analyse des dangers et de points critiques pour leur maitrise).

ISO : International organisation for standardization (organisation internationale de normalisation).

N&D : Nettoyage et désinfection.

OMS : organisation mondiale de la santé.

PDCA: Plan, Do, Check, Act.

PRP: programmes prérequis.

PRPO : programmes prérequis opérationnels.

QOOQCP : Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi.

SMSDA : Système de management de la sécurité des denrées alimentaire.

ONSSA : Office National de sécurité sanitaire des produits alimentaire.

FRAP : Feuille de révélation et d'analyse de problème.

MP : Matière première.

PF : Produit fini.

## Liste des tableaux

Tableau 1:Les chapitres de l'ISO/TS 22002 v 2009[N iso/ts 220002].....	22
Tableau 2:les étapes d'application du système HACCP [10] .....	23
Tableau 3:Formalisation de la problématique par la méthode « QQQQCP» .....	24
Tableau 4:Pourcentage de satisfaction des programmes préalables. ....	28
Tableau 5: Les membres de l' équipe HACCP .....	35
Tableau 6:La grille d'évaluation des risques des risques.....	43
Tableau 7: Identification des CCP et PRPO .....	62

## Liste des figures

Figure 1: organigramme organisationnelles de CHARCUTERIE MIAMI .....	11
Figure 2: Description du diagramme de fabrication : SALAMI, MORTADELLE, GALANTINE.....	12
Figure 3: Cutterage.....	13
Figure 4: Autoclave .....	13
Figure 5: Les 10 chapitres de la norme ISO22000 V 2018 selon la structure HLS.....	18
Figure 6:Planification de projet -Diagramme de Gantt-.....	27
Figure 7:Présentation radar du pourcentage de satisfaction des PRP .....	29
Figure 8:l'état de la chambre de glace (ingrédient).	
Figure 9:Changement des joints des portes .....	32
Figure 10:Contamination croisé (MP et Produit en cour)	
Figure 11:Formation en BPH et BPF .....	32
Figure 12: Activation de l'anti-mouche	
Figure 13:Logiciel SAP (gestion des enregistrements) .....	32
Figure 14:Etiquetage des ingrédients	
Figure 15:état de vestiaire de l'homme .....	32
Figure 16:Détartrage de l'autoclave	
Figure 17:Ouverture de l'accès principale à la production.....	32
Figure 18:Emplacement du système de ventilation.....	60
Figure 19:Arbre de décision.....	61

## Table des matières

Glossaire.....	4
Liste des abréviations .....	5
Liste des tableaux .....	6
Liste des figures.....	6
INTRODUCTION GENERALE .....	9
<b>I. Présentation de l'entreprise CHARCUTERIE MIAMI :</b> .....	<b>10</b>
1. Description générale.....	10
2. Fiche technique de l'entreprise :.....	10
3. Organigramme de l'Entreprise : .....	11
4. Description des étapes de production de SALAMI, MORTADELLE, GALANTINE : .....	12
a) Diagramme de fabrication.....	12
b) Etapes du diagramme de fabrication : .....	13
<i>b.4) Cutterage-Affinage :</i> .....	13
5. Cahier de charge : .....	15
5.1-Objectif : .....	15
5.2-Approche méthodologique : .....	15
5.3-Partenaires.....	15
5.4-Bénéficiaires : .....	15
5.5-Données utilisées : .....	15
5.6- Echéance : .....	15
II. Revue bibliographique : .....	16
i. Sécurité sanitaire des denrées alimentaires : .....	17
ii. Présentation de la norme ISO 22000 .....	17
1- Définition et domaine d'application : .....	17
2- Avantages de l'iso 22000 v 2018 : .....	18
3- Différence entre L'ISO22000 V2018 et V2005 : .....	19
3.1) Nouvelle structure - HLS : .....	19
3.2) Approche processus : .....	19
4- Principes du SMSDA : .....	19
4.1) Communication interactive : .....	20
4.2) Réflexion fondée sur les risques : .....	20
4.3) La Culture du PDCA : .....	20
4.4) Outils de maîtrise des dangers : .....	21

III. Contexte du projet :.....	24
a. Présentation du projet :.....	24
b. Formalisation de la problématique .....	24
c. Démarche du projet :.....	25
IV. Partie expérimentale :.....	26
i. Introduction :.....	26
ii. Le déroulement de l’audit interne :.....	26
A. Phase de préparation.....	26
B. Phase de réalisation :.....	27
C. Phase de cloture :.....	35
Conclusion .....	67

## INTRODUCTION GENERALE

Ces dernières décennies, l'alimentation a subi des modifications et des évolutions technologiques qui méritent une attention toute particulière. Les consommateurs, confrontés aux diverses crises sanitaires et écologiques, redessinent leur mode d'alimentation. La consommation alimentaire est alors sujette à de nombreuses inquiétudes. Sous l'effet de ces nouveaux enjeux et la médiatisation associée à ceux-ci, la conscience des consommateurs de l'importance de la qualité et la salubrité des produits consommés s'est renforcé ; le consommateur est devenu plus exigeant et demande plus de garanties sur les aliments qu'il consomme. L'ensemble de ces observations peut alors nous amener à penser que les inquiétudes sanitaires sont d'autant plus accentuées lorsqu'elles s'adressent aux enfants en bas âge. En effet, aujourd'hui la littérature s'accorde à considérer que la plupart des pays développés positionne l'enfant au cœur des préoccupations des sociétés et des familles. Dès lors, la maîtrise des dangers alimentaires constitue la préoccupation des différents acteurs de la chaîne agroalimentaire. L'industriel doit assurer au consommateur par ses méthodes et ses techniques de production, un produit sain et salubre [1]. La société CHARCUTERIE MIAMI est également engagée dans cette voie. En cherchant la confiance de ces clients, Elle a fait appel aux normes internationales-à savoir la certification- qui sont des outils stratégiques et des lignes directrices qui aident les entreprises à gérer efficacement leurs activités, à renforcer leur position par rapport à la concurrence et à atteindre leurs objectifs, entre autres :

- La qualité sanitaire, et la préservation de la santé du consommateur.
- Répondre aux attentes du consommateur.

L'entreprise, une fois certifiée, s'engagera dans un processus permanent d'amélioration représenté souvent par la roue de Deming ou cycle PDCA (Plan, Do, Check, Act). L'efficacité de cette démarche est vérifiée à travers des audits annuels. Ces derniers permettent de détecter les non conformités par rapport au référentiel afin de les éliminer pour gérer les risques de fabrication de produits non conformes. Dans ce contexte, le sujet qui m'est confié a pour but de contribuer à la préparation pour un audit de certification « Etape renouvellement ». Pour cela, trois chapitres forment le corps de ce travail :

- Une présentation de l'organisme d'accueil
- Un aperçu représentatif de **la norme ISO 22000 2018**, ainsi qu'une comparaison avec l'ancienne version.
- Une réalisation de l'audit interne Selon les exigences de la nouvelle norme, ainsi l'analyse et la correction des non-conformités ou déviations dégagées, et leur suivi.

## I. Présentation de l'entreprise CHARCUTERIE MIAMI :

### 1. Description générale

Au départ, la société était juste une boutique familiale de charcuterie sur Casablanca. Petit à petit, elle s'est transformée en une entreprise moderne. En 1998 la société CHARCUTERIE MIAMI a été créée par M<sup>r</sup>. Elmferrej Mohamed. Deux ans plus tard, la production est délocalisée à Berrechid pour bénéficier d'un local plus grand. Suite à l'augmentation de la demande, la société investit 20 millions de dirhams dans la zone industrielle de Berrechid. Un pari qui a permis de réaliser une belle progression puisque le chiffre d'affaires est passé de 200.000 dirhams en 1998 à 22 millions de dirhams en 2010. L'entreprise ne compte pas s'arrêter là puisque l'objectif pour 2012 est d'atteindre un chiffre d'affaires de 30 millions de dirhams.

### 2. Fiche technique de l'entreprise :

- Raison sociale : CHARCUTERIE MIAMI
- Date de création sur la zone industrielle : Mars 2010
- Forme juridique : S.A.R.L
- Nom du dirigeant : M<sup>me</sup> HAYAT BERKA
- Description : préparation de produits à base de viande.
- Capital social de l'entreprise : 6.000.000 MAD
- Effectif total : 50-100
- Superficie de l'unité : 2400 m<sup>2</sup>
- Adresse siège social: 228, hay Ezzahra Bno Bassam- Berrechid- Maroc.
- Adresse usine : 37, Bd. El fatimyine Z.I de Berrechid- Maroc
- Tél. : +212 (0)5 22 32 45 10 (LG) / +212 (0)5 22 32 78 32
- Fax : +212 (0)5 22 32 44 98
- Site web :www.genial.ma
- E-mail : charcuteriemiami@yahoo.fr

### 3. Organigramme de l'Entreprise :

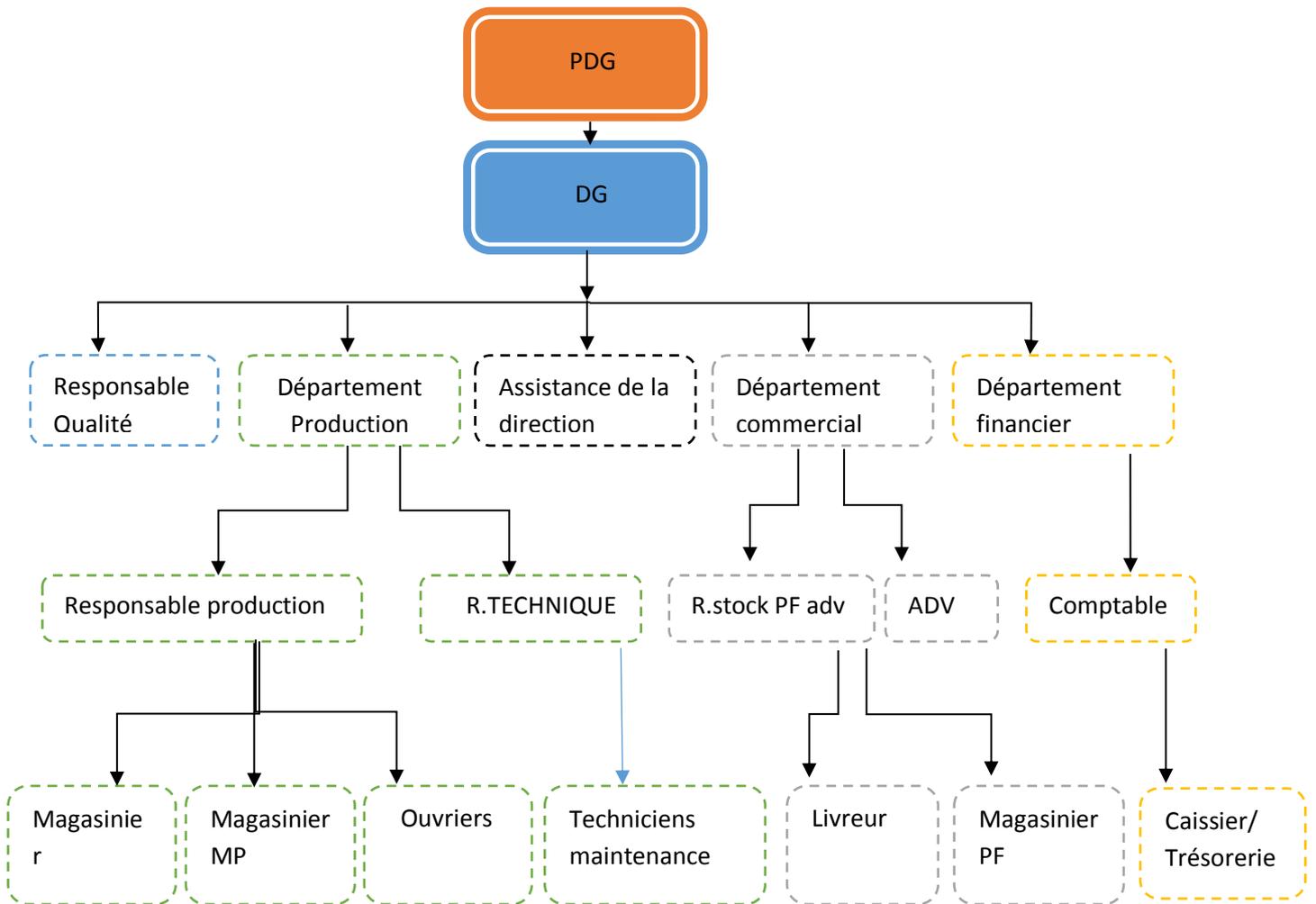


Figure 1: organigramme organisationnelles de CHARCUTERIE MIAMI

Mon stage se déroule dans le service qualité, qui est en lien avec d'autres services tels que la production, département commerciale, prestataires externes.

#### 4. Description des étapes de production de SALAMI, MORTADELLE, GALANTINE :

##### a) Diagramme de fabrication

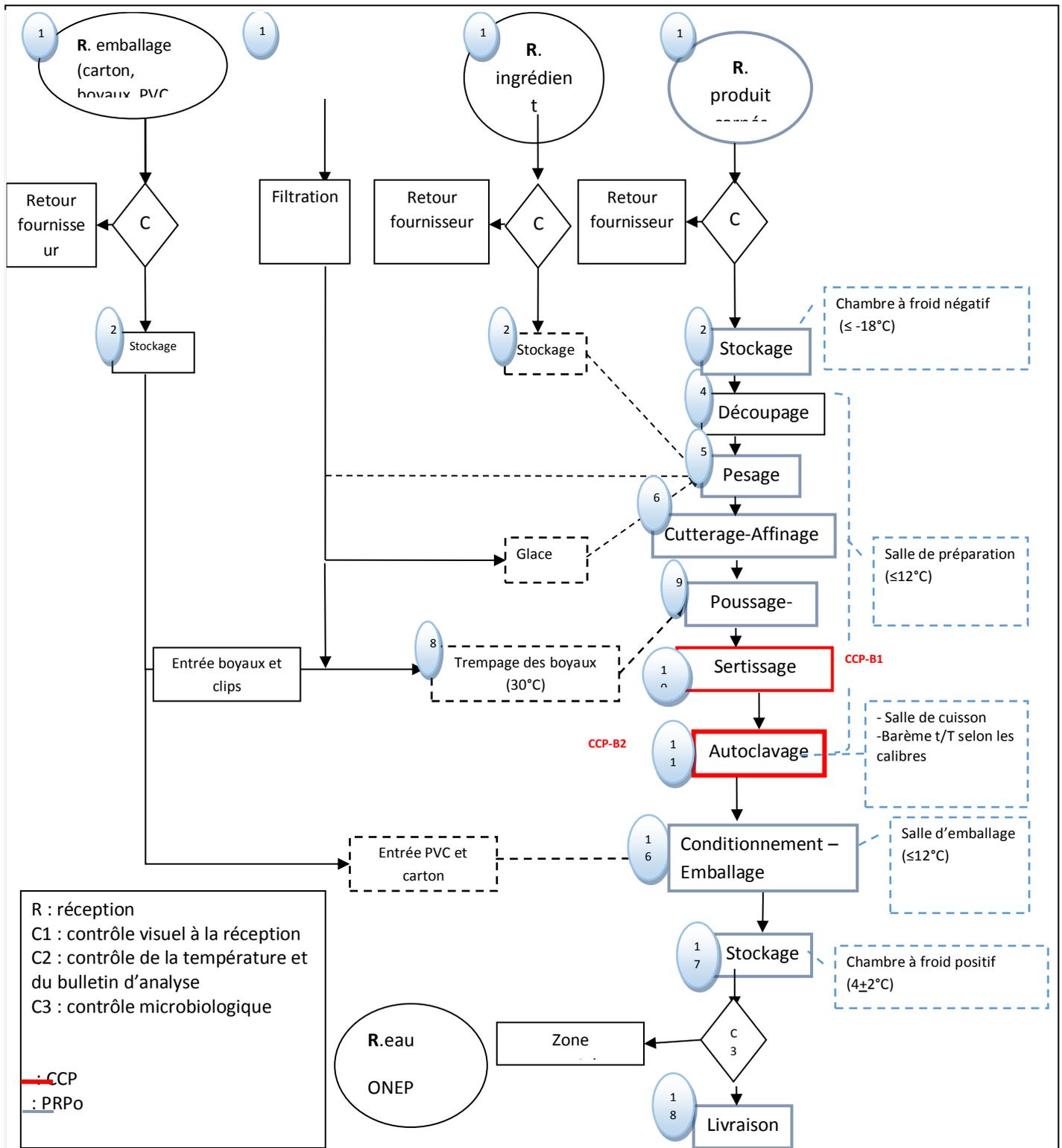


Figure 2: Description du diagramme de fabrication : SALAMI, MORTADELLE, GALANTINE

## b) Etapes du diagramme de fabrication :

### b.1) La réception :

Les principaux achats de la société sont : le VSM (Dinde, Bœuf), La peau ou la graisse de canards et quelque autres intrants tels que, l'amidon, les épices, les olives, les emballages (carton, boyaux, PVC). La société s'approvisionne en VSM principalement du Maroc. A la réception des produits carnés transportés par des camions isothermes, le responsable de la réception saisi les informations suivantes (la région, tonnage, matricule...).

### b.2) Stockage :

### b.3) Découpage:

La Matière première est réceptionnée à l'état solide (congélation), afin d'avoir des petits morceaux de (VSM/Peau/ ...), une guillotine est alors nécessaire (action mécanique).

### b.4) Cutterage-Affinage :

Les ingrédients sont alors pesés et mélangés dans une grande cuve circulaire durant 20 min, en faisant attention toujours à ce que la température de la pâte soit inférieure à 8°C (On ajoute de la glace afin de freiner l'augmentation continue de la T résultante de l'action mécanique).



Figure 3: Cutterage

### b.5) Poussage /sertissage :

- Cette opération se fait grâce à une clipeuse.

- Les boyaux sont soit naturels soit artificiels.

- La pâte sort d'un canule et remplit progressivement les boyaux : c'est l'embossage.

- Le remplissage des boyaux se fait à l'aide d'une pousseuse.

### b.6) Autoclavage :

- La cuisson des boudins se fait par pasteurisation.

- Les produits en-cours sont rangés dans des paniers.

- Les barèmes de cuisson (T, P) différent selon le calibre du produit.



Figure 4: Autoclave

*b.7) Refroidissement : stockage transitoire des produits dans les chariots à T de la pièce 25C°.*

*b.8) Conditionnement.*

Après refroidissement, les saucisses prêtes à être consommées sont conditionnées et étiquetées en respectant des conditions d'hygiène, de manière à assurer leur livraison dans les meilleures conditions dans les différents points de vente.

*b.9) Livraison.*

Le chauffeur livreur achemine ensuite les produits finis vers les clients (points de vente et les grandes surfaces) à l'aide de camionnettes réfrigérées.

## 5. Cahier de charge :

### 5.1-Objectif :

Ce projet vise à préparer la société à l'audit de renouvellement de la certification ISO 22000 V 2018 à travers la vérification de la clôture des actions de l'audit précédent ; et la correction des écarts décelés pendant cet audit et à faire le suivi de la mise en place des actions correctives.

### 5.2-Approche méthodologique :

Lors de ce projet, nous allons suivre les étapes suivantes :

- Introduction à la norme ISO 22000.
- Vérification de la mise en place des actions correctives proposées dans l'audit précédent. Effectuer un audit interne selon le référentiel ISO 22000 v 2018.
- Analyse des écarts de l'audit.
- Proposition des solutions et suivi de leurs mises en place.
- Vérification de l'efficacité des actions mises en œuvre proposition des améliorations.

### 5.3-Partenaires

Le présent travail ne pourrait voir le jour que grâce au travail d'équipe et à l'implication des responsables des actions.

### 5.4-Bénéficiaires :

Les audits de certification visent principalement à vérifier la cohérence entre le système de management adopté par l'entreprise et celui proposé par la norme, tout en développant la culture d'amélioration continue au sein de l'organisme. Par conséquent, tous les processus systèmes bénéficieront de la correction des écarts de l'audit et du maintien de la certification ISO 22000.

### 5.5-Données utilisées :

- Le référentiel ISO 22000 V 2018 + Check-list
- Le rapport du précédent audit
- Le compte-rendu de la dernière revue de direction
- Le manuel qualité
- Le tableau de bord présentant les objectifs et les résultats

### 5.6- Echéance :

Ce projet doit être accompli dans un délai de deux mois. Du 01/04/19 au 01/06/19.

## II. Revue bibliographique :

Ce chapitre décrit notre démarche ; nous allons y présenter successivement un aperçu sur la sécurité sanitaire des denrées alimentaires, la norme ISO 22000 V 2018.

**I : Sécurité sanitaire des denrées alimentaires.**

**II : Système de management de la sécurité sanitaire des denrées alimentaires.**

**III : Contexte du projet.**

## i. Sécurité sanitaire des denrées alimentaires :

Chaque jour, partout dans le monde, des gens tombent malades en raison des aliments qu'ils consomment, D'après l'Institut de veille sanitaire ; sur les 250 000 à 750 000 intoxications alimentaires par an (400 à 1 210 pour 100 000 habitants) [2].

- 70 000 ont fait l'objet d'une consultation aux urgences (113 pour 100 000 hab.)
- 15 000 personnes ont été hospitalisées (24 pour 100 000 hab.) ;
- 400 personnes en sont mortes (0,65 pour 100 000 hab.).

Ces affections sont des maladies d'origine alimentaire et sont provoquées par des micro-organismes pathogènes et/ou des substances chimiques toxiques. Les maladies diarrhéiques sont responsables de plus de la moitié de la charge mondiale des maladies d'origine alimentaire, avec 550 millions de malades et 230 000 décès par an. Les enfants y sont particulièrement sensibles, avec 220 millions de malades et 96 000 décès par an. La diarrhée est souvent due à la consommation de viande crue ou mal cuite, d'œufs, de produits frais et de produits laitiers contaminés par le norovirus, Campylobacter, les Salmonelles non typhiques et E. coli entérotoxigène [3]. Bien que les gouvernements du monde entier fassent de leur mieux pour améliorer la sécurité sanitaire des aliments, la prévalence des maladies d'origine alimentaire reste un problème important de santé publique. L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) estime que 1.800.000 personnes meurent chaque année des suites de maladies diarrhéiques, et que la plupart de ces cas peuvent être attribués à des denrées ou à de l'eau contaminées [4]. En effet la sécurité sanitaire des aliments a été définie comme l'ensemble des connaissances, procédures et actes grâce auxquels on évalue et on maîtrise les risques pour la santé humaine, induits par les propriétés des aliments et résultant de leur préparation et de leur transformation, tout au long de la chaîne alimentaire dès la production de matières premières.

## ii. Présentation de la norme ISO 22000

### 1- Définition et domaine d'application :

La norme internationale ISO 22000 : 2018 (Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires – Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire) constitue le cœur et le cadre des SMSDA et définit les exigences spécifiques d'un SMSDA pour les organismes intervenant à tous les niveaux de la chaîne alimentaire. [Norme iso22000]

La norme ISO 22000 : 2018 comprend 10 chapitres, qui sont présentés dans la figure suivante :

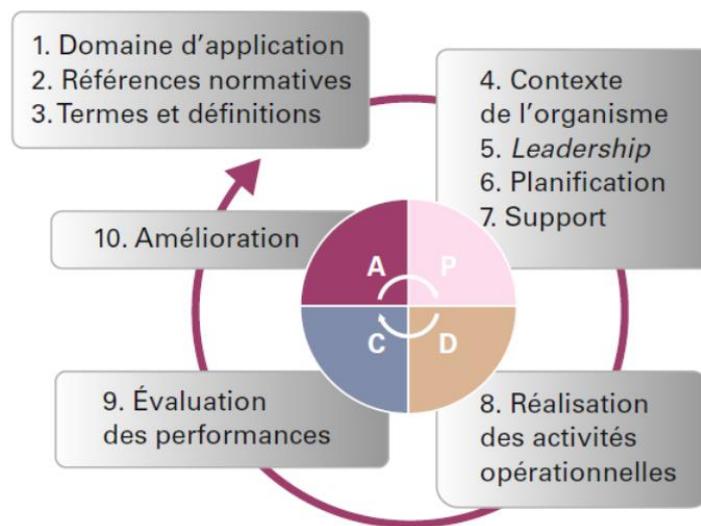


Figure 5: Les 10 chapitres de la norme ISO22000 v 2018 selon la structure HLS

La norme ISO 22000 est générique car elle s'applique à toutes les entreprises de la chaîne alimentaire, sans aucune contrainte relative à la taille, l'activité ou le type. La chaîne alimentaire comprend :

- les producteurs agricoles d'origine animale et végétale
- les transformateurs des aliments
- les producteurs d'aliments pour animaux
- les distributeurs (grossistes et détaillants) des produits alimentaires
- la restauration
- les fournisseurs de prestations et de matériels : stockage, transport, équipements emballages, pesticides, médicaments vétérinaires, additifs et ingrédients, produits d'hygiène et nettoyage.

## 2- Avantages de l'iso 22000 v 2018 :

En mettant en œuvre l'ISO22000 v 2018, les bénéfices potentiels pour un organisme sont les suivants :

- Aptitude à fournir en permanence des denrées alimentaires sûres et des produits et services conformes aux exigences du (des) client(s) et aux exigences légales et réglementaires applicables
- Prise en compte des risques associés aux objectifs de l'organisme ;
- Aptitude à démontrer la conformité aux exigences spécifiées du SMSDA.

Cette norme utilise l'approche processus, qui intègre le cycle PDCA (« Plan-Do-Check-Act ») et une réflexion fondée sur les risques.

L'approche processus permet à un organisme de planifier ses processus et leurs interactions.

Le cycle PDCA permet à un organisme d'assurer que ses processus sont dotés de ressources adéquates et gérés de manière appropriée et que les opportunités d'amélioration sont déterminées et mises en œuvre.

La réflexion fondée sur les risques permet à un organisme de déterminer les facteurs susceptibles de provoquer une dérive de ses processus et de son SMSDA par rapport aux résultats attendus, et de mettre en place des mesures de maîtrise afin de prévenir ou de limiter les effets négatifs. [Norme iso 22000]

### 3- Différence entre L'ISO22000 V2018 et V2005 :

#### 3.1) Nouvelle structure - HLS :

La nouvelle norme a été élaboré conformément à la structure-cadre de l'ISO, la structure HLS (high level structure). L'objectif de cette structure-cadre est d'améliorer la cohérence entre les normes ISO de systèmes de management et de faciliter leurs intégration et leurs emplacements par les organismes certifiés.

Toute les normes doivent respecter et partager une structure générale en commun (table de matière) : des chapitres identiques, le nombre identique des articles, des chapitres et des titres ... [Norme iso22000]

#### 3.2) Approche processus :

Le présent document adopte une approche processus lors du développement et de la mise en œuvre d'un SMSDA et de l'amélioration de son efficacité, afin de favoriser la production de produits et services sûrs tout en satisfaisant aux exigences applicables. Comprendre et piloter les processus en interaction comme un système de management, contribue à l'efficacité et l'efficience de l'organisme pour atteindre les résultats escomptés. L'approche processus s'appuie sur une identification systématique et un management des processus, et de leurs interactions, de manière à obtenir les résultats escomptés conformément à la politique relative à la sécurité des denrées alimentaires et à l'orientation stratégique de l'organisme. [Norme iso 22000]

### 4- Principes du SMSDA :

La sécurité des denrées alimentaires concerne la présence de dangers liés aux aliments au moment de leur consommation (ingestion par le consommateur). Des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires peuvent survenir à n'importe quelle étape de la chaîne alimentaire. Il est donc essentiel de maîtriser de façon adéquate l'intégralité de cette chaîne. La sécurité des denrées alimentaires est la responsabilité de tous les acteurs de la chaîne alimentaire. La nouvelle norme spécifie les exigences d'un SMSDA comprenant les éléments suivants, généralement reconnus comme essentiels :

- Communication interactive ;
- Management du système ;
- Programmes prérequis ;
- Principes d'analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise (HACCP).

En outre, le présent document est fondé sur les principes communs aux normes ISO de systèmes de management. Les principes de management sont les suivants :

- Orientation client ;
- Leadership ;
- Implication du personnel ;
- Approche processus ;
- Amélioration ;
- Prise de décision fondée sur des preuves ;
- Management des relations avec les parties intéressées. [Norme iso22000]

#### 4.1) Communication interactive :

Afin de garantir une identification efficace des dangers pour leur maîtrise, chaque organisme appartenant à une chaîne alimentaire doit satisfaire aux exigences d'une communication interactive avec tout autre organisme appartenant à cette même chaîne alimentaire. En effet, la norme ISO 22000 stipule que tout intervenant dans une chaîne de production alimentaire a une part de responsabilité qu'il doit assumer en ce qui concerne la détection, la maîtrise et la communication des dangers rencontrés tout au long d'une filière de l'amont (fournisseurs) à l'aval (consommateurs). [Norme iso 22000]

#### 4.2) Réflexion fondée sur les risques :

Une réflexion fondée sur les risques est essentielle à l'obtention d'un SMSDA efficace. Dans cette norme et ce qui est nouveau, la réflexion fondée sur les risques est abordée à deux niveaux, organisationnel (contexte de l'organisme, besoins et attentes de parties intéressées, planification ...) et opérationnel (PRP, HACCP, traçabilité, documentation, ...), ce qui est cohérent avec l'approche processus. [Norme iso 22000]

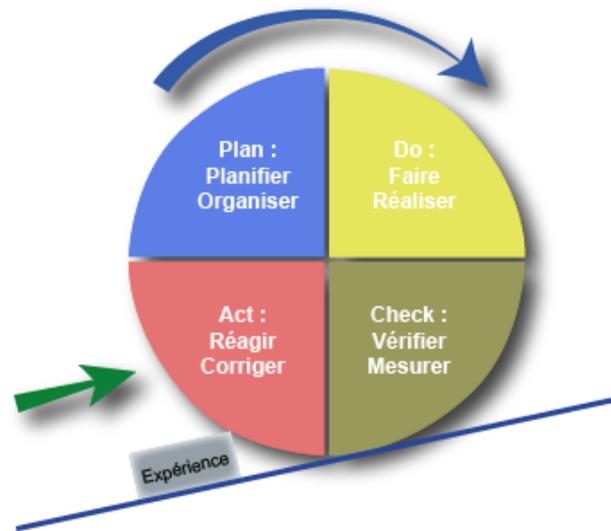
#### 4.3) La Culture du PDCA :

La norme ISO 22000 spécifie 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 alimentaire,
- fournir en permanence des produits finis surs et satisfaisants à la fois aux exigences des clients.
- mettre en place une démarche qualité structurée d'amélioration continue.

C'est un modèle rectifiable (l'organisme –doit-) et générique qui peut donc être appliqué pour tout organisme quelles que soient son activité et sa taille **[6]**.

L'approche adoptée pour structurer cette norme est le cycle PDCA.



La Roue de Deming : l'amélioration permanente du process sûreté

Le cycle PDCA peut s'appliquer à la mise en place d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaire. Par exemple, à partir d'une analyse initiale des besoins et impacts ( écoute des clients et parties intéressées), le principe peut se décrire de la manière suivante :

-Planifier (plan) : établir les objectifs et identifier les ressources nécessaires pour obtenir des résultats en accord avec la politique de sécurité des aliments préalablement définie.

-Faire (Do) : Mettre en œuvre les ressources et maîtriser les dangers et les points critiques au travers de la méthode HACCP.

-Vérifier (Cheek) : piloter et mesurer les procédés de réalisation, les objectifs, le plan HACCP, les cibles, les exigences légales et rendre compte des résultats.

-Réagir (Act) : mener des actions pour améliorer en continu la performance du système de management de la sécurité des denrées alimentaires.

#### 4.4) Outils de maîtrise des dangers :

##### a. Programme prérequis : ISO/TS 22002-1 :2009

Il s'agit des spécifications techniques pour but de compléter les exigences génériques de l'ISO 22000 en spécifiant des PRP susceptibles d'être associés à un SMSA.

- Définition des PRP : conditions et activités de base nécessaires au sein de l'organisme et tout au long de la chaîne alimentaire, pour préserver la sécurité des denrées alimentaires. [N iso22]
- Les spécifications de l'ISO/TS 22002-1 v 2009 : L'ISO/TS 22002-1 spécifie les exigences de mise en œuvre et de maintien de programmes prérequis afin d'appuyer la maîtrise des risques en matière d'hygiène. Elle se focalise sur les exigences [7] :

Tableau 1: Les chapitres de l'ISO/TS 22002 v 2009 [N iso/ts 220002]

N Chapitres	Titre du chapitre
4	Construction et disposition des bâtiments
5	Disposition des locaux et de l'espace de travail
6	Service généraux – air, eau, énergie
7	Élimination des déchets
8	Aptitude de nettoyage et maintenance des équipements
9	Gestion des produits achetés
10	Mesures de prévention des transferts de contamination (contaminations croisées)
11	Nettoyage et désinfection
12	Maîtrise des nuisibles
13	Hygiène des membres du personnel et installations destinées aux employés
14	Produits retraités/recyclés
15	Procédures de rappel de produits
16	Entreposage
17	Information sur les produits et sensibilisation des consommateurs
18	Prévention d'introduction intentionnelle de danger dans les denrées alimentaires

#### b. Analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise : HACCP

**HACCP** abréviation de « Hazard Analysis Critical Control Point » qui signifie « analyse des dangers et de points critiques pour leur maîtrise ». Il s'agit d'une démarche qui permet d'identifier, d'évaluer et de maîtriser les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments. [8]

Le HACCP se fonde sur le principe selon lequel les dangers pour la sécurité des aliments peuvent être soit éliminés, soit réduits au minimum grâce à la prévention au stade de la production plutôt que par l'inspection des produits finis. [8]

Le danger est un agent biologique, chimique, physique, présent dans un aliment ou état de cet aliment pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé. [9]

Le plan HACCP est élaboré en fonction des sept principes normalisés par la Commission du Codex Alimentarius. Le tableau suivant décrit un peu les principes et les étapes qui leurs correspondent pour la mise en place d'un plan HACCP.

Tableau 2: les étapes d'application du système HACCP [10]

Principes HACCP	Étapes d'application HACCP	
Phase préliminaire	Constituer l'équipe HACCP	Étape 1
	Décrire le produit	Étape 2
	Déterminer son utilisation prévue	Étape 3
	Établir un diagramme des opérations	Étape 4
	Confirmer sur place le diagramme des opérations	Étape 5
Principe 1 : procéder à une analyse des dangers	Énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés	Étape 6
Principe 2 : déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)	Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)	Étape 7
Principe 3 : Fixer le ou les seuils critiques	Fixer des seuils critiques pour chaque CCP	Étape 8
Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser	Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP	Étape 9
Principe 5 : déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé	Prendre des mesures correctives	Étape 10
Principe 6 : Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement	Appliquer des procédures de vérification	Étape 11
Principe 7 : Constituer un dossier dans lequel figureront toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application	Constituer des dossiers et tenir des registres	Étape 12

### III. Contexte du projet :

#### a. Présentation du projet :

Afin de préparer l'entreprise à la mise à jour du système de management de la sécurité sanitaire des denrées alimentaires ISO 22000 : v 2018, une succession des travaux, s'impose. En effet, avant de commencer le travail, une étude de la norme a été faite afin d'avoir une base solide, permettant d'établir un plan d'action en choisissant les moyens adéquats, et en évitant tout retour inutile en arrière.

#### b. Formalisation de la problématique

Dans le but de cadrer la problématique traitée, La méthode empirique de questionnement « QQQQCP » nous a servi pour cerner le sujet :

Tableau 3:Formalisation de la problématique par la méthode « QQQQCP»

	But	Question	Cible
<b>Qui</b>	Personnes concernées	Qui est concerné ou intéressé par le résultat ?	La direction et le service qualité de CHARCUTERIE MIAMI
<b>Quoi</b>	Description du problème	De quoi s'agit-il ?	<ul style="list-style-type: none"><li>- Améliorer et maintenir le niveau d'innocuité des produits et de maîtrise des points critiques.</li><li>- Prendre conscience des risques susceptible d'affecter la sécurité des produits tout au long de la chaîne alimentaire.</li></ul>
<b>Où</b>	Description des lieux	Où le problème apparaît-il ?	Dans toute l'usine.
<b>Quand</b>	Description de fréquence	Qu'elle est sa fréquence ?	Périodiquement
<b>Comment</b>	Description de la manière	Comment se produit le problème ?	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaboration d'une grille d'auto-évaluation des PRP.</li><li>- Evaluation des PRP selon l'iso 22000 V 2018.</li><li>- Vérification du système HACCP</li><li>- Vérification du système de traçabilité</li></ul>
<b>Pourquoi</b>	Explication des intentions	Pourquoi le problème est traité ?	<ul style="list-style-type: none"><li>- Amélioration du système de qualité au sein de l'usine.</li><li>- Atteindre les objectifs et satisfaire les clients.</li></ul>

### c. Démarche du projet :

Pour mener bien ce travail, la méthode PDCA (Plan, Do, Check, Act), a été choisie comme démarche à suivre afin de mieux organiser les différentes phases de notre projet.

#### Plan :

- Faire un diagnostic de l'existant :
  - Le plan d'action de l'audit précédent.
  - Le compte-rendu de la dernière revue de direction.
  - Le manuel qualité.
  - Le tableau de bord présentant les objectifs et les résultats.
  - Système de traçabilité.
- Analyser les dangers et élaborer le système HACCP.
- Système de traçabilité.

#### DO :

- Réaliser un diagnostic de l'usine (l'unité de raffinage et l'unité de conditionnement) selon les ISO 22000 version 2018 ;
  - Audit d'hygiène.
  - Audit Des PRP.
  - Audit CCP/PRPO.
- Elaborer des plans d'actions correctives ;
- Analyser les dangers et élaborer le système HACCP ;
- Analyser le contenu du système de traçabilité.

#### Cheek :

Visiter les cibles et mesurer les procédés de réalisation des actions proposées.

#### Act :

Proposer des actions utiles pour faciliter la mise en place de la norme ISO 22000 au sein de l'usine.

## IV. Partie expérimentale :

### i. Introduction :

Dans le cadre de la préparation à l'audit de suivi, des check-lists ont été préparées et affichées pour que le personnel de chaque processus aille note de ses actions et mette en disposition les ressources nécessaires pour les accomplir avant la date de l'audit. Les check-lists facilitent aussi le Suivi de l'avancement de ces actions par la responsable qualité.

Les documents demandés pour l'audit doivent être préparés, rassemblés et envoyés aux auditeurs. Suite à cet envoi, l'auditeur retourne son plan d'audit qui permet de s'organiser en interne et de s'assurer de la disponibilité des services audités et des personnes devant être interrogées. Ce plan est diffusé et les responsables sont prévenus des horaires d'audit de leurs processus.

### **Correction des écarts de l'audit précédent :**

Pendant la préparation à l'audit, il est indispensable de revoir les écarts de l'année précédente et de vérifier que ces derniers sont corrigés.

### ii. Le déroulement de l'audit interne :

#### A. Phase de préparation

##### 1. Réunion d'ouverture :

Pendant cette réunion qui a durée juste 10min- On a présenté l'ensemble des informations sur l'audit et qui englobent :

- Objectif de la mission.
- Etendue de la mission.
- Nature de la mission.
- Description du déroulement de la mission.
- Planning et contact.

##### 2. Diagramme de Gantt :

Afin de bien Répertorier toutes les tâches à accomplir pour mener le projet à bien, en indique la date à laquelle ces tâches doivent être effectuées (le planning). Un diagramme de Gantt a été nécessaire

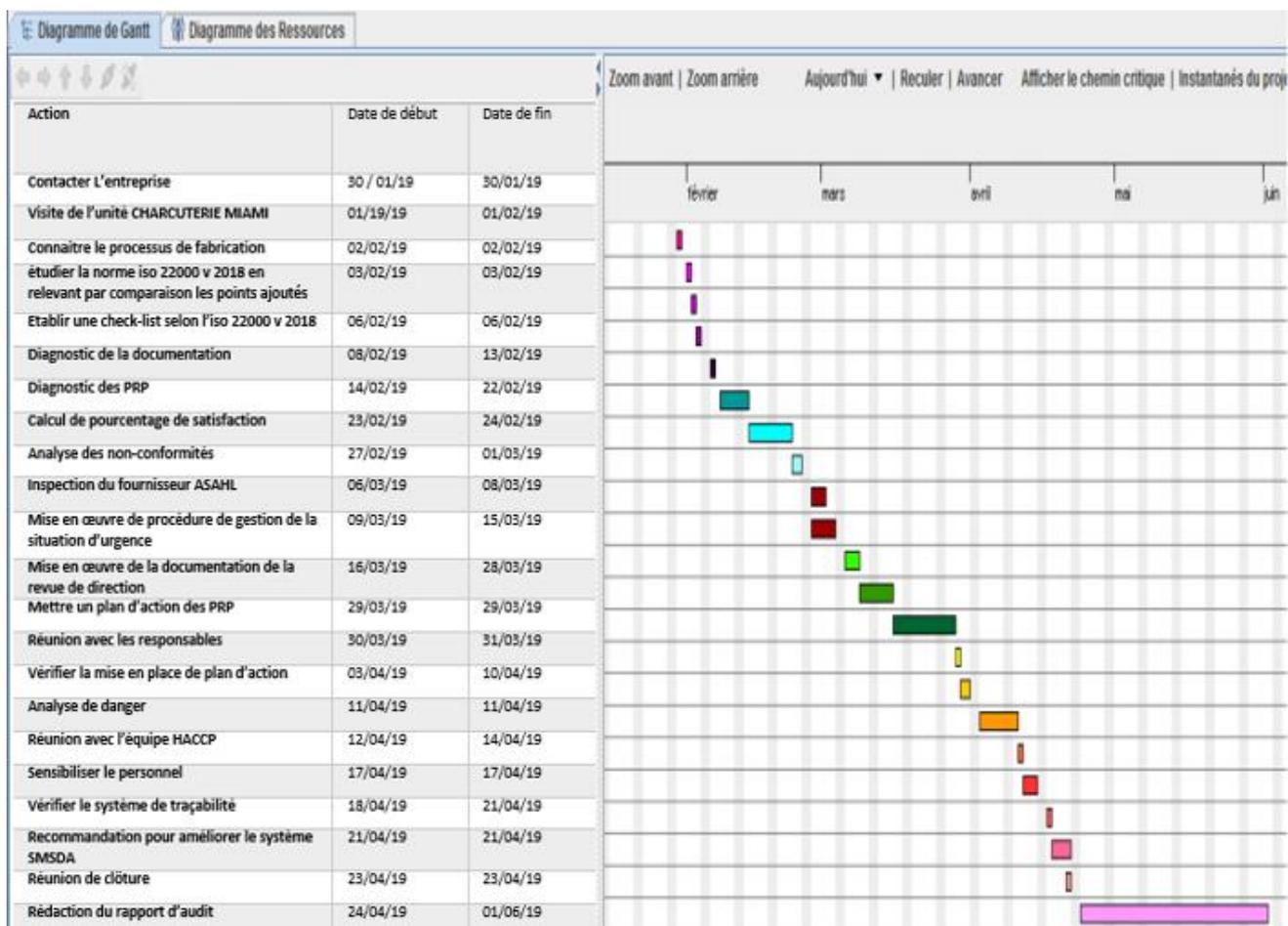


Figure 6: Planification de projet - Diagramme de Gantt-

### B. Phase de réalisation :

**Définition** : L'auditeur interne doit analyser dans cette phase les informations collectées et va constituer l'épreuve d'audit.

**Objectif** : La détection des anomalies liées au dispositif, des contrôles interne. Les dysfonctionnements relevés sont étudiés et justifiés par des preuves tangibles.

#### Les outils employés :

- Les questionnaires de contrôle interne
- Les interviews

#### Audit sur le terrain

L'audit est en train de se dérouler sur le terrain, durant cette phase j'ai :

- Pris des notes tout en cochant les case de la check-list.

- Resté objectif et m'abstenir dans le doute.
- Obtenu la collaboration et la confiance de l'audit.
- Su gérer mon temps

**Remarque :**

Durant l'audit je n'ai pas pu consulter l'ensemble de la documentation suite à des clauses de confidentialité mais je me suis contenté de poser les questions qui ont une relation avec la documentation sur le contrôleur qualité vu qu'il est le responsable de l'archivage et codification de la documentation de l'entreprise.

Durant l'audit je n'ai pas constaté des écarts mais j'ai pu tirer des pistes de progrès pour mettre en place des améliorations, sauf une action déroutant qui m'a surpris et fait partie des programmes préalable (la base de toute pyramide qualité).

1) *Réalisation du diagnostic de l'usine selon les PRP de l'ISO/TS 22002-1:*

a) *Diagnostic des programmes préalables :*

Les PRP sont des programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaire et regroupent les conditions et activité de base nécessaires pour maintenir, tout au long de la chaine alimentaire, un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition des produits finis et denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine.

Le diagnostic des programmes préalables de la société charcuterie MIAMI a été effectué à l'aide d'une grille d'évaluation basée sur les exigences légales et réglementaires et les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication.

b) *Présentation des écarts :*

Tableau 4: Pourcentage de satisfaction des programmes préalables.

Chapitre	NPS	NPMS	NPNS	NCE	% Satisfaction
1. LOCAUX	40	26	6	72	73,6%
2. Transport, Réception, stockage	4	2	1	7	64,2%
1. Equipements	4	1	8	6	50,3%
4. Personnel	14	6	3	23	73,91%
5. Assainissement et lutte contre la vermine	7	4	2	13	69,23%
6. Système de traçabilité et retraits	5	4	1	10	70%
7. Maitrise des opérations	2	1	1	4	62,5 %

NPS= nombre de points satisfaisants

NPMS= Nombre de points moyennement satisfaisants

NPNS=Nombre de points non satisfaisants

NCE=Nombre de critère d'évaluation

Selon la norme marocaine NM 08.0.000, 2003, le pourcentage de satisfaction des PRP est calculé comme suit

$$\% \text{Satisfaction du Chapitre} = (\text{NPS} + (0,5 * \text{NPMMS})) * 100 / \text{NCE}$$

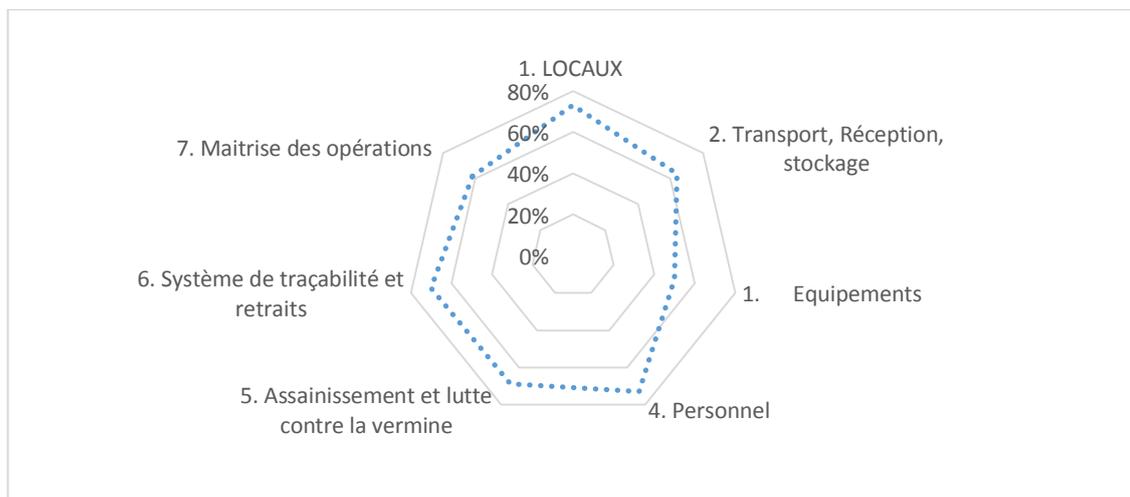


Figure 7:Présentation radar du pourcentage de satisfaction des PRP

L'évaluation de la compatibilité de l'entreprise avec les exigences de la norme ciblées, montre que l'entreprise à des degrés relativement élevé tous les programmes, ils atteignent 78,3% ce qui révèle la présence d'une politique qualité pertinente et bien respecté, cependant il existe aussi des défaillances qui nécessitent des actions correctives afin de les combler.

c) Actions correctives et recommandations :

Non-conformité	Action corrective
<b>Locaux</b>	
Des parties du sol sont endommagées, au niveau de la salle : préparation, chambre à glace (carrelage cassé)	Réparation du sol, la surface du dol doit être ; lisse, antidérapante, résistante et lavable.
La présence d'Un transfert thermique entre les zones.	Revoir les joints des portes pour permettre l'isolation entre les zones (voir Figure 2).
Présence d'une très petite chambre pour le rangement des déchets.	Prévoir une zone supplémentaire pour ranger les déchets.
Absence d'équipe de nettoyage	Prévoir une équipe pour le nettoyage
La corrosion des murs de la salle de production de la glace (Figure 1)	Faire une peinture à la salle.
Le vestiaire est non organisé, les blouses sont jetées sur terre, les portes des armoires sont cassées.... (Figure 8)	Réparer les portes des armoires Sensibiliser sur l'importance de l'hygiène et l'arrangement des blouses (Figures 4)
<b>Transport, Réception et stockage</b>	
Présence des certificats sanitaires périmés de certains véhicules	Régénérer les certificats sanitaires une fois périmés
Nombre de claue (seule claue) insuffisant pour décharger la marchandise (difficulté lors de déchargement, déplacement des opérateurs de production)	Ajouter une claue pour le déplacement de marchandise.
Présence d'une contamination croisée (Voir figure 3)	Repérer la ventilation de la chambre du frigo + Pour éviter le stockage de la pâte dans le frigo – de la MP.
<b>Equipements</b>	
Taux des pannes élevé, présence des pannes répétitives. Besoin de mise à niveau les machines (réparation, changement, achat de pièce de rechange)	Réparer les machines
Planning de maintenance n'est pas respecté	Respecter le planning de maintenance préventive
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le ventilateur de la zone d'emballage ne marche pas</li> <li>- Les ventilateurs de la zone de production ne marchent pas bien</li> </ul>	Revoir le système de ventilation par une réparation efficace.

- Le ventilateur de la chambre froid ne marche plus.	
• L'afficheur de température de la chambre froid ne marche pas	Revoir le système d'affichage thermique par une réparation efficace
• Besoin de distributeur de lave main dans l'entrée principal de production.	Acheter un distributeur de lave main
• Les séchoirs ne marchent pas.	réparer le séchoir lave main
<b>Personnel</b>	
Besoin des tenues anti- froid	Achat des tenus anti-froid
Les vêtements du travail sont mélangés avec ceux de ville	Séparer Les vêtements du travail des vêtements de ville (Figure 4)
Il n'y a pas une vérification hygiénique des employés avant l'entrée à la salle de production.	Faire un contrôle quotidien à chaque matin lors de l'entrée à la zone de production.
Besoin des formations en bonne pratique d'hygiène et de fabrication pour les nouveaux employés.	Sensibiliser les nouveaux employés des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication(Figure4).
<b>Assainissement et lutte contre les nuisibles</b>	
Tues mouches ne marchent pas	Enlever le Ruban adhésif (voir figure 5)
Présence des fissures au niveau de la zone de production (nids de développement, des microbes, des insectes....).	Réparer les fissures du carrelage au niveau de la zone de production.
<b>Système de traçabilité et retraits</b>	
Un système de traçabilité complexe (identification de la matière première à partir de Produit fini est lente)	-informatiser le système de traçabilité Grace à un logiciel (Figure 6)
<b>Maitrise des opérations</b>	
Planning des analyses de surface non respecté	Procéder aux analyses microbiologiques de surface.
La majorité des produits ne sont pas étiquetés.	Sensibiliser sur l'intérêt d'étiquetage (Figure 4) ainsi étiquetez l'ensemble des produits (Figure 7).
Absence d'un planning pour le détartrage de l'autoclave.	Faire des détartrages réguliers de l'autoclave (Figure 9)
Le flux humain ne respecte pas le marché en amont	La réouverture de porte principale (Figure 10)



Figure 8: l'état de la chambre de glace (ingrédient).



Figure 9: Changement des joints des portes



Figure 10: Contamination croisée (MP et Produit en cour)



Figure 11: Formation en BPH et BPF

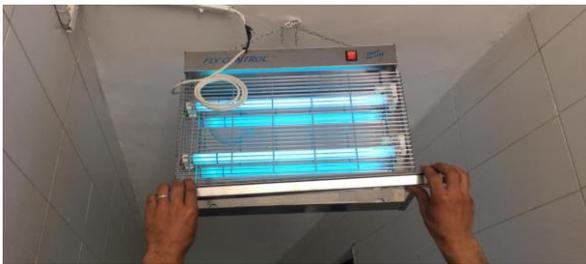


Figure 12: Activation de l'anti-mouche

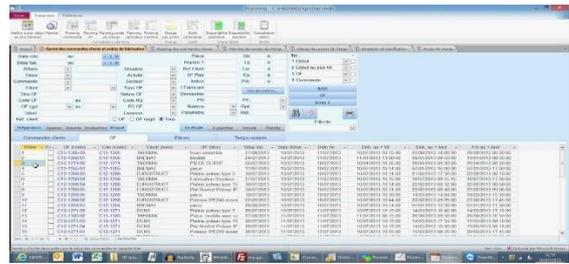


Figure 13: Logiciel SAP (gestion des enregistrements)



Figure 14: Etiquetage des ingrédients



Figure 15: État de vestiaire de l'homme



Figure 16: Détartrage de l'autoclave



Figure 17: Ouverture de l'accès principale à la production

2. Audit CCP/PRPO :

a) Audit ccp :

Etape du procédé Facteur	N° CCP	Objectifs	Indicateurs	Méthode de calcul	Résultat
Sertissage	1	Empêcher la contamination microbienne	1-Taux de défaut de sertissage)  2-Taux de maintenance réalisés	1-(Nombre de défauts /Nombre de boites réalisées *100  2-(Nombre de maintenance réalisées /Nombre de maintenance prévue) *100	-----
Autoclavage	2	Assurer la stabilité microbiologique et la cuisson du produit	1-Taux de produits non cuits  2-Taux de produits non-conformes  3-Taux de pannes de l'autoclave  4-Taux nettoyage de l'autoclave	1- (Nombre de produits non cuits /Quantité de produits finis) *100 2- (Nombre de non-conformité /nombre d'analyse microbiologique) *100 3- (Nombre de panne /Nombre de maintenance prévues) *100 4- (Nombre de nettoyage/Nombre de nettoyage prévu) *100	0%  0%  0%  100%

b) Audit PRPO :

Etape du procédé	N° PRPO	Objectifs	Indicateurs	Méthode de calcul	Résultat
Réception Produits carnés	1	Maitrise la contamination microbienne	Taux de produits carnés rejetés	(Quantité de rejets/Quantité reçu) * 100	0%
Découpage	2	Maitrise la contamination et le développement microbien	Taux de respect du délai d'attente des 15 min	(Nombre d'infraction /Nombre de jour de production)*100	0%
Cutterage	3	Maitrise la contamination et le développement microbien	Taux de respect de la température après cutterage(T<10 C°)	(Nombre d'infraction /Nombre de jour de production)*100	0%
Poussage-clippage	4	Maitrise la contamination et le développement microbien	Taux du respect du vide	(Nombre d'infraction /Nombre de jour de production)*100	98%
Refroidissement	5	Diminuer la température à cœur	Taux de respect de la température à cœur	(Nombre d'infraction /Nombre de contrôle)*100	0%
Conditionnement	8	Empêcher le développement microbien	Taux de conformité de la température	(Nombre d'infraction /Nombre de jour de production)*100	100%
Stockage PF	9				
Livraison	10				

### 3. Etablissement du plan HACCP

Puisque l'entreprise CHARCUTERIE MIAMI produit une large gamme de produits, et puisque on a une durée de stage limitée, il nous a été difficile d'élaborer l'étude HACCP pour tous ces produits, la mortadelle a été choisie pour l'étude HACCP.

Pour la réalisation de ce travail, on s'est basé sur la norme ISO 22000 v 2018 et des ouvrages expliquant la mise en place de l'HACCP, aussi sur des documents appartenant à l'entreprise. L'application du système HACCP se résume sur les étapes suivant :

#### 3.1) Former une équipe HACCP :

Nous avons formé une équipe HACCP pluridisciplinaire, cette équipe est constituée de personnes de compétences variées et complémentaires dont les profils sont les suivants :

Tableau 5: Les membres de l'équipe HACCP

Nom & Prénom	Fonction	Mission
BERKA Hayat	Directrice générale et Responsable qualité	le responsable et le pilote de l'équipe HACCP ces missions : Pilotage du travail, Participation à l'analyse des dangers, validation des mesures préventives, validation des points critiques, validation du plan HACCP
ZROUKI Youssef	Ingénieur d'état en industrie agro- alimentaire et gestion de la qualité	- diagnostic des PRP, analyse des dangers de la chaine de fabrication, élaboration du plan HACCP.
-----	Conducteur de la machine	: participation à l'analyse des dangers.
BOTRAHI Youssef	Responsable Production	- confirmation du diagramme de fabrication, et participation à l'analyse des dangers.
Sofiane merwane	Responsable maintenance	participation à l'analyse des dangers
Achraf bini	Technicien laboratoire	participation à l'analyse des dangers.

#### 3.2) Description des produits :

##### 3.2-1) description du produit fini mortadelle

<b>Dénomination du produit fini</b>	Mortadelle								
<b>Description du produit</b>	Produit préparé à partir d'un mélange des produits : produits carnés et ingrédients. Conditionnée dans des boyaux alimentaires puis soumise à un traitement thermique « cuisson » et stockée à une température contrôlée.								
<b>Composition du produit fini</b>	Viande de volaille ,huile, féculé ou amidon , eau, TariK7 (E 450, E 451, E 452), sel nitrité E250, acide ascorbique E300, lactate de sodium E325, colorant E120, olive, arômes								
<b>Variété</b>	mortadelle nature, mortadelle avec olive								
<b>Poids</b>	85g, 160g, 600g, 700g, 800g, 1700g, 2kg								
<b>Caractéristiques microbiologiques (selon l'arrêté N° 624-04)</b>	m : ou M : n : c :  et M	<b>Microorganismes aérobiés</b> 30° C/g r	<b>Coliformes</b> 30° C	<b>Coliformes fécaux</b> 44° C/g r	<b>Staphylococcus aureus</b> s/g r	<b>Anaérobies sulfite-réducteurs</b> 46° C/gr	<b>Salmonella dans 25/gr</b>	<b>Listéria monocytogène dans 25gr</b>	Tous les résultats égaux ou inférieurs sont considérés satisfaisants. seuil limite d'acceptabilité nombre d'unités composant l'échantillon nombre d'unités de l'échantillon donnant des valeurs entre m et M
<b>Emballage et conditionnement</b>	Ranger dans des barquettes de : 36 pièces, 20 pièces, 12 pièces, 8 pièces, 4 pièces, et 3pièces.								
<b>Traitement thermique</b>	Cuisson à des barèmes définis selon les calibres : (95°C, 2h) ; (90°C, 3h) ; (95°C, 1h45mn)								
<b>Conditions de stockage</b>	Température = 4°C + 2°C								
<b>Conditions de conservation après expédition</b>	- Température de conservation entre 4°C et 6°C - Date limite de conservation optimale = 3 mois à partir de la date de production								

### 3.2-2) Description des produits carnés et ingrédients :

#### 3.2-2-1) Description des produits carnés

Produit carnée						
Dénomination		Produit carnée				
Origine		Local et étranger				
Méthode de livraison		Par camion frigorifique				
<u>Critères</u>						
Limites d'acceptation : selon l'arrêté N°624-04						
	Micro-organismes aérobies 30°C/gr	Coliformes 30°C/gr	Coliformes fécaux 44°C/gr	Staphylococcus aureus/gr	Anaérobies sulfito-réducteurs 46°C/gr	Salmonella dans 25gr
m	10 <sup>6</sup>	-	5.10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	Absence/1gr
M	10 <sup>7</sup>	-	5.10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	Absence
	n=5, c=2		n=5, c=2	n=5, c=2	n=5, c=2	n=5, c=0
m = Tous les résultats égaux ou inférieurs sont considérés satisfaisants						
M = Seuil limite d'acceptabilité, au-delà duquel les résultats ne sont plus considérés comme satisfaisants, sans que pour autant le produit soit considéré comme toxique.						
n= nombre d'unités composant l'échantillon ;						
c= nombre d'unités de l'échantillon donnant des valeurs situées entre m et M						
mode de présentation		Congelée (T° ≤ -18°C)				
Types de dangers potentiels		biologique				

Peau de dinde						
Dénomination		Peau de dinde				
Origine		Local				
Méthode de livraison		Par camion frigorifique				
Critères						
Limites d'acceptation : selon l'arrêté N°624-04						
	Micro-organismes aérobies 30°C/gr	Coliformes 30°C/gr	Coliformes fécaux 44°C/gr	Staphylococcus aureus/gr	Anaérobies sulfite-réducteurs 46°C/gr	Salmonella dans 25gr
m	$5.10^5$	-	$10^3$	$10^2$	30	Absence/1gr
M	$5.10^6$ n=5, c=2	-	$10^4$ n=5, c=2	$10^3$ n=5, c=2	$3.10^2$ n=5, c=2	Absence/1g n=5, c=0
mode de présentation				Congelée ( $T^{\circ} \leq -18^{\circ}C$ )		
Types de dangers potentiels				biologique		

### 3.2-2-2) Description des ingrédients et additifs

Lactate de sodium E325	
Description	Liquide visqueux clair à légèrement jaune, presque inodore
Composition	C3 H5 O3 Na (PM= 112g/mol)
Caractéristiques physico-chimiques (source : fiche technique)	- pH : 6.5-7.5 - Plomb : 2 mg/ kg
Durée de vie	18 mois à partir de la date de fabrication
Conditions de stockage	-A conserver dans une température ambiante, et à l'abri de l'air et de la lumière
Conditionnement	Bidon de 25 kg
Types de dangers potentiels	Danger chimique

**Amidon de maïs**

Description	Poudre blanche
Composition	Amidon de maïs
Caractéristiques physico-chimiques (source : fiche technique)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humidité : 10-14%</li> <li>- pH : 4.5-7</li> <li>- Protéine (Nx6.25) : 0.45 max</li> <li>- SO<sub>2</sub> (mg/kg) : 50 max</li> <li>- Plomb : &lt; 1mg/kg</li> <li>- Arsenic : &lt; 0.5 mg/kg</li> </ul>
Durée de vie	24 mois après la date de fabrication
Conditions de stockage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stockage dans un endroit sec, à l'abri de la lumière et à des températures ≤ 25°C</li> <li>- maintien les récipients fermés.</li> </ul>
Conditionnement	Sac en papier multicouches de 25 kg
Types de dangers potentiels	Danger biologique, physique et chimique

**Colorant ALLURA**

Description	Colorant rouge
Composition	E120
Caractéristiques physico-chimiques (source fiche technique)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pure dye content 85%</li> <li>Water insoluble matter 0.1%</li> <li>Ether extractable matter 0.2 %</li> <li>Subsidiary colouring matter 3% max</li> <li>Organic compounds other than col matters</li> <li>a) Sodium salt of 6 hydroxy 2 &lt; 0.3%</li> <li>naphthalene sulphonic acid</li> <li>b) 4 amino 5 methoxy-O-toluele sulpholic acid &lt; 0.2%</li> <li>c) Disodium salt of 6.6 oxybis (2 naphthlene sulphonic acid) &lt; 0.1%.</li> <li>Unsulphonated primary aromatic amies 0.01%</li> <li>Metals:</li> <li>Lead 10 ppm max</li> <li>Mercury 1 ppm max</li> <li>Arsenic 3 ppm max</li> </ul>

	Cadmium 1 ppm max Heavy metals < 40 ppm max
Durée de vie	8 ans
Conditions de stockage	Stocker à l'abri de la lumière
Types de dangers potentiels	Danger biologique, physique, chimique

Eau													
Description	Eau potable												
Composition	Eau potable												
Caractéristiques physico-chimiques  (source : NM.03.7.001 spécifique à la qualité des eaux d'alimentation humaine)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Critères</th> <th>Limite supérieure</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Cyanures - Chrome-Manganèse</td> <td>70 µg/l, 50 µg/l, 0.5 µg/l</td> </tr> <tr> <td>- Cuivre- Fluorures - Plomb</td> <td>2 µg/l, 1.5 µg/l, 1 µg/l</td> </tr> <tr> <td>- Mercure- Sélénium- Bore</td> <td>10 µg/l, 10 µg/l, 0.3 µg/l</td> </tr> <tr> <td>- Nickel - Nitrites Nitrates</td> <td>20 mg/l, 0.5 mg/l, 50 µg/l</td> </tr> <tr> <td>- Arsenic- Baryum- Cadmium</td> <td>10 µg/l, 0.7 µg/l, 3 µg/l</td> </tr> </tbody> </table>	Critères	Limite supérieure	- Cyanures - Chrome-Manganèse	70 µg/l, 50 µg/l, 0.5 µg/l	- Cuivre- Fluorures - Plomb	2 µg/l, 1.5 µg/l, 1 µg/l	- Mercure- Sélénium- Bore	10 µg/l, 10 µg/l, 0.3 µg/l	- Nickel - Nitrites Nitrates	20 mg/l, 0.5 mg/l, 50 µg/l	- Arsenic- Baryum- Cadmium	10 µg/l, 0.7 µg/l, 3 µg/l
	Critères	Limite supérieure											
- Cyanures - Chrome-Manganèse	70 µg/l, 50 µg/l, 0.5 µg/l												
- Cuivre- Fluorures - Plomb	2 µg/l, 1.5 µg/l, 1 µg/l												
- Mercure- Sélénium- Bore	10 µg/l, 10 µg/l, 0.3 µg/l												
- Nickel - Nitrites Nitrates	20 mg/l, 0.5 mg/l, 50 µg/l												
- Arsenic- Baryum- Cadmium	10 µg/l, 0.7 µg/l, 3 µg/l												
Caractéristiques microbiologiques  (source : NM.03.7.001 spécifique à la qualité des eaux d'alimentation humaine)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Critères</th> <th>Limite supérieure</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Escherichia coli</td> <td>0/100 ml</td> </tr> <tr> <td>- Entérocoques intestinaux</td> <td>0/100 ml</td> </tr> <tr> <td>- Coliformes</td> <td>0/100 ml</td> </tr> <tr> <td>- Spores de microorganismes anaérobies sulfito-réducteurs (clostridia)</td> <td>0/100 ml</td> </tr> <tr> <td>- microorganismes revivifiables à 22°C et 37°C</td> <td>20/100 ml à 37°C et 100/100 ml à 22°C</td> </tr> </tbody> </table>	Critères	Limite supérieure	- Escherichia coli	0/100 ml	- Entérocoques intestinaux	0/100 ml	- Coliformes	0/100 ml	- Spores de microorganismes anaérobies sulfito-réducteurs (clostridia)	0/100 ml	- microorganismes revivifiables à 22°C et 37°C	20/100 ml à 37°C et 100/100 ml à 22°C
Critères	Limite supérieure												
- Escherichia coli	0/100 ml												
- Entérocoques intestinaux	0/100 ml												
- Coliformes	0/100 ml												
- Spores de microorganismes anaérobies sulfito-réducteurs (clostridia)	0/100 ml												
- microorganismes revivifiables à 22°C et 37°C	20/100 ml à 37°C et 100/100 ml à 22°C												
Durée de vie	Infinie tant que les propriétés physicochimiques et microbiologiques sont conformes												
Conditions de stockage	Non stockée												
Conditionnement	Canalisation réseau eau de ville												

Types de dangers potentiels	Danger chimique, physique et biologique
-----------------------------	---

Boyaux	
Origine	Etranger et local
Description	Boyau multicouche artificiel polyamide, uniformément rétractable, imperméable au gaz, à l'eau et aux graisses
Conditions de stockage	Milieu sec et température ambiante
Critères d'acceptation	Présence de fiche technique et/ou certificat d'alimentarité
Types de dangers potentiels	Chimiques, et biologiques
Calibres	30 à 110 mm
DLUO (date limite d'utilisation optimale)	1 an après la date de fabrication
Film de fardelage (PVC)	
Origine	Etranger
Conditions de stockage	Milieu sec et température ambiante
Critères d'acceptation	Présence de fiche technique et/ou certificat d'alimentarité
Types de dangers potentiels	Chimiques, et biologiques
Clips	
Origine	Etranger et local
Conditions de stockage	Milieu sec et température ambiante
Critères d'acceptation	Présence de fiche technique et/ou certificat d'alimentarité
Types de dangers potentiels	Chimiques, et biologiques
Barquette en carton	
Origine	Local
Conditions de stockage	Milieu sec et température ambiante

Critères d'acceptation	Présence de fiche technique et/ou certificat d'alimentarité
Types de dangers potentiels	Chimiques, et biologiques
<b>Mix mortadelle</b>	
Description	Poudre homogène sans impureté avec un gout et une odeur spécifique épicée
Composition	Dextrose, sel, émulsifiant (E450), épices. , exhausteurs de gout, antioxydants (E316, E330) arôme, extraits d'épices
Caractéristiques microbiologiques (Source : fiche technique)	- Ph (1%) 8.5+-0.5 Humidité % 10 max Entrobacteriaceae /g <10*3
Durée de vie	18 mois
Conditions de stockage	Stocker à l'abri de la chaleur et de l'humidité.
Conditionnement	Sac de 25 kg

### 3.3) Utilisation prévue du produit fini :

PRODUIT FINI	Mortadelle, Saucisson, Salami, Jambon, Galantine.
Usage normal ou prévu	Consommation humaine en tant que tel ou comm LQJU <sub>p</sub> GLHQWVDODGHVVDQGZLFKV«
Emballage et conditionnement	Ranger dans des barquettes de 10 pièces et 3 pièces
Profil du consommateur final (consommateur ciblés)	7R <del>W</del> HVFDW <sub>p</sub> JRULHVGHSHUVRQQHjOH[FHSWLRQC nourrissons et des personnes hypertension.
,QVWU <del>K</del> WLRQVG <del>W</del> L <del>O</del> LVDWLRQ	Aucune
Durée de conservation	6 mois
Possibilités de stockage ou G <del>W</del> L <del>O</del> LVDWLRQ DEXLYHVLODOLHX	-A conserver à froid à une T< 6 °C, - Manutention adéquate.
Contrôle spécial à la distribution	Eviter toute rupture de la chaine de froid

3.4) Diagramme de fabrication : (voir au-dessus)

3.5) Vérification du diagramme de fabrication :

Ce diagramme a été confirmé sur site en suivant pas à pas les étapes de fabrication depuis la réception de la matière première jusqu'à l'expédition du produit fini.

3.6) Analyse de dangers:

Dans un deuxième temps, une évaluation de la gravité, de la fréquence et de la détectabilité des risques identifiés nous a permis de classer ces risques en fonction de leur criticité ( gravité du danger multipliée par la fréquence d'apparition multipliée par la détectabilité).

Tableau 6:La grille d'évaluation des risques des risques

Critère	Niveau	Signification
Fréquence (F)	1	Rare <ou =1 par an
	2	Fréquente 2 à 3 fois par an
	3	Très fréquente (plus de 4 fois par an)
Détection (D)	1	Dangers détectables : à l'œil nu
	2	Dangers difficiles à détecter : après analyse rapide
	3	Dangers très difficiles à détecter : après analyse laboratoire
Gravité (G)	1	Significative : mécontentement du client et changement de ses comportement. léger bouleversement sur la production.
	2	Grave : grand mécontentement du client. Désorganisation élevée de la production
	3	Catastrophique : implique des problèmes de sécurité sanitaire des consommateurs (intoxication) ou un arrêt de la production

On définit alors un danger comme :

- **Mineur** : ont un indice de criticité de 1 à 8
- **Majeur** : ont un indice de criticité de 9 à 12
- **Critique** : Ceux qui ont un indice de criticité de 13 à 27

L'analyse des risques liés aux matières premières, ingrédients, additifs & auxiliaires technologiques, emballages (primaires) et aux produits finis retenus dans le champ d'action du SMSDA est présentée ci-dessous.

3.7) Identification, analyse, évaluation des dangers et mesures préventives:

3. ETAPE	DANGER		Acceptabilité		CAUSE	EVALUATION				MESURES DE MAITRISE
	TYPE	Description	Niveau Acceptable	Justification		G	F	D	C	
<b>Réception</b>										
<b>Réception produits carnés</b>	B	Présence de micro-organismes :  - Flore mésophile aérobie totale  -Coliformes fécaux  -Staphylococcus aureus  -Salmonella spp dans 25 g  - Anaérobies sulfito-réducteurs	$\leq 10^7/g$  $\leq 5.10^4/g$  $\leq 10^4/g$  absence/g  $\leq 10^3/g$	Arrêté numéro 624-04 du 08 avril 04 relatif aux critères microbiologiques des denrées animales ou d'origines animales	-Non-respect des BPH et des BPF chez des fournisseurs de MP.  -Non-respect des conditions de transport et manutention  -Porteurs sains (hygiène personnelle)	3	1	3	9	- Demander un bulletin d'analyse microbiologique, et le certificat sanitaire au fournisseur.  - Faire une sélection des fournisseurs « procédure de sélection fournisseur »  -Audit fournisseur  - Contrôler la température de VSM à la réception ( $T^{\circ} \leq -18^{\circ}C$ )  - Contrôler les caractéristiques organoleptiques de produit à la réception  - Contrôler l'état d'hygiène véhicule, personnel à la réception.

	C	Présence d'antibiotiques	Absence	Exigences réglementaire	Non-respect des Bonnes Pratiques d'élevage	2	1	3	6	Sélection fournisseurs Exiger bulletins d'analyse
	p	Présence de corps étrangers : Plumes, Morceaux d'os, éléments de métaux « vis », morceaux de plastique	Absence totale de corps étrangers	Exigences internes	- Non-respect des BPH chez le fournisseur - Non-respect des conditions de déchargement de la MP	2	3	1	6	- Sélectionner les fournisseurs « sur la base d'une démarche qualité type HACCP » -Formation du personnel sur les BPH, et la gestion des corps étrangers.
Réception Eau	B	Présence de micro-organismes : - Germe aérobies -Coliformes totaux -Coliforme fécaux -Anaérobies sulfitoréducteurs	Critères microbiologiques d'une eau potable	Norme Marocaine NM 03.7.001 2006	-Eau contaminée -Le traitement d'eau n'est pas efficace. -Les réseaux de distribution contaminés par les bio films	2	1	3	6	- PRP approvisionnement en eau - Faire les analyses microbiologiques de l'eau de ville une fois par 3 mois.
	C	- Taux élevés de: Nitrates, Nitrites, Chromes... - Des traces métalliques: Fer, Zinc, Plomb...	Critères chimiques d'une eau potable	Norme Marocaine NM 03.7.001 2006	- Mauvais traitement chez l'ONEP - Le réseau de distribution d'eau au niveau de l'usine n'est pas bien entretenu;	2	1	3	6	-PRP approvisionnement en eau -Faire les analyses physico-chimiques de l'eau de ville une fois par 3 mois.

	p	Présence de corps étrangers : terre, et autres.	Absence totale de corps étrangers	Exigences internes	- Le réseau de distribution d'eau au niveau de l'usine n'est pas bien entretenu;	1	1	1	1	-PRP approvisionnement en eau
Réception : additifs alimentaires, fécule / amidon	B	Présence de micro-organismes : - Germes aérobies -Coliformes totaux -Coliformes fécaux - Staphylocoques -Clostridium sulfite-réducteur -Listeria monocytogènes - Levures et moisissures	-Critères de pureté des additifs alimentaire.	Circulaire conjointe n°001/97	- Non-respect des bonnes pratiques d'hygiène chez les fabricants et fournisseurs -Mauvaises conditions de transport et manutention : non-respect des conditions de transport	2	1	3	6	- Demander un bulletin d'analyses microbiologiques des épices au fournisseur  - Faire une sélection des fournisseurs  - Contrôle organoleptique de la marchandise à la réception : couleur, odeur, granulométrie
			-Critères microbiologiques définis dans la fiche description produits.	- Les fiches techniques et cahier de charge fournisseur						
	P	- Présence de corps étrangers : morceaux de plastique ou de papier, cheveux, ongles, etc.	Absence totale de corps étrangers.	Exigences internes.	- Non-respect des BPH et BPF chez le fournisseur -Mauvaises conditions de transport et manutention.	3	1	1	3	-Faire une sélection des fournisseurs sur la base d'une démarche qualité type HACCP - Contrôler visuellement la qualité à la réception.

	C	Résidus de pesticides, métaux lourds, nitrite, Aflatoxine et autres Mycotoxines  Présence de résidus chimiques : -Acides gras libres - Peroxydes - Métaux lourds	-As ≤3 mg/kg. -Pb≤10 mg/kg. - Zn et Cu ≤50 mg/kg.  -Teneur en savon ≤0,005 % m/m -IA ≤ 0,6 mg de KOH/g -IP ≤10 méq d'O2  -Cu ≤ 0,1 mg/kg	Circulaire conjointe n°001/97 relative aux additifs alimentaires.  <i>CODEX STAN 19-1981</i>	-Non-respect des bonnes pratiques de fabrication  Non-respect des bonnes pratiques de fabrication chez le fournisseur	3	1	3	9	- Demander un bulletin d'analyses physico-chimiques pour chaque lot - Faire une sélection des fournisseurs
Réception Car ton /PVC	B	Pas de dangers								
	C	Pas de dangers								
	P	Pas de dangers								
Réception Boyaux et clips	B	Contamination microbienne : -Coliformes totaux -Coliforme fécaux - levures et moisissures	Absence	Exigences internes	Non-respect du BPH et BPF chez le fournisseur	2	1	3	6	- Contrôler l'état d'hygiène des boyaux à la réception - Faire une sélection des fournisseurs

	P	Pas dangers							
	C	Migration de substances chimiques de boyaux artificiels non approuvés de catégorie alimentaire, et de matériaux d'emballage.	Respect des 3 principes de l'alimentarité : inertie, composition et étiquetage	décret n°92-631 du 8 juillet 1992.	Utilisation de composants non alimentaires dans la fabrication des boyaux.	2	1	3	6

Stockage										
Stockage « ingrédients et emballages »	B	Contamination microbienne : -Coliformes totaux et -Coliformes fécaux -Levures et moisissures	Absent	Exigence interne	-Non-respect des BPH « lutte contre les nuisibles, nettoyage.. »  - Mauvaise gestion de stocke	2	1	3	6	- Appliquer les procédures d'hygiène, à savoir : lutte contre les nuisibles, nettoyage - Mettre en place et appliquer une procédure de stockage. - Respect du FIFO - Former et sensibiliser le personnel sur les bonnes pratiques de stockage et d'hygiène. - Prévoir un planning de nettoyage des salles de stockage (plan de nettoyage)
	P	Présence de poussière	Absent	Exigence interne	Manque de protection de la matière	1	3	1	3	-protection de la matière par des films plastiques -dépoussiérage régulier de la matière
	C	-Contamination par les produits de dératisation - Résidus de produits de nettoyage	Absent	Exigence interne	Non-respect des bonnes pratiques de dératisation	3	1	1	3	-Utiliser les pièges à rats dans la zone de stockage et éviter d'utiliser du raticide -Eviter le contact direct des sacs d'ingrédients avec le sol.

Stockage produits carnés	B	Contamination par les micro-organismes : - Flore mésophile aérobie totale - Coliformes fécaux - Staphylococcus aureus - Salmonella spp - Anaérobies sulfito-réducteurs	$\leq 10^7/g$ $\leq 5.10^4/g$ $\leq 10^4/g$ absence/g $\leq 10^3/g$	Arrêté numéro 624- 04 du 08 avril 04	- Stockage en vrac sur des palettes en bois  - Emballage non fermé	3	1	3	9	- Stocker le VSM dans des palettes en plastiques. - Sensibiliser le personnel sur les bonnes pratiques de stockage
		Développement microbien de la charge initiale : - Flore mésophile aérobie totale - Coliformes fécaux - Staphylococcus aureus - Salmonella spp - Anaérobies sulfito-réducteurs	$\leq 10^7/g$ $\leq 5.10^4/g$ $\leq 10^4/g$ absence/g $\leq 10^3/g$	Arrêté numéro 624- 04 du 08 avril 04	T°C > -18°C  - Panne des équipements de production du froid	3	1	3	9	- Installer une anti-perdition (lanières) de froid. - Contrôler la température de stockage VSM. - Etalonner les instruments de mesure de la température « sondes, afficheur » - Assurer la maintenance préventive de la chambre froide
	C	Pas de danger								
	p	Introduction de corps étrangers : morceaux de bois	Absence totale des corps étrangers	Exigences internes	Présences de palettes en bois	2	3	1	6	Prévoir des palettes et des paloxs en plastique.

**Découpe-hachage / désossage**

	B	<p>Contamination microbienne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flore mésophile aérobie totale</li> <li>- Coliformes fécaux</li> <li>- Staphylococcus aureus</li> <li>- Salmonella spp</li> <li>- Anaérobies sulfito-réducteurs</li> </ul> <p>Développement microbien de la charge initiale</p>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opérations de nettoyage et désinfection non efficace</li> <li>- Non-respect des BPH personnelles</li> <li>- Température de la salle élevée</li> <li>- Longue durée d'attente du VSM avant découpage</li> </ul>	3	1	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôler et valider l'efficacité de nettoyage et désinfection de la guillotine ; couteaux et bacs : analyse de surface une fois par an</li> <li>- Former et sensibiliser le personnel aux bonnes pratiques d'hygiène.</li> <li>- Contrôle de la température de la salle de préparation (&lt;ou= 12°C)</li> <li>- Utilisation rapide après la sortie du VSM de la chambre froide négative.</li> </ul>
	C	Contamination par les produits de nettoyage et désinfection	Absence	Exigence interne	Mauvais rinçage des tables de découpe	3	1	2	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôler l'efficacité du rinçage</li> <li>- Contrôler le bon nettoyage et désinfection</li> </ul>
	p	Présence de corps étrangers : Morceaux d'emballage plastique, morceaux de tablier, ongles, cheveux, autres corps étrangers	Absence totale de corps étrangers	Exigences internes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvais déballage de la VSM</li> <li>- Tablier déchiré</li> <li>- Non-respect du BPH</li> </ul>	2	2	1	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser le personnel sur les BPH et les BPF</li> <li>- Changer les tabliers une fois déchiré</li> <li>- Introduire la vérification des corps étrangers « morceau plastique, morceau tablier » dans le check List d'hygiène</li> </ul>

Pesage										
	B	Contamination microbienne : - Flore mésophile aérobie totale -Coliformes fécaux -Staphylococcus aureus -Salmonella spp - Anaérobies sulfito-réducteurs	-	-	-Nettoyage insuffisant des ustensiles de travail -Non-respect des BPH	2	1	3	6	-Nettoyer et désinfecter efficacement les ustensiles de travail. -Sensibiliser le personnel sur le respect des BPH (tenue, gants...)
	C	Pas de dangers								
	P	-Incorporation des corps étrangers : carton, plastique, cheveux, Ongle,...	Absence totale de corps étrangers	Exigences internes	-Pelles et Sceaux de pesage cassés -Non-respect des bonnes pratiques d'hygiène	2	2	1	4	-Changer des outils de pesage chaque fois que c'est nécessaire -Former et sensibiliser le personnel aux bonnes pratiques d'hygiène
Cutterage- affinage/Barattage sous vide										
	B	Contamination microbienne : - Flore mésophile aérobie totale -Coliformes fécaux -Staphylococcus aureus -Salmonella spp - Anaérobies sulfito-réducteurs  Développement microbien de la charge initiale	-	-	- Non-respect des bonnes pratiques d'hygiène - Nettoyage et désinfection insuffisant - Température de salle élevée	3	1	3	9	- Former et sensibiliser le personnel aux bonnes pratiques d'hygiène -Nettoyer efficacement le cutter (T° d'eau de nettoyage =82°C) - Contrôler la température du cutter (≤ 8°C) et celle de la salle de préparation (≤ 12°C)

	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résidus de produits de nettoyage</li> <li>-Contamination par lubrifiant, graisse alimentaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Absence de résidus de nettoyage</li> </ul>	Exigences internes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rinçage insuffisant</li> <li>-Nettoyage au cours de préparation</li> <li>-Problème de maintenance</li> </ul>	2	1	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation du personnel sur les bonnes pratiques de nettoyage et désinfection</li> <li>- Contrôler l'efficacité du rinçage</li> <li>- Eviter le nettoyage au cours de la préparation</li> <li>- Utiliser la graisse et lubrifiant alimentaire : demander la fiche technique au fournisseur</li> <li>- Appliquer les instructions du plan de maintenance préventive</li> </ul>
	P	Introduction de corps étrangers dans le cutter (boulons, vis, carton, gants, ongles, cheveux morceaux de sac en plastique ou d'emballage)	Absence totale de corps étrangers	Exigences internes	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dépannage de maintenance</li> <li>-Non-respect des BPH et BPF</li> </ul>	2	2	1	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sensibiliser le personnel aux BPH et BPF</li> <li>-Maintenance préventive (serrage des boulons)</li> <li>-Mettre les gants dans un récipient maitrisable au niveau de la zone de stockage.</li> </ul>
<b>Trempage des boyaux dans l'eau chaude</b>										
	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contamination microbienne :</li> <li>- Flore mésophile aérobie totale</li> <li>-Coliformes fécaux</li> </ul>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau contaminée</li> <li>- Non-respect des BPH</li> </ul>	2	1	3	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser l'eau potable</li> <li>- Sensibiliser le personnel aux BPH</li> </ul>

		-Staphylococcus aureus -Salmonella spp - Anaérobies sulfito-réducteurs								
	C	Pas de dangers								
	P	Pas de dangers								
<b>Poussage- Clippage</b>										
	B	Contamination microbienne : - Flore mésophile aérobie totale -Coliformes fécaux -Staphylococcus aureus -Salmonella spp - Anaérobies sulfito-réducteurs  - Développement microbien de la charge initiale	-	-	- Non-respect des BPH - Machine mal nettoyée  - Température de la pâte et de la salle inadéquate	3	1	3	9	- Sensibiliser le personnel à garder les portes fermées. - Nettoyage efficace - Sensibiliser le personnel sur les BPH - Contrôler la température de la pâte ( $\leq 8^{\circ}\text{C}$ ) - Contrôler la température de la salle ( $\leq 12^{\circ}\text{C}$ ) - Etalonner les instruments de mesure
	C	-Présence de résidus de produits de nettoyage	Absent	Exigence interne	- Rinçage insuffisant - Nettoyage au cours de la préparation	2	1	2	4	- Sensibilisation du personnel sur les bonnes pratiques de nettoyage et désinfection - Contrôler l'efficacité du rinçage - Eviter le nettoyage au cours de la préparation

	P	Pas de dangers								
--	---	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

<i>Autoclavage/cuisson au four</i>										
	B	-Survie microbienne	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Barème de pasteurisation/stérilisation et refroidissement non conforme aux exigences internes</li> <li>- Bouchage des douchettes de l'autoclave par du calcaire</li> <li>- Surcharge des paniers</li> <li>- Fermeture des trous du terroir par le calcaire</li> <li>- Instruments de mesure non étalonnés</li> <li>-Opérateur non formé</li> </ul>	3	1	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Former le personnel sur les bonnes pratiques de traitement thermique.</li> <li>-Etalonner les instruments de mesure « thermomètre, sondes.. » ;</li> <li>-Prévoir un planning de nettoyage des douchettes d'autoclave</li> <li>-Appliquer une maintenance préventive pour l'autoclave et la chaudière</li> <li>-Traiter l'eau (adoucissement).</li> <li>- Valider les barèmes une fois par an pour tous les produits</li> </ul>
		-Développement microbien	-	-	La durée de refroidissement est lente	3	1	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuer le refroidissement à la sortie de l'autoclave dans la chambre à froid positif</li> <li>-contrôler la température au cœur du produit après autoclavage.</li> </ul>

	C	Pas de dangers								
	P	Pas de dangers								
<b>Refroidissement/ stockage transitoire</b>										
	B	<p>Développement microbien</p> <p>-Micro-organismes aérobies totaux -Coliformes totaux 30°C -Coliformes fécaux 44°C/gr -Staphylococcus Aureus/gr -Anaérobies sulfito-réducteurs 46°C/gr -Salmonella dans 25/gr Listeria monocytogenes dans 25/gr</p>	<p><math>\leq 3.10^6</math> <math>\leq 10^4</math> <math>\leq 10^2</math> <math>\leq 10^3</math> <math>\leq 3.10^2</math> Absence Absence</p>	<p>Arrêté n°624-04 du 17 safar 1425 (8 avril 2004)</p>	<p>-T°C de la salle d'emballage élevée</p>	3	1	3	9	<p>-Contrôler la température de la salle (<math>T \leq 10^\circ\text{C}</math>)</p>
	C	Pas de dangers								
	P	Pas de dangers								
	C	Pas de dangers								
	P	Pas de dangers								

Étiquetage/Emballage sous vide										
	B	Développement microbien -Micro-organismes aérobies totaux -Coliformes totaux 30°C -Coliformes fécaux 44°C/gr -Staphylococcus Aureus/gr -Anaérobies sulfito-réducteurs 46°C/gr -Salmonella dans 25/gr Listeria monocytogenes dans 25/gr	$3.10^{-6}$ $\leq 10^4$ $\leq 10^2$ $\leq 10^3$ $\leq 3.10^2$ Absence Absence	Arrêté n° n°624-04 du 17 safar 1425 (8 avril 2004)	-T°Cde la salle d'emballage élevée Non-respect des règles d'hygiène	2	1	3	6	-Contrôler la température de la salle ( $T \leq 12^\circ\text{C}$ ) -Garder les portes de la salle toujours fermées. - Etalonner les instruments de mesure Sensibiliser le personnel sur les règles d'hygiène
	C	Pas de dangers								
	P	Pas de dangers								
Conditionnement- emballage										
	B	-Développement microbien -Micro-organismes aérobies totaux -Coliformes totaux 30°C -Coliformes fécaux 44°C/gr -Staphylococcus Aureus/gr -Anaérobies sulfito-réducteurs 46°C/gr	$\leq 3.10^{-6}$ $\leq 10^4$ $\leq 10^2$ $\leq 10^3$ $\leq 3.10^2$ Absence Absence	Arrêté n° n°624-04 du 17 safar 1425 (8 avril 2004)	-T°Cde la salle d'emballage élevée Non-respect des règles d'hygiène	2	1	3	6	-Contrôler la température de la salle ( $T \leq 12^\circ\text{C}$ ) -Garder les portes de la salle toujours fermées. - Etalonner les instruments de mesure Sensibiliser le personnel sur les règles d'hygiène

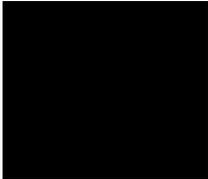
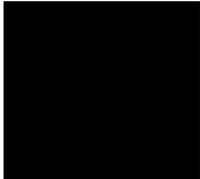
		-Salmonella dans 25/gr -Listeria monocytogenes dans 25/gr								
	C	Pas de dangers								
	P	Pas de dangers								
<b>Stockage du produit fini dans la chambre à froid positif</b>										
	B	Développement microbien -Micro-organismes aérobies totaux -Coliformes totaux 30°C -Coliformes fécaux 44°C/gr -Staphylococcus Aureus/gr -Anaérobies sulfito-réducteurs 46°C/gr -Salmonella dans 25/gr -Listeria monocytogenes dans 25/gr	$\leq 3.10^6$ $\leq 10^4$ $\leq 10^2$ $\leq 10^3$ $\leq 3.10^2$ Absence Absence	Arrêté n° n°624-04 du 17 safar 1425 (8 avril 2004)	-T°C de la chambre froide élevée	3	1	3	9	-Contrôler la température de la chambre à froid positif (T°C= 4± 2°C) - Etalonner les instruments de mesure -Faire des analyses microbiologiques
	C	Pas de dangers								
	P	Pas de dangers								

**Livraison**

	B	<p>Développement microbien</p> <p>Micro-organismes aérobies totaux</p> <p>-Coliformes totaux 30°C</p> <p>-Coliformes fécaux 44°C/gr</p> <p>-Staphylococcus Aureus/gr</p> <p>-Anaérobies sulfito-réducteurs 46°C/gr</p> <p>-Salmonella dans 25/gr</p> <p>-Listeria monocytogenes dans 25/gr</p>	<p>3.10<sup>6</sup></p> <p>≤ 10<sup>4</sup></p> <p>≤ 10<sup>2</sup></p> <p>≤ 10<sup>3</sup></p> <p>≤ 3.10<sup>2</sup></p> <p>Absence</p> <p>Absence</p>	<p>Arrêté</p> <p>n°n°624-04</p> <p>du 17 safar</p> <p>1425 (8 avril</p> <p>2004)</p>	<p>Température des</p> <p>véhicules de transport</p> <p>non maîtrisée</p>	2	1	3	9	<p>-Contrôler la température des</p> <p>véhicules de transport des</p> <p>produits finis</p>
	C	Pas de dangers								
	P	Pas de dangers								

Suite à l'analyse de danger et évaluation de risque, on déduit que le danger biologique a un effet néfaste sur la qualité sanitaire à l'étape de refroidissement par un stockage transitoire, pour cela, on a mis l'accent sur la forme de résistance (spore) de la bactérie Clostridium botulinum. Cette spore peut résister à de faibles traitements thermiques (pasteurisation) et germer (c'est-à-dire donner une cellule métaboliquement active), ce qui peut poser des problèmes en sécurité alimentaire.

Dans le cadre de l'analyse microbiologique mensuelle de produit finis, on a pris successivement 6 échantillons à analyser avec un intervalle de temps d'une heure. Chaque échantillon a subi un test de dénombrement de spore (forme végétative)

Type de refroidissement	Transfert de chaleur	Durée nécessaire
	$T_i = 63\text{ C}^\circ$ $\downarrow$ $T_f = 25\text{ C}^\circ$	$\hat{u} t = 14\text{h}$ (toute la nuit)
<b>ACTION CORRECTIVE</b> (Achat d'un système de ventilation)		
	$T_i = 63\text{ C}^\circ$ $\downarrow$ $T_f = ?$	$\hat{u} W < 5\text{h}$ (analyses microbiologiques)

Grâce à la relation de refroidissement de Newton ( $T(t) = T_0 - (T - T_0) e^{-kt}$ ), on a pu déduire la température nécessaire pour une durée de 5h :  $T_f = 9\text{C}^\circ$  (nécessité d'acheter un système de ventilation)



Avant



Déchargement



Après

Figure 18: Emplacement du système de ventilation

### 3.8) Identification des points critiques

L'identification des points critiques se fait en appliquant l'arbre de décision PRO CERT, basé sur quatre questions comme le montre le schéma ci-dessous :

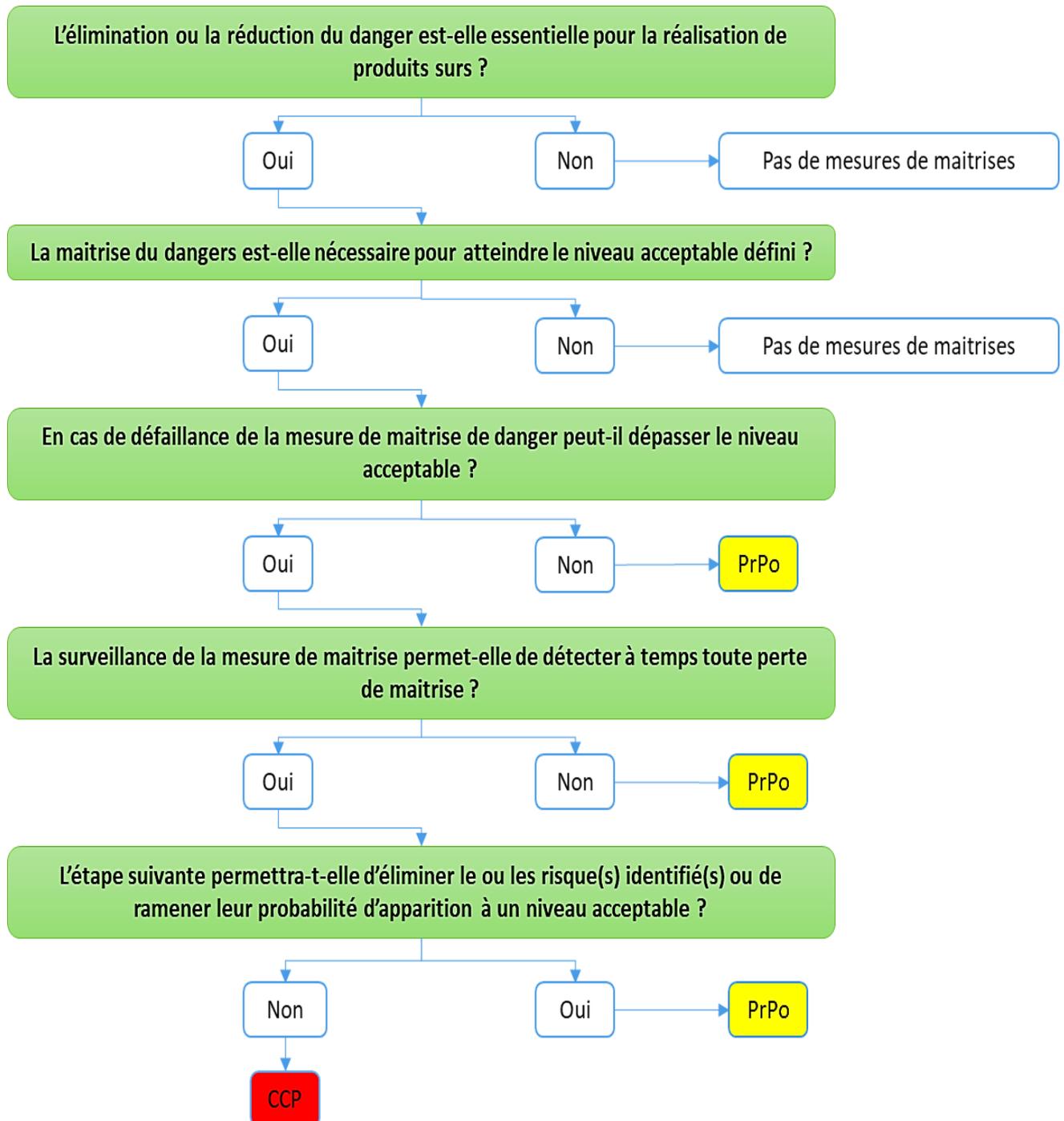


Figure 19:Arbre de décision

Tableau 7: Identification des CCP et PRPO

Étape	Type de danger	Q1 Oui/Oui	Q2 Oui/Oui	Q3 Oui/Oui	Q4 Oui/Oui	Q5 Oui/Oui	Conclusion (CCP/PRPO)
Réception Produits carnés	B	Oui	Oui	Non	----	----	PRPO-B1
Réception Eau	B	Oui	Oui	oui	Non	----	PRP
	C	Oui	Oui	Oui	Non	----	PRP
Réception additifs alimentaires, féculé / amidon	C	Oui	Oui	Non	----	----	PRP
Stockage produits carnée	B	Oui	Oui	Oui	Non	----	PRPO-B2
Découpe-Désossage-hachage	B	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	PRPO-B3
Cutterage-Affinage-barattage	B	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	PRPO-B4
	P	oui	oui	oui	Non	----	PRPO-P1
Poussage-clippage	B	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	PRPO-B5
Sertissage	B	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	CCP-B1
Cuisson	B	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	CCP-B2
Refroidissement/stockage transitoire	B	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	CCP-B3
Tranchage	B	Oui	Oui	Oui	Non		PRPO-B6
Conditionnement-Mise sous vide-étiquetage emballage	B	Oui	Oui	Oui	Non		PRPO-B7
Stockage produit fini dans la chambre positive	B	Oui	Oui	Oui	Non		PRPO-B8
Livraison	B	Oui	Oui	Oui	Non		PRPO-B9

### 3.9 Identification des limites critiques :

Point critiques	Mesures de maîtrise	Limite (s) critiques
<p><b>CCP-B2</b></p> <p><b>Autoclavage- cuisson au four</b></p>	<p>Former le personnel sur les bonnes pratiques de traitement thermique.</p> <p>-Etalonner les instruments de mesure « thermomètre, sondes... » ;</p> <p>-Prévoir une fréquence de nettoyage des douchettes d'autoclave</p> <p>-Appliquer une maintenance préventive pour l'autoclave et la chaudière</p> <p>-Traiter l'eau (adoucissement).</p> <p>- valider les barèmes une fois chaque deux an pour tous les produits</p>	<p>Barème (t, T) spécifique à chaque produit.</p>
<p><b>CCP-B3</b></p> <p><b>Refroidissement</b></p>	<p>Former le personnel sur l'intérêt et les bonnes pratiques de refroidissement efficace.</p> <p>-Etalonner les instruments de mesure « thermomètre, sondes... » ;</p> <p>-Etalonner les instruments de mesure « thermomètre, sondes... » ;</p>	<p>Barème (t, <math>\Delta T</math>)</p> <p><math>\Delta t &lt; 5h</math></p> <p><math>T_f : 9\text{ C}^\circ</math></p> <p><math>\Delta T = T_{\text{sortie autoclave}} - T_{\text{fin refr}}</math></p>

### 3.10) Etablissement d'un système de surveillance pour chaque CCP (principe 4) :

La surveillance correspond à la mesure ou à l'observation programmée d'un CCP par référence à ses limites critiques.

ccp	Danger à maîtriser	Mesure de maîtrise	LC	Surveillance			Corrections/actions correctives		Documents associés	
				Paramètre à surveiller	méthode	Fréquence	Responsable	méthode		Responsable
CCP-B2 /Autoclavage/Cuisson au four	Survie et développement microbien	<p>-Former le personnel sur les bonnes pratiques de traitement thermique.</p> <p>-Etalonner les instruments de mesure « thermomètre, sondes.. » ;</p> <p>-Prévoir une fréquence de nettoyage des douchettes d'autoclave</p> <p>-Appliquer une maintenance préventive pour l'autoclave et la chaudière</p> <p>-Traiter l'eau (adoucisement).</p> <p>- valider les barèmes une fois chaque deux an pour tous les produits</p>	Barème (t,T) spécifique à chaque produit	<p>Courbe de cuisson donnée par enregistreur de l'autoclave</p> <p>Température affichée par l'enregistreur</p>	Contrôle visuel	Chaque cycle de cuisson	R. contrôle Qualité	<p><u>Correction :</u></p> <p>Isoler et identifier le produit</p> <p>Traiter le produit selon la gravité du problème (ajout d'un autre cycle de cuisson, suivre le produit par des tests de stabilité et analyses microbiologiques).</p> <p><u>Actions correctives :</u></p> <p>Maintenance préventive de la chaudière et l'autoclave</p>	R. contrôle Qualité	<p>-Instruction autoclavage</p> <p>- Formulaire contrôle autoclavage (006.FOR.019)</p> <p>-Formulaire de traitement des non-conformités</p>

ccp	Danger à maîtriser	Mesure de maîtrise	LC	Surveillance			Corrections/actions correctives		Documents associés	
				Paramètre à surveiller	méthode	Fréquence	Responsable	méthode		Responsable
CCP-B3 /Refroidissement	Survie et développement microbien	<p>Former le personnel sur l'intérêt et les bonnes pratiques de refroidissement efficace.</p> <p>-Etalonner les instruments de mesure « thermomètre, sondes... » ;</p>	<p>Barème (t, T)</p> <p>Barème (t, T)</p> <p><math>t &lt; 5h</math></p> <p><math>T_f : 9\text{ C}^\circ</math></p> <p><math>T = T_{\text{sortie autoclave}} - T_{\text{fin refr}}</math></p>	La température au bout de chaque heure.	Contrôle visuel	Chaque cycle de refroidissement	R. contrôle Qualité	<p><u>Correction :</u></p> <p>Isoler et identifier le produit</p> <p>Traiter le produit selon la gravité du problème (ajout d'un autre cycle de refroidissement, suivre le produit par des tests de stabilité et analyses microbiologiques).</p> <p><u>Actions correctives :</u></p> <p>Maintenance préventive des ventilateurs</p>	R. contrôle Qualité	- Formulaire contrôle refroidissement

### 3.11) Etablissement des mesures correctives (principe 5) :

Dans le contexte du système HACCP, des mesures correctives doivent être prévues pour chaque CCP de façon à pouvoir réagir aux écarts lorsqu'ils surviennent (Procédure).

Des mesures correctives doivent être mises en œuvre lorsque les résultats de la surveillance indiquent une tendance à la perte de la maîtrise d'un CCP. Elles doivent également prévoir la destination à donner au produit affecté.

### 3.12) Etablissement des procédures de vérification du système HACCP (principe 6) :

Etablir des procédures pour s'assurer que le système HACCP fonctionne correctement.

Des méthodes de suivi et de vérification des procédures et tests, y compris l'échantillonnage au hasard et l'analyses, peuvent être utilisés pour vérifier que le système HACCP fonctionne correctement. La fréquence des vérifications devrait être suffisante pour valider le système HACCP. Les articles de vérifications comprennent par exemple :

- ✓ L'examen du système HACCP et ses documents.
- ✓ L'examen des écarts et la destination donnée aux produits.
- ✓ Les opérations permettant de vérifier que les CCP ont bien maîtrisés.
- ✓ La validation des limites critique établies.

### 3.13) Etablissement d'un système d'enregistrement et de documentation (principe 7) :

Un enregistrement efficace et précis est essentiel pour l'application du système HACCP. Les procédures HACCP se référant à chacune des étapes doivent être documentées.

## Conclusion

L'audit est un examen méthodique qui présente plusieurs bénéfices pour l'entreprise. Ce processus d'évaluation régulière permet d'augmenter la responsabilité, l'engagement et la motivation de personnel et vise à améliorer et à affiner continuellement les activités de l'organisme audité. Il permet aussi une grande transparence vis-à-vis des fournisseurs, sous-traitants et clients tout en prouvant le respect des normes et des lois en vigueur. Le projet, comme démontré dans le présent rapport, a touché différents points qui s'articulent autour de l'audit :

- analyse de ces écarts pour mettre le point sur les causes racines et la mise en place des actions correctives pour y remédier ;
- le déroulement de mon propre audit interne et la mise en place des améliorations.
- le suivi de l'avancement des tâches, et la collecte des évidences.

Avoir des objectifs précis et planifiés induit le respect des délais, chose parvenue régulièrement. Quelques retards ont été notés au niveau de la réalisation des actions, mais cela est dû en partie aux problèmes liés à la résistance du personnel. Ce stage fut très bénéfique pour moi, dans la mesure où j'ai pu appliquer la quasi-totalité de mes connaissances théoriques acquises tout au long de ma formation à la FSTF et aussi, j'ai pu aussi me confronter aux différents aléas de la qualité et trouver les solutions innovantes pour y remédier. En ce qui concerne les perspectives d'avenir, le maintien de la certification est un objectif à moyen terme ce qui implique de faire vivre le système qualité. Obtenir la certification est déjà en soi un grand pas vers l'excellence, **la maintenir en est un autre.**

## *Bibliographie*

- [1] : **Jean-Louis Rastoin**, 04/09/2017, La sécurité alimentaire mondiale, page 11,12.
- [2] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Intoxication\\_alimentaire#Statistiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Intoxication_alimentaire#Statistiques)
- [3] : <https://www.who.int/fr/news-room/detail/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-foodborne-diseases-find-children-under-5-account-for-almost-one-third-of-deaths>
- [4] : Olivier Boutou, Management de la sécurité des aliments, page 4.
- [5] : Jean-Louis Rastoin, 04/09/2017, La sécurité alimentaire mondiale, page.
- [6] : <https://www.pqb.fr/platform.php?i=&if=148&ch=3402>
- [7] : <https://www.iso.org/fr/standard/44001.html>
- [8] : <http://www.doc-developpement-durable.org/file/sante-hygiene-medecine/Securite-et-Hygiene-Alimentaire/M%c3%a9thode%20HACCP%20pour%20la%20ma%c3%a9trise%20des%20dangers%20pour%20garantir%20la%20s%c3%a9curit%c3%a9%20d-un%20produit..pdf>
- [9] : <https://www.scientecal.com/cours/haccp-analyse-des-dangers-ma%C3%A9trise-des-points-critiques>
- [10] : <http://www.aphysio.fr/les-12--etapes-haccp-avec-aphysio.html>

