

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Université de Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département Agro-alimentaire

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master en

Spécialité : Sécurité Agro-alimentaire et Assurance Qualité

Filière : Sciences Alimentaires

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

THEME

**Contribution à la mise en place d'un système HACCP dans la ligne de
fabrication du poulet rôti fumé au niveau de la Conserverie des
Viandes Algérie « Bellat »**

Réalisé par

Melle. Amrouche Fatima et Melle. Sahraoui Ikram

Président : Pr. BOUCHAIB F. PROFESSEUR Univ. Blida 1

Examineur : Mr. LOUNI S. MAA Univ. Blida 1

Promoteur : Dr BOUGHERRA F. MCB Univ. Blida 1

Année universitaire 2019 – 2020

Remerciements

Toute d'abord nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir données courage, santé, souffle et Patience ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés accomplir ce travail

*Nous remercions très chaleureusement notre promoteur monsieur **Dr. BOUGHERRA FATEH**, pour Sa confiance, son soutien, son attention, ses bons conseils, pour avoir accepté de nous encadrer. Pour tout cela, nous tiens à lui exprimer toute notre gratitude.*

*Nous tenons à remercier très sincèrement l'ensemble des membres du jury : monsieur le professeur **BOUCHAIB Faouzi** et monsieur **LOUNI Soufiane** qui nous font le grand honneur d'accepter de juger notre travail, en espérant être à la hauteur.*

Nous tenons à remercier Monsieur le directeur de l'entreprise « Bellat » d'avoir accepté de passer notre stage au sein de son entreprise.

*Nos remerciements sont adressés également à monsieur **BENCHITA Otmane** chef département contrôle qualité et monsieur **SEMMAR Youcef** contrôleur qualité et monsieur **BOUCHEDJA zoubyer** responsable d'assurance qualité, pour leurs disponibilités, précieux conseils et leurs soutiens durant le déroulement de notre stage.*

Nous ne pouvons jamais exprimer assez notre gratitude à tous les ingénieurs et les techniciens qualité de laboratoire de l'entreprise Bellat : Houda, Fayrouz, Ahlem, Sara, Abd el ghani, Mohamed, et Islem, pour leurs soutiens, leurs aides, et leurs gentilleses.

Nos sentiments de reconnaissance et nos remerciements vont également de toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail à tous notre enseignant et notre camarade de cette promotion pour leurs encouragements.

Fatima & Ikram

Dédicace

Je dédie du fond de mon cœur ce modeste travail à :

Mes très chers parents pour leur amour et bienveillance infinie et pour leurs sacrifices quotidiens.

Mon cher père celui qui m'a offert tout le soutien dont j'ai besoin, celui qui m'a donné le tout depuis ma naissance et à qui je souhaite une très longue vie ;

Ma chère mère : à mon modèle de sacrifice, d'amour et de générosité, la lumière de mon chemin, l'étoile de ma vie et à qui je souhaite aussi une très longue vie ;

A mes chères sœurs **Amira, Ibtissem** et son fils **Dhiaa** et à mes chères frères **Moussa et Islam**, à qui je dois l'amour, avec tous mes vœux de les voir en bonne santé et réussir dans leur vie.

A ma chérie **Zineb** pour son amour, amitié et soutien à qui je souhaite bonne santé et réussir dans sa vie.

A mes amies : **Ikram, Imene, Djouhaina, Leila, Ryma, fatiha et Ghalia** à qui je souhaite le succès, pour l'amitié qui nous a toujours uni.

A ma promotion de Master 2 SAAQ pour les bons moments que nous avons passés ensemble.

A Mr. **Mégatli smain** chef département.

A tous ceux qui me sent chers je vous aime beaucoup.

Fatima

Dédicace

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

Mes très chers parents que dieu me les garde.

Mes sœurs Nessrine Marwa Radhia Meriem

Mon frère Hamza

Mon grand père

Mes cousines : Sara, Wissem, Fatiha, Yassmine et Samah.

Tous mes proches : Yousra, Lilia, Hadjer, Sihem, khaoula, Leila, Imene et Djouhaina .

Tous mes amis(es) que j'ai connu durant mon cycle d'étude

Ma binôme amie Fatima que je remercie pour ses aides et sa Compréhensions

Tous ceux qui ont contribué de près et de loin à l'aboutissement de ce travail.

Merci pour tous, je vous aime.

Ikram

Contribution à la mise en place d'un système HACCP au niveau de l'unité Conserverie des Viandes Algérie « Bellat »

Résumé

La consommation des produits charcuteries ne cesse d'augmenter dans le monde au fil des années, toute fois les industries agroalimentaires sont obligées de gérer la sécurité de leurs produits d'une part afin d'éviter les incidents graves et les effets néfastes sur la santé du consommateur, et d'une autre part pour améliorer l'image de l'entreprise.

Cette étude se veut une contribution à la mise en place du système HACCP au sein de l'unité « Bellat » qui considéré comme l'un des leaders du marché des produits conserverie des viandes. Notre travail consiste à établir la démarche HACCP sur la ligne de production de poulet rôti fumé en analysant les dangers chimiques, physiques et microbiologiques tout en déterminant les points critiques de la chaîne de production, en vue d'entreprendre les mesures correctives et préventives nécessaire.

Un diagnostic général effectué évalué à l'aide d'un questionnaire et qui a permis d'apprécier de façon satisfaisante les paramètres relatifs aux bonnes pratiques de fabrication (BPF) et aux bonnes pratiques d'hygiène (BPH)

Nous avons déterminé grâce au système de cotation appuyé par l'arbre de décision trois (03) points critiques (CCP) sur ces étapes : stockage matière première carnés à des chambres froid, cuisson à température 110°C et stockage produit fini à des chambres froid, qui doivent être maîtrisés. Des limites et une modalité de surveillance, ainsi des mesures correctives ont été préconisées au sein de la chaîne production afin de rendre maitrisables les points critiques. Ainsi, le produit pourra répondre aux exigences de la qualité et de salubrité requises.

Mots clés : Charcuterie, BPH, BPF, HACCP, Analyse des dangers.

Contribution to the implementation of a HACCP system at the « Bellat » Meat cannery Algeria unit

Abstract

The consumption of deli products continues to increase worldwide over the years, while the agri-food industries are forced to manage the safety of their products on the one hand in order to avoid serious incidents and adverse effects on the health of the consumer, and on the other hand to improve the image of the company.

This study is intended to contribute to the implementation of the HACCP system within the Bellat unit, which is considered one of the market leaders in meat cannery products. Our job is to establish the HACCP approach to the smoked roast chicken production line by analyzing chemical, physical and microbiological hazards while identifying critical points in the production chain, with a view to undertaking the necessary corrective and preventive measures.

A general diagnosis assessed using a questionnaire that provided a satisfactory assessment of the parameters of good manufacturing practices (GMP) and good hygiene practices (GHP).

We had determined through the rating system supported by the decision tree three (03) critical points (CCP) on these stages : storage of raw meat in cold rooms, cooking at temperature 110°C and storage of finished product in cold rooms, that need to be controlled. Limits and a modality of monitoring, so corrective measures have been advocated within the production chain in order to bring critical points under control. This will enable the product to meet the quality and safety requirements required.

Keywords : HACCP, GMP, GHP, Delicatessen, Hazard Analysis

المساهمة في انشاء نظام HACCP على مستوى الوحدة الجزائرية

« Bellat » للحوم المعلبة

ملخص

يستمر استهلاك اللحوم المصنعة في الزيادة حول العالم على مر السنين، إلا أن الصناعات الغذائية ملزمة بإدارة سلامة منتجاتها من ناحية لتجنب الحوادث الخطيرة والآثار الضارة على الصحة المستهلك، ومن ناحية أخرى لتحسين صورة الشركة.

تهدف هذه الدراسة إلى المساهمة في تنفيذ نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة HACCP في وحدة " Bellat ", والتي تعتبر واحدة من الشركات الرائدة في السوق في منتجات اللحوم المعلبة. مهمتنا هي إنشاء نهج HACCP على خط إنتاج الدجاج المشوي المدخن من خلال تحليل المخاطر الكيميائية والفيزيائية والمكروبيولوجية أثناء تحديد النقاط الحرجة في سلسلة الإنتاج، من أجل اتخاذ التدابير التصحيحية والوقائية اللازمة.

سمح التشخيص العام الذي تم إجراؤه والذي تم تقديمه من خلال استبيان بتقييم للمعايير المتعلقة بممارسات التصنيع الجيدة (BPF) وممارسات النظافة الجيدة (BPH) بشكل مرض.

لقد حددنا من خلال نظام التصنيف المدعوم بشجرة القرار ثلاث (03) نقاط حرجة (CCP) في هذه المراحل: تخزين اللحوم النيئة في غرف التبريد، الطهي عند درجة حرارة 110 درجة مئوية، وتخزين المنتج النهائي في الغرف الباردة، التي يجب إتقانها. تم التوصية بالحدود وطريقة المراقبة، بالإضافة إلى التدابير التصحيحية، داخل سلسلة الإنتاج من أجل جعل النقاط الحرجة قابلة للإدارة وبالتالي، سيكون المنتج قادرًا على تلبية متطلبات الجودة والسلامة المطلوبة

الكلمات المفتاحية: Charcuterie ، BPH ، BPF ، HACCP ، تحليل المخاطر

Tableau des matières

REMERCIEMENT

DEDICACE

RÉSUMÉS

LISTE DES ILLUSTRATIONS, GRAPHES ET TABLEAUX

INTRODUCTION.....1

Synthèse bibliographie

Chapitre 1 : Généralité sur le secteur charcuterie

1.1 Historique de la charcuterie	5
1.2 Définition	5
1.3 Classification	6
1.4 La valeur nutritionnelle.....	7
1.5 Importance de charcuterie.....	7
1.5.1 Importance alimentaire.....	7
1.5.2 Importance hygiénique	8
1.5.3 Importance économique	8
1.5.4 Importance professionnelle	8
1.5.5 La place du secteur charcuterie dans la réglementation algérienne	8

Chapitre 2 : Les matières premières utilisées dans le domaine charcuterie

2.1 Principales matières premières d'origine animale	10
2.1.1 Porc charcutier	10
2.1.2 Viandes bovines.....	10
2.1.3 Viandes de volailles	11
2.1.4 Abats	11
2.1.5 État des matières premières	12
2.1.5.1 État frais	12
2.1.5.2 État congelé	13
2.2 Les ingrédients et les additifs	14
2.2. L'eau	14
2.2.2 Le sel de cuisine	14
2.2.3 Le sel nitrite et/ou salpêtre	15
2.2.4 Les phosphates	15
2.2.5 Les antioxydants	15
2.2.6 Les émulsifiants/gélifiants	15
2.2.7 Colorant	15
2.2.8 Les exhausteurs de goût	16

2.2.9 Les correcteurs d'acidité et les acidifiants.....	16
2.2.10 Les épices	16
2.2.11 Légumes	16
2.3 L'emballage.....	16
2.3.1 Les boyaux	16
2.3.1.1 Les différents boyaux utilisés	17
2.3.1.2 Etiquetage	17
2.3.2 Les Clips	18
2.3.2.1 Définition	18
2.3.2.2 Les type de clips	18

Chapitre 3 : l'hygiène sans le secteur charcuterie

3.1 Définition de l'hygiène des aliments	20
3.2 Différences entre l'hygiène des aliments et l'hygiène alimentaire	20
3.3 Types de dangers influençant la salubrité des aliments	20
3.4 Les éléments nécessaires pour maitrise l'hygiène	21
3.4.1 Bonnes pratiques d'hygiène (BPH)	22
3.4.1.1 L'hygiène de l'homme	22
3.4.1.2 Matière première	25
3.4.1.2.1 Réception	25
3.4.1.2.2 Contrôle à réception	25
3.4.1.2.3 Constitution de l'échantillon	26
3.4.1.2.4 Contrôle en cours de fabrication	26
3.4.1.2.5 Contrôle des produits finis	27
3.4.1.2.6 Les types de matières premières	30
3.4.1.3 Les locaux	31
3.4.1.4 L'approvisionnement d'eau	33
3.4.1.5 Les équipements	34
3.4.1.5.1 Les installations frigorifiques.....	34
3.4.1.5.2 Maitrise la température	35
3.4.1.6 Maitrise de l'hygiène	36
3.4.1.6.1 Le principe Fifo	36
3.4.1.6.2 Plan de nettoyage et désinfection	36
3.4.1.7 Assainissements et plan de lutte contre les nuisibles	39
3.4.1.8 Conditionnement et emballage	40
3.4.1.9 Hygiène relative au transport et stockage	41
3.4.2 Maîtrise des risques par la démarche HACCP dans le secteur Charcuterie	42

3.4.2.1	Définition	42
3.4.2.2	L'historique	43
3.4.2.3	Les principes de HACCP	43
3.4.2.4	Les étapes de HACCP	44
3.4.2.5	Objectifs du système HACCP	51
3.4.2.6	Étude critiques de système HACCCP	52
3.4.2.6.1	Les avantages	52
3.4.2.6.2	Inconvénients	52
3.4.3	Traçabilité	52

Partie expérimentale

Chapitre 4 : matériels et méthodes

4.1	Objectif de l'étude	55
4.2	Présentation de l'industrie conserverie des viandes SARL Bellat de Tessala-El-Merdja	55
4.2.1	Information générale.....	55
4.2.2	Les produits fabriqués au niveau CVA Bellat de Tessala-El-Merdja	57
4.2.3	Description des installations de l'unité Bellat	58
4.2.4	Les grandes activités de « Bellat »	58
4.3	Technologie de Rôti fumé	59
4.3.1	Eau de process	59
4.3.2	Description de diagramme de fabrication.....	61
4.4	Systèmes de nettoyage et désinfection au sein de l'entreprise Bellat	69
4.4.1	Produits de nettoyage et désinfection	69
4.4.2	Mode opératoire de nettoyage et désinfection	70
4.5	Matériels et méthodes	72
4.5	Matériels	72
4.5.2	Méthodes d'analyses	72
4.5.2.1	Pré analytique	72
4.5.2.1.1	Prélèvements des échantillons	72
4.5.2.1.2	Enregistrement	73
4.5.2.2	Analyse	74
4.5.2.2.1	Préparation de la dilution mère	74
4.5.2.2.2	Dénombrement et recherches des germes	75
4.6	Evaluation des programmes pré requis	81
4.6.1	Construction et conception des lieux de travail	81
4.6.2	Locaux de stockage des matières premières et d'emballage	81
4.6.3	Locaux de stockage du produit fini	81

4.6.4	Locaux de fabrication	81
4.6	Locaux de laboratoire	82
4.6.6	Matériel	82
4.6.7	Installations et sanitaire	82
4.6.8	Personnel	82
4.6.9	Contrôle des opérations du système hygiénique	83
4.6.10	Entretien et assainissement	83
4.7	Applications des principales étapes du système HACCP	83
4.7.1	Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP	83
4.7.2	Etape 2 : Description de produit	85
4.7.3	Etape 3 : Détermination de l'utilisation prévue du produit	91
4.7.4	Etape 4 : Etablissement d'un diagramme de fabrication	92
4.7.5	Etape 05 : Vérification du diagramme de fabrication	92
4.7.7	Etape 07 : Détermination des points critiques à maîtrise (CCP et PRPO)	94
4.7.8	Etape 08 : La détermination des limites critiques	97
4.7.9	Etape 09 : Etablir un système de la surveillance des CCP	97
4.7.10	Etape 10 : Etablir des corrections et des actions correctives	99
4.7.11	Etape 11 : Etablir des procédures pour la vérification	99
4.7.12	Etape 12 : Enregistrements et mise à jour du plan HACCP	99
4.8	Système de traçabilité	100
4.9	Traçabilité des produits de la réception à l'expédition	100
Chapitre 5 : Résultats et Discussions		
5.1	L'analyse microbiologiques	102
5.1.1	L'analyse microbiologique des matières premières	102
5.1.1.1	L'analyse microbiologique de poulet	102
5.1.1.2	L'analyse microbiologique de l'amidon	102
5.1.2	L'analyse microbiologique de produit fini	103
5.1.3	L'analyse microbiologique de l'état du personnel	103
5.1.4	L'analyse microbiologique de l'état de l'ambiance	104
5.1.5	L'analyse microbiologique de l'état de surface	104
5.2	Evaluation des programmes Prérequis	105
5.3	Mise en place du système HACCP	120
5.4	Fixation des limites critiques, établissement d'un système de surveillance et définition des actions correctives	129
Conclusion.....		135
Références bibliographiques.....		137

Liste des figures

Figure n°1 : Container type pour maigres frais présalés de longue conservation (Solignat et Crouseilles, 2015)	13
Figure n°2 : Diagramme de fabrication	46
Figure n°3 : Diagramme d'arête utile pour la détection systématique des dangers chimiques, physiques et (micro)biologiques	47
Figure n°4 : Base d'une analyse de risques	48
Figure n°5 : SARL CVA Bellat de Tessala-El-Merdja	56
Figure n°6 : Réception de matière première	61
Figure n°7 : Frigo de stockage de poulet	62
Figure n°8 : Les morceaux des escalopes	63
Figure n°9 : Les morceaux de cuisses	63
Figure n°10 : Salle de pesage et des préparations des ingrédients et les additifs	63
Figure n°11 : l'opération de hachage	64
Figure n°12 : Mélange la pâte avec les ingrédients	64
Figure n°13 : Mélangeur	64
Figure n°14 : Conditionnement (mise le produit au boyau alimentaire)	65
Figure n°15 : Le produit dans le four à vapeur	65
Figure n°16 : Poulet rôti fumé	66
Figure n°17 : Conditionnement sous vide de produit	66
Figure n°18 : Mise le produit dans les caisses et stockée	67
Figure n°19 : les analyses microbiologiques de produit fini	67
Figure n°20 : Stockage le produit fini au froid	68
Figure n°21 : Distribution de produit fini	68
Figure n°22 : Diagramme de fabrication de poulet rôti fumé	69
Figure n°23 : Diagramme opérationnelle de fabrication de poulet rôti fumé	92
Figure n°24 : Diagramme d'ISHIKAWA (Chauvel, 1994)	95
Figure n°25 : Grille d'évaluation des dangers	96

Liste des tableaux

Tableau n°1 : Classification des produits carnés selon les techniques de transformation appliquées (Heinz et Hautzinger, 2007)	6
Tableau n°2 : Teneurs en protéines de quelques aliments (Touraille, 1994)	7
Tableau n°3 : Critères chimiques de la chipolata	27
Tableau n°4 : éléments quantitatifs et qualitatifs définissant un critère microbiologique	28
Tableau n°5 : Critères microbiologiques (fin DLC)	29
Tableau n°6 : Critères microbiologiques (fin DLC)	30
Tableau n°7 : liste de produits finis de CVA Bellat	57
Tableau n°8 : Les produits de nettoyage et désinfection utilisés à l'entreprise Bellat	70
Tableau n°9 : Plan de nettoyage et désinfection de matériels	71
Tableau n°10 : Plan de nettoyage et désinfection des Magasins	72
Tableau n°11 : Exemple d'enregistrement des informations (cas de produit solide)	74
Tableau n°12 : L'équipe HACCP de la CVA « Bellat »	84
Tableau n°13 : Fiche technique comportant les données relatives à la matière première « viande de poulet »	85
Tableau n°14 : Fiche technique comportant les données relatives à l'amidon de maïs	86
Tableau n°15 : Fiche technique comportant les données relatives à l'huile végétale	87
Tableau n°16 : Fiche technique comportant les données relatives à sel nitrite	87
Tableau n°17 : Fiche technique comportant les données relatives à l'eau utilisée	88
Tableau n°18 : Fiche technique comportant les données relatives à arôme	89
Tableau n°19 : Fiche technique comportant les données relatives à arôme fumé	89
Tableau n°20 : Fiche technique comportant les données relatives au mélange d'épices	90
Tableau n°21 : Fiche technique comportant les données relatives à l'emballage	90
Tableau n°22 : Fiche technique comportant les données relatives au produit fini	90
Tableau n°23 : Fiche technique de l'utilisation prévue du produit	92

Tableau n°24 : les différents types de dangers pouvant être rencontrés au cours du processus de fabrication de poulet rôti fumé	94
Tableau n°25 : Système de contrôle documentaire	100
Tableau n°26 : Résultats de l'analyse microbiologique de poulet	102
Tableau n°27 : Résultats de l'analyse microbiologique de l'amidon	102
Tableau n°28 : Résultats de l'analyse microbiologique de produit fini	103
Tableau n°29 : Résultats de l'analyse microbiologique de l'état du personnel	103
Tableau n°30 : résultats de l'analyse microbiologique de l'état de l'ambiance	104
Tableau n°31 : résultats de l'analyse microbiologique de l'état de surface	104
Tableau n°32 : Extérieur de l'entreprise	105
Tableau n°33 : réception de matières premières	106
Tableau n°34 : Locaux de stockage des matières premières et d'emballage	107
Tableau n° 35 : Locaux de stockage du produit fini	108
Tableau n° 36 : Locaux de fabrication	109
Tableau n°37 : Locaux de laboratoire	111
Tableau n° 38 : Matériel	112
Tableau n°39 : Installations sanitaires	113
Tableau n°40 : l'état de Personnel	114
Tableau n°41 : Contrôle des opérations du système hygiénique	117
Tableau n°42 : entretien et assainissement	118
Tableau n°43 : Résultats de la mise en place du système HACCP	120
Tableau n°44 : Fixation des limites critiques, établissement d'un système de surveillance et définition des actions correctives	129

Liste des abréviations :

AFNOR : Association Française de Normalisation

A_w : Activité e l'eau

BPH : Bonnes Pratiques d'Hygiène

BPF : Bonnes Pratiques de Fabrication.

C/P : collagène/protides totaux

CCP : Points Critiques de Contrôle

CE : Communauté Européenne

CEE : Communauté économique européenne

CVA : Conserverie des Viandes d'Algérie

DLC : Date limite de consommation

DLUO : Date limite d'utilisation optimale

DM : Dilution mère

EPT : Eau peptone tamponnée

FAO : Organisation des Nations Unis pour l'alimentation et l'agriculture

FeFO: first expired, first out

FiFo: first in, first out

HACCP : Analyse des dangers – points critiques pour leur maîtrise

HPD : humidité du produit dégraissé

ISO : International Organisation of standardization

IC/G/F : Indice de Criticité/Gravité/Fréquence.

J.O.R.A : Journal Officiel de la République Algérienne

MRS : Matériels à Risque Spécifiés

NASA : National Aeronautics and Space Administration

NF : norme française

NEP : Nettoyage en place

OMS : Organisation Mondiale de la santé

PA : point d'attention

PAD : prêts à découper

PG : palmipèdes gras

PRPO : Programmes Préalables opérationnel

PRP : Pré Requis Programme.

PCA : Plate Count Agar

SST : sucres solubles totaux

SM : suspension mère

SARL : société à responsabilité limitée

TSE : Tryptone Sel Eau

TA : Titre Alcalimétrique

TAC : Titre Alcalimétrique Complet.

VSM : viande séparée mécaniquement

VRBL : Violet Red Bile Lactose

Glossaire

- ✚ **Action corrective** : Procédure à prendre lorsqu'un dépassement de limite critique apparaît.
- ✚ **Action préventive** : Action entreprise pour éliminer la cause d'une non-conformité potentielle ou d'une autre situation potentiellement indésirable.
- ✚ **Analyse des risques** : démarche consistant à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers et les facteurs qui entraînent leur présence, afin de décider lesquels d'entre eux représentent une menace pour la salubrité des aliments et par conséquent, devraient être pris en compte dans le plan HACCP.
- ✚ **Arbre de décision** : Diagramme permettant de faire émerger les points critiques à maîtriser.
- ✚ **Assurance Qualité** : ensemble des actions préétablies et systématiques nécessaire pour donner la confiance appropriée en ce qu'un produit ou un service satisfera aux exigences données à la qualité.
- ✚ **Autocontrôle** : c'est un contrôle effectué par l'exécutant lui-même qui a accompli le travail suivant des règles spécifiques.
- ✚ **Bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication** : sont un ensemble de règles ou procédures d'hygiène concernant la conception des locaux, l'environnement de fabrication, le comportement du personnel, visant à produire dans des meilleures conditions d'hygiène.
- ✚ **CIP ou NEP (Cleaning in place)** : Circuit de nettoyage interne, automatique et programmé des canalisations et des citernes.
- ✚ **Conformité** : Satisfaction d'une exigence.
- ✚ **Contamination** : Introduction ou présence d'un contaminant, y compris un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires, dans un produit ou un environnement de transformation maîtrisé sont appliquées pour prévenir l'apparition d'un danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable, avec une ou des limites critiques définies et une mesure permettant l'application de corrections
- ✚ **Correction** : Action visant à éliminer une non-conformité détectée.

- ✚ **Criticité** : importance relative des conséquences d'une défaillance d'un produit sur la sécurité, la production, les coûts ainsi que l'image de marque.
- ✚ **Danger** : Tout facteur biologique (micro-organisme, toxine...), chimique (conservateur, additifs, ...) ou physique (corps étranger, insecte, cheveux, ...) pouvant entraîner un risque inacceptable pour la santé et la sécurité du consommateur ou la qualité du produit.
- ✚ **Diagramme d'Ishikawa** : Diagramme destiné à faire émerger les dangers liés aux 5M (Matière, Main d'œuvre, Matériel, Milieu, Méthode). Il a été mis au point par le professeur Ishikawa.
- ✚ **Equipe HACCP** : groupe de personnes, responsable du développement d'un plan HACCP.
- ✚ **Etape** : Point, procédure, opération ou stade de la chaîne alimentaire (y compris matière première) depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.
- ✚ **HACCP** : Hazard Analysis Control Critical Point, Analyse des dangers et contrôle des points critiques.
- ✚ **Le Codex Alimentarius**:(en latin, code alimentaire) est le résultat du travail de la Commission de Codex Alimentarius : un recueil de normes alimentaires, lignes directrices, codes d'usage et autres recommandations adoptés au niveau international. Les textes contenus dans la présente publication font partie du Codex Alimentarius.
- ✚ **Limites critiques** : valeur extrême d'un critère donné qui ne doit pas être franchi pour s'assurer que la maîtrise est effective.
- ✚ **Maîtrise** : situation dans laquelle les méthodes suivies sont correctes et les critères sont satisfaits.
- ✚ **Maîtriser** : prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir et maintenir la conformité aux critères définis dans le plan HACCP.
- ✚ **Marche en avant** : le principe de la marche en avant consiste à éviter les intervenants sales en se déplaçant des zones à risque vers les zones les plus sensibles.
- ✚ **Mesures correctives** : mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau du CCP indiquent une perte de maîtrise.
- ✚ **Mesures préventives (de maîtrise)** : Ensemble des techniques, des méthodes, des actions qui devraient permettre d'éliminer le danger ou de réduire le risque à un niveau acceptable.

- ✚ **Non-conformité** : Non-satisfaction d'une exigence.
- ✚ **Plan HACCP** : Document qui décrit les procédures formalisées à suivre en accord avec les principes généraux du système HACCP.
- ✚ **Processus** : Ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie.
- ✚ **Produit fini** : Produit ne faisant l'objet d'aucun traitement ou transformation ultérieur par l'organisme.
- ✚ **Programme prérequis opérationnel PRPO** : Mesure de maîtrise ou combinaison de mesures de maîtrise appliquée pour prévenir l'apparition d'un danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable, et où un critère d'action et une mesure ou une observation permettent une maîtrise efficace du processus et/ou du produit.
- ✚ **Programme prérequis 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.
- ✚ **Salubrité des aliments** : Assurance que les aliments sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés.
- ✚ **Surveillance** : séquences planifiées d'observations et de mesures pour déterminer si un CCP est maîtrisé et comporte un enregistrement à l'usage des futures vérifications.
- ✚ **Système HACCP** : Ensemble de la structure organisationnelle, des responsabilités, des procédures, et des ressources pour mettre en œuvre la gestion de la qualité.
- ✚ **Traçabilité** : Aptitude à retrouver l'histoire, l'utilisation ou la localisation d'un article, d'une activité ou d'articles semblables au moyen d'une identité enregistrée.
- ✚ **Validation** : confirmation et apport de preuves tangibles pour utilisation spécifique ou une application prévue, sont satisfaites.
- ✚ **Vérification du HACCP** : utilisation de méthodes, procédures ou tests en complément de ceux utilisés lors de la surveillance pour déterminer si le système HACCP est en conformité avec le plan HACCP demande à être modifié et revu.

Introduction

Introduction

Après la série de crises alimentaires de ces dernières années, la maîtrise de la qualité s'est accrue dans les industries de transformation de la viande ; de la réception des matières premières carnées, en passant par les étapes de transformation, jusqu'au contrôle des produits finis. L'application généralisée de la méthode HACCP est, sans conteste, un outil qui a contribué à cette mission. Cela passe bien sûr également par le respect de règles d'hygiène strictes. La maîtrise de la sécurité sanitaire s'est imposée pour regagner la confiance des consommateurs. L'un des outils essentiels de cette maîtrise est la traçabilité, devenue une obligation pour des raisons réglementaires et économiques.

La méthode HACCP est une approche systématique pour l'identification et l'évaluation des risques alimentaires, leur maîtrise et leur surveillance. Plus pratiquement, c'est une méthode qui garantit la sécurité alimentaire et l'hygiène des denrées à tous les niveaux de leur production en appliquant une méthodologie d'évaluation des dangers associés.

Historiquement, l'HACCP a été développé essentiellement dans les années 1960 dans l'industrie chimique américaine, puis a trouvé rapidement des applications dans le domaine agroalimentaire avec la NASA pour ses programmes spatiaux et dans la conserverie pour lutter contre le risque botulinique.

Apportant ainsi la preuve de son efficacité, l'HACCP a été recommandé dans les années 1980 par plusieurs organismes internationaux, tel que l'Organisation Mondiale de la Santé et le Codex Alimentarius. Depuis 1985, avec le développement rapide du commerce international et la mondialisation des échanges des matières premières comme des produits finis, la progression et l'application de l'HACCP se sont accrues. L'HACCP apporte l'assurance de la sécurité alimentaire des produits, nécessaire à la loyauté et l'homogénéisation des échanges.

L'HACCP est aujourd'hui totalement reconnu par les professionnels de l'agroalimentaire, des industriels jusqu'aux artisans des métiers de bouche, sans oublier les professionnels de la restauration collective et commerciale et les organismes de contrôles gouvernementaux.

Ayant l'ambition de mettre en place une politique d'assurance qualité, et face à la nouvelle réglementation algérienne obligeant les unités de l'industrie alimentaire à adopter la démarche HACCP au sein de leurs circuits de fabrication, la conserverie « **Bellat** » a manifesté son intérêt quant à l'instauration du système de management de la sécurité de ces produits.

L'objectif principal de la présente étude consiste à :

- ✓ Évaluer les programmes prérequis.
- ✓ Identifier les dangers majeures (physiques, chimiques, microbiologiques, allergènes).

- ✓ Déterminer les points critiques (CCP). Établir les mesures préventives ainsi que mesures correctives et également de procéder à une analyse de différents échantillons prélevés de matières premières et à différents niveaux de la chaîne de production ainsi que le produit finis.

Alors est-ce que l'entreprise CVA Bellat a mis les dispositions nécessaires et indispensables pour assurer une surveillance et une vérification des mesures de maîtrise ?

Pour répondre à cette question, notre travail subdivisé en deux parties :

- La première partie synthèse bibliographique représente le système HACCP avec ses objectifs, principes et son mode d'action, sur la charcuterie et application du système HACCP.
- La deuxième partie, est la partie expérimentale, concerne la contribution à la mise en place de la méthode « HACCP » dans le processus de fabrication de « poulet rôti fumé ».

Synthèse

bibliographique

Chapitre 1 :
Généralité sur le
secteur charcuterie

Les charcuteries sont les produits de transformation des viandes en général mais principalement du porc. Le Code des usages de la charcuterie, garant de la qualité et de la conformité des quelque 400 produits de charcuterie, définit les bonnes pratiques de fabrication. Les charcuteries sont source de protéines de bonne valeur biologique et de bonne digestibilité. Le sel est indispensable à la qualité microbiologique de certains produits, sa teneur a cependant baissé substantiellement au cours des dernières décennies. Les charcuteries ont une forte densité nutritionnelle. Une portion modérée d'un produit de charcuterie, associée aux autres aliments du repas participe à son équilibre nutritionnel et est un élément de plaisir (**J Louis et al. 2019**).

1.1 Historique de la charcuterie

La pratique de la charcuterie remonte à des temps forts anciens, où le salage, le fumage étaient les seuls moyens disponibles pour conserver efficacement de la viande sans glace ni source de froid type réfrigérateur. Ce sont les Romains qui mirent en pratique une certaine façon d'accommoder les viandes et, plus précisément, celle de porc. Cette viande, il est vrai, se prête bien au salage et au fumage. En France, la profession de charcutier a eu du mal à s'imposer. Ce n'est qu'au XV^{ème} siècle que les charcutiers obtinrent le droit d'être les seuls à vendre de la viande de porc crue, cuite ou apprêtée. Ils durent attendre le XVI^{ème} siècle pour avoir l'autorisation de tuer eux-mêmes les cochons. Jusqu'alors, ils achetaient cette viande aux bouchers. Le terme apparu vers le XVI^{ème} siècle dérive de « chair cuite ». C'est en 1475 à Paris, que la corporation des charcutiers « chair cuites » devint autonome et distincte de celle des bouchers qui conservaient le privilège de vendre des chairs fraîches (**Berthoud, 2011**).

1.2 Définition

Le terme « charcuterie » désigne les « chairs cuites » ; dans son sens actuel, il représente les produits provenant de la transformation des viandes. La conservation des charcuteries, basée initialement sur le salage et le fumage a profondément évolué avec le développement de l'appertisation, puis de la chaîne du froid et des techniques de conditionnement. Ces procédés permettent d'obtenir une très grande variété de produits (**Berthoud, 2011**).

La charcuterie de « charcuterie (de chair cuite) » concerne, outre la viande de porc, diverses viandes, notamment de gibier (terrines et saucisson de sanglier, par exemple), de bœuf (viande des Grisons), de volaille (rillettes d'oie, de canard, terrine de lapin). Les charcutiers-traiteurs étendent leurs préparations aux poissons et crustacés (rillettes de maquereau, saumon fumé, homard), à divers produits végétaux, proposent des plats chauds et froids, peuvent organiser des réceptions (**Daoudi, 2006**).

1.3 Classification

Il est extrêmement difficile de regrouper les produits à base de viande en catégories représentatives. Il n'existe donc aucun système de classification unique qui catégorise complètement ces produits de manière satisfaisante, en raison de la complexité de la fabrication et les différents procédés de transformation.

(Pearson et Gillet, 1996) ont classé les produits carnés en produits de : viandes salées séchées, viandes fumées et les viandes cuites.

Les produits carnés peuvent être classés selon (Vierling, 2003) en :

- Les produits stables, secs, riches en sel : saucisson sec, jambon cru. La conservation peut durer quelques mois.
- Les produits partiellement déshydratés, salés, fumés ou non, nécessitant la réfrigération pour se conserver. Leur entreposage peut durer quelques semaines.
- Les produits crus, non stabilisés, riches en eau. Leur conservation par le froid est nécessaire.

Le temps de conservation varie avec le conditionnement sous vide ou en atmosphère modifiée. Sur la base des technologies de traitement des matières premières (Heinz et Hautzinger, 2007).

Ont classé les produits de viande transformés en six grands groupes (tableau)

Tableau n°1 : Classification des produits carnés selon les techniques de transformation appliquées (Heinz et Hautzinger, 2007).

Produits à base de viande salée crus	Morceaux de viande fumé	Produits carnés à cuire	Précuits produits cuits	Saucisses fermentées	Viande séchée
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Hamburger chicken nuggets	Viande de bœuf fumée	Saucisses type merguez	Cornets de bœuf	Salami	Tous les types de viande séchée traditionnelles

1.4 La valeur nutritionnelle

Cette grande diversité de matières premières, de modes de fabrication, de recettes et d'ingrédients offre une immense palette de goûts et de textures qui permet de varier les repas, avec plaisir et convivialité, et de plaire au plus grand nombre.

Consommées en quantités raisonnables et intégrées dans le cadre d'une alimentation variée et équilibrée, les charcuteries ont toute leur place dans nos repas.

Si chaque famille de produits à ses valeurs nutritionnelles, l'ensemble des charcuteries se caractérise par :

- Des protéines de bonne valeur biologique par l'apport d'acides aminés essentiels ;
- Des lipides de qualité : 57 % d'acides gras insaturés, dont plus de 12 % de polyinsaturés et une quasi absence de trans-insaturés ;
- Des apports importants en vitamines du groupe B3, B6, PP, B12 ;
- Des oligo-éléments fer héminique, zinc et sélénium (**Anonyme, 2016**).

1.5 Importance de charcuterie

1.5.1 Importance alimentaire

Ces produits représentent une source de protéines animales de haute valeur nutritive et biologique. L'importance des charcuteries est celle de la viande, occupe une place très importante dans l'alimentation humaine. Leur apport nutritif dépasse de loin celui des céréales, comme le montre le tableau ci-dessous qui donne la teneur en protéines de quelques viandes.

Tableau n°2 : Teneurs en protéines de quelques aliments (**Touraille, 1994**)

Aliment	Teneur en protéines (g/ 100 g d'aliment)
Viande de bœuf	18.6
Viande de veau	19.2
Viande de mouton	15.6
Foie de bœuf	20.0

1.5.2 Importance hygiénique

L'aliment doit garantir une totale innocuité et de ce fait préserver la santé du consommateur. De ce fait, il ne doit contenir aucun résidu toxique, aucun parasite, ni être le siège d'un développement bactérien susceptible de produire des éléments nocifs. Cette caractéristique doit satisfaire aux normes sanitaires et règlements en vigueur. Ainsi, ne peuvent être mis sur le marché que des aliments ne présentant aucun risque pour la santé (**Touraille, 1994**).

1.5.3 Importance économique

Les produits de charcuteries occupent une place de choix dans l'économie des pays développés et certains pays du tiers monde, d'un autre sens le fait qu'ils constituent des denrées périssables, les pertes économiques qu'ils font subir aux professionnels sont considérables à chaque fois que l'hygiène fait défaut (**Touraille, 1994**).

1.5.4 Importance professionnelle

La fabrication des produits de charcuteries doit assurer leur salubrité et leur qualité marchande. Ces deux aspects doivent être surveillés par le vétérinaire qui doit protéger le consommateur et contribuer à la moralisation des transactions commerciale (**Touraille, 1994**)

1.5.5 La place du secteur charcuterie dans la réglementation algérienne

Les produits de charcuterie et de salaison doivent être conformes à trois grands types de réglementation :

- Arrêté du 09 juin 2004 modifiant et complétant l'arrêté du 26 juillet 2000 relatif aux règles applicables à la composition et à la mise à la consommation des produits carnés cuits.
- Décret exécutif n° 16-299 du 23 novembre 2016 fixant les conditions et les modalités d'utilisation des objets et des matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires ainsi que les produits de nettoyage de ces matériaux.
- Décret exécutif n°13-378 du 09 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur.

Chapitre 2 :

Les matières premières

utilisées dans le

domaine charcuterie

2.1 Principales matières premières d'origine animale

2.1.1 Porc charcutier

Le **porc charcutier standard** français (et même européen) est un animal jeune (170 jours environ) dont le poids vif se situe entre 105 et 115 kg après mise à jeun de 18 h si possible, ou mieux 24 h avant abattage.

La **carcasse** correspond à « l'animal abattu, saigné et éviscéré, entier ou divisé par le milieu, sans la langue, les soies, les onglons et les organes génitaux, la panne, les rognons et le diaphragme (hampe) ». En France, la langue est pratiquement toujours laissée sur la tête. Le poids chaud moyen de carcasse avoisine 88 kg (Ouest de la France).

Le **rendement en carcasse** (ou rendement net sur poids chaud) s'établit, dans ces conditions, à 79 % environ (Solignat et Crouseilles, 2015).

2.1.2 Viandes bovines

Pour certaines fabrications de produits de charcuterie, il est nécessaire de disposer de viandes bovines. Hormis quelques spécialités (viande de bœuf séchée, filet d'Anvers, etc.) faisant appel à des morceaux de découpe bien spécifiques, les produits de charcuterie incluant du minerai bovin concernent, essentiellement, les pâtes fines de viande (saucisse de Strasbourg, saucisse de viande, etc.) et les saucisses merguez. En définitive, le plus souvent, il s'agit de mettre en œuvre des morceaux de découpe du bœuf classés en 3ème catégorie (fort taux de collagène) : collier, caparaçon (poitrine, flanchet, plat de côtes), une partie de l'épaule, etc.

Selon la position anatomique, les taux de lipides et de collagène varient.

Très schématiquement, on peut distinguer trois grands types de minerais par rapport au taux de lipides :

- Minerai maigre : 3 à 5 % de lipides ;
- Minerai gras : 20 à 30 % de lipides ;
- Minerai intermédiaire : 15 % de lipides.

Pour le taux de collagène, il n'y a pas de standardisation précise.

L'industriel ajustera donc le rapport C /P (collagène/protides totaux) du produit élaboré en agissant sur :

- ✓ Le type de muscle ou de minerai incorporé ;
- ✓ L'introduction éventuelle de parures « nerveuses » (aponévroses de « dénervage »).

En ce qui concerne la proportion de collagène, elle varie de 1 % dans les morceaux de 1^{re} (C/P ≤ 5) catégorie à 4 à 6 % dans les morceaux de 3^e catégorie (C/P ≥ 20). La poitrine de bœuf, par exemple, a une teneur classique en collagène de 4,5 % (C/P ≥ 25) (Solignat et Crouseilles, 2015).

2.1.3 Viandes de volailles

Les viandes de poulet et de dinde se caractérisent par une proportion de fibres blanches élevée d'où une couleur blanche, notamment pour les muscles pectoraux. A contrario, pour les palmipèdes gras (PG) tels que oies et canards gavés, la couleur rouge est dominante, particulièrement celle du magret.

La composition et la dureté évoluent sensiblement avec l'âge. Le magret de PG peut être consommé grillé et saignant à tout âge de l'animal (10 à 20 semaines) alors que les cuisses de PG ne pourront être consommées qu'après cuisson lente (confisage ou plat cuisiné) ou désossage et broyage (fabrication de saucisses, pâtés et galantines).

La viande séparée mécaniquement (VSM) de volaille, comme toutes les viandes, est utilisable dans la fabrication de pâtés et pâtes fines. Le pouvoir d'absorption d'eau des viandes de volaille est inférieur à celui de la viande de porc. La grande particularité des viandes de volaille est la plus faible teneur en lipides du muscle et la composition en acides gras insaturés des graisses qui est plus favorable au plan nutritionnel (Solignat et Crouseilles, 2015).

2.1.4 Abats

Les abats les plus utilisés sont ceux du porc.

Traditionnellement, on distingue :

- ✚ Les abats rouges (ensemble « trachée – cœur – poumon » appelé Corée ou courée ; foie, rognons) ≈ 3 kg ;
- ✚ Les abats blancs [œsophage, estomac, intestins, mésentère, épiploon (appelé toilette ou crépine), pancréas] ≈ 5,5 kg ;
- ✚ Le sang ≈ 3 à 4 kg ;
- ✚ Les issues (matières stercoraires, soies, onglons...) ≈ 7 kg.

À cet ensemble, il convient d'ajouter le gras de rognon prélevé à l'abattage (panne de 1 à 2 kg) ainsi que la hampe.

Globalement, le 5^e quartier représente donc plus de 20 kg. Chaque type d'organe, de tissu, de matière subit un traitement adapté dès l'abattoir (vidage des intestins et de l'estomac, lavage, etc.

Refroidissement intense de tous les abats rouges notamment : température à cœur au bout de 24 h ; essorage des issues, etc.).

La particularité du 5^e quartier porcin est qu'il est quasi totalement (à l'exception des matières stercoraires) réutilisé pour l'élaboration de produits de charcuterie. Ainsi, les intestins sont-ils très précieux pour l'embossage des saucisses, saucissons, andouilles, andouillettes, etc. Le sang est valorisé par la fabrication de boudins ainsi que par la récupération du plasma dont les capacités liantes sont très sollicitées pour l'élaboration des émulsions froides (knacks). Enfin, le foie de porc est la matière protéique de base destinée aux émulsions chaudes (pâtés, mousses, crèmes de foie, etc.) (Solignat et Crouseilles, 2015).

2.1.5 État des matières premières

Il s'agit en fait, de l'état physique (frais, congelé) des minerais carnés lors de leur réception par le transformateur.

2.1.5.1 État frais

a. État frais normal

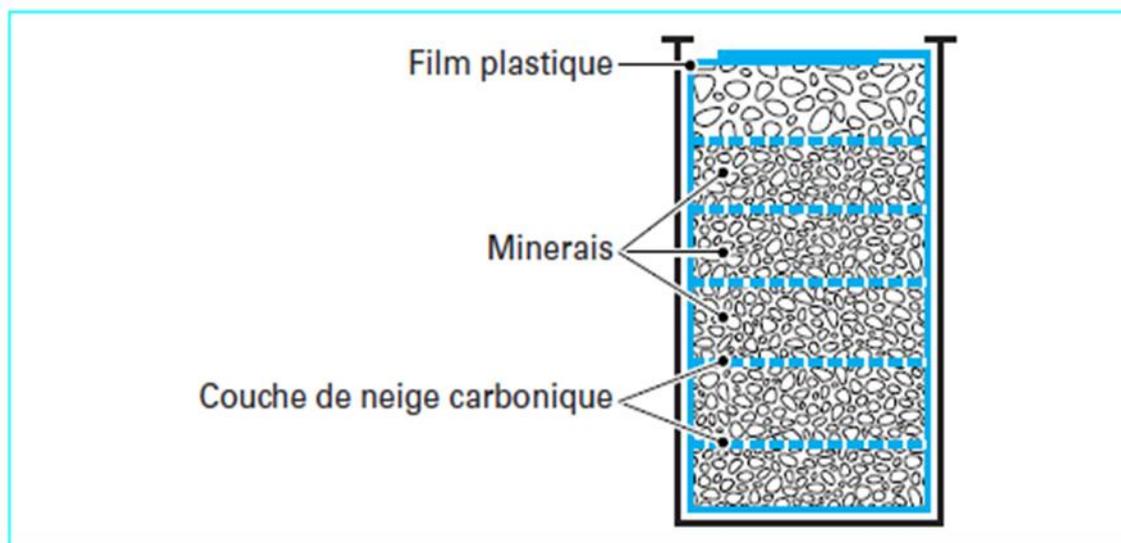
Réception en frais, sous diverses formes (pièces entières brutes ; pièces de découpe 3D, 4D, 5D ; viandes morcelées ; gras de fabrication ; etc.). Le fabricant impose un délai de réception par rapport à l'abattage (J + 2 ou J + 3). Pour les animaux abattus en fin de semaine, ce délai est allongé (J + 4, en principe). Le premier contrôle à réception consiste, bien évidemment, à vérifier la date d'abattage mais aussi les températures imposées à cœur et en surface du minerai. D'autres contrôles sont effectués ; ils seront abordés ultérieurement.

b. État frais présalé

L'objectif du salage chez le découpeur est de ralentir la prolifération microbienne. Le taux de sel incorporé correspond, en principe, à la dose de sel utilisée dans les produits de charcuterie (14 pour le cuit ; 22 à 30 g/kg pour les produits séchés). En réalité, la pratique du pré salage est assez peu fréquente. Elle s'impose, néanmoins, pour les viandes morcelées qui sont relativement contaminées et dont la fragmentation accroît le jutage. Il s'agit, souvent, de « petites viandes » présalés en malaxeur et livrées en cagettes de 25 à 30 kg. Ainsi, le jutage est supprimé et la croissance microbienne est légèrement ralentie. Ces minerais devront, obligatoirement, être utilisés rapidement. En aucun cas, cette technique ne permet d'effectuer un report d'utilisation (milieu très aérobie). Le pré salage en vue d'un report de fabrication peut être pratiqué en utilisant la technique du container anaérobie (diamètre faible par rapport à la hauteur). Il s'agit

donc de containers dont la capacité est de l'ordre de 500 à 1 000 kg de minerai, le tassement provoquant l'anaérobiose (figure n°1) (Solignat et Crouseilles, 2015).

Figure n°1 : Container type pour maigres frais présalés de longue conservation



2.1.5.2 État congelé

Fréquemment, les tissus adipeux sont livrés congelés, la décongélation étant très rapide du fait de leur faible teneur en eau. Pour certaines fabrications, il ne s'agit d'ailleurs que d'une décongélation partielle. Les trimmings sont très souvent congelés de même que certains maigres relativement contaminés (maigre de tête, par exemple). En dehors de ces minerais bien particuliers, le choix d'un approvisionnement en congelé peut-être justifier pour des raisons d'ordre technique (maîtrise du développement microbien) mais aussi, et surtout, pour faciliter la gestion des achats et disposer de stocks permettant de gérer, facilement, la production.

Le plus souvent, ces matières premières congelées se présentent sous forme de pains de viande de 30 kg approximativement (parallélépipèdes de 15 cm d'épaisseur environ, enveloppés d'une feuille plastique disposée à l'intérieur d'un carton relativement plat). Le stockage est effectué entre -12 et -20 °C.

L'utilisation de telles matières premières nécessite une décongélation préalable, le plus souvent partielle (-1 à -2 °C à cœur). Plusieurs techniques peuvent être utilisées :

- ✓ Décongélation traditionnelle, à l'air, en chambre froide ($+2$ à $+4$ °C) : pains entiers ou « éclatés » en copeaux. Durée relativement longue et jutage, souvent, excessif ;
- ✓ Décongélation en « salle climatisée » avec maîtrise de la température en surface et à cœur des pains par sondes de température permettant de gérer les conditions d'ambiance de la salle climatisée (alternance de cycles chauds/humides et de cycles froids/secs) ;

- ✓ Tunnel de décongélation « micro-ondes » avec tempérage ultérieur éventuel en salle climatisée (homogénéisation de la température à l'intérieur des pains) ;
- ✓ Décongélation en malaxeur sous vide, en présence de sel (vide continu ou alternance vide/pression) ;
- ✓ Décongélation en malaxeur sous vide à l'aide de vapeur d'eau basse pression (0,5 bar) et en présence de sel. Le besoin en vapeur détendue s'élève à 6 ou 8 % du poids de viande congelée (injections intermittentes). Le niveau de vide restant bas (25/30 mbar), la condensation s'effectue à basse température, ce qui permet de limiter la remontée de température, en surface des morceaux, à + 4 °C maximum. **(Solignat et Crouseilles ; 2015)**

2.2 Les ingrédients et les additifs

Fabriquer des produits de qualité constitue le meilleur à tout pour les artisans Charcutiers traiteurs. L'attention se porte habituellement sur les matières premières, les conditions de fabrication ou l'hygiène. Mais les ingrédients utilisés revêtent aussi une grande importance, d'un point de vue technique et commercial **(Goddyn et Deport, 2002)**.

2.2.1 L'eau

Dans l'industrie des viandes, l'eau utilisée doit présenter les qualités nécessaires pour ne pas nuire à la qualité des produits :

- Elle doit être incolore, limpide, sans odeur ni saveur désagréable.
- Elle doit être dépourvue de microbes pathogènes, virus, parasites dangereux pour l'homme et présenter très faibles en microorganismes banals.
- Elle doit être dépourvue de substances toxiques (fluor, amiante, pesticides, ...), de substances indicatrices de pollution (nitrites, ammoniacale, nitrates, ...), de substances susceptibles de nuire à la qualité du matériel (risque de corrosion ou d'entartrage)

L'eau doit être potable, la valeur du pH de cette eau se situe entre 7 à 8.5, les teneurs en chlorure sont inférieures à 250 mg/litre et celles de nitrates sont inférieures à 50mg /litre et sa densité doit être de 1 **(Daoudi, 2006)**.

2.2.2 Le sel de cuisine

Le sel de cuisine (Na Cl) est un ingrédient le plus important pour les produits carnés, possède des propriétés technologiques importantes :

- L'influence sur le goût de viande.
- Agent de conservation.

- Action sur le pouvoir de rétention d'eau. Dans les charcuteries, on utilise la plupart du temps le sel de cuisine à des concentrations de 1,5 – 2% alors que dans les produits des salaisons crues et les charcuteries crues, la dose atteint 2 – 2,5% voire 2,5 – 3% (**Daoudi, 2006**).

2.2.3 Le sel nitrite et/ou salpêtre

Ce sont des additifs dit de salaison dont le rôle bactériostatique est fondamental, avant tout autre, dans un produit telle saucisson sec.

Les doses d'utilisation courantes sont de 0,2 à 0,4g/Kg de mûlée pour le salpêtre et au maximum, de 25g/Kg pour le sel nitrite (contenant 0,6 % de NaNO_2), auquel on adjoint, souvent, une faible dose de salpêtre (**Paule, 2006**).

2.2.4 Les phosphates

Les phosphates font partie des catégories des stabilisants ou d'émulsifiants. La quantité maximale résiduelle des phosphates est de :

- ✓ 05 g/Kg dans les produits de viande
- ✓ 04 g/Kg dans les enrobages, les mélanges gélifiants, les produits et les préparations de viande. Les polyphosphates aident à préserver la couleur de la viande et ils exercent une action indirecte sur la croissance et la survie des microorganismes (**Paule, 2006**).

2.2.5 Les antioxydants

Les antioxydants sont capables de fixer l'oxygène de l'air et empêchent l'oxydation des viandes les plus utilisés sont l'acide ascorbique (E300), l'ascorbate de sodium (E301) (**Paule, 2006**).

2.2.6 Les émulsifiants/gélifiants

Les émulsifiants sont ainsi actifs au niveau de l'interface et capables de former des systèmes de dispersion fins bien que les phases ne se mélangent pas véritablement. Lors de la formation de la farce, cela engendre d'une part une diminution de perte d'eau ainsi qu'une diminution de graisse et de gelée et on obtient d'autre part une meilleure liaison de l'eau et de la graisse. Les principaux gélifiants et épaississants utilisés en charcuterie sont les alginates et dérivées (E400 à E404), les carraghénanes (E407), la farine de caroube (E410), la farine de guar (E412), la gomme xanthane (E415) et la gomme gellane (E418) (**Paule, 2006**).

2.2.7 Colorant

Pour renforcer la coloration du maigre, les colorants utilisés sont rouges et solubles dans l'eau. La liste de ceux qui sont autorisés est limitée. Les colorants sont autorisés dans les charcuteries

les plus fréquemment utilisées sont : Rouge d'allura, (E129), Rouge d'azorubine, (E122), Rouge d'amarante, (E123) et Rouge de betterave, (E162) (**Durand, 2009**).

2.2.8 Les exhausteurs de goût

Les plus utilisés sont l'acide glutamique et ses sels. L'utilisation de glutamate est intéressante pour diminuer les teneurs en sel. Ils permettent de réduire les quantités de sel et d'épices ajoutées sur le plan organoleptique. C'est le glutamate de sodium (E621) qui est utilisé la plupart du temps. Les acides guanyliques et inosiniques et leurs sels sont peu ou pas utilisés dans la fabrication des produits à base de viande (**Durand, 1999**).

2.2.9 Les correcteurs d'acidité et les acidifiants

Tous les acides organiques, acétates et lactates sont autorisés dans la plupart des produits de charcuterie. En plus de leur action sur le goût, les acidifiants ont un rôle conservateur par la baisse du pH qui est défavorable à de nombreuses catégories de germes. On utilise principalement des sels de sodium et de potassium, des acides citriques (E331, E332), des acides lactiques (E325, E326), des acides tartriques (E335-E337) et des acides acétiques (E261, E262) (**Daoudi, 2006**).

2.2.10 Les épices

Les épices sont des produits aromatisants à la saveur et au parfum chauds et brûlants. Selon le genre de produit carné et les conditions spécifiques à l'entreprise, on ajoute différentes doses d'épices au cours du processus de fabrication. Celles-ci sont utilisées, soit sous forme naturelle soit de mélanges d'épices ou d'extraits d'épices. Les principales étant le poivre, l'ail, le cumin, la coriandre, paprika, le macis, la muscade et l'anis (**Daoudi, 2006**).

2.2.11 Légumes

Olives dénoyautées, carottes, piments, ... (**Daoudi, 2006**).

N.B : Les ingrédients et les additifs destinés à la fabrication des produits carnés doivent être utilisés dans les limites prévues (**J.O n° 51 du 09/06/2004**).

2.3 L'emballage

Les matériaux d'emballage doivent convenir au type de produit carné à emballer et aux conditions d'entreposage. Les matériaux d'emballage autorisés sont (**Daoudi, 2006**).

2.3.1 Les boyaux

C'est une enveloppe cylindrique permettant la mise en forme et la protection de certains produits de charcuterie crue, cuite, ou ayant subi une maturation des siccations (technologie).

2.3.1.1 Les différents boyaux utilisés

a) Boyaux naturels

Ils sont issus de l'intestin des animaux de charcuterie et de boucherie, et leur qualité dépend du soin de préparation et des conditions de stockage.

b) Les boyaux en fibre animales

Il s'agit d'une partie de peau. Cette fabrication est assez complexe

c) Les boyaux cellulosiques

La fabrication de ces boyaux est effectuée à l'aide de cellulose extraite du bois ou de coton, mélangées à la glycérine et de l'eau.

d) Boyaux plastiques

e) Les récipients métalliques

Le matériau utilisé pour la fabrication des boîtes et des couvercles est constitué d'alliages d'aluminium laminés. Ils sont obtenus en ajoutant à l'aluminium certains éléments comme le magnésium ou le manganèse.

2.3.1.2 Etiquetage

L'étiquetage des produits doit être conforme à toutes les dispositions réglementaires. Les informations sur les denrées alimentaires, les mentions obligatoires d'étiquetage suivantes :

- La dénomination de vente de la denrée alimentaire et la date limite de consommation ;
- La liste des ingrédients est constituée par l'énumération de tous les ingrédients de la denrée alimentaire, dans l'ordre décroissant de leur poids initial d'incorporation masse/masse (m/m) au moment de la fabrication de cette denrée ;
- Les conditions particulières de conservation et /ou d'utilisation ;
- Le nom ou la raison sociale, la marque déposée et l'adresse du fabricant,
- Le numéro d'agrément qui figure en son centre doit être le même que celui figurant sur les documents d'accompagnement.
- Le lot de fabrication « lot ».
- Le pays d'origine et/ou de provenance lorsque la denrée est importée ;
- L'étiquetage nutritionnel doit fournir les informations relatives à la teneur en éléments nutritifs des denrées alimentaires.
- Le terme « halal », pour les denrées alimentaires concernées ;
- Marquage concernant le recyclage, l'environnement

- Autres mentions : toutes les mentions apposées à titre facultatif et à l'initiative du responsable de l'étiquetage ne doivent pas être de nature à induire le consommateur en erreur (**J.O n° 58 du 18/11/2013**).

2.3.2 Les Clips

2.3.2.1 Définition

Le clip est un métal que l'on enroule autour du boyau pour en fermer les extrémités. Son premier objectif est d'offrir au charcutier une solution simple rapide et sécurisante pour remplacer le ficelage manuel. Le clip une fois fermé, doit assurer l'étanchéité et l'hermétisme du saucisson. il doit donc rester parfaitement fermé, ne pas s'ouvrir lors de la cuisson ou de séchage (**Daoudi, 2006**).

2.3.2.2 Les type de clips

Le choix du clip est important .il convient de définir le type de clip en fonction du type de boyau utilisé :

- Clip S : les clips S (cavalier) à section ronde ou rhomboïde conviennent en principe à tous les boyaux
- Clip oméga : Les clips oméga sont exclusivement réservés au clippage de saucissons en boyaux artificiels et synthétiques (**Daoudi, 2006**).

Chapitre 3 :

L'hygiène Dans le secteur Charcuterie

La conservation et la salubrité des aliments restent toujours la préoccupation essentielle de l'industriel, qui voit ses marges réduites et la notoriété de son établissement mise en jeu aux moindres défaillances dans le système de maîtrise de l'hygiène de ses denrées.

De simples relâchements dans la maîtrise hygiénique des viandes et des produits à base de viandes ont parfois des effets spectaculaires liés essentiellement aux risques microbiologiques manifestés par les toxi-infections alimentaires collectives.

Plusieurs stratégies hygiéniques sont actuellement offertes à l'industriel qui choisira la plus adaptée à l'activité de son organisme aux obligations réglementaires ou normatives aux contraintes économiques. Les principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex Alimentarius, le Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène et le système HACCP constituent des bases solides pour assurer une maîtrise de l'hygiène alimentaire efficace (**Daoudi, 2006**).

3.1 Définition de l'hygiène des aliments

L'hygiène selon la norme française (NF) V 01-002 relative à l'hygiène des aliments désigne l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.

3.2 Différences entre l'hygiène des aliments et l'hygiène alimentaire

Suite à un abus de langage, l'hygiène alimentaire est le plus souvent utilisée pour désigner les règles d'hygiène à respecter pour accroître la sécurité des aliments. Or, l'hygiène alimentaire est une expression médicale se rapportant au choix raisonné des aliments, c'est à dire que l'on devrait utiliser cette expression d'hygiène alimentaire pour les règles de nutrition et de diététique (**Becila, 2009**).

3.3 Types de dangers influençant la salubrité des aliments

Un danger est défini dans le règlement communautaire CE 178/2002 du 28 janvier 2002 : comme « un agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires, ou un état de ces denrées alimentaires, pouvant avoir un effet néfaste sur la santé. ».

(**Elodie et Merle, 2005**) ont indiqué qu'au terme danger est associé la notion de risque qui est la probabilité qu'un danger se réalise.

L'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments (**ACIA, 2012**) a classé les dangers en trois types selon leurs natures :

a. Dangers biologiques (B)

Les dangers biologiques sont ceux causés par des microorganismes (bactéries, virus, parasites et moisissures) et sont souvent associés à un défaut d'application d'une étape du procédé.

(Par. ex., Survie de bactéries pathogènes attribuable à des paramètres durée/température inadéquats lors de la pasteurisation).

b. Dangers chimiques (C)

Les dangers chimiques sont ceux causés par des substances/molécules qui :

- Sont issus naturellement de végétaux ou d'animaux (par. ex., mycotoxines) ;
- Sont ajoutés de façon intentionnelle à l'aliment pendant la culture ou pendant sa transformation. Ces substances sont considérées comme étant sans risque lorsqu'ils sont conformes aux niveaux établis, mais sont un risque lorsqu'ils sont supérieurs à ces niveaux (p. ex., nitrite de sodium, pesticides) ;
- Contaminent l'aliment de façon accidentelle ; (par. ex, produits chimiques de nettoyage) ;
- Provoquent chez certaines personnes une réaction du système immunitaire (allergènes alimentaires).

c. Dangers physiques (P)

Ces dangers comprennent toute matière n'étant pas normalement présente dans l'aliment et pouvant causer des blessures à la personne qui le consomme (par. ex., copeaux de bois, fragments de verre, rognures de métal et morceaux d'os).

3.4 Les éléments nécessaires pour maitrise l'hygiène

La direction générale de l'alimentation (**DGAL, 2009**), a défini le plan de maîtrise sanitaire comme outil mis en place par les professionnels pour atteindre les objectifs de sécurité des aliments définis dans les règlements communautaires du « Paquet Hygiène ». Il décrit les mesures prises par l'établissement pour assurer l'hygiène et la sécurité sanitaire de ses productions vis-à-vis des dangers non seulement biologiques, mais aussi physiques et chimiques. Selon le Centre Régional de Valorisation et d'Innovation Agricole et Alimentaire (**CARVIA, 2009**) les éléments nécessaires à la mise en place et les preuves de l'application :

- ✓ Les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH),
- ✓ L'analyse HACCP pour la maîtrise des dangers spécifiques des activités de l'établissement,
- ✓ Les procédures de traçabilité.

3.4.1 Bonnes pratiques d'hygiène (BPH)

Tous les établissements de transformation des viandes doivent instaurer les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et les appliquer en permanence. Il s'agit de principes généraux très importants qui doivent être respectés dans le commerce de viandes fraîches et dans toutes les manipulations de denrées alimentaires. Ils portent sur :

- L'infrastructure et l'équipement,
- La manipulation des denrées alimentaires, y compris l'emballage, le transport et l'entreposage,
- Le traitement et la gestion des déchets de denrées alimentaires,
- La lutte contre les animaux nuisibles,
- Les procédures de nettoyage et désinfection,
- La qualité de l'eau utilisée,
- La maîtrise de la chaîne du froid et/ou de la chaîne du chaud et l'enregistrement et la gestion des non conformités,
- La santé du personnel ; l'hygiène corporelle de toute personne entrant en contact avec des denrées alimentaires et la formation du personnel.

Les BPH permettent déjà en grande partie aux bouchers de limiter les dangers pour la sécurité alimentaire (**Herman, 2015**).

3.4.1.1 L'hygiène de l'homme

Les personnes en contact direct ou indirect avec des parties comestibles d'animaux ou de la viande au cours de leur travail se doivent d'adopter des pratiques d'hygiène de manière générale, l'attitude du personnel ne doit pas contaminer les denrées alimentaires par l'application de ces règles (**GBPH, 2010**) :

a. L'interdiction de fumé et manger

- La consommation de boisson, de nourriture, de chewing-gums ou de bonbons interdit dans les ateliers (la salle de pause ou le restaurant sont prévus à cet effet) ;
- Le tabac est également interdit en dehors des zones prévues.

b. Tenue de travail

La tenue de travail doit être adaptée au poste, protéger la viande des contaminations susceptibles d'être apportées par l'opérateur, et éviter la dissémination de corps étrangers :

- ✓ Veste/blouse et pantalon de préférence séparés, recouvrant la totalité des vêtements personnels à une taille adaptée. Eviter les boutons cousus et préférer les pressions serties. Eviter les poches extérieures ;
- ✓ Chaussures ou bottes réservées au travail et de taille adaptée avec lavage à l'entrée et à la sortie des ateliers ;
- ✓ Coiffe recouvrant la totalité de la chevelure (éventuellement et si nécessaire un équipement recouvrant la barbe et moustache) ;
- ✓ Ongles propres (brosses à ongle aux lavabos) courts et sans vernis ;
- ✓ Pas de bijoux (alliance tolérée) ;
- ✓ Usage de parfum corporel excessif déconseillé ;
- ✓ Les gants en tissus ou en maille ne doivent pas être à l'origine de contamination. Il est possible dès les recouvrir de gants jetables, de les nettoyer ou de les changer aussi souvent que jugé nécessaire lorsqu'ils entrent au contact de la viande ;
- ✓ La tenue doit être changée régulièrement et aussi souvent que jugé nécessaire (en fonction des postes notamment).

❖ Visiteurs

Les visiteurs, intervenants extérieurs et même le personnel de la maintenance doivent respecter les mêmes règles d'hygiène que le personnel (sur chaussures ou bottes, coiffure recouvrant totalement la chevelure, tenue fournie par l'entreprise si possible plutôt qu'une tenue externe).

Les tenues propres devront être séparées des tenues sales.

c. Lavage des mains

Le lavage des mains (même avec port de gants) avec savon doit être soigneusement effectué à chaque prise ou reprise du travail, à la sortie des toilettes, après manipulation de produits souillés.

L'utilisation d'une solution alcoolisée désinfectante est facultative. Elle ne remplace en aucun cas le lavage des mains et doit être autorisée pour le contact alimentaire.

L'approvisionnement en eau et la poubelle ne doivent en aucun cas être actionnés de manière manuelle.

Le savon devra être bactéricide et placé dans des distributeurs (l'utilisation de savon en pain est proscrite).

Le lavage des mains doit se faire selon les recommandations du fabricant de savon (temps, rinçage...). Une brosse à ongles sera mise à disposition.

Le système de séchage doit être à usage unique. Les souffleurs à air pulsé sont à proscrire (Contamination aéroportée).

Le nombre de postes de lavage sera suffisant. Prendre en compte notamment un fort afflux lors des pauses vers les postes de lavage des mains et de distribution du petit matériel.

d. Les blessures éventuelles et le suivi médical

- En cas de coupure, même minime, la plaie doit être immédiatement nettoyée, désinfectée et pansée ;
- La blessure doit être protégée de façon étanche afin d'éviter toute contamination du produit et la protection ne doit pas se retrouver dans les denrées (danger physique) ;
- Le port d'un gant jetable est fortement recommandé lors d'une plaie aux mains. Ce qui ne dispense en aucun cas le port d'un pansement imperméable. Ces gants seront changés à chaque pause ;
- Le nouveau personnel (embauché ou intérimaire) devra subir une visite médicale de l'aptitude au travail des denrées alimentaires. Ces visites sont à renouveler tous les deux ans au minimum. La visite médicale de reprise est obligatoire après toute absence pour cause de maladie professionnelle, congé de maternité, absence d'au moins 8 jours pour cause d'accident du travail, absence d'au moins 21 jours pour cause de maladie ou d'accident non professionnel et absences répétées pour raisons de santé.

e. La formation

Le contenu de la formation devra être adapté à la situation de l'usine concernée, afin d'améliorer les bonnes pratiques d'hygiène mais aussi de travail (maîtrise de la chaîne du froid, l'importance de l'hygiène du personnel sur la salubrité du produit...).

La formation doit permettre à l'employé de savoir identifier les effets de ses actions sur la sécurité sanitaire des denrées alimentaires. Chacun devrait savoir sur son poste :

- Les modes de contamination et les dangers pour le consommateur ;

- Les actions à mener en cas de mauvaise pratique (la personne à informer, ...).

Ces formations devront être cohérentes avec le système HACCP et renouvelées régulièrement.

Le personnel sur les postes avec CCP et/ou PRPO doit avoir une habilitation spécifique.

Les employés de maintenance seront formés plus particulièrement sur les conditions d'intervention (tenue adaptée, matériel désinfecté...), sur les modalités d'utilisation et d'entretien des matériels de maintenance, sur des éléments particuliers (fluides, verre), sur l'éventuel nettoyage et désinfection après intervention ou encore sur le rangement du poste après intervention afin d'éviter tout risque de corps étranger.

3.4.1.2 Matière première

3.4.1.2.1 Réception

La réception de matières premières pouvant être source de contamination croisée se fait de manière à minimiser ce danger (séparation dans le temps ou dans l'espace). Les locaux de réception sont adaptés aux produits réceptionnés (température, etc.) (GBPH, 2010).

3.4.1.2.2 Contrôle à réception (STAV, 2015)

➤ Contrôles quantitatifs

Le poids net total de la marchandise livrée doit correspondre à la commande et au poids facturé. Le but est de vérifier que le poids net indiqué sur les emballages est respecté. Il peut, dans un premier temps, être effectué par sondage.

Si le poids livré est inférieur au poids facturé, la marchandise doit être soit refusée, soit acceptée après refaction du déficit de poids.

➤ Contrôles qualitatifs

Le contrôle qualitatif a pour but de vérifier visuellement, et si nécessaire au moyen de prélèvements en vue d'analyses de laboratoires :

- Que la fourniture faisant l'objet du contrôle correspond à la commande, en particulier aux caractéristiques des produits faisant l'objet du marché telles qu'elles sont énoncées dans le cahier des clauses techniques particulières propre à chaque acheteur ;
- Qu'elles proviennent bien des établissements ou ateliers de fabrication visés au marché (Conformité de l'étiquetage) ;
- Que la qualité fournie est conforme à la catégorie énoncée et aux critères microbiologiques et chimiques fixés par la réglementation ;

- Que la fourniture n'a subi, depuis sa préparation, aucune détérioration ou altération susceptible d'en diminuer la salubrité ;
- Que les produits ont été transportés à une température permettant leur bonne conservation ;
- Que les emballages ont conservé leur intégrité, qu'ils sont en parfait état de propreté et que les indications réglementaires y sont portées ;
- Que le produit présente bien les critères d'une denrée loyale et marchande, notamment l'absence de couleurs, d'odeurs et de goût anormaux ;
- Que la traçabilité des produits réceptionnés soit prise en compte au titre de la réglementation en vigueur.

3.4.1.2.3 Constitution de l'échantillon

L'échantillon destiné au laboratoire de microbiologie doit être constitué de 5 unités correspondant à 5 portions consommateur ou à 5 prélèvements d'au moins 100 grammes du produit à analyser. Ces unités doivent être issues d'un même lot de fabrication et prélevées stérilement au hasard si possible dans 5 cartons différents. Elles doivent être conditionnées individuellement et transportées à température réglementaire jusqu'à un laboratoire⁶, en précisant le numéro de lot (STAV, 2015).

3.4.1.2.4 Contrôle en cours de fabrication

Il permet d'élaborer le produit conformément au processus établi, dans le respect des instructions de fabrication. Il portera sur :

- ✚ **Le produit** lui-même et ses conditions de traitement, mais également sur **son environnement** : matériels, locaux.
- ✚ **La fabrication d'un produit**, de charcuterie crue, cuite ou sèche, comporte une étape d'incorporation d'additifs et d'ingrédients : sel, nitrate, nitrite, sucres, arômes et liants pour ne citer que les plus fréquents.
- ✚ **La formulation** retenue devra être respectée. Il importe donc d'éviter notamment les erreurs de pesées, par la mise en place d'une validation systématique, manuelle ou informatique, du respect des instructions des opérateurs.
- ✚ **La température** est un paramètre couramment mesuré en cours de fabrication : elle est un indicateur facile à évaluer, permettant de mettre en évidence une éventuelle dérive du processus. Dans le cas des produits hachés (saucisses fraîches, saucissons secs), on veillera, par exemple, au respect des consignes en sortie du hachoir. Dans le domaine des pâtes fines, le cutterage est réalisé en respectant une température finale inférieure à 15°C

(émulsion « à froid ») ou dans une fourchette de température comprise entre 35°C et 55°C (émulsion « à chaud ») (Solignat et Mangin, 2003).

- ✚ L'autre étape indispensable reste le traitement thermique, dont l'objectif est d'assurer une stabilité au produit. Lors d'une pasteurisation, seuls les micro-organismes végétatifs pathogènes présents sont détruits, ce qui nécessite un maintien en zone réfrigérée du produit et ce qui lui confère une DLC (date limite de consommation). Dans le cas d'une stérilisation, la destruction tant des spores que de tout micro-organisme permet un stockage à température ambiante de longue durée, le produit porte alors une DLUO (date limite d'utilisation optimale). L'enjeu du traitement thermique est donc de taille, si bien que l'on accorde une place importante au respect du barème retenu. Des systèmes d'enregistrement de la température à cœur (sondes à câbles ou sondes embarquées) assurent également le calcul de la valeur F (pasteurisatrice ou stérilisatrice) renseignant sur l'effet global du traitement appliqué (Commère et Billiard, 1999).
- ✚ Dans le cas particulier des saucissons secs, le suivi d'acidification fait partie intégrante des contrôles retenus en cours de fabrication car c'est la baisse de pH qui contribue à stabiliser le produit.

3.4.1.2.5 Contrôle des produits finis

Des **analyses chimiques** sont régulièrement pratiquées sur les produits finis afin de valider leurs critères analytiques réglementaires, identifiés dans le **Code des Usages** des produits de charcuterie.

On retrouve l'humidité du produit dégraissé (HPD), le pourcentage de lipides, le rapport taux de collagène/taux de protéines (C/P), le pourcentage de sucres solubles totaux (SST) (Solignat et Crouseilles, 2003). On distingue, au travers de ces paramètres, une dénomination « standard » ou « supérieure » pour la plupart des produits transformés (cf. tableau 3).

Tableau n°3 : Critères chimiques de la chipolata

Produit	HPD	Lipides (%)	C/P	SST
Chipolata	≤ 77%	≤ 40%	≤ 22%	≤ 1%
Chipolata supérieur	≤ 77%	≤ 30%	≤ 18%	≤ 1%

En croisant ces données avec les caractéristiques des matières premières mises en œuvre, certains opérateurs ont mis en place des programmes de formulation assistée par ordinateur : sur la base du prix et de la composition, on aboutit à un coût de produit ajusté, tout en respectant ses spécifications.

Le contrôle bactériologique fait partie des analyses régulièrement réalisées sur les produits finis. On trouve, dans la réglementation, des critères microbiologiques (tableau 4) auxquels

chaque type de produit doit souscrire : muscles « prêts à découper » (PAD) sous vide, charcuterie fraîche, charcuterie cuite, produits de salaison sèche (tableaux 5 et 6). L'inconvénient majeur réside dans le temps de réponse des analyses effectuées, souvent de l'ordre de quelques jours. Il existe toutefois des kits de détection pour les bactéries pathogènes *Salmonella*, *Listeria*, qui permettent, grâce à leur court délai de réponse, un blocage rapide du lot suspecté (Vernozy-Rozand, 1999).

Le respect de la chaîne du froid sera bien entendu la condition sine qua non de salubrité, tout particulièrement pour les produits élaborés crus. Certains distributeurs ont, pour ce faire, mis en place une « puce fraîcheur » sur les produits réfrigérés, qui garantit le maintien à une température réglementaire (Commère et Billiard, 1999).

Il faut enfin signaler que le conditionnement sous atmosphère modifiée s'est développé pour allonger la durée de vie des produits élaborés. Mais il nécessite une mise au point par test de vieillissement et un contrôle du respect des mélanges gazeux retenus.

Tableau n° 4 : éléments quantitatifs et qualitatifs définissant un critère microbiologique

Composants	Exemples
Nature exact du produit	Jambon, saucisse, etc....
Nature de contaminât	Groupes microbiens : coliformes thermotolérants ; Espèces bactériennes : Escherichia-coli
Méthodes d'analyses	Norme français NF V 08.055 pour la recherche de listeria monocytogène
Limites numériques 1	m = 10 ² /gramme ; M =1000/gramme (1)
Plan d'échantillonnage	n = 5 ; c = 2 Où n est le nombre d'échantillon élémentaires et c le nombre de résultats « acceptable » au-delà duquel la loi est considérée comme ne satisfaisant pas au critère (plan à trois classe)
Circonstances ou le critère est applicable	En sortie d'usine ou jusqu'à la date limite de consommation
Décision à prendre en cas de dépassement du critère	Rappel du lot (standard impératif) ou mise en œuvre d'actions correctives (standard indicatif)
(1) m : critère considère M : rejet (tolérance par rapport à m).	

Tableau n°5 : Critères microbiologiques (fin DLC)

Produis	FMAR	Coliformes 30°C (/g)	Coliformes fécaux	Staphyloco- ccus aureus (/g)	ASR	Salmonell- es (/25g)	Listeria monocytogenes
Jambon cuit entier	10 ⁴ M = 10m n = 5 c = 2	10 M = 10m n = 5 c = 2	0 M = 0 n = 5 c = 0	0 M = 0 n = 5 c = 0	Absence M = 0 n = 5 c = 0	Absence M = 0 n = 5 c = 0	Absence
Jambon tranche et conditionnée type LS (libre-service)		10 ³ M = 10 n = 5 c = 2	10 M = 10m n = 5 c = 2	10 ² M = 10m n = 5 c = 2	30 M = 10m n = 5 c = 2	Absence M = 0 n = 5 c = 0	Absence
Jambon sec tranche ou non			3 10 M = 10 n = 5 c = 2	5 x 10 ² M = 10m n = 5 c = 2	50 M = 10m n = 5 c = 2	Absence M = 0 n = 5 c = 0	Absence
Saucisse de Morteau			10 ³ M = 10 n = 5 c = 2	10 ³ M = 10 n = 5 c = 2	10 ² M = 10m n = 5 c = 2	Absence M = 0 n = 5 c = 0	Absence
Pates ; crème ; mousse de foie		10 ³ M = 10 n = 5 c = 2	10 M = 10 n = 5 c = 2	10 ² M = 10 n = 5 c = 2	30 M = 10 n = 5 c = 2	Absence M = 0 n = 5 c = 0	Absence
Lourdons			10 ³ M = 10 n = 5 c = 2	5 x 10 ² M = 10m n = 5 c = 2	50 M = 10m n = 5 c = 2	Absence M = 0 n = 5 c = 0	Absence
Pates fines, type knacks, cervelas, etc. ...		10 ³ M = 10 n = 5 c = 2	10 M = 10 n = 5 c = 2	10 ² M = 10 n = 5 c = 2	30 M = 10 n = 5 c = 2	Absence M = 0 n = 5 c = 0	Absence

Tests de vieillissements obligatoire/tests de croissance. Ces tests de vieillissements pour valider la DLC (ainsi que des tests de croissance qui permettant, eux, d'identifier la sensibilité du produit à un microorganisme donné)

- (1) FMAR : flore mésophile aérobie revivifiable, ASR : anaérobies sulfito-réducteurs, DLC : date limite de consommation
m : critère considère, M : rejet (tolérance par rapport à m), n : nombre de contrôle à effectuer, c : nombre de résultats tolérés compris entre m et M
- (2) Tolérance possible (mise en place des tests précédents – suivis régulières par autocontrôles)

Tableau n°6 : Critères microbiologiques (fin DLC)

Produits	E. Coli (/g)	Staphylococcus aureus (/g)	Salmonelles(/g)	Listeria monocytogènes (/g)
Chipolatas, mergués, saucisses de Toulouse	5 x 10 ² M = 10m n = c = 2	5 x 10 ² M = 10m n = 5 c = 2	M = 0 m = 0 n = 5 c = 0	Absence
<p>(1) Tests de vieillissements obligatoire/tests de croissance m : critère considère, M : rejet (tolérance par rapport à m), n : nombre de contrôle à effectuer, c : nombre de résultats tolérés compris entre m et M</p> <p>(2) Tolérance possible (mise en place des tests précédents – suivis régulières par autocontrôles)</p>				

3.4.1.2.6 Les types de matières premières :

a. La viande

- La viande traitée, doit être expertisée et reconnue propre à la consommation humaine, c'est-à-dire porter les marques d'identification et marques de salubrité nécessaire.
- La viande doit avoir une belle couleur, une bonne odeur et un bon goût
- La viande visqueuse ou collante est le signe d'un degré de fraîcheur insuffisant
- La viande qui sera périmée en premier lieu doit être vendue en premier lieu : le principe du first expired, first out (FeFo) (**Herman, 2015**).

b. Ingrédients

Des ingrédients subsidiaires autorisés sont des produits alimentaires qui peuvent être utilisés pour la fabrication des produits à base de viande Leur utilisation est réglemantée par le SPF Economie

- Contrôlez à l'achat la date de durabilité des ingrédients subsidiaires préemballés et respectez la température de conservation et la durabilité ;
- Les ingrédients subsidiaires doivent être livrés dans un emballage intact et bien fermé. Si l'emballage est abîmé, il doit être refusé ;
- Respectez toujours les conditions de conservation mentionnées par le fabricant ;

- Les huiles sont conservées au frais et à l'abri de la lumière (oxydation !) (**Herman, 2015**).

c. Additifs

Les additifs sont des substances qui en elles-mêmes ne sont pas employées comme denrée alimentaire, ni ne constituent un ingrédient caractéristique de l'une ou l'autre denrée alimentaire, bien que malgré ce qui précèdent ils peuvent avoir une certaine valeur nutritive et sont dès lors ajoutés expressément dans l'alimentation.

L'utilisation des additifs dans les produits à base de viande est régie par le Règlement (CE) n° 1333/2008 du 16 décembre 2008 sur les additifs alimentaires (**Herman, 2015**).

d. Boyaux

Lors de la fabrication de saucisses fraîches et de certains produits à base de viande, des boyaux sont utilisés. Les boyaux naturels provenant des bovins, des veaux, des porcs et des moutons sont plongés dans du sel ou de la saumure et conservés réfrigérés. Soyez attentif au fait que certains intestins font partie des MRS et ne sont donc pas autorisés dans la boucherie. Les boyaux en collagène, en cellulose ou synthétiques (matériau plastique) doivent être appropriés pour la consommation humaine. Les prescriptions d'emploi et de conservations édictées par le fabricant doivent toujours être respectées (**Herman, 2015**).

3.4.1.3 Les locaux

La conception des locaux doit permettre de répondre au principe de la marche en avant dans l'espace (plans de travail distincts...) ou dans le temps. L'organisation des différents flux (produits, déchets et personnel) ainsi que la sectorisation des activités en fonction de leur sensibilité doivent être prises en compte comme suit (**Richard, 2010**) :

a) Principes généraux

- Les portes de l'établissement doivent être au minimum au nombre de quatre :
 - ✓ Une porte pour l'entrée des matières premières ;
 - ✓ Une porte pour l'entrée du personnel de production ;
 - ✓ Une porte pour la sortie des produits finis ;
 - ✓ Une porte pour la sortie des déchets.
- La marche en avant :

Les opérations de travail successives doivent assurer une progression du produit vers l'avant, sans retour en arrière, du moins élaboré vers le plus élaboré, du moins sain vers le plus sain, du

moins fragile vers le plus fragile. Afin de ne pas pervertir cette règle, les opérateurs ne doivent pas se déplacer et sont tenus de se maintenir au poste auquel ils sont affectés.

- Le non entrecroisement :

Les différentes files de production ne doivent pas s'entrecroiser. Elles peuvent se fusionner (assemblage de produits composés, mise dans un conditionnement préalablement lavé) ou se séparer (files de transformation des sous-produits obtenus au cours de la préparation du produit principal).

- La séparation de la zone chaude et de la zone froide :

Les zones où sont traitées les denrées chaudes doivent être clairement différenciées des zones où sont traitées les denrées froides afin d'éviter la pollution thermique des denrées froides.

- La séparation du secteur sain et du secteur souillé :

Les déchets produits à chaque étape de fabrication doivent pouvoir être évacués le plus directement possible vers les locaux consacrés à leur traitement (plonges) ou à leur entreposage (local poubelle).

b) Règles de construction

✚ Les sols doivent être :

- ✓ Lisses ;
- ✓ Imperméables ;
- ✓ Antidérapants ;
- ✓ Résistants ;
- ✓ Lavables ;
- ✓ Imputrescibles.

✚ Les murs doivent être :

- ✓ Lisses ;
- ✓ Clairs ;
- ✓ Lavables ;
- ✓ Imputrescibles ;
- ✓ Résistants aux chocs jusqu'à 2 mètres de hauteur ;
- ✓ Articulés avec le sol ainsi qu'entre eux, par des joints en gorges arrondies.

✚ Les plafonds doivent être :

- ✓ Clairs ;
- ✓ Lisses ;

- ✓ Lavables.
- ✚ Les portes doivent être :
 - ✓ Constituées d'un matériau lisse et résistant aux chocs (matériel roulant) ;
 - ✓ Faciles à nettoyer et à désinfecter ;
 - ✓ Etanches à la pénétration des différents types des nuisibles, pour celles qui donnent sur l'extérieur.
- ✚ La ventilation passive ou active doit assurer l'extraction des vapeurs et des fumées.
- ✚ L'éclairage doit être :
 - ✓ Intense ;
 - ✓ Ne modifiant pas les couleurs des produits alimentaires fabriqués.

c) Les installations sanitaires

Pour garantir un degré approprié d'hygiène corporelle prévoyez les installations sanitaires requises, régulièrement nettoyées et convenablement installées :

- Un nombre suffisant de lavabos équipés d'eau courante (eau potable chaude et froide ou à une température convenablement réglée) et de dispositifs permettant un lavage / une désinfection hygiénique des mains. Les lavabos seront préférentiellement équipés d'une robinetterie à commande non manuelle, comme par exemple une cellule photoélectrique ou une commande actionnable à l'aide du genou.
- Des toilettes en nombre suffisant, équipés d'une chasse d'eau et raccordées à un système d'évacuation efficace. Les toilettes ne doivent pas donner directement sur des locaux utilisés pour la manipulation des denrées alimentaires. Elles doivent être équipées d'une ventilation adéquate, naturelle ou mécanique.
- Des vestiaires adéquats et en suffisance où le personnel puisse se changer. Séparez les vestiaires des zones de fabrication. Prévoyez des zones de rangement séparées pour les vêtements et chaussures de travail et les vêtements et chaussures personnels (**Anonyme, 2015**).

3.4.1.4 L'approvisionnement d'eau

L'eau utilisée pour le nettoyage, la préparation ou la transformation de denrées alimentaires ou en tant qu'ingrédient doit être de qualité potable. Ceci est aussi d'application pour la glace utilisée pour la préparation ou la réfrigération de denrées alimentaires et pour la vapeur qui entre directement en contact avec les denrées alimentaires.

La qualité des eaux utilisées doit satisfaire à l'arrêté royal du 14 janvier 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine qui sont conditionnées ou qui sont utilisées dans

les établissements alimentaires pour la fabrication et/ou la mise dans le commerce des denrées alimentaires. Pour vérifier si les eaux utilisées répondent aux critères chimiques et microbiologiques de l'arrêté royal précité, les exploitants d'un établissement du secteur alimentaire doivent prélever des échantillons des eaux de manière à être représentatifs des eaux utilisées tout au long de l'année. Si on utilise uniquement de l'eau de distribution non-traitée, il ne faut pas procéder à des analyses. Dans le cadre des bonnes pratiques d'hygiène et du système HACCP, il y a toutefois lieu de s'assurer qu'aucune contamination connexe ne peut survenir dans le réseau de distribution et qu'au moment où elle est utilisée l'eau est encore potable (**Herman, 2015**).

L'eau non potable, utilisée notamment pour la production de vapeur, l'alimentation des installations frigorifiques, la lutte contre l'incendie, doit circuler dans des réseaux séparés, sans contact avec les denrées alimentaires, facilement identifiables et sans raccordement avec les systèmes d'eau destinés à la consommation humaine ou possibilité de reflux dans ces systèmes (**Monica, 2003**).

3.4.1.5 Les équipements

- Les établissements doivent utiliser un équipement conçu pour la production d'aliments et doivent l'installer et l'entretenir de façon à prévenir des conditions susceptibles d'entraîner la contamination des aliments.
- Les équipements et les ustensiles doivent être fabriqués de matériaux résistants à la corrosion, les surfaces alimentaires doivent être non absorbants, non toxiques, lisses, sans piquage et inaltérables par les aliments et doivent pouvoir supporter un nettoyage et une désinfection répétée.
- Les équipements doivent être accessibles pour le nettoyage, la désinfection, l'entretien et l'inspection, ils doivent toujours être maintenus en bon état de propreté.
- Les équipements et les ustensiles utilisés pour les matières non comestibles ne doivent pas être utilisés pour les matières comestibles. Les conteneurs utilisés pour les matières non comestibles et les déchets doivent être clairement signalés et être étanches (**SHA, 2009**).

3.4.1.5.1 Les installations frigorifiques

Des installations ou dispositifs adéquats doivent être prévus pour maintenir les denrées alimentaires dans des conditions de température adéquates et pour contrôler celles-ci.

Les locaux d'entreposage d'aliments surgelés et congelés doivent être équipés d'instruments appropriés d'enregistrements automatiques de la température destinés à mesure fréquentes et à intervalle régulière la température de l'air à laquelle sont soumis ces produits.

Les chambres froides seront en outre équipées d'un dispositif d'avertissement sonore accidentellement enfermée à l'intérieur de donner l'alarme (**Monica, 2003**).

3.4.1.5.2 Maitrise la température

La température doit être maîtrisée dans l'ensemble des locaux à partir du ressuage ;

La production de froid doit être suffisante pour conserver aux températures requises les carcasses ($-2^{\circ}\text{C} < T < 4^{\circ}\text{C}$), les découpes et les abats ;

La production de froid doit éviter la condensation au niveau des denrées ;

L'ensemble des locaux de découpe doit être à une température ambiante inférieure à 12°C (**GBPH, 2010**).

La température de conservation a une grande influence sur la stabilité microbiologique et chimique des denrées alimentaires. La relation entre la durée de conservation, la sécurité alimentaire et la température de conservation peut être résumée comme suit :

- **Réfrigérer** : au plus bas la température, au plus lente sera la multiplication des microorganismes. Sous - les $+ 4^{\circ}\text{C}$, la multiplication de certains micro-organismes pathogènes s'arrête. Pour d'autres pathogènes (comme p.ex. *Listeria monocytogenes* et *Yersinia enterocolitica*) et la plupart des micro-organismes de putréfaction, la multiplication n'est que ralentie. La putréfaction et la dégradation chimique continuent lentement. L'utilisation d'un réfrigérateur à basse température (températures en-dessous de 0°C jusqu'à -2°C) est recommandée pour la conservation des viandes hachées et des préparations de viandes.
- **Surgeler** : en-dessous de -18°C la multiplication de tous les micro-organismes est arrêtée et la dégradation chimique se déroule très lentement. La viande de porc, de cheval, de gibier et de volaille non salée peut être conservée + 6 mois dans le surgélateur sans causer de modifications de goût perceptibles ; la viande bovine + 12 mois (**Herman, 2015**).

Quand les viandes dépassent les températures autorisées, on peut :

- ✓ Adapter le processus (par ex : garder moins longtemps la viande en dehors de la chambre froide à l'occasion du désossage et de la découpe ; effectuer le hachage et le mélange avec un hachoir réfrigéré ; ne pas entasser trop de viande hachée dans le comptoir frigo ; éviter des barrières froides entre les viandes hachées et la plaque frigorifique ; placer seulement une partie de la viande hachée dans le comptoir frigo, le restant dans le réfrigérateur à basse température ou la chambre froide) ;

- ✓ Réfrigérer à nouveau la viande en-dessous de la température exigée ou l'utiliser pour des produits à base de viande cuits si la sécurité est maintenue (autrement destruction ;
- ✓ Régler le thermostat, dégeler l'évaporateur, faire appel à l'installateur frigorifique (**Herman, 2015**).

3.4.1.6 Maitrise de l'hygiène

3.4.1.6.1 Le principe Fifo

Principe Fifo (first expired, first out):

La viande fraîche n'est pas stérile sur sa surface. La viande porcine livrée au boucher contient en moyenne 10.000 germes par cm², la viande bovine 1.000 germes par cm². Parmi ces germes, certains peuvent se développer à une température basse ou d'autres à une température plus élevée, ou encore, à une salinité plus élevée, à un pH plus bas, ... Les obstacles de croissance courants permettront à la flore de putréfaction de se multiplier, bien que cela s'effectue lentement. C'est pour cette raison que la viande fraîche doit être traitée et transformée le plus vite possible et que la viande, les produits à base de viande et les autres denrées alimentaires doivent être vendues le plus rapidement possible.

A ce sujet vous constatez l'importance :

- D'un contrôle rigoureux de réception : une viande avec un nombre de germes bas peut être conservée plus longtemps,
- Une politique d'achat adaptée : l'achat de viande fraîche doit être aligné sur la production et la vente,
- Une quantité de production adaptée : ne fabriquez pas un produit en trop grande quantité afin d'éviter une période de vente trop longue (p.ex. faire les viandes hachées tous les jours) (**Herman, 2015**).

3.4.1.6.2 Plan de nettoyage et désinfection

Le nettoyage et la désinfection ont un double objectif (**GBPH, 2011**) :

- ✓ Le nettoyage permet d'éliminer les résidus alimentaires et les souillures qui peuvent être une source de contamination, de protection et d'entretien des microbes (utilisation d'un détergent) ;
- ✓ La désinfection permet de détruire les microbes (utilisation d'un désinfectant).

Ces deux actions peuvent être séparées ou simultanées, ayant été précédées systématiquement d'un prélavage pour enlever les souillures les plus grossières. Le nettoyage - désinfection combiné est moins efficace que des opérations séparées et n'est pas à pratiquer systématiquement.

Un rinçage à l'eau potable ou à la vapeur enlève toute trace des détergents et désinfectants utilisés.

Les méthodes et le matériel de nettoyage et de désinfection nécessaires dépendent de la nature de l'entreprise.

Le nettoyage et la désinfection sont réalisés en l'absence de produits (éviter la contamination croisée par les projections). Si ce n'est pas possible, les produits sont protégés. Dans les chambres froides, les produits ne sont pas entreposés à même le sol afin de faciliter les opérations de nettoyage. Si les produits sont entreposés nus dans la chambre froide, celle-ci est vidée avant nettoyage/désinfection.

a. Les produits de nettoyage et désinfection

Les produits de nettoyage et de désinfection sont manipulés et utilisés conformément aux instructions du fabricant (dosage, température, rinçage intermédiaire, ...) et de manière à limiter le risque de contamination des aliments et de l'environnement.

Les produits (détergents, désinfectants) pour le nettoyage et la désinfection des matériels au contact des denrées alimentaires sont soumis à autorisation par l'administration :

- Liste positive pour les détergents,
- Autorisation pour les désinfectants.

✚ Action d'un détergent (utilisé pour le nettoyage) : Un détergent est efficace par

- ✓ Action chimique : cette action est fonction de la concentration du produit,
- ✓ Action de la température qui accélère le nettoyage,
- ✓ Action mécanique : elle renforce le contact du produit avec les souillures,
- ✓ Action du temps : la réaction chimique entre la solution de nettoyage et la salissure n'est pas immédiate, et un temps minimum de contact est nécessaire.

✚ Action d'un désinfectant : pour assurer une bonne désinfection, il faut respecter 3 facteurs

- ✓ La concentration,
- ✓ Le temps d'action,
- ✓ La température.

b. Principaux produits de nettoyage et désinfection

Liste des principes actifs antimicrobiens les plus courants (désinfection) :

- Chlore ;
- Acide peracétique ;

- Aldéhydes ;
- Ammoniums quaternaires.

Chaque substance active possède un spectre d'action différent et il est conseillé d'alterner les différents désinfectants pour élargir le spectre d'action.

Propriétés du détergent idéal :

- Mouillant (tensio-actif) ;
- Émulsionnant ;
- Pouvoir de dissolution ;
- Pouvoir de saponification ;
- Pouvoir de dispersion ;
- Bonne aptitude au rinçage ;
- Antitartre, anticorrosion.

Toutes ces propriétés étant difficile à obtenir dans un seul détergent, une alternance de détergents ayant des propriétés complémentaires est conseillée pour élargir l'efficacité du nettoyage.

c. Les méthodes de nettoyage – désinfection

✚ Le nettoyage - désinfection séparé : les opérations ont lieu successivement

- **Le pré lavage** : ranger, démonter éventuellement, racler et balayer les équipements ou les locaux pour enlever les débris visibles de surfaces ; il est réalisé à basse pression pour éviter les projections ; la pression utilisée peut être un peu plus forte dans le cas de matériel difficile à nettoyer (trancheuse, par exemple) ;
- **Le nettoyage** : appliquer pendant un certain temps une solution détergente (eau chaude additionnée de détergent, à température adaptée au détergent utilisé) et effectuer une action mécanique (brossage, par exemple) pour détacher le film bactérien et le maintenir en solution ou en suspension ;
- **Le rinçage intermédiaire** : rincer avec de l'eau potable, pour enlever les saletés détachées et les résidus de détergents, (en particulier si conseillé par le fabricant de désinfectant) ; l'usage d'appareils à moyenne pression peut favoriser ce rinçage ;
- **La désinfection** : appliquer une solution aqueuse désinfectante et laisser agir le temps requis ;
- **Le rinçage final** : rincé avec de l'eau potable, pour éliminer les résidus des désinfectants.

✚ Le nettoyage - désinfection combiné (pas aussi efficace que la première méthode)

- Utilisation de produits mixtes (mélange de détergent et désinfectant).
- Opérations : prélavage, nettoyage/désinfection et rinçage

d. Réalisation des opérations de nettoyage et désinfection

Les locaux, les installations, les équipements (chambres froides et groupes réfrigérants, etc.) et les matériels sont régulièrement nettoyés et éventuellement désinfectés en conformité avec le plan de nettoyage - désinfection.

Après l'arrêt du travail quotidien, avant la reprise du travail et à n'importe quel autre moment si les circonstances l'exigent, les sols et les murs des zones de manipulation des produits sont nettoyés à fond.

La réalisation des opérations de nettoyage et désinfection est assurée par du personnel spécialement formé.

Des enregistrements (utilisation de cahiers de nettoyage) facilitent le suivi de ces opérations

e. Surveillance du nettoyage – désinfection

Le programme de nettoyage - désinfection est surveillé et revu régulièrement pour en valider son efficacité. Les contrôles effectués sont :

- Pour le nettoyage : contrôle visuel, application du test du biuret (reconnaissance de liaisons peptidiques).
- Pour la désinfection : analyses microbiologiques.

Les fréquences de contrôle sont définies lors de l'analyse des dangers pour surveiller l'application des instructions de nettoyage et désinfection.

Des enregistrements (utilisation de cahiers de nettoyage) facilitent le suivi de cette surveillance

3.4.1.7 Assainissements et plan de lutte contre les nuisibles**3.4.1.7.1 Plan de lutte contre les nuisibles**

Les bâtiments et équipements doivent être maintenus en bon état et doivent être étanches pour éviter l'intrusion des nuisibles (ou une attirance) :

- Maintenir les portes et les accès fermés ;
- Présence de protection des fenêtres si elles peuvent être ouvertes (moustiquaires...) dans les zones susceptibles de contenir des denrées alimentaires nues ;
- Elimination des déchets ;

- Entretien des abords de l'établissement.

L'établissement doit pouvoir détecter la présence des nuisibles et les éliminer. Un plan de lutte contre les nuisibles doit être mis en place :

- Planification des visites par une entreprise agréée ou par du personnel formé ;
- Un plan de localisation des pièges doit être établi ;
- Ces pièges devront être compatibles avec la sécurité des aliments ou placés de manière à ne pas pouvoir contaminer les denrées et vérifiés régulièrement (absence d'appâts sous forme de grain dans les locaux de production) et leur fixation est préconisée.

En cas d'infestation par les nuisibles, l'établissement peut faire appel à une société spécialisée et précisera dans le contrat les objectifs à atteindre et les moyens de contrôles mis en place.

Les contrats devront comporter une périodicité de contrôle (**GBPH, 2010**).

3.4.1.7.2 Assainissements et gestion des déchets

Un système général d'évacuation des eaux résiduaires et des eaux de lavage efficace doit être conçu et construite de manière à éviter toute contamination des denrées alimentaires, de l'eau potable et des équipements.

Des aires de collecte et de stockage des déchets doivent être prévus et gérées de manière à ce qu'elles soient propres en permanence et à prévenir toute contamination des denrées ou des locaux.

Les déchets alimentaires non susceptibles de récupération et les déchets non alimentaires ne doivent pas être stockés dans une zone où sont entreposées des denrées alimentaires. Ils sont déposés dans des conteneurs étanches, dotés d'une fermeture ou tout autre moyen hygiénique. Ces conteneurs sont faciles à nettoyer et à désinfecter (**Monica, 2003**).

3.4.1.8 Conditionnement et emballage

Les conditionnements et emballages ne doivent pas contaminer le produit de par leur nature ou de par leur utilisation. Les denrées alimentaires doivent être protégés de toute contamination de leur livraison jusqu'à leur utilisation :

- Conditionnement prévu pour le contact alimentaire et ne présentant pas de contamination physique (morceau de plastique se détachant...) ;
- Lors de leur stockage, les conditionnements ou emballages doivent être protégés d'une quelconque contamination (pas de contact au sol, avec de la poussière...).

Il est conseillé de mettre les conditionnements et emballage à température du produit pour Les déchets d'emballage en contact avec les denrées alimentaires (déchets souillés : films, déchets de conditionnement...) doivent être placés dans des poubelles conçues à cet effet. Ces dernières devront être nettoyées avant d'être amenées en zone de manipulation. Les emballages étant conditionnés sous une housse de protection, cette dernière devrait être enlevée avant l'entrée en salle de production (GBPH, 2010).

3.4.1.9 Hygiène relative au transport et stockage

Les établissements doivent s'assurer que les ingrédients, les matières premières, les produits alimentaires emballés et autres produits reçus de l'extérieur sont transportés, manutentionnés et entreposés d'une façon qui permet de prévenir toute contamination chimique, physique ou microbiologique.

3.4.1.9.1 Transport

La manutention et le transport des matières premières, des ingrédients et des produits emballés doivent être effectués de manière à prévenir tout dommage et toute contamination biologique, chimique, ou physique des aliments. La réception des produits venant de l'extérieur (alimentaires, non alimentaires) doit se faire dans une zone distincte de la zone de transformation.

Tous les aliments doivent être transportés à une température appropriée qui ne présente aucun risque de détérioration et d'altération de leur qualité. Les produits finis doivent aussi être transportés dans des conditions de nature à prévenir toute détérioration microbiologique, physique ou chimique.

3.4.1.9.2 Entreposage

Les produits alimentaires nécessitant une réfrigération sont entreposés à une température de 4°C ou moins et font l'objet d'une surveillance appropriée. Les produits congelés sont entreposés à une température de - 18 °C au moins.

Les réfrigérateurs et les congélateurs doivent être dotés de moyens de vérification de température. Un relevé de ces températures doit être assuré et consigné dans un registre dédié à cet égard.

Les installations d'entreposage des aliments devraient être conçues et construites de manière à :

- Permettre un entretien et un nettoyage convenables ;
- Éviter l'accès et l'installation de ravageurs ;

- Permettre de protéger efficacement les aliments contre la contamination pendant le stockage ; et offrir, au besoin, un environnement permettant de réduire au minimum la détérioration des produits alimentaires (par exemple par le réglage de la température et de l'humidité).

Les produits alimentaires et les produits emballés sont manipulés et entreposés de manière à prévenir tout dommage et toute contamination. La rotation de ces produits est contrôlée de manière à prévenir la détérioration et le gaspillage.

Les produits chimiques sont entreposés dans des zones dédiées spécialement à cet usage et ne présentant aucun risque de contamination croisée des aliments ou des surfaces alimentaires (SHA, 2009).

3.4.2 Maîtrise des risques par la démarche HACCP dans le secteur Charcuterie

3.4.2.1 Définition

Selon la norme française (NF) V01-002 :2008, le HACCP (analyse des dangers – points critiques pour leur maîtrise) est une démarche qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments (AFNOR, 2013).

L'HACCP n'est pas une norme, mais une méthode, un outil de travail ayant pour but d'assurer la salubrité des aliments, utiliser tout le long de la chaîne, soit de la production alimentaire au consommateur final.

Une norme est un document descriptif, élaboré par consensus et approuvée par un organisme de normalisation reconnu Iso par exemple.

Selon la définition du codex aliment rus, L'HACCP définition constitue un système qui définit, évalue les dangers qui menacent la salubrité des aliments (Codex Alimentarius).

C'est un système axé sur la prévention ; permet d'analyser les dangers possibles tout au long du procès et de définir les mesures à prendre pour maîtriser ces dangers afin d'assurer la salubrité de l'aliment le système HACCP fait partie intégrante d'un système de management qualité en agroalimentaire.sa mise en place et obligatoire d'un point de vue réglementaire. Elle est calquée sur la roue de Deming, et le définir comme étant un système de gestion basé sur 7 principes. La mise en place de L'HACCP se fait en suivant une séquence logique de 12 étapes dont l'analyse des dangers et la maitrise des points critiques L'HACCP s'intéresse aux 3 classes de dangers pour l'hygiène des aliments.

- Les dangers biologiques (virus, bactéries.....)
- Les dangers chimiques (pesticides additifs.....)

- Les dangers physiques (bois, verre...)

(Vallet, 2008)

3.4.2.2 L'historique

Ce concept est né aux Etats-Unis dans les années 1970. Les pionniers furent les industries telle la Pillsbury Corporation travaillant aux cotés de la National Aeronautic and Space Administration (NASA) et des laboratoires de l'armée (US Army Natick Laboratories) pour la conception et la réalisation de l'alimentation des cosmonautes (Scalabrino, 2006).

A depuis été reprise par les instances internationales chargées de la sécurité des aliments, tels que l'FAO, l'OMS et le Codex Alimentarius. D'ailleurs la Commission de Codex Alimentarius a fait de l'HACCP le système de la qualité et de sécurité sanitaire des aliments. Grâce à cette reconnaissance, le HACCP s'est retrouvé intégré plus ou moins profondément dans la législation et la réglementation de pays. En Europe, la directive CEE 93/43 de 1993 relative à l'hygiène des aliments demande aux professionnels de s'appuyer sur les principes de HACCP pour identifier les risques déterminants pour la sécurité des consommateurs et établir des procédures pour les maîtriser. D'un côté, la réglementation incite les industriels à mettre en place l'HACCP. D'autre part suite aux crises alimentaires, les consommateurs demandent une garantie concernant les dangers liés aux aliments.

3.4.2.3 Les principes de HACCP

La mise en œuvre de ce système repose sur les sept principes suivants (Canon, 2013) :

- ✓ **Principe 1** : Identifier le ou les dangers éventuels associés à la production alimentaire, évaluer l'occurrence des dangers et identifier les mesures préventives nécessaires à leurs maîtrises.
- ✓ **Principe 2** : Déterminer les points, procédures ou étapes opérationnels pouvant être contrôlés pour éliminer ou minimiser les dangers et les ccp dans le sens où la perte de la maîtrise entraîne une déviation inacceptable pour la sécurité du produit.
- ✓ **Principe 3** : Etablir les limites critiques pour les mesures préventives associées à chaque CCP.
- ✓ **Principe 4** : Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise des CCP par des tests et des observations programmées.
- ✓ **Principe 5** : Etablir des actions correctives à entreprendre lorsque la maîtrise d'un CCP n'est plus assurée.
- ✓ **Principe 6** : Etablir des procédures spécifiques pour vérifier l'efficacité du système mis en place.

- ✓ **Principe 7** : Etablir un système documentaire de procédures et d'enregistrements couvrant l'application des six principes précédents.

3.4.2.4 Les étapes de HACCP

Selon (**Herman, 2015**), l'application des principes de la méthode HACCP se fait selon une démarche en 12 étapes :

1. Constituer l'équipe HACCP :

Il est nécessaire de constituer une équipe composée de représentants ayant des compétences diverses. Elle a pour mission entre autres, de veiller au respect des exigences légales, réglementaires, les exigences du client ainsi que des référentiels choisis en matière de sécurité des aliments.

2. Description du produit :

Conformément au règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale, on entend par des préparations de viandes : les viandes fraîches, y compris les viandes qui ont été réduites en fragments, auxquelles ont été ajoutées des denrées alimentaires, des condiments ou des additifs ou qui ont subi une transformation insuffisante pour modifier à cœur la structure fibreuse des muscles et ainsi faire disparaître les caractéristiques de la viande fraîche.

Conformément au Règlement (CE) n° 1333/2008 sur les additifs alimentaires, on peut utiliser dans ces préparations de viandes de l'acide ascorbique (et ses sels de sodium et de calcium) et de l'acide citrique (et ses sels de sodium, de potassium et de calcium).

Les préparations de viandes peuvent être subdivisées en deux groupes :

a. Préparations de viandes sur base de viandes moulues

Dans ce groupe appartiennent les viandes hachées préparées (haché préparé, hamburger) et les viandes hachées maigres préparées (steak haché préparé, bifteck haché préparé, filet américain préparé) contenant plus d'1 % de sel.

Les ingrédients subsidiaires suivants autorisés peuvent être administrés :

Pour les viandes hachées (maigres) préparées :

- ✚ Le sel, la moutarde, les épices et leurs extraits, les herbes aromatisants et leurs extraits,
- ✚ Œufs de poule frais, produits d'œufs de poule pasteurisés sous forme liquide, congelée ou surgelée, non conservés chimiquement,
- ✚ Mayonnaise et autres sauces émulsionnées ou non,

- ✚ Légumes et fruits.

Pour les viandes hachées préparées :

- ✚ Le sel, la moutarde, les épices et leurs extraits, les herbes aromatisants et leurs extraits,
- ✚ Œufs de poule frais, produits d'œufs de poule pasteurisés sous forme liquide, congelée ou surgelée, non conservés chimiquement,
- ✚ Mayonnaise et autres sauces émulsionnées ou non,
- ✚ Légumes et fruits,
- ✚ Beurre, margarine, graisses alimentaires et huiles comestibles,
- ✚ Crème fraîche, lait, lait en conserve, fromage,
- ✚ Féculs alimentaires, farine de céréales, pain, biscottes et chapelure (max.4%), ou tout autre ingrédient autorisé.

b. Préparations de viandes à base de viandes non moulues

Dans ce groupe appartiennent les préparations de viandes contenant des viandes fraîches et non moulues aux épices et/ou marinées et auxquelles d'autres denrées alimentaires (fruits, légumes, ...) peuvent être ajoutées, p.ex. Schnitzels, cordon bleu, gyros, petites côtes marinées, brochettes de viandes aux légumes,

3. Identification de l'utilisation attendue :

Dans cette étape, il s'agit d'essayer d'imaginer comment le produit peut être utilisé par les différents groupes de consommateurs (y compris ceux auxquels nous n'avions pas pensé a priori).

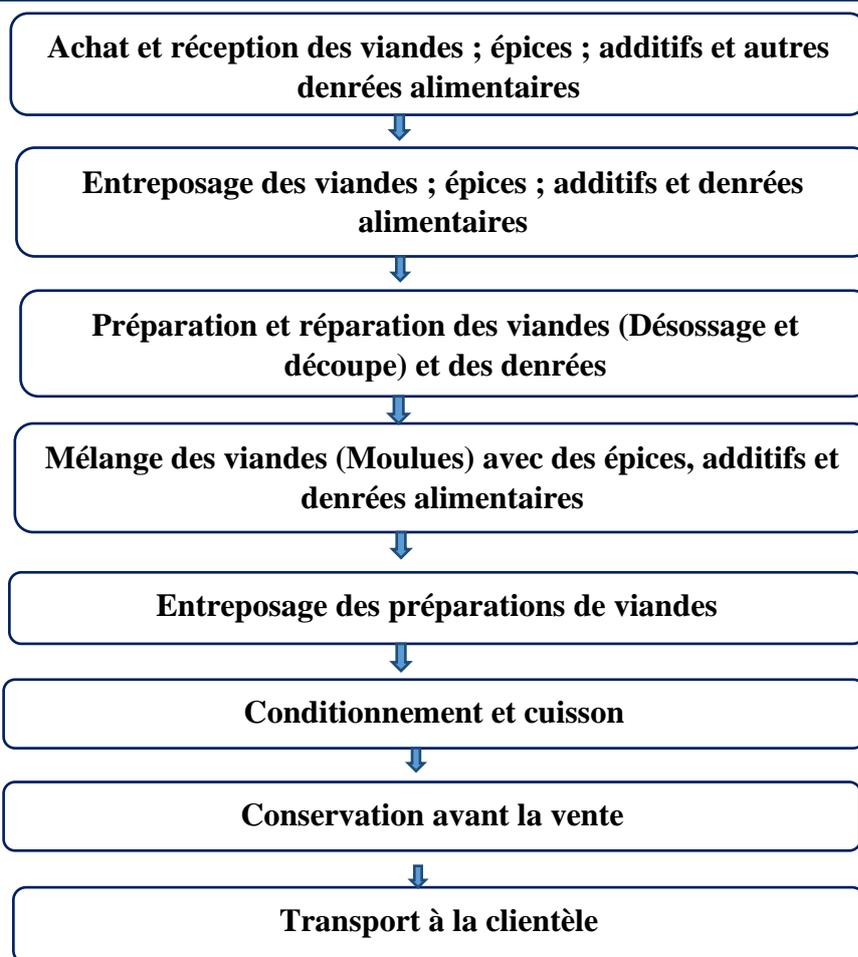
Il faudra également préciser la durée de vie attendue des produits ainsi que leurs modalités de stockage.

Une fois cette première phase liée à la matière première et aux attentes produit terminée, nous pouvons nous attaquer au procès de fabrication en lui-même.

4. Etablir un diagramme de fabrication :

Il existe plusieurs préparations de viandes sur base des viandes moulues et non moulues. Chaque préparation a sa propre recette et méthode de production. Le schéma de production suivant doit dès lors être adapté à chaque préparation :

Figure n°2 : Diagramme de fabrication



5. Confirmer sur place chaque étape du diagramme de fabrication :

L'équipe HACCP devrait comparer en permanence le déroulement des activités au diagramme des opérations et le cas échéant, modifier ce dernier.

La confirmation du diagramme des opérations doit être effectuée par une ou des personnes possèdent une connaissance suffisante du déroulement des opérations de transformation.

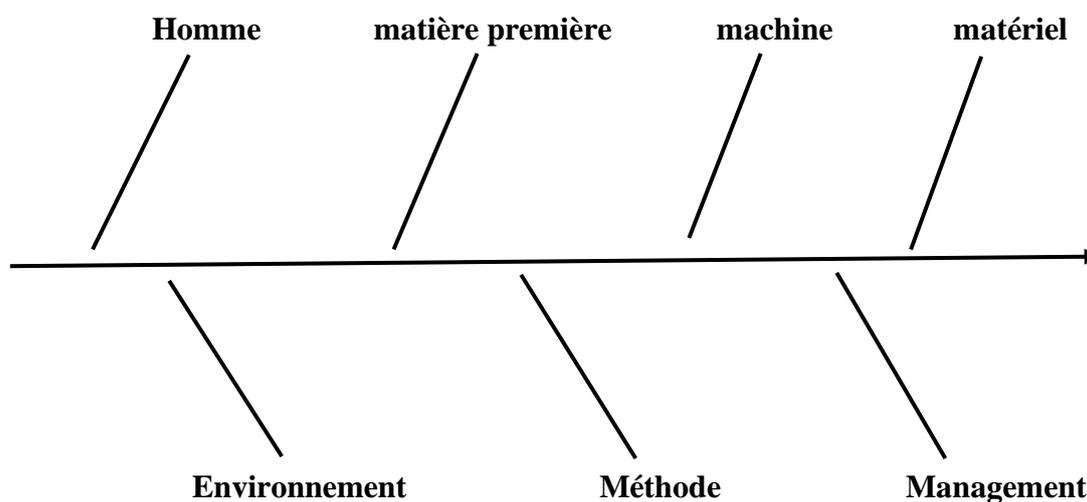
La vérification des diagrammes sur site est indispensable pour s'assurer de leur fiabilité et de l'exhaustivité des informations recueillies, la vérification à lieu sur le site, lors du fonctionnement de l'entreprise.

6. Identification et évaluation des dangers :

Les dangers chimiques, physiques et (micro)biologiques peuvent être à l'origine d'une putréfaction prématurée, d'intoxications ou d'infections alimentaires et doivent être détectés à chaque étape du processus. A cet effet, une description du produit et un schéma de production par produit ou groupe de produits doivent être élaboré. Pour atteindre cet objectif, on peut se baser sur le diagramme d'arête d'Ishikawa (fig. 2) avec lequel on peut identifier les différents

dangers à chaque étape du processus de production ; ces dangers peuvent être causés par l'homme, la matière première, la machine, le matériel, l'environnement, la méthode et le management

Figure n°3 : Diagramme d'arête utile pour la détection systématique des dangers chimiques, physiques et (micro)biologiques qui pourraient être à l'origine d'une putréfaction prématurée ou des intoxications ou des infections alimentaires.



Pour identifier tous les dangers potentiels, on doit tenir compte de l'utilisation attendue du produit et du groupe cible qui consommera le produit. Le consommateur final devra-t-il encore par exemple cuire lui-même le produit avant de pouvoir le consommer ?

Lors de l'établissement du diagramme de flux des produits, tous les stades de transformation doivent être pris en compte. De plus, le diagramme de flux doit être confronté au processus de fabrication réel dans l'établissement

7. Détermination des points critiques de contrôle (CCP) :

Une fois que les dangers possibles ont été détectés, ils doivent subir une analyse des risques (évaluation des dangers). Sur base de cette analyse de risque, les CCP peuvent être déterminés.

Un point critique de contrôle est une étape du processus pour laquelle des contrôles peuvent être effectués et où ce contrôle est essentiel pour éviter, éliminer ou réduire le danger à un niveau acceptable.

Exemples de tels points critiques de contrôle :

- Combinaison temps/température lors de la pasteurisation (p. ex. la fabrication de pâté, de saucisson cuit et de jambon cuit) et la stérilisation (p. ex. la fabrication des conserves de viandes),

- Maturation (p. ex. un pH suffisamment bas et la valeur aw pour les saucissons secs qui ont subi une maturation rapide),
- Salage (saumure suffisante pour la préparation de jambon sec),
- Emballage (denrées alimentaires emballées sous vide ou gaz).

La base d'une analyse de risques est formée par :

$$\text{RISQUE} = \text{Probabilité} \times \text{Gravité}$$

Le risque : le risque d'un certain danger pour la santé publique. Le risque lié à un danger est déterminé aussi bien par l'évaluation de la probabilité de survenance (fréquence) que les conséquences (gravité).

La probabilité : La fréquence possible de l'apparition d'un danger dans le produit fini au moment de la consommation. Pour ce faire, on peut se baser sur les mesures, les résultats d'analyse, les observations, les plaintes,

La gravité : La gravité ou l'effet est la conséquence pour le consommateur qui est exposé au danger lors de la consommation.

La probabilité peut être petite, moyenne ou grande ; la gravité peut aussi être petite, moyenne ou grande (fig. 4).

Risque majeur	Risque potentiel	Pas de risque réel
----------------------	-------------------------	---------------------------

Figure n°4 : Base d'une analyse de risques

Grande			
Moyenne			
Petite			
Probabilité			
Gravité	Petite	Moyenne	Grande

Sur base du résultat du produit $\text{PROBABILITE} \times \text{GRAVITE}$, les risques peuvent être classés en 3 catégories. Le danger peut être considéré comme un PCC (point critique de contrôle), un PA (point d'attention) ou peut être maîtrisé par des BPH (bonnes pratiques d'hygiène).

- ✚ **Pas de risque réel** : le cas échéant, des mesures préventives ne sont pas nécessaire ou des BPH suffisent ; néanmoins, une vérification régulière est obligatoire pour réévaluer le danger,
- ✚ **Risque potentiel** : le cas échéant, les dangers potentiels présentent un risque possible. Ici les dangers doivent être maîtrisés par des mesures préventives normales (BPH), comme

par exemple, le plan d'approvisionnement, le plan de nettoyage, la lutte contre les animaux nuisibles, l'hygiène personnelle, le nettoyage et de désinfection. Dans certains cas, des mesures préventives plus spécifiques sont nécessaires de sorte que les dangers sont maîtrisés comme des PA. Le management doit veiller à ce que ces mesures préventives soient maintenues et vérifiées régulièrement (p.ex. par des contrôles internes),

- ✚ **Risque majeur** : le cas échéant, des dangers qui présentent un risque direct sont présents. Ce sont des points de contrôle critiques (CCP). Les dangers peuvent uniquement être maîtrisés par la prise de mesures spécifiques (p.ex. séchage, salage, acidification, fumage, maturation, réfrigération, surgélation, pasteurisation, stérilisation, utilisation des produits de conservation, ...) qui demandent une validation (= vérification si les mesures prises sont suffisantes pour maîtriser le danger), un enregistrement et une vérification.

8. Etablir des valeurs limites critiques pour les CCP :

Une valeur limite critique est un critère qui fait la distinction entre ce qui est ou non acceptable.

Pour chaque point critique de contrôle, des valeurs limites critiques doivent être fixées afin de pouvoir déterminer ce qui est ou non acceptable sur le plan de la prévention, de l'élimination ou de la réduction d'un danger reconnu.

Pour la détermination des valeurs limites critiques, on tiendra compte des critères ou des spécifications internes ou externes.

9. Détermination et application des procédures de surveillance efficaces pour les CCP :

Par le biais des perceptions visuelles et sensorielles et des mesures (température, durée, pH, taux de saumurage, pesage, ...), on peut vérifier si le CCP en question reste en-dessous de la valeur limite critique.

Sont également importants :

- La fréquence avec laquelle on veut mesurer ou surveiller,
- La façon dont l'instrument de mesure est étalonné,
- L'endroit de mesure,
- La façon d'enregistrer (discontinue, continue),
- Qui est responsable de la mesure de contrôle ?

10. Actions et mesures correctives en cas de dépassement des valeurs limites critiques

Dès que l'on constate que le point critique de contrôle n'est pas tout à fait sous contrôle, il y a lieu d'effectuer des actions correctives, et au besoin de prendre des mesures correctives. Une action corrective est une action à court terme qui doit être prise dès que possible lorsque l'on voit qu'une limite critique est dépassée. Des mesures correctives doivent être prises lorsqu'on voit que le dépassement est fréquent. Le boucher doit alors vérifier pourquoi le problème se produit de façon récurrente et quelle mesure peut empêcher cela.

On doit savoir :

- Quand, où, avec quels moyens et par qui les anomalies perçues peuvent ou doivent être corrigées,
- Ce qu'il y a lieu de faire avec les produits non-conformes,
- Comment et par qui doit être réalisé l'enregistrement ?

11. Procédures de vérification :

Le responsable doit veiller à ce que le système HACCP soit « maintenu en activité ». C'est pour cette raison que le système HACCP doit être revu régulièrement en ce qui concerne son efficacité.

- Les procédures sont-elles suivies ?
- Le système fonctionne-t-il ?
- Fait-on assez attention aux spécifications des matières premières, du produit et du processus ?
- Comment fonctionnent les instructions de contrôle, les instructions du travail et les instructions d'emploi La mesure et l'enregistrement sont-ils effectués avec la bonne fréquence et avec compétence ?

12. Documentation et enregistrement :

a. Documentation

Il faut que le système HACCP soit fixé par écrit pour qu'on puisse le soumettre à un examen régulier. En documentant le système, le responsable peut démontrer que l'activité est maîtrisée, en cas d'anomalies les bonnes actions correctives peuvent être effectuées et les bonnes mesures correctrices prises, que l'établissement peut améliorer en permanence le produit et les processus et former ses collaborateurs de manière conforme.

b. Enregistrement

Les boucheries qui ne peuvent pas bénéficier des assouplissements doivent toujours tenir des enregistrements de tous les contrôles effectués. Ce qui signifie, par exemple, qu'à la réception d'un chargement de viande fraîche, on note quelle température à cœur avait la viande. Les boucheries qui bénéficient des assouplissements doivent, lors des contrôles effectués, enregistrer uniquement les non conformités. Ce qui signifie qu'à la réception d'un chargement de viandes fraîches, elles mesurent la température à cœur mais ne la notent que si elle est trop élevée.

Les actions et mesures correctives prises doivent être enregistrées par toutes les boucheries, qu'elles bénéficient ou non des assouplissements.

Les bouchers qui ne bénéficient pas des assouplissements doivent conserver les données durant deux ans après l'expiration de la date de durabilité ou, à défaut d'une date de durabilité, durant minimum deux ans. Pour les bouchers qui bénéficient des assouplissements, il suffit de conserver les données durant six mois après l'expiration de la date de durabilité ou, à défaut d'une date de durabilité, durant minimum six mois.

La documentation (documents d'enregistrement, résultats de mesures, procédures, plan d'action, ...) doit être gérée de telle manière que toute l'information soit à jour, aisément disponible et classée de façon synoptique. Il y a lieu d'utiliser les mentions des versions et des révisions.

En cas de modification, chacun doit recevoir une version remaniée. Veillez à ce que l'on applique partout la dernière version afin d'éviter d'éventuels malentendus.

Toute la documentation peut être rassemblée dans un manuel, les documents étant numérotés, datés et signés. Il doit être disponible en permanence, les changements et adaptations doivent être possibles et la mise en forme est telle qu'une inspection soit possible.

3.4.2.5 Objectifs du système HACCP

La méthode acquise une formation HACCP permet d'éliminer et /ou minimiser toutes les causes potentielles de défaut ou de défaillance avant que la définition du produit soit figée, en l'occurrence valider la définition d'un produit par rapport au cahier des charges fonctionnel pour en assurer la qualité, recommander dans le cadre de la directive européenne 93/43/CEE sur l'hygiène des denrées alimentaires, retenue au niveau international comme la base de toute discussion sur la sécurité des aliments, à travers le codex alimentaires. Maitriser les risques pour assurer la qualité sanitaire des produits servis, tel est l'objectif de la démarche HACCP

- ✓ Connaitre les évolutions des textes réglementaires en matière de sécurité alimentaire
- ✓ Maitriser les conditions de réussite pour l'application de l'HACCP
- ✓ Concevoir des outils d'auto- contrôle simple, faciles à mettre en œuvre (**Mortimore et Wallace, 1998**).

3.4.2.6 Étude critiques de système HACCCP**3.4.2.6.1 Les avantages :**

En s'appuyant sur la compétence technique des professionnels et leurs responsabilités, la méthode HACCP fixe les objectifs suivants :

- ✓ Améliorer la qualité.
- ✓ Répondre aux exigences du client.
- ✓ Renforcer son système d'assurance qualité.
- ✓ Abaisser les coûts.
- ✓ Maintenir la sécurité des conditions de travail.
- ✓ Répondre à un problème ponctuel (**Manfred et Moll, 2005**)

3.4.2.6.2 Inconvénients :

- ✓ Ne garantit pas le zéro défaut.
- ✓ Nécessite des connaissances techniques et scientifiques n'existant pas toujours en interne et non recherchés ailleurs (organisme spécialisés).
- ✓ Tous les dangers ne sont pas pris en compte du fait du travail important à réaliser pendant l'étude.
- ✓ Les causes liées à l'organisation, au management et aux comportements sont rarement analysées (**Bryan, 1988**)

3.4.3 Traçabilité

D'après (**Lasaygue, 2012**), la traçabilité des produits agroalimentaires a beaucoup évolué depuis son entrée dans le langage courant, tant dans les domaines d'application, sur les types d'informations, que sur la largeur du champ couvert. Hier, processus différenciant, aujourd'hui élément indispensable, incontournable et indiscutable.

Les consommateurs exigent désormais que tout produit manufacturé, industriel, et particulièrement s'il s'agit d'agroalimentaire, soit tracé. À tel point que la traçabilité en tant que telle n'est plus « mise en avant », mais devient quasiment implicite (**Lasaygues, 2012**).

Selon la norme (**ISO 9000 : 2000**), la traçabilité est l'aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné. Dans le cas d'un produit, elle peut être liée à l'origine des matériaux et composants, l'historique de réalisation, la distribution et l'emplacement du produit après livraison.

Partie

Expérimentale

4.1 Objectif de l'étude

Les industries conserverie des viandes telles que conserverie viande Algérie « Bellat » de Tessala-El-Merdja sont concernées par la nécessité de mise en place de plans d'assurance qualité. C'est ainsi qu'aujourd'hui en plus de la réglementation et les bonnes pratiques industrielles, l'approche HACCP s'est considérablement développée et elle permet en effet de prévoir et de prévenir les dangers depuis la réception des matières premières jusqu'au stockage et entreposage du produit fini.

Le stage a été effectué au niveau de cette conserverie pour une durée de 2 mois, du mois de mars et mois de juin. Malgré la conjoncture que traverse notre pays, nous avons pu terminer notre travail.

D'une manière générale, une entreprise ne possède pas encore de système qualité, le recours à la méthode permet d'initier une véritable démarche qualité centrée sur un produit. Dans le cas où l'entreprise a déjà mis en place un système qualité (c'est le cas de l'entreprise Bellat), l'outil HACCP trouve toute son utilité pour l'amélioration des dispositions existantes.

L'objectif principal de notre travail est de faire un état des lieux de la mise en place du système HACCP pour un seul produit, c'est le cas du poulet rôti fumé. Le produit a été choisi par l'équipe chargé de la démarche assurance qualité au niveau de l'entreprise.

4.2 Présentation de l'industrie conserverie des viandes SARL Bellat de Tessala-El-Merdja

4.2.1 Information générale

La SARL conserverie viande Algérie « Bellat » c'est spécialement dans la production et la commercialisation des produits carnés (K-chir, pâtés et poulet rôti fumé...) et un grandement contribué à la modernisation de la filière jusque-là traditionnelle, créée en 1970. La mise en place par les pouvoirs publics de dispositifs d'incitation à l'investissement aidant le groupe c'est lancé dans le développement de sa base productive par la réalisation de quatre autres unités (margarine, corned-beef et plats cuisinés, abattoir avicole et une ferme avicole).

Aujourd'hui la Sarl CVA Bellat se positionne comme un acteur de référence sur le marché national de l'agro-alimentaire et ambitionne de poursuivre ses efforts pour améliorer d'avantage la qualité de ses produits et gagner plus la confiance des consommateurs. Un plan qualité a été engagé pour la mise en place d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires selon les standards internationaux (HACCP, norme ISO 22000, ISO 14000...) ainsi qu'un laboratoire d'autocontrôle.

Une grande usine implantée aux Tessala-El-Merdja. Cette nouvelle unité est dotée de moyens et de procédés de productions modernes et est entré en activité durant le premier semestre 2012.

En vue d'assurer une meilleure intégration, le groupe a également réalisé une ferme avicole pour assurer l'approvisionnement de ses unité en intrants (viandes blanches) La SARL CVA/Bellat transforme 1850 tonnes de viandes par an, dont 250tonnes de viandes rouges et 1600 tonnes de viandes (poulet, dinde), soit l'équivalent de 2560 tonnes de produits carnés cuits .En vue d'assurer une meilleure intégration, le groupe a réalisé, dans un premier temps une ferme avicole à Boufarik pour assurer l'approvisionnement de ses unités en intrants (viande blanches). L'ambition du groupe familial Bellat est d'être un professionnel au service du consommateur et de l'économie national dans le strict respect de la réglementation applicable à ses activités et produits.

Il accorde une place de choix aux mutations du marché et reste à l'écoute de ses clients pour une intégration harmonieuse dans la société.

Vos produits sont commercialisés à travers le territoire national et apportent au consommateur un complément nutritif indispensable à une alimentation équilibrée. Ils sont consommés aussi bien par les ménages qu'au sein des collectivités publiques.



Figure n°5 : SARL CVA Bellat de Tessala-El-Merdja

4.2.2 Les produits fabriqués au niveau CVA Bellat de Tessala-El-Merdja :

Tableau n°7 : liste de produits finis de CVA Bellat :

Produit classique :	Produit différente gamme :	Produit slice :
<ul style="list-style-type: none"> • K-Chir (200g, 500g, 700g, 1kg, 2kg) • Pâté au fromage (200g, 500g, 700g, 1kg, 2kg) • Pâté pizza (200g, 500g, 700g, 1kg, 2kg) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pâté thon (200g, 500g) • Pâté dinde (500g, 1kg) • Pâté au foie 500g • Chawarma poulet 1.3kg • Chawarma dinde 1.3kg • Chawarma viande 1.3 kg • Saucisson salami 1kg • Délice de poulet salami 1kg • Délice de poulet Gourmet 1kg • Délice de poulet épicé 1kg • Luncheon poulet (delicia0.8kg) • Luncheon poulet piquent (delicia 0.8kg) • Mortadelle (200g, 500g, 1kg) • Mortadelle champion (pour les enfants 80g, 200g) • Mortadelle princes (pour les enfants 80g, 200g) • Galantine 1kg • Jumbo poulet 1kg • Rôti : Poulet, dinde et bœuf (1.2kg) 	<ul style="list-style-type: none"> • Saucisson salami • Délice de poulet salami, • Délice de poulet gourmet, • Délice de poulet épicé, • Chawarma poulet, • Chawarma dinde, • Mortadelle, • Jumbon poulet, • Galantine <p>Tous les produits de slice disponible dans des barquettes de 200g</p>

4.2.3 Description des installations de l'unité Bellat

Les bâtiments se répartissent comme suit :

Locaux de fabrication proprement dit qui contient : salle de désossage manuelle, salle de nettoyage d'olive, salle de production, salle de conditionnement, salle de décharge de déchet, et deux salles de cuisson : un pour le rôti fumé et l'autre pour les gammes,

Locaux de conditionnement et salle datage, étiquetage et emballage de produit fini,

Locaux de stockage qui représenté : deux chambres de froid un positive ≤ 0 C° et l'autre négative pour stockage de matière première carné température jusqu' au -18°C, et pour le produit fini il y a une salle de refroidissement et trois chambre froid de température entre 2 c° et 4 c°,

Locaux de stockage de matière première non carné (les ingrédients) et un magazine des produits de nettoyage et de désinfection,

Deux (2) quais : un pour réception de matière première carné, et l'autre pour réception de matière première non carné et aussi cinq (5) quais pour la charge, distribuer et la commercialisation de produit fini,

Par ailleurs, l'unité est équipée de laboratoire autocontrôle pour les analyses microbiologiques. Ainsi, que d'une station d'épuration avec un centrale de traitement des eaux et un département maintenance.

4.2.4 Les grandes activités de « Bellat »

L'entreprise Bellat assure cinq activités principales sont :

4.2.4.1 L'approvisionnement

Elle assure ses besoins en s'approvisionnant en matières premières, produits de nettoyage, pièces de rechange industrielles.

4.2.4.2 La production

Elle produit et fabrique différents produits carnés à partir de poulet et viande tel que : kchir ; roté fumée ; Luncheon Déliciat ; mortadelle et les gammes ...

4.2.4.3 La qualité et l'hygiène

Elle assure en interne le contrôle de la qualité de ses produits dans son laboratoire d'autocontrôle, et l'hygiène dans tous les ateliers de l'entreprise.

Elle s'est engagée pour la mise en place du système HACCP visant à améliorer la qualité des produits et par conséquent satisfaire aux exigences de ses clients.

4.2.4.4 La commercialisation :

Elle assure la commercialisation de ses produits de consommation avec ses propres points de ventes ou par l'intermédiaire de ses clients.

4.2.4.5 L'exploitation et l'organisation :

Elle assure la coordination entre ses différents directions et services ; elle gère ses ressources dans les meilleures conditions en organisant ses tâches, ses missions d'après ses capacités financières.

4.3 Technologie du Rôti fumé

Le passage progressif des animaux vivants en produits alimentaires, se réalise en une multitude d'étapes et d'opérations. À l'abattoir, sont obtenues des carcasses, des abats qui feront l'objet en plus, de l'addition de divers ingrédients, d'une transformation qui comporte plusieurs opérations. C'est ce qui se passe pendant le processus de production du rôti fumé c'est un produit carné cuité, préparé à base de viande poulet, dinde ou bœuf. Leur couleur est marron à l'extérieur et blanche typique des produits qui l'intègrent, sa texture est fine, tendre, élastique, ne s'effrite et ne colle pas au tranchage, et son odeur est typique des ingrédients qu'il apporte.

La viande utilisée pour la préparation du « rôti fumé » doit être saine, conforme aux exigences en matière d'hygiène, fraîche et réfrigérée. Elle ne doit pas contenir de morceaux de peau, de glande lymphatique, de particules d'os, de poils et de vaisseaux sanguins. Elle doit être soigneusement manipulée et préparée techniquement.

Le processus de fabrication de rôti poulet fumé se passe par une série d'étapes qui sont :

- ✓ Traitement de l'eau ;
- ✓ Préparation de la matière première ;
- ✓ Cutterage : Préparation de la mûlée ;
- ✓ Conditionnement ;
- ✓ Cuisson ;
- ✓ Refroidissement.

4.3.1 Eau de process

L'eau de process utilisée nécessite de passer par une chaîne de traitement, l'eau de forage subit plusieurs filtrations afin d'éliminer des particules de matières minérales et organiques. Les micro-organismes présents dans l'eau doivent être détruits par un osmoseur à membrane.

❖ Le processus de traitement des eaux :

Le processus de traitement des eaux en CVA Bellat s'effectue par une opération de filtration. : c'est un procédé physique destiné pour clarifier un liquide qui contient des matières en suspension en les faisant passer à travers un milieu poreux.

Il existe deux types de filtration :

a. Filtration à sable :

Une fois l'eau de forage (l'eau brute) stockée dans les cuves de stockage (les bâches d'eau) elle doit subir une filtration sur sable (filtre à sable) qui s'effectue en faisant passer l'eau brute à travers un milieu filtrant (quatre filtres à sable de diamètre 5 μm), le filtre est le silex qui retient les matières solides en suspension présentés dans l'eau. Donc le but de cette filtration est l'élimination de toutes les impuretés en tenant compte que la masse filtrante est caractérisée par granulométrie qui varie entre 0.9 et 2.5mm.

b. Filtration à osmose inverse :

L'osmoseur est un système de purification de l'eau contenant des matières en solution par un système de filtrage très fin qui ne laisse passer que les molécules d'eau, qui travaillé à haut pression max 15bar contentent 24 membranes, chaque 4 membranes placés sur une ligne (existe 6 lignes). Le rôle des membranes c'est l'élimination des sels minéraux à part H_2O (l'eau pure) avec un rôle de désinfection et détruire les microorganismes.

Après cette opération. On obtient deux types d'eau :

L'un c'est l'eau constat qui est transmis vers la station d'épuration pour faciliter la transformation des déchets organiques,

Et l'autre c'est l'eau perméat ou plutôt l'eau de process qui est utilisé dans la chaine de production et stocké dans des bâches d'eau consacrés au l'eau traitée jusqu'à l'utilisation.

❖ L'eau chaude

Il existe deux chaudières et un adoucisseur.

L'adoucisseur consiste à éliminer les ions Mg^{+2} , Ca^{+2} , des éléments responsables de la dureté de l'eau, ce qui produise cette opération c'est la résine cationique qui a été renouvelée par des sels pour aller à $\text{TH} = 0$ (TH est nul) cette l'eau utilisée dans les fours. L'objectif de l'adoucisseur est de protéger contre la détérioration de système de chauffage à travers la diminution de la concentration de calcaire de l'eau. **(Voir photos de la station des traitements des eaux dans la partie Annexe)**

4.3.2 Description de diagramme de fabrication

4.3.2.1 La réception de la matière première

La réception des matières premières sont vérifiées et contrôlées tant en termes de qualité selon les normes de journal officiel (Température de livraison, fraîcheur des produits, conformité avec la qualité souhaitée, etc.), qu'en termes de quantités (correspondance avec les quantités commandées, vérification des poids de livraison, etc.) Les dispositions des contrôles aux réceptions comprennent

Pour la viande de poulet :

➤ **Contrôle documentaire :**

- ✓ Vérification de la certification de salubrité,
- ✓ La conformité avec les Conditions pour signifiante la loi en figure.

➤ **Contrôle physique :**

- ✓ Il consiste à s'assurer que le produit réponde aux exigences de cahiers de charges de l'unité,
- ✓ Les modalités d'application consistent Vérifier température de conservation par mesure directe à l'aide d'un thermomètre.

➤ **Contrôle visuel :**

- ✓ La qualité d'emballage : vérifier l'état d'hygiène des caisses,
- ✓ Vérifier l'étiquetage (DLC, traçabilité, origine),
- ✓ Vérifier l'état de surface et l'hygiène du camion (sol, mur et plafond) et la température,
- ✓ Vérifier l'aspect extérieur de la volaille (odeur, texture, présence d'agent physique).



Figure n°6 : Réception de matière première

a. Pour les d'autre matières premiers ingrédients et additifs :

Vérifier l'étiquetage (DLC, loi, origine...), l'emballage et l'aspect de produit.

4.3.2.2 Stockage de matière première

- Les denrées animales ou d'origine animale sont stockées en chambre froide positive de 0 C ° ou congélateur de -18°C équipées d'enregistreur de température les dates d'entrée en stock sont mentionnées sur chaque lot.
- Les matières premières non carnés (les ingrédients, additifs et les emballages) sont stockés dans des magazines frais et sèches ces dispositions et ces enregistrements sont vérifier à chaque visite de contrôles (visuel et système)

Pour l'ensemble de produit une gestion de stocke par la méthode dite FIFO « first in first out » qui veut dire : première entrée est la première sortie) maitriser les durées de stockage.



Figure n°7 : Frigo de stockage de poulet

4.3.2.3 Préparation de la matière première

Les matières premières utilisées doivent provenir de volaille éviscérée congelées ou frais reconnus propres à la consommation. Les viandes destinées à la fabrication de la charcuterie sont découpées et parées :

a. Le désossage et la découpe :

Des quantités de poulet sont prélevées du stocke (l'entrepôt) initiale pour le désossage.

L'opération de désossage consiste à utiliser l'énergie manuelle par un personnel qualifié et formé qui doit respecter les bonnes pratiques d'hygiène en travaillant dans une salle équipée d'exigences hygiéniques et d'une température de 12 ° C, pour désorganiser les structures des

tissus par un tranchage, et rupture. Après cela il est nécessaire de traiter les morceaux de cuisses et les escalopes, mettre dans des caisses spécifiques pour utiliser à la préparation de la pâte de rôti.



Figure n°8 : Les morceaux des escalopes



Figure n°9 : Les morceaux de cuisses

b. Préparation des ingrédients et additifs :

Le pesage des ingrédients, les épices et les additifs (les antioxydants et les conservateurs ...) s'effectue au niveau d'une salle de préparation équipée d'exigences hygiéniques.



Figure n°10 : Salle de pesage et des préparations des ingrédients et les additifs

c. Hachage

Une fois les cuisses et les escalopes de poulet sont préparé elles vont passer dans le hachoir pour le hachage, dans cette étape la viande de poulet est hachée pour l'obtention des morceaux d'une grosseur bien déterminée et constante à diamètre de 20 mm. Durant l'opération de hachage, la température de la viande peut être augmenter, pour cela il faut utiliser des couteaux et plaques aigus et bien réglés.



Figure n°11 : l'opération de hachage

d. Mélange

Cette opération consiste à faire passer les viandes hachées sur le mélangeur pour mélanger la pâte avec adjonction l'ensemble des ingrédients (sel- nitrite, huile végétal, amidon de maïs, des arômes, mélange d'épices, ...) pour bien homogénéiser pendant 30 min, dans cette étape on utilise des eaux glaces pour éviter l'augmentation de température de viande

La nature et les quantités de l'ensemble des matières premières doivent être ajoutées (Viandes, ingrédients et additifs) sont précisées dans une instruction opératoire ou sur la fiche recette du produit.



Figure n°12 : Mélange la pâte avec les ingrédients



Figure n°13 : Mélangeur

e. Conditionnement : (mise en boyau)

Après mélange la pâte obtenue, qui est à une température inférieure ou égale 4° à 6°C , doit être versée dans la machine pousoir clippeuse, est poussée (ou embossée) dans des boyaux alimentaires avec filet sont fixés par des clips. Les boyaux utilisés sont des boyaux alimentaires qui produisent à base de collagène qui a les mêmes ingrédients de la peau poulet. Les boudins de rôti seront mis sur des chariots pour orienter vers la cuisson.



Figure n°14 : Conditionnement (mise le produit au boyau alimentaire)

f. Cuisson :

Après le conditionnement, le rôti passe immédiatement à la cuisson qui se réalise au four à vapeur pour cuire le rôti pendant 4h à 4h30min, avec une température à cœur de 110°C.



Figure n°15 : Le produit dans le four à vapeur

La cuisson de rôti se passe par trois méthodes essentielles qui sont :

- 1. Le séchage :** est une opération thermique unitaire ayant pour but d'éliminer par évaporation un liquide imprégnant un solide, afin de le transformer en produit solide sec dont l'humidité résiduelle est très faible. Le séchage de rôti se fait pendant 30 min à 1h sur température de 60°C.
- 2. Le fumage :** c'est une technique de conservation et d'aromatisation consiste à expose le rôti au fumé par utiliser un arome fumé vaporiser. Le temps nécessaire pour le fumage de rôti est 30min à 60°C.
- 3. Le rôtiage :** consiste à exposer le rôti à une forte source de chaleur sèche, pour la cuisson (cuisson par concentration), l'opération se fait pendant 3h30min à 4h dans température de 110°C.



Figure n°16 : poulet rôti fumé

g. Emballage sous vide :

Cette opération est réalisée manuellement, qui consiste à enlever les clips des boyaux et placer le produit dans un emballage hermétique, et cela se fait dans une machine qui aspire l'air contenu dans l'emballage et sceller ce dernier. L'élimination de l'air environnant le produit permet de réduire le taux d'oxygène présent dans l'emballage et d'empêcher ainsi les microorganismes aérobies de se développer ainsi que la dégradation de l'aliment.

N.B : l'emballage sous vide contient l'étiquetage+ la date de fabrication et péremption et le numéro de lot.



Figure n°17 : Conditionnement sous vide de produit

h. Mise en caisses :

Après le conditionnement sous vide on à mettre le produit fini dans des caisses et stocké dans les frigos.



Figure n°18 : Mise le produit dans les caisses et stockée

i. Autocontrôle

Le produit est stocké dans la salle d'emballage 02°C à 04°C, dans l'attente des résultats d'analyse du laboratoire d'autocontrôle.



Figure n°19 : les analyses microbiologiques de produit fini

j. Stockage au froid

Après la mise en emballage le produit fini doit être entreposés dans des frigos à une température ne dépasse pas 4°C jusqu'au moment de la distribution qui doit se faire sans interruption de la chaîne de froid.



Figure n°20 : Stockage le produit fini au froid

k. Distribution

La livraison se fait au moyen de camions frigorifiques équipée d'exigences hygiéniques et à température ne dépasse pas 4°C.



Figure n°21 : Distribution de produit fini

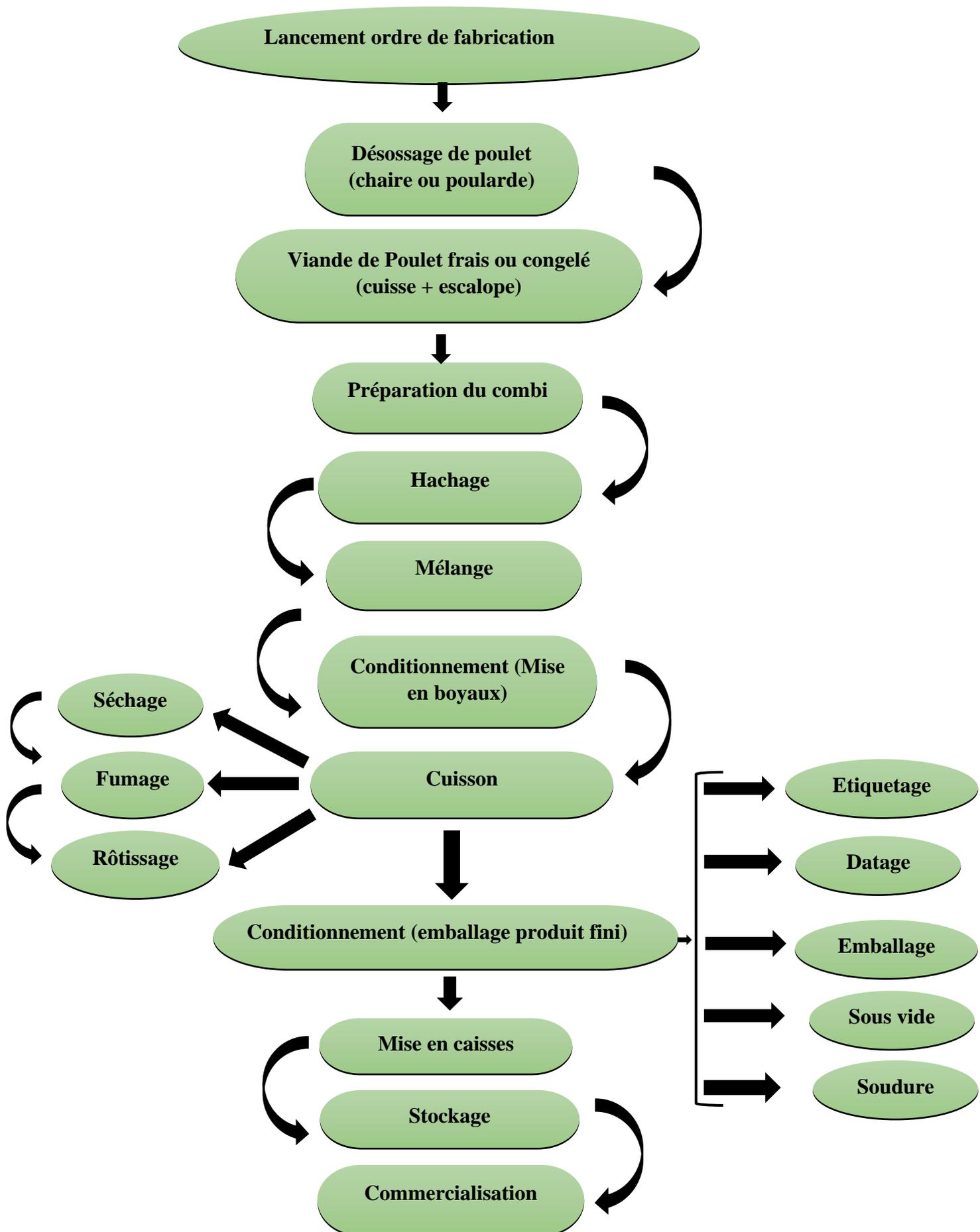


Figure n°22 : Diagramme de fabrication de poulet rôti fumé

4.4 Systèmes de nettoyage et désinfection au sein de l'entreprise Bellat

Le nettoyage en place (NEP) ou CIP (Cleaning in place) est maintenant une technique largement utilisée dans les industries agroalimentaires

Effectivement un plan de nettoyage et désinfection est indispensable avant le démarrage d'une démarche HACCP car beaucoup de risques rencontrés au niveau de l'unité conservé des viandes provient des contaminations par le matériel, le milieu, la main d'œuvre et face se risque la seule mesure préventive pour le réduire ou les éliminées c'est bien un plan de nettoyage et désinfection efficace.

Dans l'unité Bellat deux types de nettoyage existe, un nettoyage réalisé par l'équipe de production et un deuxième en appliquant le CIP effectué chaque semaine.

a) Nettoyage par l'équipe de production

Le nettoyage se fait 3 fois par jour c'est à dire chaque groupe de production doivent être nettoyé tous les matériels et les surface à la fin de production, ce nettoyage consiste à éliminer les souillures de machine, sol, four et même les magazines de matière première et produit fini et aussi évacuation des déchets. Le but de ce nettoyage est pour préparer l'endroit pour l'autre groupe.

b) Nettoyage en place

C'est le nettoyage en place s'effectuée une fois par semaine pour tous les endroits de l'usine (machines, four, sol, plafond, salle de production, salle de préparation, salle de stockage).

Le responsable pour le contrôle de nettoyage c'est le chef de groupe, contrôleur qualité et HSE (hygiène sécurité environnemental)

4.4.1 Produits de nettoyage et désinfection

Tableau n°8 : Les produits de nettoyage et désinfection utilisés à l'entreprise Bellat

Nom de produit	Fonction	Pourcentage [%]	Temps	Température
Produit Alcalin (PRONEIGE-AL)	Détergent alcalin dégraissant et désinfectant auto moussant de surface	3-4%	20min	20 à 80°C
Produit Acide (PRONEIGE-AC)	Détergent acide dégraissant et désinfectant auto moussant de surface	3-4%	20min	20 à 80°C

Il est important de signaler, qu'il est impérativement nécessaire de respecter le principe fondamental, qui est le TACT (Température, Type d'Action, Type de Contact, Temps de Contact) et les bases des procédures organisationnelles de nettoyage des BPF (Bonnes Pratiques de Fabrication).

4.4.2 Mode opératoire :

4.4.2.1 Plan de nettoyage et désinfection des matériels

Tableau n°9 : Plan de nettoyage et désinfection de matériels

Matériel(s) ou surface(s) concerné(s) par cette procédure : Machines, pièces machines, bacs, caisses, palettes, plan de travail	
MODE OPERATOIRE	
Etapes préliminaires	Démonter les machines par pièce et débarrasser les objets des souillures visibles, des déchets et des impuretés
Pré lavage	Rinçage par l'eau à pression
Nettoyage	Par détergent alcalin
Rinçage	Rinçage par l'eau à pression
Désinfection	Par désinfectant acide
Rinçage	Rinçage par l'eau
Etapes finales	Laisser sécher

- ✚ **Pré lavage ou pré nettoyage** : s'effectue avec de l'eau potable à température ambiante pendant 2 minutes afin d'éliminer les grosses souillures. Cette étape est déclenchée dès la fin de fabrication pour éviter le séchage de la souillure qui rendrait le nettoyage plus difficile.
- ✚ **Phase alcaline** : consiste à établir une solution détergente alcaline à une concentration de 3-4%, à une température de 80°C pendant 20 minutes.
- ✚ **Rinçage intermédiaire** : l'utilisation de l'eau propre à une température ambiante pendant 3 minutes permet l'élimination des souillures dispersées dans la phase alcaline.
- ✚ **Phase acide** : s'effectue par l'envoi d'une solution acide à une concentration de 3-4% accompagnée d'un désinfectant à une température de 80 °C pendant 15 minutes. Cette phase permet l'élimination du tartre.
- ✚ **Rinçage final** : réalisé en utilisant de l'eau potable, cette étape permet l'élimination de la solution désinfectante résiduelle.

4.4.2.2 Plan de nettoyage et désinfection des magasins

Tableau n° 10 : Plan de nettoyage et désinfection des magasins

Nom de magasin	Combien de fois	Les éléments à nettoyer	Produit
Magasin de matière première non carne	Deux fois par semaine	Sol	<ul style="list-style-type: none"> • Produit AL • Rinçage
Magasin de produit fini	Chaque jour avant et après le travail	Sol	Rinçage par l'eau
	Lors la délibération de stock		<ul style="list-style-type: none"> • Produit AL • Rinçage
Magasin de matière première carne	Une fois par jour	Sol	Produit AC
	Une fois par semaine	Mur, plafond, sol	
Salle désossage	A la fin de travail	Mur sol, les surfaces, couteaux,	Produit AC
Caisse	Juste après l'utilisation	\\\\\\	Produit AL où bien AC

AC : Produit Acide (PRONEIGE- AC) ; AL : Produit Alcalin (PRONEIGE- AL)

4.4.2.3 Plan de nettoyage et désinfection de four à vapeur

Le nettoyage de four est réalisé manuellement par ces étapes essentielles qui sont :

1. Prélavage par l'eau
2. Nettoyage par la soude et Bioneige AL pour éliminer les graisses et les déchets de produites.
3. Rinçage par l'eau a pression.

4.5 Matériels et méthodes de laboratoire

4.5.1 Matériel

Le laboratoire de contrôle qualité de l'unité Bellat de TESSALA EL MERDJA utilisent des équipements de dernière génération afin de pouvoir garantir chaque jour aux consommateurs une qualité de produit impeccable. Ils possèdent tous le matériel nécessaire pour réaliser les différentes analyses exigées par la réglementation.

a. Matériel biologique :

Les produits utilisés pour cette étude :

- La matière première (Viande de poulet (cuisses et escalopes), huile végétale, sel nitrite, eau, arôme profresh intensiv, arôme fumé, préparation composé (les épices))
- Produits semi-finis et produit fini.

b. Matériel non biologique

Les appareillages, verrerie, les milieux de cultures, les solutions avec d'autres matériels utilisés sont mentionnées dans l'annexe

4.5.2 Méthodes d'analyses

Afin de s'assurer la qualité hygiénique de poulet rôti fumé, toutes les analyses microbiologiques effectuées sur la matière première, produit fini, les surfaces, l'ambiance, et les personnelles, ont été réalisées au laboratoire microbiologique de l'unité CVA Bellat dans des conditions d'asepsie.

Le processus des analyses microbiologiques se passe par deux étapes :

4.5.2.1 Pré analytique

4.5.2.1.1 Prélèvements des échantillons :

L'échantillonnage est une opération primordiale nécessaire pour obtenir des échantillons représentatifs avant toute analyse. Nos échantillons sont prélevés à partir des matières premières, des produits finis (nous avons prélevé cinq unités pour les analyses microbiologique et deux pour le témoin) et pour vérifier l'état des surfaces, de l'ambiance et l'hygiène du personnel des prélèvements ont été effectués.

Le prélèvement des matières premières a été réalisé comme suit :

- Les matières premières non carnées « l'amidon » : le prélèvement est effectué à partir des plusieurs sacs de 25kg, choisis aléatoirement des palettes de stockages avec une spatule

flambée à l'aide d'une tige métallique. Sa surface est désinfectée avec de l'alcool les ingrédients prélevés de (50 g)

- Les matières premières carnées « le poulet » : le prélèvement est effectué par trier 5 poulet chaque un à partir des plusieurs caisses, choisis aléatoirement les caisses de réception, le manipulateur est utilisé léguant lors du prélèvement.

Le prélèvement du produit fini a été réalisé comme suit :

Le prélèvement s'effectue au hasard de 7 boudins de rôti poulet fumé à partir de la salle d'emballage sous vide pour chaque production, puis 5 boudins prendre pour les analyses microbiologiques et 2 boudins stockés dans la chambre froide (salle de échantillothèques) à une température de 4 à 6°C comme témoin.

Le prélèvement concernant le personnel a été réalisé comme suit :

On prend les échantillons des mains des travailleurs par un écouvillon.

L'écouvillon est retiré de son emballage stérile, et l'extrémité en le plongeant dans un tube contenant le diluant, puis l'excès de diluant est éliminé en le pressant sur la paroi du tube. Après à l'aide de l'extrémité de l'écouvillon, on met des stries comme un carré sur la main et entre les doigts de travailleur puis on replace l'écouvillon dans le tube et on coupe le bâtonnet.

Le prélèvement au niveau de la surface a été réalisé comme suit :

A l'aide d'un écouvillon à emballage stérile, l'extrémité en le plongeant dans un tube contenant le diluant, éliminer l'excès de diluant en le pressant sur la paroi du tube, puis on a tracé des stries comme carré sur la surface estimée en faisant tourner l'écouvillon entre le pouce et l'index. Après on a placé l'écouvillon dans le tube et couper le bâtonnet.

Le prélèvement concernant l'ambiance a été réalisé comme suit :

A l'aide d'une boîte pétrie par la méthode de sédimentation remplir par un milieu solide PCA

« On prend trois à cinq échantillons de l'écouvillonnage : de la surface, l'ambiance et pour le personnel. »

4.5.2.1.2 Enregistrement

Après le prélèvement des échantillons, les opérations sont enregistrées dans le cahier d'enregistrement (tableau n°8) :

Tableau n°11 : exemple d'enregistrement des informations (cas de produit solide)

Nom de produit	Numéro de l'ordre	Poids	Numéro de loi	Date de production	Date DLC
/	/	/	/	/	/

4.5.2.2 Analyse

L'analyse microbiologique est essentielle pour contrôler l'efficacité du traitement appliqué au cours de la production, conditionnement et conservation, garantir la bonne qualité hygiénique et assurer la sécurité aux consommateurs et pour évaluer l'efficacité du programme des bonnes pratiques d'hygiène qui sont appliquées.

- Cinq germes qui sont susceptibles d'infecter la qualité de poulet rôti fumé, les germes recherchés sont : Germes totaux à 30°C, *Staphylococcus aureus* à 30°C, *Clostridium perfringens* à 46°C, *Escherichia coli* à 44°C et salmonella ; ils sont recherchés dans des volumes bien précis par la méthode de dilution ;
- Deux germes qui sont susceptibles d'infecter la qualité de l'amidon : *Anaérobie sulfite réducteur*, *Levures et Moisissures* ;
- Un germe susceptible d'infecter l'hygiène de poulet : *Salmonella* ;
- Trois germes susceptibles d'infecter l'hygiène de personnel : coliformes totaux, coliformes fécaux et *Staphylococcus aureus* ; *Levures et moisissures* ;
- Un germe susceptible d'infecter l'hygiène de la surface : *Salmonella* ;
- Deux germes susceptibles polluer l'ambiance : *Levures et Moisissures*.

4.5.2.2.1 Préparation de la dilution (Norme NF V 08-010)

a. Suspension mère et dilutions décimales : (pour le cas solide)

- Introduire aseptiquement 25g de produit à analyser dans un sachet stérile contenant au préalable 225ml de diluent soit le TSE (Tryptone Sel Eau). Homogénéiser pendant 6 à 8 minutes selon la texture de produit. Cette suspension constitue alors la dilution mère (DM) qui correspond donc 10^{-1}
- Introduire ensuite aseptiquement à l'aide d'une pipette pasteur 1ml de la DM dans un tube à vis stérile contenant préalablement 9 ml du même diluant TSE, cette dilution et au de la même façon introduire 1ml de la dilution 10^{-2}

- Changer de pipette et prendre toujours aseptiquement 1ml de la dilution 10^{-2} , à introduire dans un tube à vis stérile contenant au préalable 9 ml du même diluant donnent la dilution 10^{-3}
- Ces trois dilutions serviront à la recherche des germes suivant :
 - ✓ Germes totaux à 30°C.
 - ✓ *Staphylococcus aureus* à 30°C,
 - ✓ *Clostridium perfringens* à 46°C,
 - ✓ *Escherichia coli* à 44°C,
 - ✓ *Salmonella*.

b. Suspension mère et dilutions décimales : (cas d'un liquide)

- Au départ il faut remplir les tubes des écouvillons par le diluent TSE et mélange de trois à cinq échantillons pour constituera le suspension mère (SM) Cette dilution constitue alors la dilution 10^{-1} ;
- Introduire ensuite aseptiquement à l'aide d'une pipette stérile, 1ml de SM, dans un tube à vis stérile contenant 9ml de diluent TSE. Cette dilution constitue alors la dilution 10^{-2} ;
- Changer de pipette et prendre toujours aseptiquement 1ml de la dilution 10^{-2} , à introduire dans un tube à vis stérile contenant au préalable 9 ml du même diluant TSE donnent la dilution 10^{-3} .
- Ces trois dilutions serviront à la recherche des germes suivants :
 - ✓ Germes totaux à 30°C
 - ✓ Germes fécaux
 - ✓ *Staphylococcus aureus*
 - ✓ *Anaérobie sulfite réducteur*
 - ✓ *Salmonella*
 - ✓ *Les levures et les moisissures*

4.5.2.2.2 Dénombrement et recherches des germes**4.5.2.2.2.1 Dénombrement et recherches des Germes totaux à 30°C [NF V 08-051] :**

- a. Définition :** La flore mésophile aérobie totale est l'ensemble des micro-organismes aptes à se multiplier à l'air aux températures moyennes, plus précisément ceux dont la température optimale de croissance est située entre 25 et 40°C. Ils peuvent être des micro-organismes pathogènes ou d'altérations.

b. Mode opératoire :

- A partir des dilutions décimales allant de 10^{-3} à 10^{-1} porter aseptiquement 1ml dans une boîte de pétri vide préparer à cette usage et numérotée ;

- Compléter ensuite avec environ 15 ml de gélose PCA fondue ;
 - Faire ensuite des mouvements circulaires et de va et vient sous forme de « 8 » pour permettre à l'inoculum de se mélanger à la gélose utilisée.
 - Laisser solidifier sur la paillasse.
- c. Incubation :** Les boites seront incubées couvercles en bas à 37°C pendant 72 heures
- d. Lecture :**
- On compte le nombre de colonies se présentant en masse sous forme Lenticulaire et normale compris entre 30 et 300.
 - On multiplie le nombre trouvé par l'inverse de la dilution.
 - On fait en suite la moyenne des colonies entre les différentes dilutions.
 - Le résultat est exprimé, en générale, en germe/ml ou germe/g ou UFC/ml de Produit à analyser.

4.5.2.2.2 Dénombrement et recherches des Coliformes fécaux [NF V08-01]

- a. Définition :** Les coliformes fécaux sont des micro-organismes vivant dans les intestins d'animaux ou humains. Ils sont généralement en nombre inférieur aux coliformes totaux et indiquent qu'il y a contamination récente ou constante.
- b. Mode opératoire :**
- A partir des dilutions décimales allant de 10^{-3} à 10^{-1} porter aseptiquement 1ml dans une boite de pétri ;
 - Ensuite couler dans la boite de pétrie environ 15ml de gélose VRBL ;
 - Mélanger soigneusement le milieu et laisser le mélange se solidifier sur une paillasse ;
 - Lorsque le milieu est solidifié, couler environ 4ml de la même gélose ;
 - On ajoute une 2eme couche de V.R.B.L pour protéger l'inoculum, est une couche protectrice ;
 - Laisser solidifier à nouveau ;
- c. Incubation :** Placer les boites de pétrie retournées dans une étuve à 44 °C pendant 24h.
- d. Lecture :** Les coliformes fécaux apparaissent sous forme de petites colonies fluorescentes de couleur violacée et parfois entourées d'une zone rougeâtre due à la précipitation de la bile, d'un diamètre de 0.5 cm, dont le nombre est compris entre 15 et 300. La lecture doit se faire dans une chambre noire et sous une lampe à UV. On multiplie le nombre trouvé par l'inverse de la dilution. Le résultat est exprimé en UFC/g ou UFC/ml ou nombre de germes/ml.

4.5.2.2.3 Dénombrement et recherches des coliformes thermo tolérants (*Escherichia coli* à 44°C) [NF V08-017]

- a. Définition :** *L'Escherichia coli* (*E. coli*) est une bactérie qu'on retrouve naturellement au sein de la flore intestinale, elle en constitue même 80 %. Toutefois, il existe plusieurs souches différentes d'*E. coli* et, si certaines sont sans danger et nécessaires au bon fonctionnement du microbiote intestinal.
- b. Mode opératoire :**
- A partir des dilutions décimales allant de 10^{-3} à 10^{-1} porter aseptiquement 1ml dans une boîte de pétri numérotée pour cet usage ;
 - Dans les mêmes conditions, et de la même manière, transfère à l'aide d'une nouvelle pipette pasteur 1ml de la seconde dilution décimale, dans une boîte pétrie ;
 - Dans les mêmes conditions, et de la même manière, transfère à l'aide d'une nouvelle pipette pasteur 1ml de la troisième dilution décimale, dans une boîte pétrie ;
 - Ensuite couler dans la boîte de pétrie environ 15ml de gélose VRBL ;
 - Mélanger soigneusement le milieu et laisser le mélange se solidifier sur une paillasse ;
- c. Incubation :** Placer les boîtes de pétrie retournées dans une étuve à 44 °C pendant 24h.
- d. Lecture :** Les coliformes fécaux apparaissent sous forme de petites colonies fluorescentes de couleur violacée et parfois entourées d'une zone rougeâtre due à la précipitation de la bile, d'un diamètre de 1 mm, dont le nombre est compris entre 15 et 300. La lecture doit se faire dans une chambre noire et sous une lampe à UV. On multiplie le nombre trouvé par l'inverse de la dilution. Le résultat est exprimé en UFC/g ou UFC/ml ou nombre de germes/ml.

4.5.2.2.4 Dénombrement et recherches de *Staphylococcus aureus* [ISO 6888]

- a. Définition :** *Staphylococcus aureus* est une bactérie de type Cocci gram+, elle a un diamètre d'environ 0.5 à 1.5 μm , non sporulé, immobile et facultativement anaérobique
- b. Mode opératoire :**
- Préparation de l'échantillon pour essai, de la suspension mère et ses dilutions : Selon la norme spécifique traitant du produit concerné.
 - Transférer 1ml de la suspension mère ;
 - Etaler soigneusement l'inoculum le plus rapidement possible à la surface du milieu gélosé en essayant de ne pas toucher les bords de la boîte avec un étaler en verre stérile ;

- Laisser sécher les boîtes avec leurs couvercles durant 15mn à la température ambiante
- c. Incubation :** Incuber dans une étuve à $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durant 24 à 48 heures
- d. Lecture :** Après 24 à 48 h d'incubation, dénombrer les colonies caractéristiques : noirs, brillantes, d'un diamètre compris entre 0.5 et 2 mm et présentant un liséré blanc opaque, entourées d'une auréole d'éclaircissement du milieu.

4.5.2.2.5 Dénombrement et recherches des *Clostridium perfringens* [Norme XP V 08-061]

- a. Définition :** Ce sont des germes qui se développent sans oxygène (anaérobie) qui résistent à la cuisson en sporulant, appartenant à la famille des Bacillacées.
- b. Mode opératoire :**
- Au moment de l'emploi faire fondre un flacon de gélose viande foie le refroidir à 45°C puis ajouter une ampoule d'Alun de fer et une ampoule de sulfite de sodium.
 - Le milieu est prêt à l'emploi mais il faut le maintenir dans une étuve à 45°C .

Ensemencement : Les tubes contenant les dilutions 10^{-2} à 10^{-1} seront soumis :

- A un chauffage à 80°C pendant 8 à 10 min ;
 - A un refroidissement immédiat sous l'eau de robinet, dans le but d'éliminer les formes végétatives et garder uniquement les formes sporulées ;
 - A partir des dilutions porter aseptiquement 1ml de dilution dans un tube stérile ;
 - Ajouter environ 15ml de gélose viande foie ;
 - Laisser solidifier sur paillasse ;
- c. Incubation :** Les tubes seront incubés à 37°C pendant 16 à 24h au plus tard 48h.
- d. Lecture :** Les tubes considérés positifs sont ceux qui contiennent des colonies noires de spores anaérobies sulfite-réducteurs.

Les résultats sont exprimés en nombre de spores par ml ou g de produit analysé.

4.5.2.2.6 Dénombrement et recherches des *Salmonella* [Norme NF V 08-052] :

- a. Définition :** Ce sont des bactéries qui se présentent sous forme de bacilles à gram négatif et qui se développent à une température de 37°C de 24 à 72h sur milieu Hektoen, formant des petites colonies, pigmentées en vert ou en bleu vert.
- b. Mode opératoire :**
- ✚ Pré- enrichissement :
- Prélever 25g ou 25ml de produit à analyser dans un flacon stérile contenant 225ml d'eau peptone tamponnée (EPT) ;

- Homogénéiser cette suspension ;
 - Incuber à 37°C pendant 18 à 24h.
- ✚ Enrichissement :
- Se fait à partir du milieu de pré-enrichissement ;
 - Prélever aseptiquement 1ml de la solution pré -enrichie dans un tube contenant 9ml de RVS (rappaport soy Broth)
 - Incuber le tube à 41°C pendant 24h ;
- ✚ Isolement :
- Faire fondre dans un bain d'eau chauffée à environ 70°C durant 20 minute un flacon contenant 225ml de gélose Hektoen ;
 - Refroidir à l'étuve à 45°C ;
 - Répartir le milieu en boîtes de pétri à raison de 15 à 18ml par boîte ;
 - Laisser solidifier les boîtes sur paille ;
 - Sécher à l'étuve à 45°C. Les boîtes de pétri sont retournées couvercle vers le bas bord de la boîte sur bord du couvercle.
- c. **Incubation** : Incuber les boîtes de pétri à 37°C pendant 24h.
- d. **Lecture** : Dénombrer les salmonella se développent sous forme de colonies vertes ou bleutées avec ou sans centre noir.

4.5.2.2.2.7 Dénombrement et recherches des *Levures* et *Moisissures* :

- a. **Définition** : les levures et les moisissures sont des champignons hétérotrophes, organismes eucaryotes uni ou multicellulaires.
- b. **Mode opératoire** :
- On ensemence 0.2 ml de l'échantillon ou de la suspension mère dans une boîte pétrie contenant le milieu Sabouraud.
 - Etaler cette suspension à l'aide d'un râteau stérile
 - On possède de la même manière pour les dilutions décimales.
- c. **Incubation** : Incuber à 25°C pendant 3 à 5 jours avec des lecteurs intermédiaires les 3^{ème} et 4^{ème} jours si nécessaire.
- d. **Lecture et dénombrement** :
- Lors de la lecture, il faut tenir en compte du facteur de dilution, en multipliant le nombre trouvé par l'inverse de la dilution correspondante.
- Le dénombrement se fait par distinction entre les levures et les moisissures d'après leurs aspects macroscopiques :

Les moisissures : pigmentées sous forme filamenteuse plus au moins grand à aspect velouté.

Les levures : arrondies, brillantes, plates ou convexes à contours réguliers, elles sont pigmentées en jaune, en orange ou en blanc.

Les résultats sont exprimés en UFC/ml ou UFC/g de produit à analyser.

N.B : Dans le cas des analyses de l'ambiance on met la boîte pétrie qui remplit par gélose PCA dans la salle est restera pendant 5jour après on fait la lecture.

4.6 Evaluation des programmes pré requis (PRP)

Le système HACCP ainsi que les étapes d'application mises au point par le Codex Alimentarius en les associant aux programmes préalables (PRP) fondés sur de bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication. Ces programmes seraient spécifiques à chaque établissement et nécessiteraient une surveillance et une évaluation afin d'assurer son efficacité permanente.

Durant notre stage à l'unité CVA Bellat, nous avons procédé à l'évaluation des pratiques d'hygiène et de fabrication au sein de cette dernière, afin de pouvoir relever les problèmes liés aux BPH et BPF et proposer des solutions nécessaires et envisageables pour assurer la salubrité des produits et de préparer ainsi l'unité à l'application du système HACCP.

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

4.6.1 Construction et conception des lieux de travail

- Dans quelle zone se trouve l'unité de production
- Est-elle située dans une zone polluante
- La matière première subie-telle des contrôles à la réception

4.6.2 Locaux de stockage des matières premières et d'emballage

- Nature du revêtement du sol de la zone de production
- Existe-t-il des crevasses dans les locaux de fabrication
- Les matériaux utilisés sont-ils étanches et non absorbants pour
 - a. Les murs
 - b. Les plafonds
- Dans quel état se trouvent les locaux de stockage des matières premières et d'emballage
- La règle FIFO est-elle respectée

4.6.3 Locaux de stockage du produit fini

- Existe-t-il des crevasses dans les locaux
- Le système d'éclairage est-il protégé par un cache étanche
- Le produit fini est-il entreposé dans des conditions adéquates
- La règle FIFO est-elle respectée

4.6.4 Locaux de fabrication

- Les activités incompatibles sont-elles séparées
- Dans quel état se trouve l'intérieur de l'atelier de production - Les murs et plafonds sont-ils nettoyables
- L'éclairage est-il suffisant
- L'atelier de production est-il doté d'une ventilation adéquate
- Le plan de circulation des personnes respecte-t-il les règles de la marche en avant sans croisement

4.6.5 Locaux de laboratoire

- Existe-t-il un laboratoire d'analyse interne à l'entreprise
- Le laboratoire est-il suffisamment équipé et spacieux
- Nature du revêtement du sol de laboratoire

4.6.6 Matériel

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

4.6.7 Installations et sanitaires

- Quel est le type de l'eau utilisée
- Quels sont les traitements qu'elle subit
- L'installation des eaux usées est-elle adéquate
- Existe-t-il un système de ventilation
- Le système d'éclairage est-il protégé
- Les sanitaires sont-ils en bon état
- Dans quel état se trouvent les vestiaires

4.6.8 Personnel

- Les règles ou consignes générales d'hygiène et de sécurité du personnel sont-elles correctement affichées

- Une ou des campagnes d'information et de sensibilisation, et/ou d'information à l'hygiène sont-elles organisées
- Le personnel possède-t-il une tenue de travail
- Le port des tenues de travail est-il respecté
- Dans quel état de santé se trouve le personnel
- Existence-ils des programmes de formation sur les bonnes pratiques d'hygiène
- Existence d'un centre médical
- L'accès des visiteurs est-il réglementé

4.6.9 Contrôle des opérations du système hygiénique

- Est-ce que la température est contrôlée
- Existence d'un système d'analyses
- Existence d'un plan de nettoyage et de désinfection
- Les contrôles effectués sont-ils enregistrés

4.6.10 Entretien et assainissement

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

Le questionnaire que nous avons utilisé, servir pour fixer les points essentiels à relever de cette étude et d'évoquer toutes les questions relatives à chacun des axes cités ci-dessus. Parfois nous avons la réponse à certaines questions en les posant au personnel de l'entreprise. A la suite de nos différentes observations, nous proposons un programme de prévention et d'assurance de l'hygiène, pilier fondamental dans l'application du système HACCP en vue d'assurer la salubrité des produits et fournir aux marchés des produits sains et sûrs gardant toutes les composantes de leur qualité. **(Voir annexe concernant les réponses aux questionnaires)**

4.7 Applications des principales étapes du système HACCP :

4.7.1 Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP

Au départ de la démarche HACCP, nous avons obtenu l'engagement de la direction, nous avons donc participé à désigner une équipe HACCP pluridisciplinaire, les membres de cette équipe ont été sélectionnés sur la base de leur ancienneté, leur formation scientifique et professionnelle, expérience et la maîtrise du processus de fabrication ainsi que la maîtrise des risques le long de cette chaîne.

Tableau n°12 : L'équipe HACCP de la CVA « Bellat » :

Nom et prénom	Fonction
Mr. Lakhdar Bellat	Directeur de l'entreprise
Mr. Benchita Otmane	<p>Chef département QHSE (Qualité Hygiène Sécurité Environnementale) chargé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La coordination entre équipe HACCP ; • La sensibilisation du personnel ; • Garantir que le système HACCP est maintenu et mise à jour. • Analyser les résultats des objectifs. • Participer à l'amélioration du système.
Mr. Maalam Mohamed Fethi	<p>Chef département production chargé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préparer et vérifier le diagramme de fabrication ; • Vérification du programme HACCP ; • Valider la mise en application des décisions.
Mme. Malki fayrouz	<p>Responsable laboratoire chargé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'exploitation des résultats d'analyses et de leurs interprétations ; • Assurer la qualité microbiologique des produits
Mr. Bounoua Mustapha	<p>Chef département approvisionnement assurer de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les besoins en s'approvisionnant en matières premières, produits de nettoyage, pièces de rechange industrielles.
Mr. Kebaili Boualem	<p>Chef département maintenance chargé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mission le contrôle de l'état de l'équipement, et son impact sur la qualité du produit ;
Mr. Bouchedja Zoubeyr	<p>Assurance qualité chargé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veiller à ce que les règles d'hygiène soient connues et respectées, ainsi que le suivi des opérations de nettoyage et désinfection ;
Melle. Amrouche Fatima	<p>Etudiante en sécurité agro-alimentaire et assurance qualité à l'université Saad Dahleb Blida :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comme auditeur externe

Melle. Sahraoui Ikram	Etudiante en sécurité agro-alimentaire et assurance qualité à l'université Saad Dahleb Blida : <ul style="list-style-type: none"> • Comme auditeur externe
-----------------------	---

4.7.2 Etape 2 : Description de produit

La matière première utilisée dans le processus de fabrication du poulet rôti fumé est la matière première carné représenté viande de poulet (escalopes et cuisses) et les matières premières non carnés concernant les ingrédients et les additifs.

4.7.2.1 Viande de poulet :

Tableau n°13 : Fiche technique comportant les données relatives à la matière première « viande de poulet »

Objet	Description
1. Noms de la matière première	Viande de poulet d'chair
2. Caractéristiques physiques, chimiques et microbiologique	PH : 6,5 Température (°C) <ul style="list-style-type: none"> • Viande fraîche : 7° à 8°C • Viande congelée : -18°C
3. Origine	Les abattoirs Algériennes
4. Méthode de production ou d'abattage	L'abattage des poulets se fait selon le rite musulman
5. Méthode de conditionnement et de livraison	Des caisses avec sacs aseptique Livraison par camion réfrigéré à température 18°C
6. Condition de stockage et durée de vie	Stockage dans des chambres froides à - 18°C
7. Préparation ou manutention avant utilisation ou transformation	Désossage pour utilise les escalopes et les cuisses

4.7.2.2 Les ingrédients

Les ingrédients utilisés dans la fabrication du « **poulet rôti fumé** » sont : sel nitrite, eau, arôme, arôme fumé, amidon de maïs, huile végétale, préparation composée des épices. Les caractéristiques de ces ingrédients sont illustrées dans les tableaux suivants :

a. L'amidon de maïs :

Tableau n°14 : Fiche technique comportant les données relatives à l'amidon de maïs

Objet	Description
1. Nom de l'ingrédient :	L'amidon de maïs
2. Caractéristiques organoleptiques	Aspect : poudre Couleur : blanche Saveur : typique et normal Odeur : typique et normal
3. Caractéristiques physico-chimiques	PH : 4-6 Humidité% :10-13 Protéine % :0,34-0,5
4. Méthode de conditionnement	Emballé dans des sacs en papier de 25 kg préservant les qualités hygiéniques, nutritionnelles, technologiques et organoleptiques de produit
5. Conditions de stockage et durée de vie	18 mois. A conserver à l'abri de la chaleur et de l'humidité, dans le conditionnement d'origine.
6. Lieu de production	Algérie : fornaka. Mostaganem.

b. L'huile végétale :

Tableau n°15 : Fiche technique comportant les données relatives à l'huile végétale

Objet	Description
1. Nom de l'ingrédient :	Huile OLEOR 5 litre PET
2. Caractéristiques physico-chimiques	<ul style="list-style-type: none"> • Acide gras (%A. Oléique) : max 0.06% • Savon : 0 ppm • Indice de peroxyde (à la livraison) : max 1 meq O₂/kg • Phosphore : max 5 ppm • Couleur lovibond 5.25' : cible 1,5R (MIN 1,4-MAX 1,7) • Gout et l'odeur : neutre /neutre • Test de filtration : négatif • Compositions en acide gras : soja

3. Emballage et conditionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Bouteille : en PET • Volume 5L • Design OLEOR 5L • Bouchon : à vis, de couleur jaune • Poignée : couleur jaune
4. Etiquetage	Etiquette en polypropylène
5. Conditions de stockage et durée de vie	<ul style="list-style-type: none"> • Usine : endroit propre à l’abri de la lumière à une température ambiante • Distributeur : endroit propre à l’abri de la lumière à une température ambiante max 7 niveaux d’empilage <p>Durée de vie : 2 ans</p>

c. Sel nitrite :

Tableau n°16 : Fiche technique comportant les données relatives à sel nitrite

Objet	Description
1. Nom de l’ingrédient :	Sel nitrite sac 25 kg
2. Apparence	Mélange blanche homogène
3. Caractéristique chimique et physique	<ul style="list-style-type: none"> • Chlorure de sodium ; max 99,75% • Humidité maximum ; 0,1 % • Nitrite sodique (E-250) ; MAX 6 PPM • Masse volumique ; 1.100-1.300 kg/m³
4. Caractéristique microbiologique	Total microorganismes aérobie mésophile ; min 10 g
5. Additifs	Nitrite de sodium E250
6. Durée de vie	12 mois

d. Eau :

Tableau n°17 : Fiche technique comportant les données relatives à l’eau utilisée

Objet	Description
1. Nom de l’ingrédient :	Eau glacé
2. Caractéristiques biologiques, chimiques et physiques	Morceaux des eaux glacés : solide, couleur blanche, inodore et sans saveur.

	<ul style="list-style-type: none"> - pH=7 - TH= 550 - TA= 0 - TAC= 160
3. Composition y compris les additifs	Eau et minéraux
4. Méthode de production	Gene glace par refroidissement
5. Méthode de conditionnement	Nettoyage de la machine
6. Conditions de stockage et durée de vie	Javellisation de l'eau dans les citernes
7. Critères d'acceptation pour la sécurité des aliments	Normes bactériologiques : selon OMS -Germe aérobies : ≤ 100 germe/ml -Coliformes totaux : ≤ 10 germe/ml -Coliformes fécaux : absence. -Streptocoques fécaux : absence.

e. Arôme

Tableau n°18 : Fiche technique comportant les données relatives à arôme

Objet	Description
1. Nom de l'ingrédient :	Arôme
2. Composition :	Régulateur d'acidité Sin 262, sin 325, sin 331 Sel et vinaigre
3. Stockage	Stocker dans un endroit frais et sec
4. Poids net	5kg

f. Arôme fumé :

Tableau n° 19 : Fiche technique comportant les données relatives à arôme fumé

Objet	Description
1. Nom de produit :	Arôme alimentaire
2. Caractéristiques biologiques, chimiques et physiques	Texture : poudreux Couleur : brun foncé Aspect : liquide

	Gout : saveur typique de fumée PH : 2,5-3,5 Humidité : 68 Les parasites : absence
3. Les additifs	Arome fumé, stabilisant SIN 433
4. Méthode de conditionnement	En container de 1066 kg, en fut de 222kg, en bidon de 20kg e 5kg
5. Conditions de stockage et durée de vie	Lieu frais et sec, à l'absence de la lumière et d'humidité 24 mois à partir de la date de fabrication dans l'emballage d'origine fermé
6. Transport	Véhicule à température ambiante. Frais et sec

g. Préparation d'épices :

Tableau n°20 : Fiche technique comportant les données relatives au mélange d'épices.

Objet	Description
1. Nom de l'ingrédient	Mélanges d'épices
2. Composition	Farine de soja
3. Méthode de conditionnement	Sacs hermétique
4. Conditions de stockage et durée de vie	Stocker dans un endroit frais et sec

h. Boyau alimentaire :

Tableau n°21 : Fiche technique comportant les données relatives à l'emballage.

Objet	Description
1. Nom de l'ingrédient	Boyau alimentaire
2. Composition et caractéristiques physico-chimiques	Collagène :64% Water : 15% PH :5,1 Couleur : transparent
3. Origine	Allemagne
4. Condition de stockage et durée de vie	Le produit conservé dans son emballage d'origine fermé entre température de 5° à 23°C 24 mois à partir de la date de fabrication

4.7.2.3 Produit fini :

Tableau n°22 : Fiche technique comportant les données relatives au produit fini.

Objet	Description
1. Nom de la matière première	Poulet de chair (désossé)
2. Nom de produit fini	Poulet rôti fumé
3. Origine	Produit algérienne
4. Ingrédients	<ul style="list-style-type: none"> • Viande de poulet (cuisses et escalopes) • Huile végétale • Sel nitrite • Eau • Arome • Arome fumé • Préparation composé (les épices)
5. Caractéristiques biologiques, chimiques et physiques et nutritionnelles	Absence des coliformes, des clostridium, des salmonelles et des levures et moisissures.
6. Traitement	<p>Cuisson pendant 4h à 4h 30 min, avec une température à cœur de 110°C se passer par trois étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Séchage : temps 30 min à 60°C • Fumage : temps 30 min à 60°C • Rôtissage : temps 3h 30min à 4h sur 110°C
7. Durée de vie et condition de stockage du produit	<ul style="list-style-type: none"> • 4 mois • Tenir frais entre 3et 6°C
8. Conditionnement	Emballage dans des sacs sous vide
9. Etiquetage relatif à la sécurité des denrées alimentaires et/ou instructions pour la manipulation, la préparation et l'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Date de fabrication et de péremption, • Composition du produit, • Valeur nutritionnelle.
10. Instructions d'utilisation	<p>Tenir à l'abri de toute contamination</p> <p>Consommer rapidement après l'ouverture.</p>

11. Conditions de distribution

Camions isothermiques (4° à 6°C) et respecter les exigences d'hygiène.

4.7.3 Etape 3 : Détermination de l'utilisation prévue du produit

Le poulet rôti fumé est destiné à être consommé par toutes catégories de personne y compris les enfants à partir de 03 ans excepté les femmes enceintes. Il est consommé rapidement après ouverture et commercialisé à travers le territoire national. La consommation à l'état ou avec des repas. En tant que telles en salades, ou en mélanges avec d'autres produits alimentaires et dans des plats méditerranéens. Le Tableau suivant indique l'utilisation attendue de ce produit.

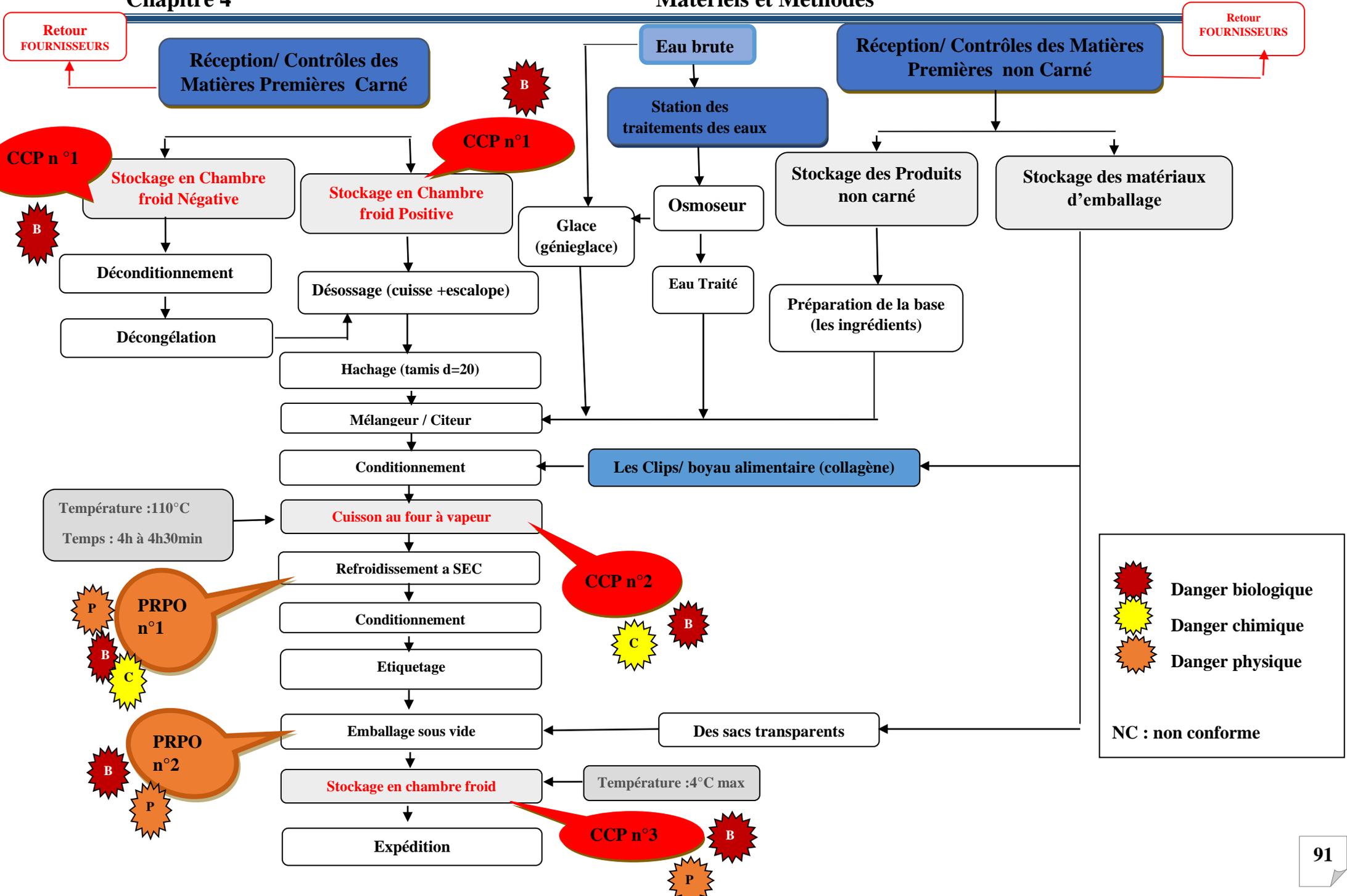
Tableau n°23 : Fiche technique de l'utilisation prévue du produit**Nom du produit « poulet rôti fumé » CVA Bellat**

- Utilisation prévue : le poulet rôti fumé de l'unité Bellat se consomme soit fraîche soit grillé ou avec des repas tant que telles en salades.
- Durée de vie préconisée : 4 mois.
- Mode de préparation Cuisson pendant 4h 30 min à 5h, avec une température à cœur de 110°C
- Conditions de conservation pour le distributeur : entre 2 et 4°C.
- Conditions de conservation pour le consommateur : à la température de 4 et 6°C.
- Population ciblée par le produit : tout consommateur autre que les femmes enceintes.

4.7.4 Etape 4 : Etablissement d'un diagramme de fabrication :

Les étapes du diagramme de fabrication du rôti poulet fumé, de la réception et stockage des matières premières, ingrédients et articles de conditionnement jusqu'à l'emballage du produit fini, sont illustrées dans **la Figure n°23** suivantes :

Figure n°23 : Diagramme opérationnelle de fabrication de poulet rôti fumé



4.7.5 Etape 05 : Vérification du diagramme de fabrication

La vérification de diagramme de fabrication est effectuée par le responsable et les membres équipe HACCP sur terrain, et valide le diagramme avec le met à jour quand c’est nécessaire lors qu’il s’agit d’un nouvel ingrédient, changement du procès de fabrication et un nouvel équipement ou autre. Ceci afin de comparer en permanence le déroulement des activités au diagramme des opérations afin de compléter les informations relatives aux paramètre technologies (dosage, durée, température, débit, ...).

4.7.6 Etape 06 : Analyse des dangers et la détermination des points critiques à maitriser (CCP et PRPO) :

Tous les dangers potentiels qui pourraient menacer la santé du consommateur ou la qualité marchande des produits finis suite à une mauvaise qualité de matière première, ou à une défaillance pendant la fabrication ou au cours de stockage ont été identifiées. En tentant compte des exigences légales et réglementation internes et les exigences recommandées par le guide des BPF.

✚ Identification des dangers :

L’équipe HACCP devrait énumérer tous les dangers auxquels on peut raisonnablement s’attendre à chaque une des étapes de process par utilisation du diagramme de ISHIKAWA ou la méthode des 5M est la plus pratique qui nous permet des identifier les causes des dangers. Ils existent 3 catégories des dangers.

Ces dangers sont définis dans le tableau suivant :

Tableau n°24 : les différents types de dangers pouvant être rencontrés au cours du processus de fabrication de poulet rôti fumé

Type de danger	Détermination
Danger microbiologique (B)	Cette catégorie des dangers comprend : Les microorganismes d’altération (les bactéries, les virus, champignons, ...) Les agents pathogènes (Salmonella, E. Coli, anaérobie sulfito- réducteurs, ...)
Danger physique (P)	Englobe tous qui est corps étrangères peuvent être présent dans le produit (verre, métal, plastique, ...)
Danger chimiques (C)	Provenant, toutes les substances chimiques comme résidus des produits de nettoyage, métaux lourds, lubrifiants qui utiliser pour graisser les machines, ...

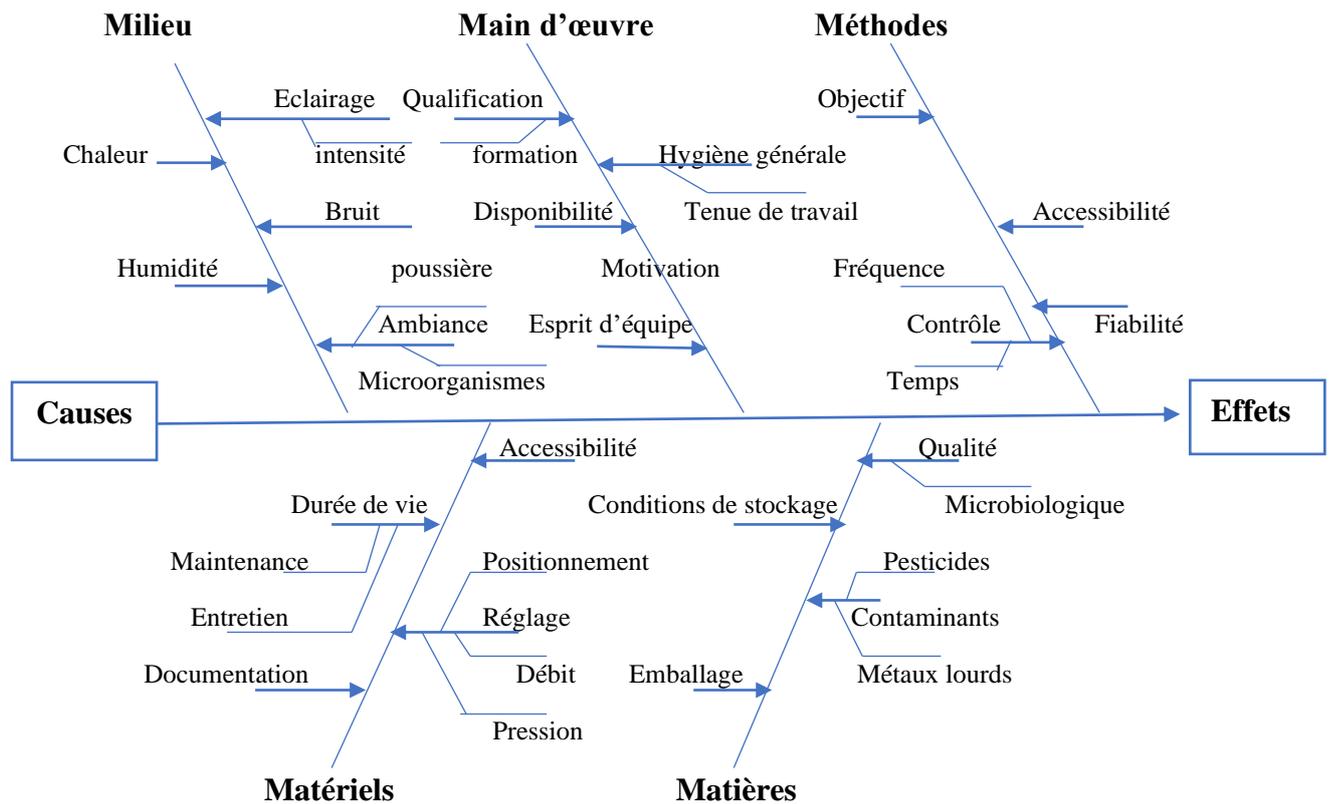


Figure n°24 : Diagramme d'ISHIKAWA (Chauvel, 1994) :

✚ Evaluation des dangers :

L'analyse ou l'évaluation des dangers doivent être effectuées pour évaluer le degré du risque, l'évaluation qualitative se fait selon la méthode du système de cotation, le système de cotation choisi tient compte de deux critères : la gravité du danger (G) et sa fréquence d'apparition (F), afin de déterminer la criticité du danger (C).

Indice de gravité	5 Inacceptable	5	15	25
	3 Modère	3	9	15
	1 Maitrisé	1	3	5
	X	1 Peu probable	3 Susceptible de produire	5 Très fréquent
	Gravité			

Figure n°25 : Grille d'évaluation des dangers

✚ Indice de criticité = indice de gravité x probabilité(fréquence)

IC = 15 ou 25 → Rouge : risque critique

IC = 5 ou 9 → Orange : risque majeur

IC = 1 ou 3 → Vert : risque mineur

L'évaluation des dangers est effectuée selon la formules suivante :

$$IC = F \times G$$

Avec :

Une gravité (**G**) allant de 1 à 5 (1 : peu grave ; 3 : assez grave ; 5 : très grave).

Une fréquence (**F**) allant de 1 à 5. (1 : peu fréquent ; 3 : fréquent ; 5 : très fréquente).

✚ **Classification des dangers retenus :**

Généralement :

- Si IC < 15 la criticité à un faible impact, le danger n'est pas retenu.
- Si IC > 15 la criticité à un fort impact. Dans notre cas nous fixées la valeur du seuil critique à 27, tous les dangers dont C ≥ 27 peuvent être des CCP. Ils doivent donc passer à l'arbre de décision (Annex) pour déterminer si la mesure de maitrise est un CCP ou PRPO.

Quelques exemples :

- **Viande fraîche** : étape du processus - réception des marchandises
 - Danger : chimique : présence de résidus de médicaments vétérinaire interdits
 - Probabilité : petite par le contrôle sur la production des bêtes vivantes et dans les abattoirs
 - Gravité : petite à moyenne
 - Risque : pas de risque réel → il n'y a pas lieu de prendre des mesures préventives spécifiques, le danger peut uniquement être maîtrisé au niveau de la boucherie par le choix du fournisseur et un bon contrôle de réception (éventuellement faire attention aux endroits piqués à la seringue dans les carcasses)
- **Préparation des viandes hachées** : étape du processus - hacher et mélanger
 - Danger : physique : limaille de fer provenant des couteaux et plaques qui se retrouve dans la viande
 - Probabilité : petite
 - Gravité : moyenne à grande
 - Risque : risque potentiel → des mesures préventives spécifiques doivent être prises, le danger est maîtrisé comme un PA
- **Préparation des produits à base de viandes cuites en conserves** : étape du processus - pasteurisation
 - Danger : microbiologique : présence de *Salmonella enteritidis* dans le produit fini.
 - Probabilité : moyenne.
 - Gravité : grande : la bactérie provoque une maladie aux symptômes sérieux, pouvant entraîner la mort chez les jeunes, les personnes âgées et les personnes immunodéprimées...
 - Risque : risque majeur → des mesures préventives spécifiques doivent être prises, le danger est maîtrisé comme CCP

4.7.7 Etape 07 : Détermination des points critiques à maîtrise (CCP et PRPO)

Une fois que les dangers possibles ont été détectés, ils doivent subir une analyse des risques (évaluation des dangers). Sur base de cette analyse de risque, les CCP peuvent être déterminés.

Un point critique de contrôle est une étape du processus pour laquelle des contrôles peuvent être effectués et où ce contrôle est essentiel pour éviter, éliminer ou réduire le danger à un niveau acceptable.

Exemples de tels points critiques de contrôle :

- Combinaison temps/température lors de la pasteurisation (p. ex. La fabrication de pâté, de saucisson cuit et de jambon cuit) et la stérilisation (p. ex. la fabrication des conserves de viandes),
- Maturation (p. ex. un pH suffisamment bas et la valeur A_w pour les saucissons secs qui ont subi une maturation rapide),
- Salage (saumure suffisante pour la préparation de jambon sec),
- Emballage (denrées alimentaires emballées sous vide ou gaz).

L'ensemble de cette démarche est décrit sur le tableau dans la partie résultats et discussions.

4.7.8 Etape 08 : La détermination des limites critiques

Les limites acceptables pour les paramètres à surveiller (CCP et PRPO) ont été définies en se basant soit sur les exigences légales en vigueur, soit sur la littérature et les recommandations du secteur

Quelques exemples :

- La température à cœur de la viande surgelée doit être au maximum de -18°C ,
- Lors de la préparation des saucissons à base de foie, la température à cœur doit au moins être maintenue à $+75^{\circ}\text{C}$ durant au moins 14 min,
- Dans des produits à base de viande non traités à chaud, saumurés et secs, on peut, conformément aux exigences du législateur, utiliser au maximum $150\text{ mg NaNO}_2/\text{kg}$

4.7.9 Etape 09 : Etablir un système de la surveillance des CCP

Pour vérifier que les limites critiques ne sont pas dépassées les mesures et les observations à noter à chaque point critique ont été définis, le tableau n°43 dans les résultats illustre les détails des surveillances le contrôle des CCP et PRPO.

Par le biais des perceptions visuelles et sensorielles et des mesures (température, durée, pH, taux de saumurage, pesage, ...), on peut vérifier si le CCP en question reste en-dessous de la valeur limite critique.

Sont également importants :

- ✓ La fréquence avec laquelle on veut mesurer ou surveiller,
- ✓ La façon dont l'instrument de mesure est étalonné,
- ✓ L'endroit de mesure,
- ✓ La façon d'enregistrer (discontinue, continue),
- ✓ Qui est responsable de la mesure de contrôle ?

4.7.10 Etape 10 : Etablir des corrections et des actions correctives

Pour chaque CCP et PRPO, on va proposer des mesures correctives qu'il faut mettre en place lorsque la surveillance révèle la tendance vers, ou le dépassement d'une limite donnée ont été identifiées.

Exemple :

- Viandes fraîches : le stade de la production 'réception de viandes fraîches de volailles' est maîtrisé comme CCP
 - Danger : microbiologique : présence et multiplication de Salmonella
 - Point de contrôle : réfrigération
 - Limites critiques : température 4°C (jusque max. 7°C)
 - Surveillance : mesure de la température des viandes à chaque réception
 - Action corrective en cas d'anomalie : refus des viandes ; après anomalies multiples à la réception, il peut être nécessaire de prendre une mesure corrective, dans ce cas, par exemple, changer de fournisseur.

4.7.11 Etape 11 : Etablir des procédures pour la vérification

✚ Validation des actions correctives

Après avoir rédigé un plan d'action corrective, l'équipe HACCP procède à la validation et au contrôle de ce dernier afin de vérifier si le plan est effectivement adapté pour maîtriser les dangers spécifiques au produit tout long de son cycle de vie.

✚ Vérification des actions correctives

Une fois le plan d'actions correctives est validé par l'équipe HACCP, une vérification des actions correctives est effectuée après son mise en œuvre par l'ensemble des responsables.

Lorsque certaines activités de vérification ne peuvent être réalisées en interne, la vérification peut être effectuée par des experts externes ou des tiers compétents au nom de l'entreprise.

4.7.12 Etape 12 : Enregistrements et mise à jour du plan HACCP

Afin d'assurer l'application effective du système HACCP et les opérations de surveillance des points critiques. Il doit être enregistré par l'équipe HACCP et mise en œuvre par l'ensemble de travailleurs.

Le support documentaire propre au système HACCP dans l'usine CVA Bellat est constitué du :

- Manuel HACCP (support papier et informatique)

- Instructions, procédures et enregistrements, fiches de surveillances et de vérification qui supportant le système HACCP.

Une mise à jour est effectuée, au moins une fois par ans, ou lors d’une intégration d’un nouvel équipement ou ingrédient ou d’apparition d’un nouveau risque ou danger, la mise à jour est effectuée par l’équipe HACCP lors des réunions mensuelles.

Exemple de système de contrôle documentaire

Tableau n°25 : Système de contrôle documentaire

Étape du processus	Dangers	Mesures	CCP ou PA ou BPH	Valeurs limites critiques	Mesures de surveillances. Façon et fréquence des contrôles. Enregistrement	Actions et mesures correctives. Qui faire si non conforme ?	Personne responsable

4.8 Système de traçabilité

- ✚ Les formulaires d’enregistrements du système de surveillance
- ✚ Système d’archivage des documents de surveillance :

L’ensemble des formulaires d’enregistrements sont collectés par le responsable assurance qualité, soigneusement classés et conservés durant une période de deux ans.

- ✚ Le système de vérification HACCP

Pour s’assurer que l’ensemble des mesures mise en place fonctionne bien, qu’il n’y a pas de déviation dans le temps, l’équipe HACCP vérifier notamment que :

- ✓ Les PRP sont mis en œuvre et restent appropriés(efficaces) ; lorsque l’entreprise respecte les exigences du système HACCP, elle s’assure en particulier que les éléments mise en place pour démontrer ce respect sont bien mise en œuvre et pertinents.
- ✓ Les éléments d’entrée de l’analyse des dangers sont mis à jour et restent appropriés.
- ✓ Les PRPO et CCP sont mise en œuvre et efficaces.

- ✓ Les niveaux des dangers retenus sont mis à jour et conformes aux exigences réglementaires.
- ✓ Les mesures définies pour gérer la surveillance, la traçabilité, l'amélioration continue, etc, sont bien mises en œuvre et efficaces.

Pour ce faire, l'équipe HACCP s'appuie sur les résultats des actions de surveillance, de traitement des non-conformités ..., par ailleurs elle diligente un certain nombre d'actions spécifique complémentaires par exemple :

- Des audits internes : ceci est réalisé selon un programme défini, par une personne qualifiée et indépendante de l'activité auditée, ces audits permettant de s'assurer du bon fonctionnement du système de management de la sécurité des produits.
- Des analyses spécifiques : matières premières, produit fini ...

Pour tous les éléments ayant fait l'objet d'une vérification de l'efficacité des mesures est régulièrement, la réalisation de cette vérification tient compte notamment de la confiance dans les procédés, de la fréquence des produits non conformes, de la gravité des non conformités.

Lorsque la vérification montre certains éléments ne sont pas appliqués en conformité avec ce qui est défini ou ne permettant pas d'atteindre le niveau de sécurité attendue (efficacité insuffisante) une action est entreprise pour prévenir à la conformité attendue, ceci peut conduire à des modifications du cahier de charge des matières premières, des programmes prérequis, de la définition du PRPO ou des CCP, des procédures, et instructions de travail, des conditions de tri, de stockage, d'utilisation ... les nouvelles mesures définies font l'objet d'une validation avant mise en place, après analyse des dangers.

4.9 Traçabilité des produits de la réception à l'expédition :

La traçabilité permet de faire un lien entre le flux de produits et le flux d'informations. Elle permet de disposer des informations relatives à un produit, son historique, sa localisation dans la chaîne alimentaire. Elle contribue à rechercher les causes d'une non conformité et permet, si nécessaire de rappeler un produit.

Résultats

&

Discussions

5.1 Résultat de l'analyse microbiologiques

5.1.1 Matières premières

5.1.1.1 Résultats de l'analyse microbiologique de poulet

Les résultats de l'analyse microbiologique de poulet sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau n°26 : résultats de l'analyse microbiologique de poulet

Paramètre recherchées	Norme	Résultats	Critères
<i>Salmonella</i> à 37°C	ISO 6579	Absence	Absence

Selon la norme JORA n°035 du 27/05/1998

D'après les résultats obtenus on remarque l'absence totale de germe recherchés (*Salmonella*). Ce qui confirme la bonne qualité hygiénique et microbiologique de la matière première « poulet », Ce qui montre les bonnes conditions hygiéniques, le respect de la chaine de froid lors du transport et aux bonnes conditionnes de stockage.

5.1.1.2 Résultats de l'analyse microbiologique de l'amidon

Les résultats de l'analyse microbiologique de l'amidon sont représentés dans le tableau suivant

Tableau n°27 : résultats de l'analyse microbiologique de l'amidon

Paramètre recherchées	Norme	Résultats	Critères d'acceptabilités
<i>Anaérobie sulfite réducteur</i>	ISO 7937	Absence	10 ²
<i>Levures et Moisissures</i>	ISO 11290	Absence	10 ²

Selon la norme JORA n°035 du 27/05/1998

Après avoir effectué les analyses microbiologiques ; les résultats obtenus nous permettent de confirmer que l'amidon analysé est de qualité microbiologique satisfaisante. Cela est dû à la faible teneur en eau de l'amidon est surtout une Aw faible, ce qui empêche toute multiplication microbienne. On peut juger que les conditions de stockages sont respectées (étanchéité de l'emballage vis-à-vis de l'humidité de l'air, ...)

5.1.2 Produit fini

Les résultats de l'analyse microbiologique de produit fini sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau n°28 : résultats de l'analyse microbiologique de produit fini

Paramètres recherchés	Référence de la méthode	Résultats	Critères d'acceptabilités
Germes aérobies mésophiles totaux à 30°C	ISO 4833	Absence /1g	3. 10 ⁵
Coliformes thermos tolérants à 44°C	ISO 4832	Absence /1g	10
<i>Staphylococcus aureus</i> à 37°C	ISO 6888	Absence /1g	10 ²
Anaérobies sulfito-réducteurs	ISO 7937	Absence /1g	30
<i>Salmonella</i> à 37°C	ISO 6579	Absence	Absence

Selon la norme JORA n°035 du 27/05/1998

Les résultats illustrés dans le tableau ci-dessus indiquent que le produit fini répond aux normes recommandées par ISO (mentionné dans le tableau ci-dessus) L'absence totale des germes pathogènes et de germes de contamination, grâce à un système de nettoyage par le NEP bien approprié et aussi l'utilisation d'un four à vapeur lors la cuisson à température 110°C (pasteurisation) et un emballage sous vide, tout ça qui permet d'éliminer tout forme microbienne pathogène.

5.1.3 L'état du personnel

Les résultats de l'analyse microbiologique de l'état du personnel sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau n°29 : résultats de l'analyse microbiologique de l'état du personnel

Paramètres recherchés	Références de la méthode	Résultats	Critères
Coliformes totaux	NF V 08-15	Absence	Absence
Coliformes fécaux	NF V 08-15	Absence	Absence
Staphylococcus aureus	NF V 08-15	Absence	Absence
Levures et moisissures	NF V 08-15	Absence	Absence

Les résultats obtenus après les analyses indiquent que l'hygiène de personnel est satisfaisante, l'absence totale des germes pathogènes et des germes d'altération qui signifie le respect des bonnes pratiques d'hygiène de la part de personnel.

5.1.4 L'état de l'ambiance

Les résultats de l'analyse microbiologique de l'état de l'ambiance sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau n°30 : résultats de l'analyse microbiologique de l'état de l'ambiance

Paramètres recherchés	Références de la méthode	Résultats	Critères d'acceptabilités
Levures	NF ISO 7954	$2,5 \times 10^2$	$5 \times 10^2/g$
Moisissures	NF ISO 7954	$1,2 \times 10^2$	$5 \times 10^2/g$

Les résultats présentés dans le tableau 30, montrent que le nombre des levures et des moisissures est inférieur à 5×10^2 UFC/g mais ce taux reste dans la zone de tolérance ce qu'on pourrait expliquer par l'efficacité du traitement thermique utilisé, d'un système de nettoyage par le NEP bien approprié et aussi le respect des règles hygiéniques.

5.1.5 L'état de surface

Les résultats de l'analyse microbiologique de l'état du personnel sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau n°31 : résultats de l'analyse microbiologique de l'état de surface

Paramètre recherchés	Norme	Résultats	Critères
<i>Salmonella</i> à 37°C	ISO 6579	Absence	Absence

D'après les résultats mentionnés dans le tableau ci-dessus, nous remarquons l'absence totale des germes les redoutables ayant la capacité d'envahir les surfaces dans les conditions les drastiles, ce qui signifie l'efficacité de système de nettoyage et désinfection des surfaces adopté par l'entreprise et la maîtrise bien les règles pratiques d'hygiène.

5.2 Résultats d'évaluation des programmes prérequis

5.2.1 Extérieur de l'entreprise

Tableau n°32 : Extérieur de l'entreprise

Elément à évaluer	à Situation	Exigence	Recommandation
Situation de l'entreprise	L'entreprise se situe dans une zone adéquate à son activité éloignée des zones de pollutions industrielles, d'inondation, d'infestation par les ravageurs et où les déchets solides ou liquides ne peuvent être efficacement évacués et doivent avoir des voies routières bien entretenues. L'usine prend un espace suffisant	La surface de l'usine doit prendre en considération toutes les activités de l'entreprise.	/
Aspect extérieur	Bon état des aires.	L'environnement fait partie de l'hygiène des usines. Meilleur état d'entretien des abords.	Construction d'un hangar pour les véhicules de transport de marchandises

5.2.2 Intérieur de l'entreprise

5.2.2.1 Réception des matières premières

Tableau n°33 : réception de matières premières

Élément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
Réception de matière première carné	La réception de matière première carné se fait par un docteur vétérinaire se vérifier les certification et l'état d'hygiène de produit Présence d'un thermomètre pour vérifier la température des viandes à l'intérieur.	Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à la production primaire et aux opérations liées notamment, au transport, à l'entreposage et à la manipulation des produits primaires sur le lieu de production.	/
Réception de matière première non carné	La réception de matières premières non carnés s'effectuée par un contrôleur qualité qui vérifié l'étiquetage (DLC, loi, origine...), l'emballage et l'aspect de produit.	Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à la production primaire et aux opérations liées notamment, au transport, à l'entreposage et à la manipulation des produits primaires sur le lieu de production.	/
Transport	Vérifier l'état de surface et l'hygiène du camion (sol, mur et plafond) et la température par un contrôleur qualité	Le transport des denrées alimentaires altérables doit être organisé de façon à respecter les conditions de conservation requises selon que celles-ci soient surgelées, congelées ou réfrigérées à l'état frais.	/

5.2.2.2 Locaux de stockage des matières premières et d’emballage

Tableau n° 34 : Locaux de stockage des matières premières et d’emballage

Elément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
Structure et accessoires internes	<ul style="list-style-type: none"> • Les sols construits de manière à permettre un bon drainage. Ils sont construits avec des circuits d’écoulement vers les égouts. • Les murs sont étanches, non absorbants, lavables et non toxiques. • Les portes sont en métal facilement nettoyables. • Les plafonds sont construits avec des panneaux sandwich <p>Et existe aussi des séparations d’aires et des rideaux lanières transparents entre les entrées des ateliers.</p>	Matériaux imperméables résistants aux chocs, à l’abrasion des produits de nettoyage et de désinfection. Les jonctions de surface doivent être arrondies.	/
Stockage des matières premières et emballage	La disposition des matières premières est organisée (chambres froides pour les produits carnés et chambres de stockage à température ambiante pour les produits non carnés). Les emballages sont vérifiés par un	Séparation des produits non conformes. Tous les ingrédients et matériaux d’emballage sont entreposés dans des conditions adéquates de température et d’humidité. Laisser assez d’espace et	/

	contrôleur qualité	stockage à hauteur suffisante pour faciliter le nettoyage	
La règle FIFO	La règle FIFO est respectée	En pratique une rotation de stock dans l'ordre FIFO pour le stockage des matières premières, le produit fini et les emballages doit être respectée.	/

5.2.2.3 Locaux de stockage du produit fini

Tableau n° 35 : Locaux de stockage du produit fini

Élément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
Structures et accessoires interne	<ul style="list-style-type: none"> • Les sols sont homogènes et ne contiennent pas des crevasses. • Les murs sont peints avec de la peinture laquée lisse. • Les lampes sont protégées et permettant une lumière suffisante. 	Les sols ne doivent pas être abimés. Les jonctions de surfaces doivent être arrondies.	/

Stockage du produit fini	Le produit fini est transporté directement au local de stockage et disposé sur des palettes en plastique à température entre 2° à 4°C puis distribué.	Le produit fini doit être entreposé dans des conditions adéquates de température et d'humidité. Laisser assez d'espace et stockage en hauteur suffisante au-dessus du sol	Utiliser toujours des palettes en plastiques et laisser l'espace entre les palettes pour faciliter le nettoyage.
La règle Fifo	La règle Fifo est respectée	En pratique, une rotation de stocks dans l'ordre FIFO pour le stockage des matières première, le produit fini et les emballages doit être respectée.	Respecter la règle Fifo pour assurer la bonne qualité de produit fini.

5.2.2.4 Locaux de fabrication

Tableau n° 36 : Locaux de fabrication

Élément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
Locaux de production	La plupart des activités (salle des ingrédients, salle de préparation matière première, salle de production, stockage produit fini) sont séparées.	Séparation adéquate des activités incompatibles que pourraient en résulter un risque de contamination.	Eviter la circulation des personnes dans les différents endroits
Sol, murs et plafonds	<ul style="list-style-type: none"> Les sols sont construits avec du carrelage et présentent des inclinaisons d'eau. Les murs sont construits par des 	Des moustiquaires doivent être placées. Matériaux imperméables, résistant aux chocs, à l'abrasion aux produits de nettoyage et de désinfection avec une	/

	<p>matériaux non absorbants non toxiques et lisses.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les plafonds sont construits avec des panneaux sandwich. • Les moustiquaires placées dans tous les endroits 	<p>surface lisse.</p>	
Ventilation et éclairage	<p>Aération et éclairage suffisante au niveau des unités de production. Une ventilation adéquate naturelle ou mécanique. Présence d'un système de ventilation centrale de traitement d'air CTA.</p>	<p>Dans les zones présentant des dangers microbiologiques, une ventilation en surpression est recommandée.</p> <p>Présence d'une centrale de traitement d'air (CTA)</p>	/
Système de drainage	<p>Caniveaux couverts. Nettoyage régulier des sols.</p>	<p>Drainage et nettoyage adéquat.</p>	
L'entrée à la zone de production	<p>Un seul chemin pour l'entrée et sortie des personnes</p>	<p>Les établissements doivent être conçus et aménagés de manière à permettre la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de prévenir la contamination des denrées alimentaires.</p>	<p>Il faut exister deux chemins différent, un pour l'entrée et l'autre pour sortie pour respecter la règle de la marche en avant.</p>

5.2.2.5 Locaux de laboratoire

Tableau n°37 : Locaux de laboratoire

Élément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
Locaux de laboratoire	Construction appropriée du laboratoire microbiologiques et l'absence de laboratoire physico-chimiques.	Un laboratoire d'analyses microbiologique est nécessaire.	Installer un laboratoire physico-chimique.
Sol, murs et plafonds	<ul style="list-style-type: none"> • Les sols sont construits avec la résine. • Les murs et les plafonds sont construits avec des panneaux sandwich. 	Matériaux imperméables, résistant aux chocs, à l'abrasion aux produits de nettoyage et de désinfection avec une surface lisse.	/
Équipement de contrôle	Les matériels permettent de régler et de contrôler les paramètres selon les exigences (les étuves, l'autoclave...) Matériel en bon état.	Appareils de contrôle et de mesure doivent être en bon état de fonctionnement.	/
Nettoyage et désinfection	Nettoyage des murs, des sols et des paillasse s'effectuée chaque jour.	Assurer un entretien et un nettoyage adéquats et appropriés des locaux et leurs annexes, des équipements ainsi que les ustensiles utilisés.	/

Choix des tenues	Des blouses et des pantalons de couleur blanche.	Le port des tenues de travail et les accessoires appropriés (boites, gants, masques, couvre-cheveux, couvre barbe...) sont indispensables dans les zones de manipulation des aliments.	/
-------------------------	--	--	---

5.2.2.6 Matériel

Tableau n° 38 : Matériel

Élément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
Emplacement du matériel	Installation du matériel correcte.	L'emplacement doit être conçu construit et installé de façon à ce que le produit ne soit pas contaminé.	/
Etat du matériel	Matériel performant fabriqué en inox. L'adoucesseur qui est en plastique.	Les surfaces des équipements et ustensiles entrant avec l'aliment doivent être lisses, non corrosives, non absorbantes non toxiques et pouvant supporter un nettoyage et une désinfection répétée.	Eviter l'utilisation des équipements qui se cordent facilement.
Qualité des palettes	Utilisation de palettes en plastique et des palettes en bois pour stockage des matières premières non carnés	Eviter d'utiliser des palettes en bois car le bois est perméable aux liquides	Utiliser seulement les palettes en plastiques

5.2.2.7 Installations sanitaires

Tableau n°39 : Installations sanitaires

Élément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
Approvisionnement d'eau	L'eau utilisée pour le processus des fabrications des produits sont potable et répondre aux exigences règlementaires. Il subit un traitement adéquat filtration par un osmoseur à membranes et un adoucissement par un adoucisseur.	Installations appropriées pour le stockage, la distribution. Le traitement chimique de l'eau ne doit pas lui causer des contaminations chimiques.	/
Evacuation des eaux usées	Evacuation des eaux usées par des caniveaux destinées à la station d'épuration existe dans l'usine.	Installation construite de manière à éviter le risque de contamination des aliments.	/
Chambres froides, réfrigération	Régler par la maintenance et un groupe sous-traient	Conception d'une manière à ce que les températures requises soient atteintes aussi rapidement et de manière à permettre leur surveillance et réglage.	/
Système de ventilation	Des compresseurs sont installés pour assurer la ventilation des salles de stockage froid	Ventilation adéquate afin de : Minimiser les contaminations d'origine atmosphérique et Empêcher l'humidité.	/
Système d'éclairage	Intensité de la lumière suffisante et les lampes sont protégées.	Des ampoules doivent être entourées par un cachet spécial. Un bon éclairage est	/

		obligatoire.	
Nettoyage et désinfection des équipements et matériel	Le nettoyage des équipements qui rentrent en contact avec le produit est assuré par un système NEP.	Nettoyage à l'aide des procédures efficaces après chaque changement de parfums et chaque changement d'équipe.	Les conditions du NEP doivent être respectées (températures, concentrations, temps de contact et action mécanique).
Sanitaires et toilettes	Existence des toilettes et des vestiaires isolés de la zone de production.	Tout opérateur doit avoir accès à des toilettes maintenues en toute circonstance et en bon état de propreté. Conception conforme aux règles d'hygiène.	Améliorer les installations sanitaires.

5.2.3 Personnel

Tableau n°40: l'état de Personnel

Élément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
Hygiène corporelle	Des affichages, des instructions sont affichés sur les murs des ateliers.	Des instructions doivent être données oralement, par écrit ou affichée à l'usine.	Respecter les affichages, les notices ; et les instructions.
Hygiène vestimentaire	Des tenues vestimentaires appropriées. L'absence de couleur spécifique des tenues des travailleurs pour chaque atelier. Manque de protège barbe pour les travailleurs de l'atelier production.	Utilisation des vêtements de couleurs en fonction des taches Le port des tenues de travail et les accessoires appropriés (boites, gants, masques, couvre-cheveux, couvre barbe...) sont indispensables dans les zones de manipulation des aliments.	Choisir une couleur spécifique pour les travailleurs de chaque atelier pour éviter les circulations des personnes entre les ateliers.

Comportement personnel	Sensibilisation du personnel (formation, cercle de discussion) et création d'un esprit de travail en vue d'améliorer les méthodes de travail	Organisation des programmes de formation permanente concernant les pratiques hygiéniques de manipulation des produits alimentaires.	/
Formation du personnel	Responsable formé en matière d'hygiène alimentaire. Personnel n'a aucune formation sur les bonnes pratiques d'hygiènes	Toute personne qui participe à la fabrication des denrées alimentaires doit être encadrée formée en BPH.	Former les travailleurs sur l'hygiène alimentaires (Programme de formation est obligatoire.) Respecter les BPH.
Etat de santé	Un examen médical du personnel s'effectue chaque année.	Des visites médicales sont obligatoires avant l'embauche et périodiquement.	/
Maladies et blessures	Absence d'un cabinet médical qui assure les premiers soins.	La direction doit prendre les mesures nécessaires pour qu'aucune personne ne porte une maladie transmissible par les aliments, ne soit autorisée à travailler dans les zones de manipulation	Construire un centre médical pour assurer les premiers soins avant d'être orienté vers l'hôpital.
Visiteurs	L'accès des visiteurs (clients, stagiaires...) réglementé. Les visiteurs admis dans les aires de production ne portent pas des tenues de travail seulement des blouses jetables.	L'accès à l'usine doit être contrôlé pour prévenir la contamination. Leur mouvement ne doit pas conduire à une contamination. Emploi de vêtements de protection Les visiteurs sont astreints. Aux mêmes règles d'hygiène que le personnel de l'établissement.	/

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

5.2.4 Contrôle des opérations du système hygiénique

Tableau n°41 : Contrôle des opérations du système hygiénique

Élément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
Réglage de la température	Le contrôle des températures est maîtrisé au cours du stockage de matière première carné et produit fini, la salle de cuisson et de conditionnement. Les températures sont vérifiées et enregistrés quotidiennement.	Un système approprié d'enregistrement continu (température, temps) est indispensable.	/
Critères microbiologiques es et autres	Les critères microbiologiques des matières premières sont documentés. Absence d'un suivi microbiologique tout au long de	La mise en place d'un système d'analyse est nécessaire.	/

spécifications	processus de production.		
Contaminations microbiologiques croisées	Toutes les surfaces susceptibles d'être en contact avec le produit subissent des opérations de nettoyage et de désinfection puis faire des analyses microbiologiques de surface et ambiance.	Les surfaces, ustensiles et matériel sont nettoyés à fond au besoin, désinfectés après la manipulation des aliments.	/
Contaminations physiques et chimiques	Au cours de la production, des mesures sont prises pour empêcher la contamination du produit alimentaire par des corps étrangers.	Des dispositifs de détection doivent exister. Un plan de contrôle doit être élaboré et validé.	/
Nettoyage et désinfection	Existence d'un plan de nettoyage et de désinfection.	Un plan de contrôle doit être élaboré et validé.	/
Documentation et archives	Tous les contrôles effectués sont enregistrés dans des fiches adéquates permettant une traçabilité des résultats. Les fiches sont diffusées et archivées.	Signature et évaluation des registres appropriés.	/

5.2.5 Entretien et assainissement

Tableau n°42 : entretien et assainissement

Elément à évaluer	Situation	Exigence	Recommandation
<p>Entretien et nettoyage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'un service de maintenance. • L'entretien de ligne de production se fait régulièrement. • Le nettoyage des locaux est assuré et suivi d'une désinfection (selon le plan de CIP). • Il y a des zones le nettoyage des murs et des plafonds est non satisfaisante. 	<p>L'entretien est indispensable pour assurer les continuités des installations. Les locaux doivent être régulièrement nettoyés et au besoin désinfectés.</p>	<p>Assurer le nettoyage pour toute les endroits et les ateliers de l'unité.</p>
<p>Système de lutte contre les nuisibles</p>	<p>Le système de lutte contre les nuisibles se fait par des sous-traitant avec un responsable d'hygiène sur un programme chaque mois par établir des mesures préventives efficaces pour détruire de toute différents nuisibles par l'emploi des pièges pour les rangeurs (les postes d'abattage) et des appareils qui s'appelle les ti-moches pour les insectes.</p>	<p>Des mesures efficaces doivent être prises pour empêcher toute pénétration ou installation des nuisibles dans les locaux. Une inspection destinée à détecter la présence des insectes et d'autres nuisibles devrait être effectuée régulièrement par une personne responsable dans l'établissement ou par une firme spécialisée.</p>	<p>/</p>

<p>Traitement des déchets</p>	<p>Les déchets sont traités au niveau de l'usine :</p> <p>Les déchets solides carnés sont destinés à la consommation des animaux</p> <p>Les déchets comme carton et plastique sont traités et expédiés vers d'autres établissements pour le recycler.</p>	<p>Tous les déchets doivent être évacués aussi rapidement que possible et de telle manière qu'ils ne puissent pas contaminer le produit ni fournir un abri ou un lieu de reproduction aux animaux nuisibles</p>	<p>/</p>
--------------------------------------	---	---	----------

5.3 Résultats de la mise en place du système HACCP

Tableau n°43 : Résultats de la mise en place du système HACCP

Etapas	Classe de danger	Danger	Cause 5M	G	F	IC	Mesure de maitrise	Arbre de décision				Décision de l'équipe PRP/CCP
								Q1	Q2	Q3	Q4	
Eau de process												
Filtration à sable	Physique	Corps étrangers ; Sable ; Les matières en suspension	La décomposition des graines de sable ; La désintégration des parois des filtres ; Matière en suspension inférieur à 20µm	3	1	3	Contrôles physico-chimiques de l'eau à la sortie des filtres ; Lavage contre-courant en cas ou la différence de pression est supérieur à 0,5 bar	Oui	Oui			PRP
Filtration à membrane « osmose inverse »	Chimique	Taux élevé des minéraux dissous dans l'eau (calcaire et fer)	Cartouches abimées	3	1	3	Respect la fréquence de changement des cartouches de membranes ; Traiter l'osmoseur avec	Oui	Oui			PRP

							un détergent acide, pour solubiliser la matière minérale et les stocks de calcaire.					
Matière premières												
Réception de matière première	Physique	Poulet mal éviscéré ; Présence matière étrangère (prière, morceau de verre, saleté...).	Non-respect des BPH et BPF par le fournisseur.	3	1	3	Inspection et contrôle à la réception.	Oui	Oui			PRP
	Chimique	Trace de détergent ; Produit de dératization.	Non-respect des BPH et BPF par le fournisseur.	3	3	9	Certificat de salubrité pour les produits carnés Inspection de l'état d'emballage et condition de transport Refus de tous produit manquent de certificat de salubrité mauvaise.	Oui	Oui			PRP

	Biologique	Les germes pathogènes végétatifs et sporulés et les germes d'altération	Emballage endommagé Non-respect des règles BPH et BPF par le fournisseur.	5	1	5	Inspection microbiologique <ul style="list-style-type: none"> • Plan de contrôle mise d'emballage ; • Plan de contrôle microbiologiques des ingrédients. 	Oui	Oui			PRP
	Biologique	Contamination par mixage des produits	L'état des emballages et conditions de transport	3	1	3	Inspection et contrôle à la réception de l'état d'emballage et conditions de transport.	Oui	Oui			PRP
Stockage de matière première au froid	Physique	Morceaux des verres, plastiques, ...	L'état des chambres froides.	3	1	3	Inspection et vérification journalière d'état de propreté des chambres froides.	Oui	Oui			PRP
	Biologique	Multiplication des germes pathogènes et d'altération	Non-respect des conditions de stockage (Température °C de stockage).	5	5	25	Respect les règles BPH ; Suivi permanent de la température des chambres froides.	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP

Stockage de matière première à sec (magazine)	Physique	Morceaux des verres et plastiques, ...	Emballages endommagés	3	1	3	Vérification de l'état d'emballage	Oui	Oui			PRP
	Biologique	Contamination microbiologique par les germes	Emballage endommagé ; Non-respect des conditions de stockage	5	3	5	Vérification journalière de lieu de stockage ; Respect les conditions d'hygiène et de stockage.	Oui	Oui			PRP
Mixage												
Préparation des ingrédients	Physique	Présence des corps étrangers (morceaux des verres, plastiques ; pièces métalliques ou débris d'emballage)	Non-respect les BPF et les BPH ; Sacs d'ingrédient déchiré	3	1	3	Inspection et vérification pré opérationnelle	Oui	Oui			PRP

	Biologique	Risque de prolifération microbienne et d'altération	de Non-respect de BPH	5	1	5	Les produits déconditionnent au exhortés de leurs endroits de stockage seront consommer immédiatement.	Oui	Oui			PRP
	Biologique	Contamination microbiologique par un ouvrier malade, ou non propre.	Personnel malade ; non-respect des règles BPH.	5	1	5	Respect des BPH ; Assurer l'hygiène et santé du personnel.	Oui	Oui			PRP
	Chimique	Les traces de détergents.	Manque de surveillance de l'état de matériels.	5	1	5	Inspection post opérationnel (opération de nettoyage) nettoyage des traces de détergents	Oui	Oui			PRP
Mélange	Biologique	Développement des sporulés et de la flore végétative.	Non-respect des règles BPF au niveau de mixage	5	1	5	Suivie permanant des température et temps de mélange	Oui	Oui			PRP

	Biologique	Contamination microbiologique par des germes pathogènes et des germes d'altération	Personnel malade ; Non-respect de la température de stockage des ingrédients	5	1	5	Interdiction de travaillés pour toute personne atteint d'une maladie contagieuse ; Respect des PRP stockage.	Oui	Oui			PRP
	Physique	Morceaux des verres, plastiques ; pièces métalliques	Non-respect les BPF et les BPH	5	1	5	Inspection et vérification pré opérationnelle	Oui	Oui			PRP
Conditionnement												
Emballage au boyau alimentaire	Biologique	Développement des sporulés et de la flore végétative.	Non-respect des règles BPF au niveau de mélange	3	3	9	Contrôle de la température de la pate	Oui	Oui			PRP
	Biologique	Contamination microbiologique par un ouvrier malade, ou non propre.	Personnel malade ; non-respect des règles BPH.	5	1	5	Respect des BPH ; Assurer l'hygiène et santé du personnel.	Oui	Oui			PRP

	Physique	Morceaux des verres, plastiques ; pièces métalliques	Non-respect les BPF et les BPH	1	5	5	Inspection et vérification pré opérationnelle	Oui	Oui			PRP
	Chimique	Les traces de détergents.	Manque de surveillance de l'état de matériels.	3	1	3	Inspection post opérationnel (opération de nettoyage) nettoyage des traces de détergents	Oui	Oui			PRP
Cuisson												
Cuisson à four à vapeur 110°C	Chimique	Les traces de détergents.	Manque de surveillance de l'état de matériels.	3	1	3	Inspection post opérationnel (opération de nettoyage) nettoyage des traces de détergents	Oui	Oui			PRP
	Biologique	Persistance ou prolifération microbienne	Produit non cuit ou surcuit suite à un non-respect du temps et température de cuisson	5	5	25	Suivie permanent des paramètres de cuisson « température et temps »	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP

	Biologique	Persistance ou prolifération microbienne	Non-respect de plan de N et D de four ; Non-respect des règles BPH	5	1	5	Respect des fréquences de N et D de four pour prévenir le dépôt de matière organique	Oui	Oui			PRP
Stockage												
Refroidissement à sec	Physique	Ecrasement du produit suite au mauvaise stockage	Non-respect des conditions de stockage	1	5	5	Contrôle journalière de respect des conditions de stockage	Oui	Oui			PRP
	Biologique	Développement des sporulés et de la flore végétative.	Non-respect des règles BPH	3	5	15	Suivie permanent des températures de stockage de produit	Oui	Oui	Non		PRPO
Conditionnement												
Emballage sous vide	Biologique	Contamination microbienne par des germes pathogènes et d'altérations	Soudure non conforme ; absence d'étanchéité	5	3	15	Surveillance de la soudure, étanchéité, au démarrage. Respect de plan de maintenance préventif.	Oui	Oui	Non		PRPO

	Biologique	Contamination microbiologique par le personnel, ou non propre.	Personnel malade ; non-respect des règles BPH.	5	1	5	Respect des BPH ; Assurer l'hygiène et santé du personnel.	Oui	Oui			PRP
	Physique	Présence de corps Étrangers. Présence des morceaux des clips.	Mauvaise élimination des clips lors du découpage	5	1	5	Surveillance de découpage. Respect du plan de maintenance préventive.	Oui	Oui			PRP
Stockage produit fini												
Stockage en chambre froid	Biologique	Développement des sporulés et de la flore végétative	Emballage troué ou endommagé. Non-respect des conditions de stockage température chambre froide.	5	5	25	Respect des BPH. Suivi permanent des températures des chambres froides produits finis	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP

5.4 Fixation des limites critiques, établissement d'un système de surveillance et définition des actions correctives

Tableau n°44 : Fixation des limites critiques, établissement d'un système de surveillance et définition des actions correctives

Atelier	Etape	CCP/PRPO	Type de danger	Risque	Valeur cible	Limite critique	Système de surveillance	Correction / action
Magasin	Stockage chambre froide de matière première	CCP	Biologique	Multiplication des germes pathogènes et d'altération.	Viande frais $\leq 04^{\circ}\text{C}$, Viande congelée -12°C .	Viande frais 04°C , Viande congelée -18°C .	Surveillance permanente de la température des chambres froides de stockage.	En cas où la température dépasse les consignes (04°C pour viande frais et -18°C pour viande congelé) vas appeler le service maintenance pour réparer le système de refroidissement, si le problème persiste il y aura une évaluation de l'état de la matière première par le service qualité, qui vas décider la consommation du produit ou leur destruction.

<p>Process</p>	<p>Cuisson au four à vapeur</p>	<p>CCP</p>	<p>Biologique</p>	<p>Persistance ou prolifération microbienne</p>	<p>Temps 4h à 4h 30min Et température 110°C</p>	<p>Temps 2h à 3h et température 120°C ; Où Temps 5h et température 12°C</p>	<p>L'opérateur de cuisson surveille la température et le temps affiché sur l'écran électronique du four de cuisson et l'enregistrés sur la fiche de suivie</p>	<p>Si la température de cuisson dépasse la consigne de 110°C l'opérateur de cuisson doit réduire le temps de cuisson (20 minutes pour chaque 10°C de température). Pour une température inférieure a la consigne de 110°C l'opérateur de cuisson vas réduire le temps de cuisson (20 minutes pour chaque 10°C de température). Pour une température inférieure à 100°C le produit vas subir un contrôle microbiologique par le service laboratoire pour décide leur destination (recyclage ou</p>
----------------	---------------------------------	------------	-------------------	---	---	---	--	---

								destruction). Le temps de cuisson est égal à 4h à 4h30min dans une température de 110°C.
Refroidissement à sec	Salle de refroidissement	PRPO	Biologique	Développement des sporulés et de la flore végétative.	Temps 24h à température 21°C.	Temps 48h à 25°C.	Suivie permanent la température et le temps de stockage de produit.	Subir un contrôle microbiologique par le service laboratoire pour décide leur destination recyclage ou destruction.

Conditionnement	Salle d'emballage sous vide	PRPO	Biologique	Contamination microbienne par des germes pathogènes et d'altérations.	Cordon de soudure conforme.	Cordon de soudure non conforme.	Surveillance de l'opération de la Soudure pendant 30 min.	Dans le cas le cordon de soudure non conforme en va appeler service maintenance, après une évaluation de l'état de le produit par le service qualité, qui vas décider la consommation du produit ou leur destruction.
-----------------	-----------------------------	------	------------	---	-----------------------------	---------------------------------	---	---

Chambre froid	Stockage à froid produit fini	CCP	Biologique	Développement des sporulés et de la flore végétative.	Température 2° à 4°C.	Température >4°C.	Suivie permanent des températures des chambres froides produits finis.	En cas où la température dépasse les consignes (04°C) le magasinier va appeler le service maintenance pour réparer le système de refroidissement et transfert le produit devant la chambre vers une autre chambre froide.
---------------	-------------------------------	-----	------------	---	-----------------------	-------------------	--	---

Conclusion

La sécurité alimentaire est la préoccupation première et la plus haute importance dans le monde afin de répondre aux exigences du consommateur qui ne cessent d'augmenter.

L'analyse des risques liée à la sécurité sanitaire des aliments est une discipline nouvelle, les méthodes nécessaires pour évaluer et gérer ces risques sont encore en cours d'élaboration. Parmi ces dernières l'approche HACCP est un système en tant que dispositif de prévention et de gestion de la qualité basé sur la maîtrise des BPH et BPF et la tolérance zéro en termes de risques au cours du processus de fabrication d'un produit alimentaire, et reconnu à l'échelle internationale comme étant efficace afin de surmonter les inconvénients liés à la qualité et à la sécurité.

Cette étude avait pour but d'évaluer les prérequis et l'application des principes HACCP sur la chaîne de production de poulet rôti fumé au niveau de l'unité conserverie des viandes d'Algérie « Bellat ». Après l'analyse et le contrôle de différentes opérations et des facteurs intervenant dans la chaîne de production, nous avons révélé des anomalies mineures dans la pratique des BPH et BPF qui doivent être maîtrisées durant les étapes de production avant la mise en place d'un système de qualité et de sécurité plus perfectionné le HACCP.

A cet effet, la direction de l'unité s'est engagée à prendre en charge toutes les recommandations visant à remédier aux anomalies constatées et l'instauration de mesures correctives requises par le système HACCP.

Après les analyses des dangers qui nous avant effectuées dans la chaîne de production de poulet rôti fumé, nous avons pu identifier trois CCP au niveau des étapes : stockage matière première, cuisson, stockage produit fini. Des limites, une surveillance et des mesures correctives sont donc préconisées pour rendre maîtrisables les étapes de production en question. Pour cela l'entreprise doit réunir tous les moyens humains et financiers nécessaires pour maîtriser tous les dangers et garantir le plus possible une production de qualité et garantir ainsi la sécurité et la satisfaction des consommateurs.

Références

Bibliographiques

Références bibliographiques

- **AFNOR (2013)**. Formulaires et outils qualité n°I-70-10 Outils de maîtrise et de management de la sécurité sanitaire des aliments vs la méthode HACCP à la norme ISO 22000.
- **ACIA (2012)**. Agence Canadienne d'Inspection des Aliments. Manuel Programme d'amélioration de la Salubrité des aliments (PASA), vol ,1, Description du programme d'amélioration de la salubrité des aliments.
- **Anonyme (2015)**. Annex 5- a les bonnes pratiques d'hygiène, 26p
- **Anonyme (2016)**. Le Figaro Santé. (<https://sante.lefigaro.fr/mieux-etre/nutrition-aliments/charcuterie/quest-ce-que-cest>). Consulté le 02/07/2020
- **Becila Abdelhakim (2009)**. Préventions Des Altérations et Des Contaminations Microbiennes des Aliments. Sciences Alimentaires et Nutrition. Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA) Université Mentouri - Constantine. Algérie. 200p.
- **Bryan F.L. (1988)**. HACCP. What the system is and what is not. Journal of Environmental. Health, vol 50(7) 400-401p
- **Canon K. (2013)**. HACCP et traçabilité en agroalimentaire, les complémentarités Technique de l'ingénieur, 4-8p.
- **CERVIA (2009)**. Centre Régional de Valorisation et d'Innovation Agricole et Alimentaire. Guide d'aide à la validation des mesures de maitrise des dangers bactériologiques
- **Codex Alimentarius (2003)** Recommended international code of practice, General principales codeof food hygiène. Appendice au CAC/RCP 1969. Rev 4 (2003)
- **Commère. Bet Billiard. F (1999)**. La chaîne du froid dans l'agroalimentaire. F 3, 230P
- **Daoudi. A. (2006)**. Les produits carnés halal : Charcuteries et préparations bouchères. ERTI, 480p, Paris.
- **DGAL (2009)**. Direction générale de l'alimentation. Mise à jour et complément d'information concernant les modalités de mise en œuvre des analyses microbiologiques de denrées alimentaires et d'exploitation des résultats. France
- **Durand. P (1999)**. Ingrédients et Additifs ; in « Technologie des Produits de Charcuterie et de Salaison ». Tec et Doc. Ed., Lavoisier, Paris, 81p.
- **Elodie et Merle, (2005)**. Application de la méthode HACCP en abattoir : bilan de deux années de mise en œuvre. Th. Doc. Vet : Université Paul-Sabatier, Toulouse.
- **FAO (2007)**. Les bonnes pratiques d'hygiène dans la préparation et la vente des aliments. Rue en Afrique, 15p

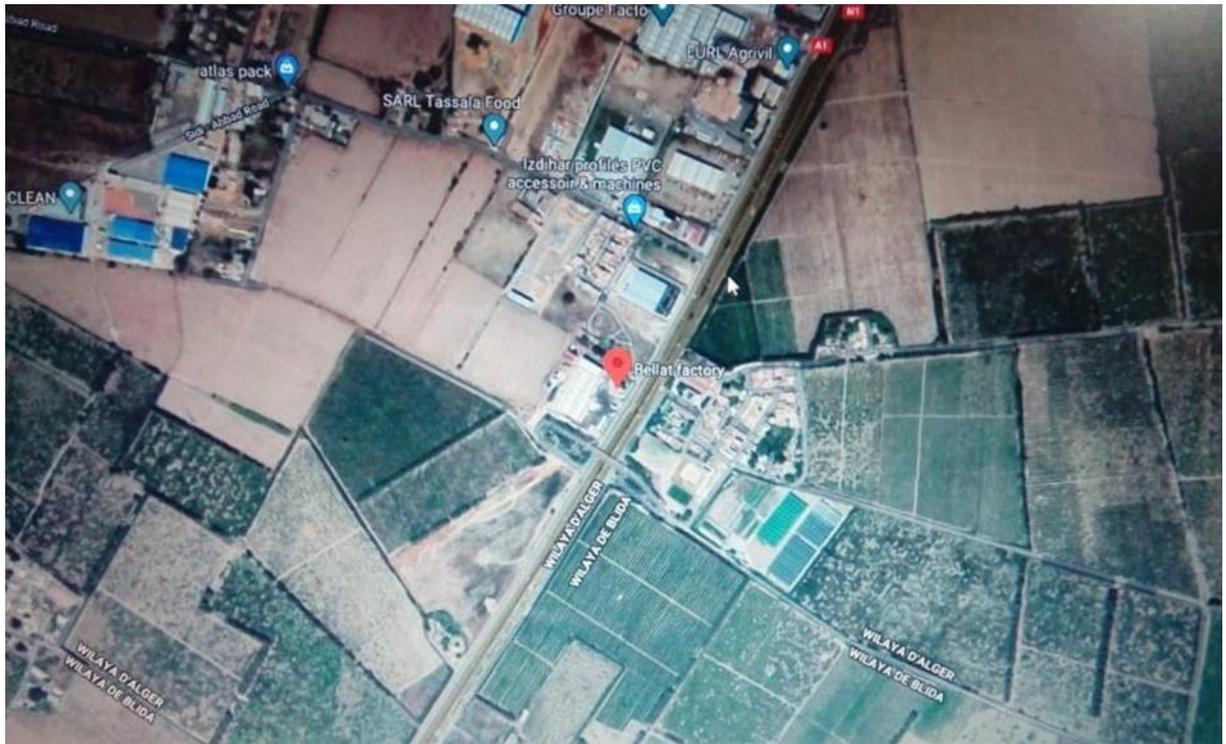
- **Godyn.E., Deport.J.F (2002)** . Le sel en charcuterie : état des lieux et préconisations. En février dernier, un groupe de travail de l'AFSSA recommandait une baisse de la consommation.
- **GBPH (2011)**. Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP des entreprises fabricantes de produits traiteurs frais et réfrigérés. Direction de l'information légale et administrative, n° 5951. 139p.
- **GBPH (2010)**. Guide des bonnes pratiques d'hygiènes et d'application des principes HACCP relatif à l'abattage et à la découpe des volailles maigres. Direction de l'information légale et administrative, n° 5945. 108p.
- **Heinz, G et Hautzinger, P. (2007)**. Meat Processing Technology for Small-to MediumScale Producers. Ed : FAO, Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok.470p.
- **Herman Diricks, (2015)**. Guide d'autocontrôle en boucherie-charcuterie, Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire. Jardin botanique, 1000 Bruxelles, n°003, 189p.
- **ISO (9000 :2000)**. Systèmes de Management de la Qualité- Principes Essentiels et Vocabulaires. Genève.
- **J Louis-Sylvestre, M Krempf, JM Lecerf. (2016)**. Cahiers de nutrition et de diététique. <https://www.sciencedirect.com/journal/cahiers-de-nutrition-et-de-dietetique>. Consulté le 01/07/2020
- **JORA Journal Officiel De La République Algérienne N° 58** : Décret exécutif n°13-378 du 09 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur
- **JORA Journal Officiel De La République Algérienne N° 51** : Arrêté du 09 juin 2004 modifiant et complétant l'arrêté du 26 juillet 2000 relatif aux règles applicables à la composition et à la mise à la consommation des produits carnés cuits
- **Lasaygues Daniel (2012)**. La traçabilité des aliments à l'épreuve de la « comment sphère » : opportunité ou menace ? Traçabilité des denrées alimentaires Aspects généraux. Techniques de l'Ingénieur, Ed : TR910.
- **Maro Berthoud (2011)**, la charcuterie pratique, Ed. Huitième édition, Rue JACOB, 384 p, Paris 18,
- **Monica Ferreira (2013)**. Hygiène et sécurité dans le domaine de la distribution alimentaire, synthèse, assistance juridique INRS, Paris. 30p.
- **Mortimore S et Wallace C (1998)**. HACCP guide pratique. Polytechnique. Paris, 288p
- **Norme Afnor (NF) V 01 (2002)**. Hygiène des aliments R Glossaire français-anglais.

- **Paule, D (2006).** Technologies des produits de charcuterie et des salaisons. Paris: Ed. Tee. Doc. Lavoisier.-530p.
- **Pearson, A. M., et Gillett, e. T (1996).** Processed Meats, 3rd Ed. Springer Science & Business Media, Dordrecht.458p.
- **Règlement (CE) n° 178 (2002) :** du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires. Journal officiel n° L 031 du 01/02/2002 p. 0001 R 0024.
- **Richard. B, (2015).** Guide d'application bonnes pratiques de fabrication, bonnes pratiques d'hygiène et HACCP. Direction général de la santé et du consommateur. n°024, 119p.
- **SHA (2009).** Manuel d'application de système HACCP aux établissements de restauration collective. Elaboré par le Service de l'Hygiène Alimentaire Division de l'Hygiène du Milieu. Edité avec le soutien de l'OMS.30p.
- **Solignat (G.) et Crouseilles (F.) (2003).** Produits de charcuterie. Matières carnées de base. F 6 500.
- **Solignat (G.) et Mangin (P.) (2003).** Produits de charcuterie. Procédés de transformation. F 6 501.
- **STAV (2015).** Spécification techniques applicables aux viandes hachées et aux préparations produits à partir de viandes hachées d'animaux de boucherie. N°2. Ed. Groupe d'étude des marchés de restauration collective et nutrition. 21p.
- **Terfaya N. (2004).** Démarche qualité dans l'entreprise et analyse des risques, Ed Houma. Alger.182pp
- **Touraille, C. (1994).** Incidence des caractéristiques musculaires sur les qualités organoleptiques des viandes. Rencontre Recherche Ruminants, 1 :169-176p.
- **Vernozy. Rozand (C.). (1999).** Méthodes de détection rapide en microbiologie alimentaire. F 1. 130p.
- **Vierling, E. (2003).** Aliments et boissons : filières et produits. 2éme Ed: Doin, bordeaux.277p.

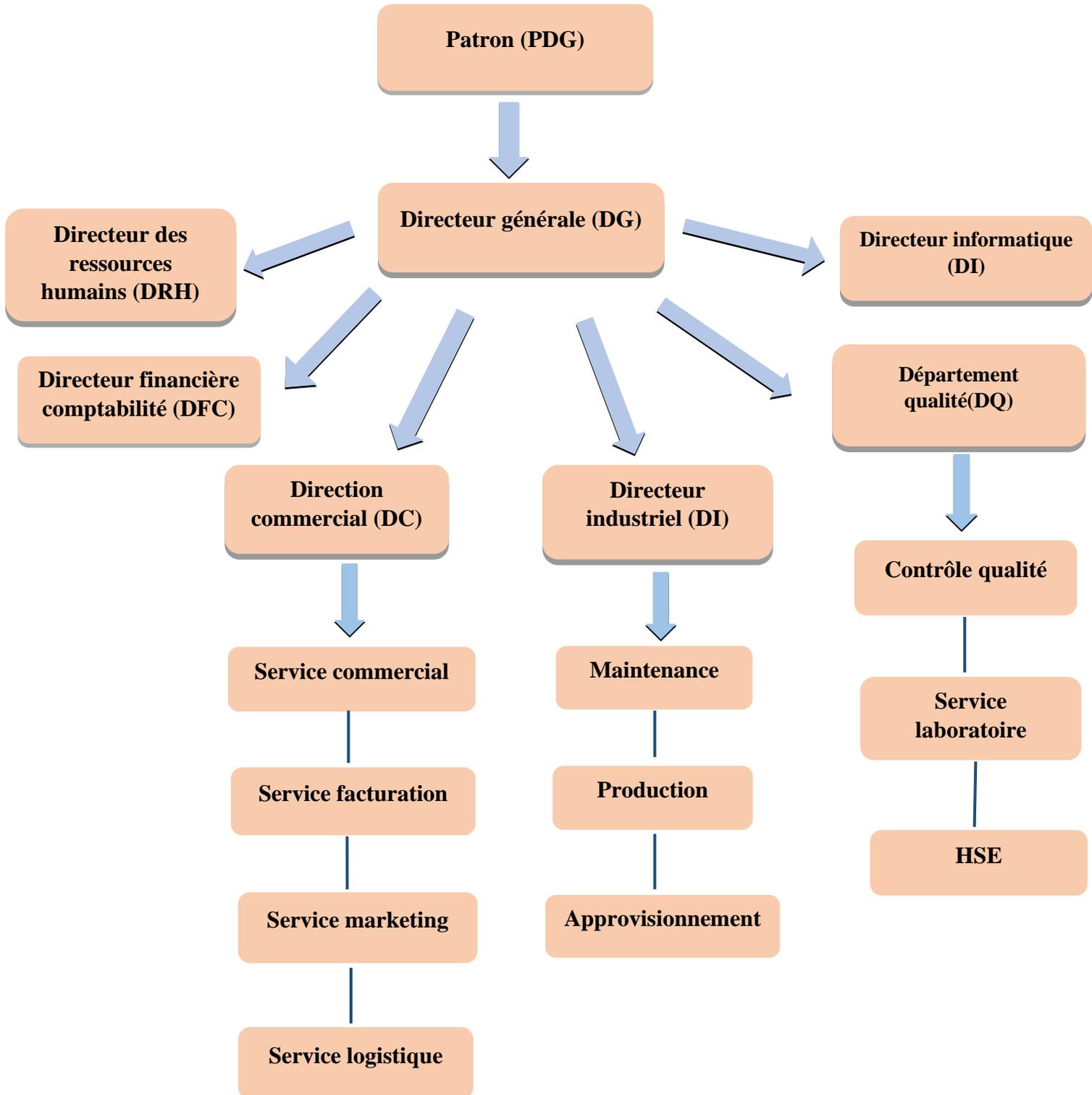
Annexes

Annexes

Annexe I : Situation géographique Unité CVA « Bellat » (Google Maps)



Annexe II : Organigramme de l'unité CVA « Bellat »



Annexes

Annexe III : Matériel non biologique

Verrerie et appareillage	Réactifs et indicateurs colorés	Milieux de culture
Agitateur magnétique.	Solution Baird Barker	PCA (Plate Count Agar)
Bain marie	Eau peptone	VF (viande-foie)
Balance analytique	Eau distillée	TSE (Tryptophane Sel Eau)
Béchers		TBX (Tryptone bile glucuronate)
Burettes graduées		Braid parker
Centrifugeuse électrique		RVS (Pappaport vassiliadis soja)
Erlenmeyer		Hektone
Etuve		
Fiole jaugée		
Pipette		
Spatule en inox		
Sac stérile		
Couteau		
Stomacher		
Boite pétrie		
Bac benzène		
Dessiccateur		
Incubateur		
Micro pipette		
Pissette		
Portoir		
Autoclave		
Tube à essais		

Annexes

Annexe IV : Réponses de questionnaire d'évaluation des programmes pré requis (PRP).

1. Extérieur de l'entreprise

Questions		Réponses	
Conception et construction des lieux de travail		OUI	NON
1	L'entreprise est-elle située		
	a- Dans une zone industrielle ?	×	
	b- Près d'une autoroute ?	×	
	c- Près d'un cours d'eau ?		×
	d- Près d'un champ cultivé ?		×
	e- Près d'une zone urbaine ?	×	

2. Intérieur de l'entreprise

2.1. Réception des matières premières

Questions		Réponses	
Réception des matières premières		OUI	NON
1	La matière première carnée est contrôlée par un docteur vétérinaire ?	×	
2	La matière première subie-telle des contrôles à la réception ?	×	
	 Existe-t-il un lieu pour le stockage de la matière première ?	×	
	 Les conditions de stockage sont-ils favorables ?	×	
3	Le matériel de mesure et de pesée sont-ils étalonnés ?	×	
4	Existe-t-il un schéma de circulation des matières première ?	×	
5	Est-ce que la température des camions qui transportée la matière première est contrôlée ?	×	
6	Existe-t-il des autocontrôles a matières première	×	

Annexes

7	Existe-t-il un cahier de charge des critères microbiologique pour les matières premières ?	×	
----------	--	---	--

2.2.Locaux et équipement

Questions		Réponses	
		OUI	NON
Les locaux et les équipements			
1	Existe-t-il une séparation entre les différents domaines de l'usine : Stockage des produits alimentaires et produits dangereux ?	×	
2	Existe –t-il un lieu pour le stockage de l’emballage ? Les conditions de stockage sont –ils favorables ?	×	
3	Existe-t-il une accumulation de produit dans la zone de Conditionnement (emballage, palettes vide, carton)	×	
4	Existe-t-il une signalisation en bon état des différents lieux de l’entreprise (réception, salle de conditionnement...etc.) ?	×	
5	Les jonctions mur-mur et mur-sol sont-elles arrondies ?	×	
6	Le sol est-il réalisé en matériau étanche et non absorbant ? Nature du revêtement du sol de la zone de production ? Existe-t-il des crevasses dans les locaux de fabrication ?	×	×
7	Les murs sont-ils réalisés en matériau étanche et non absorbant ? La surface des murs est-elle lavable ?	×	
8	Existe-t-il un laboratoire d’analyse interne à l’entreprise ? <div style="margin-left: 20px;">  Laboratoire physico-chimique ?  Laboratoire microbiologique ?  Le laboratoire est-il suffisamment équipé et spacieux ? </div>	×	×

Annexes

9	Des analyses microbiologiques de la surface des locaux et des équipements sont-elles réalisées ?	×	
10	L'emplacement des équipements permet-il un nettoyage et un entretien adéquat ?	×	
11	Le matériel de mesure et de pesée sont-ils étalonnés ?	×	

2.3. Installations sanitaires

Questions		Réponses	
Installations sanitaires		OUI	NON
1	Existe-t-il des installations sanitaires (vestiaires, douches, Lave-mains) ?	×	
	✚ Sont-ils en nombre suffisant ?	×	
	✚ Les vestiaires comportent-ils des douches ?		×
	✚ Les vestiaires sont-ils rattachés à la zone de production ?		×
	✚ L'accès vers les vestiaires se fait-il en passant par la zone de production ?		×
	Existe-t-il des toilettes ?	×	
	✚ Sont-ils en nombre suffisant ?	×	
	✚ Les toilettes sont-elles rattachées à la zone de production ?		×
	✚ L'accès vers les toilettes se fait-il en passant par la zone de production ?		×
	✚ Les toilettes comportent-elles des lavabos pour le lavage des mains ?	×	
	✚ Sont-ils en nombre suffisant ?	×	
	✚ Les toilettes comportent-elles des essuie-mains ?	×	
	2	a) Le système d'éclairage est-il protégé par un cache étanche ?	×
b) Les caches étanches constituent-ils des lieux d'accumulation de débris et de poussière ?		×	

Annexes

3	a) Les lieux sont-ils ventilés ?	×	
	b) Existe-t-il un système de filtration de l'air ?	×	
	c) Existe-t-il des grilles filtrantes empêchant l'introduction des insectes ?	×	
4	Présence du planning de nettoyage & désinfection complet et pertinent ?	×	
5	L'eau est -elle traitée avant l'utilisation ? (Filtres à particules)	×	

3. Personnel

Question		Réponses	
		OUI	NON
Personnel			
1	Les règles ou consignes générales d'hygiène et de sécurité du personnel sont-elles correctement affichées ?	×	
2	Une ou des campagnes d'information et de sensibilisation, et/ou d'information à l'hygiène sont-elles organisées ?	×	
3	Existe-t-il un protocole de lavage des mains ?	×	
	Si oui, est-il respecté par le personnel ?	×	
4	Les robinets sont-ils à commande non manuelle ?	×	
5	Le personnel porte-t-il des montres, bracelets et bijoux ?		×
6	Est-ce que manger, mâcher du chewing-gum sont interdits dans les lieux de travail ?	×	
7	Les couvre chefs sont-ils portés correctement par la plupart du personnel ?	×	
8	Avant de commencer le travail, le personnel en contact avec le produit, fait-il usage des douches ?		×
9	Existe-t-il des distributeurs d'essuie-main ?	×	

Annexes

10	Existe-t-il des personnes qui circulent avec des chaussures de ville ?		×
11	Existe-t-il des distributeurs de savon ? (Détergent)	×	
12	Existe-t-il un suivi médical du personnel ?	×	
13	Tenue de travail conforme, propre et adaptée au poste	×	
14	Usage correct des gants	×	
15	Présence de tenues à usage unique pour les visiteurs	×	
16	Absence d'objets sur les plans de travail	×	

4. Contrôle des opérations de système hygiéniques

Questions		Réponses	
		OUI	NON
Contrôle des opérations de système hygiéniques			
1	Est-ce que la température des camions est contrôlée avant chargement ?	×	
2	Existe-t-il un cahier de charge des critères microbiologique pour les matières premières, les ingrédients et l'emballage ? (Fiches techniques)	×	
3	Existe-t-il un schéma de circulation des matières premières ? Existe-t-il un schéma de circulation du produit fini à l'extérieur de la salle de conditionnement ?	×	×
4	Le plan de circulation des chariots respecte-t-il les règles de la marche en avant sans croisement ?	×	
5	Existe-t-il une circulation du personnel en tenue de travail dans le périmètre de l'usine ?		×
6	Absence de cartons ou cagettes en bois dans les zones de production ?		×

Annexes

5. Entretien et assainissement

Questions		Réponses	
Entretien et assainissement		OUI	NON
1	Faites-vous appel à une société de services pour le nettoyage et la désinfection de vos zones de fabrication et de vos équipements ?		×
2	Le matériel de nettoyage et de désinfection est-il la propriété de l'entreprise ?	×	
3	Existe-t-il des procédures ou protocoles de nettoyage et de Désinfection pour tous les locaux ?	×	
4	Quelles sont les diverses étapes du protocole ? (Cocher les différentes étapes présentes actuellement dans le protocole) <ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage - Rinçage - Désinfection - Rinçage 	 × × × ×	
5	Ce protocole est-il effectivement réalisé une fois chaque jour ?		×
6	Existe-t-il un responsable des opérations de nettoyage et de désinfection ?	×	
7	Les opérateurs de nettoyage et de désinfection sont-ils formés <ul style="list-style-type: none"> • À l'utilisation des produits de nettoyage et de désinfection • À l'utilisation des matériels ? • Au respect des procédures et/ou protocole de nettoyage et désinfection ? 		 × ×

Annexes

8	Le contrôle de l'eau de rinçage est-il réalisé ?	×	
9	Le séchage des surfaces après nettoyage est-il réalisé ?		×
11	L'eau de nettoyage est-elle adoucie ?		×
12	Le matériel de nettoyage et de désinfection est-il en bon état de fonctionnement ?	×	
13	Le personnel de nettoyage et de désinfection a-t-il été formé à l'hygiène générale ?	×	
14	Le matériel de nettoyage et de désinfection est-il spécialisé en fonction des zones de production ?		×
15	<p>Quels sont les moyens de dosage des produits de nettoyage et de désinfection que vous utilisez :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système de dosage automatique ? • Autres ? (Fiches techniques des produits de nettoyage et de désinfection) 	×	×
16	<p>La dureté de l'eau de nettoyage est-elle connue ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • La dureté de l'eau est-elle prise en compte dans le choix des produits de nettoyage et de désinfection ? • La température de l'eau utilisée est-elle conforme aux données d'utilisation des produits de nettoyage et de désinfection ? 	×	×
17	<p>Le matériel de nettoyage et de désinfection est-il nettoyé avant rangement ?</p> <p>Le matériel de nettoyage et de désinfection est-il rangé dans un local prévu à cet effet ?</p>	×	
18	Le personnel de nettoyage et de désinfection a-t-il à sa disposition les équipements adaptés ?	×	
19	Présence du planning de nettoyage & désinfection complet et	×	

Annexes

	pertinent		
20	Respect du planning de nettoyage (propreté des poignées et des surfaces en contact avec les mains, joints des enceintes en bon état et propres, évaporateurs propres)	×	
21	Existe-t-il des programmes établis de mettre hors nuisance : <ul style="list-style-type: none"> • Les rongeurs et les insectes ? • Le travail de lutte est-il effectué par du personnel interne à l'entreprise ? 	×	×
22	Existe-t-il un moyen d'évacuation des déchets solides ?	×	
	Existe-t-il un moyen d'évacuation des déchets liquides ?	×	
	L'alimentation en eau s'effectue telle par le réseau de ville ?	×	
	<ul style="list-style-type: none"> • Existe-t-il des stockages d'eau ? • Existe-t-il de contrôle de l'eau ? 	×	×

Annexes

Annexe V : Les fiches techniques

1. Checklist cuisine

Parametre a verifie	Conforme	Non conforme	Remarque
Milieu :sols ,murs,portes,sanitaires			
Main d'œuvre :propreté corporelle et vestimentaire			
Materiel :bien entretenu ,comme neuf			
Matiere premiere :état de fraicheur ,bien conditionnee ,au froid			
Methode : flux et mouvement, gestes fautifs			
Contamination :des produits de base,de la preparation ,du conditionnement ,de la conservation ,de la distribution			
La temperature des plats depuis leur preparation jusqu'à leur consommation ne peut ,a aucun moment ,descendre en dessous de +60° C			
Les aliments sont soumis a un refroidissement accelere immediatement apres leur cuisson ,de sorte que la T°c de +5°c soit atteinte en 2h			
Ils sont ensuite conseves en refrigeration ou congelation et rechauffes juste avant la consommation			
Les dechets de cuisine doivent etre elimines au fur et a mesure dans des poubelles munies d'un couvercle			
Lesrestes de nourriture sont elimines separementdes dechets de cuisine			
Avant leur traitement ,les dechets doivent etre entroposes a l'exterieur et dans un endroit frais			
Les déchets alimentaires evacues sont transportes dans des sacs etanches tant a l'interieur qu'a l'exterieur			

Annexes

2. Checklist inspection pré opérationnel

Salle	Surface/equipement	propre	Non propre	Observation
Production	Sol salle production			
	Sol salle d'olive			
	Ingrédient (murs+vitres)			
	CFS			
	Tapis CFS			
	Hachoir			
	Tapis hachoir			
	Tamis hachoir			
	Mélangeur N°1			
	Mélangeur N°2			
	Mélangeur N°3			
	Mélangeur N°4			
	Affineur			
	Tamis affineur			
	Cutter			
	Pannier plastics			
Panniers				
Conditionnement	Conditionneuse N°1			
	Conditionneuse N°2			
	Conditionneuse N°3			
	Conditionneuse N°4			
	Conditionneuse N°5			
	Conditionneuse N°6			
	Conditionneuse N°7			
Cuisson four	Pannier			
	BASTRA			
	STERIFLOW			
	Chariots			

Annexes

4. Fiche de suivi du nettoyage hebdomadaire

Salle	Surface /équipement	Propre	Non propre	Observation
Production	Sol salle production			
	Sol salle d'olive			
	Ingrédient (murs+vitres)			
	CFS			
	Tapis CFS			
	Hachoir			
	Tapis hachoir			
	Tamis hachoir			
	Mélangeur N°1			
	Mélangeur N°2			
	Mélangeur N°3			
	Mélangeur N°4			
	Affineur			
	Tamis affineur			
	Cutter			
	Pannier plastics			
Panniers				
Conditionnement	Conditionneuse N°1			
	Conditionneuse N°2			
	Conditionneuse N°3			
	Conditionneuse N°4			
	Conditionneuse N°5			
	Conditionneuse N°6			
	Conditionneuse N°7			
Four cuisson bastra	Sol			
	Panniers /chariots			
	Four bastra			

Annexes

5. Vérification du nettoyage et désinfection des locaux

	Paramètre à Verifie	Propreté des sols et murs	Propreté des portes et fenètre	Propreté des regards	Proprete des dispositifs d'éclairage	Propreté des surfaces externe des équipements	Obesrvation (les non confomités)
	Sous zones a vérifié						
Zone 1	Sous zones a vérifié						
	Hall entrée production						
	Couloir						
Zone 2	Salle de production						
	Salle amidon						
	Salle preparation ingrédient						
	Salle désossage						
	Salle olive						
	Salle gène glace						
	Salle déchets						
Zone 3	Salle conditionnement						
	Salle bastra						

Annexes

	Couloir						
Zone 4	Salle cuisson four steriflow						
Zone 5	Salle roti						
	Salle tampon						
Zone 6	Chambre froide 10 PF 01/1						
	Chambre froide 10 PF 01/2						
	Chambre froide 10 PF 01/3						
	Chambre froide 10 PF 01/4						
	Quai de vente						
Zone 7	Chambre froide R16						
	Quai de réception						

Annexes

6. Fiche de suivi production

N° Mélange	Préparation							Conditionnement			Observation
	Mélangeur N°				CUTTER						
	Produit	Temps	T°	N°	Temps	T°	N° alpina	Poids	N° de lot	DLC	

7. Fiche d'état d'hygiène

Zone	Propre	Non propre	Observation
Réception matière canré			
Réception matière non carné			
Production			
Préparation			
Conditionnement			
Cuisson			
Stockage froid			
Couloir			

Annexes

8. Fiche de suivi des temperatures de stockage dea produits carnes

Equipe (1) « 22:00h à06:00h »

Code de chambre	Consing	Heure	Temperature affiches	Conforme		Action corrective
				Oui	Non	
R16	≤ 04°C	00 :00				
		03 :00				

Equipe (2) « 06:00h à 14:00h »

Code de chambre	Consing	Heure	Temperature affiches	Conforme		Action corrective
				Oui	Non	
R16	≤ 04°C	06 :00				
		09 :00				
		12 :00				

Equipe (3) « 14:00h à 22:00h »

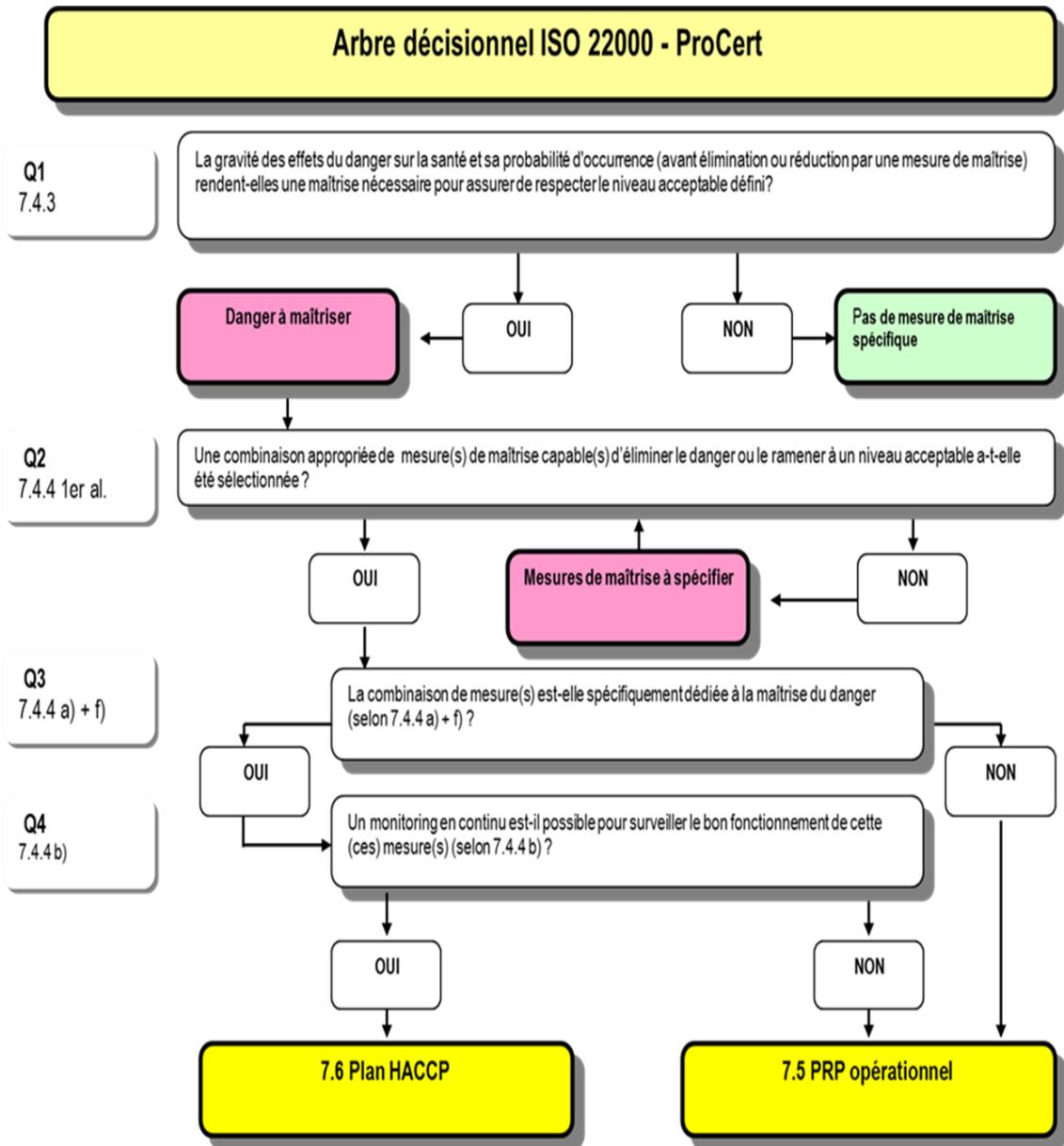
Code de chambre	Consing	Heure	Temperature affiches	Conforme		Action corrective
				Oui	Non	
R16	≤ 04°C	15 :00				
		18 :00				
		21 :00				

Annexes

9. Fiche de suivi des températures de stockage du produit fini

Code de chambre	Consing	Heure	Temperature affiche	Conforme	Action corrective
10 PF 01/01	$\leq +04^{\circ}$	08 :30			
		14 :30			
		22 :30			
10 PF 01/02	$\leq +04^{\circ}$	08 :30			
		14 :30			
		22 :30			
PF 01/03 (GRAND COMPTE)	$\leq +04^{\circ}$	08 :30			
		14 :30			
		22 :30			

Annex VI : Arbre de décision



Annex VII : Station des traitements des eaux de l'unité Bellat

