الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Docteur

en

Médecine vétérinaire

THEME

PLANS DE MAITRISE SANITAIRE DANS LES ENTREPRISES AGROALIMENTAIRES (ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE)

Présenté par :

Melle : OUACHOUR Zineb

Melle : RAHIM Naoual

Soutenu le : 29/09/2021

Devant le jury :

Président : Pr Hamdi T.M	Professeur (ENSV)
Examinateur : Dr Goucem R	MAA (ENSV)
Promoteur : Pr Bouayad L	Professeur (ENSV)

Année universitaire 2020/2021

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Docteur

en

Médecine vétérinaire

THEME

PLANS DE MAITRISE SANITAIRE DANS LES ENTREPRISES AGROALIMENTAIRES (ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE)

Présenté par :

Melle : OUACHOUR Zineb

Melle : RAHIM Naoual

Soutenu le : 29/09/2021

Devant le jury :

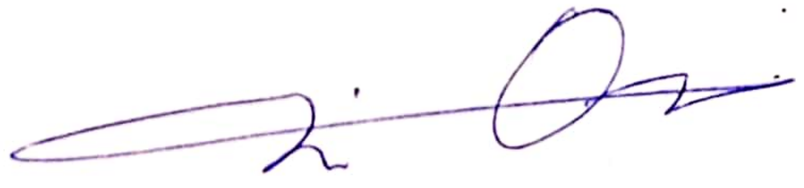
Président : Pr Hamdi T.M	Professeur (ENSV)
Examinateur : Dr Goucem R	MAA (ENSV)
Promoteur : Pr Bouayad L	Professeur (ENSV)

Année universitaire 2020/2021

Déclaration sur l'honneur

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

Signature



Déclaration sur l'honneur

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

Signature

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Ce travail n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide et l'encadrement de **madame L. Bouayad**. Nous la remercions pour la qualité de son encadrement exceptionnel, sa disponibilité et son caractère bienveillant de toujours, merci énormément.

Nous sommes conscientes de l'honneur que nous a fait **Mr R. Goucem** en acceptant de présider notre jury de soutenance et **Mr T.M. Hamdi** en acceptant d'examiner ce travail.

Nos remerciements également pour nos parents qui nous ont toujours soutenues et encouragé , sans oublier tout le personnel de la bibliothèque de notre école

Merci à tous

Dédicaces

A l'homme de ma vie, ma précieuse offre de Dieu qui a toujours été derrière moi sans se lasser, qui m'as donné une éducation digne, à toi PAPA. Ton amour a fait de moi ce que je suis aujourd'hui. A la femme qui a souffert pour ne pas me voir souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse, à toi MAMAN chérie, Dieu te garde. A ma 2eme maman, mon refuge, celle qui a toujours était là à me protéger, à me conseiller telle sa petite fillette, à toi ma grande sœur , Tu es ma meilleure. A tous mes frères que j'aime énormément, Ahcene, Mouloud, Chaffaa et exceptionnellement mon cher Hocine, qui a toujours fait de moi une princesse. Rien ne me manque en votre présence. A mon cher fiancé **Salah,** qui par tous les moyens essaie toujours de me booster vers l'avant, ma réussite est l'un de ses objectifs, que Dieu te protège a...m . A ma belle famille que j'aime et respecte énormément. A mes belles sœurs, particulièrement Souad, tu es une grande sœur pour moi.

A mon cher beau frère Da Amar que je respecte énormément . A toutes mes nièces et neveux, vous êtes le charme de la maison, votre tante vous adore tous.

A ta mémoire grand-mère yemma Zemhend, toi qui a ravivé et adoucit mon enfance avec tant d'amour et d'affection, tu as été et tu seras toujours pour moi le meilleur. exemple d'une brave femme courageuse et combattante, repose en paix, on t'oubliera jamais.

A tous mes profs depuis le primaire jusqu'à l'université

A tous mes amis et collègues, à toi Naoual

A une amie exceptionnelle qui m'as prouvé que l'amitié existe encore, à toi ma chère Dida. Merci d'être dans ma vie et que Dieu te protège sœurette.

Zina

Dédicaces

Je dédie ce travail ;

A l'âme de ma mère, qui m'a comblé avec sa tendresse et son affection tout au long de sa vie.

A mon père qui m'a soutenu durant toute ma vie et mes études.

A mes frères et mes sœurs qui m'ont soutenu et encouragé durant mon parcours et dans les plus difficiles moments de ma vie.

A tous mes amis

A ma chère binôme Zina ainsi que sa famille.

A tous mes profs et spécialement à ma promotrice Mme Bouayad.

A tous ceux qui m'ont soutenu dans mes études

Naoual

Sommaire :

Remerciements ..... **I**
Dédicaces ..... **II**
Dédicaces ..... **III**
Sommaire : ..... **IV**
Liste des figures ..... **V**
Résumé ..... **VI**
Liste des abréviations et symboles ..... **VII**
Glossaire ..... **VIII**
Introduction générale : **1**
CHAPITRE I : ANALYSE DES DANGERS ET DES RISQUES **2**
I.1. Analyses des dangers : **2**
I.2. Analyse des risques : **3**
I.2.1. Risques microbiologiques : **3**
I.2.2. Risques physiques : **3**
I.2.3. Risques chimiques : **4**
CHAPITRE II : TOXI-INFECTION ALIMENTAIRES ET TIAC **6**
II.1. Agents responsables des principales affections humaines d'origine alimentaire **6**
II.1.1. Agents responsables des toxi-infections alimentaires **6**
II.1.2. Agents responsables des intoxinations alimentaires **7**
II.1.3. Agents responsables des intoxications alimentaires **7**
II.2. Principaux germes responsables des toxi-infections alimentaires **7**
II.2.1. Salmonella : **7**
II.2.2. Clostridium perfringens: **8**
II.2.3. Campylobacter : **8**
II.2.4. Listeria monocytogenes : **9**
II.3. Toxi-infections alimentaires collectives en Algérie : **10**
CHAPITRE III : OUTIL DE LA SECURITE DES ALIMENTS **11**
II.1. Qu'est-ce qu'un PLAN DE MAITRISE SANITAIRE ? **11**
III.2. Que doit contenir un PMS ? **11**
III.2.1. Prérequis **12**
III.2.2. Système HACCP **14**
III.2.3. Système de traçabilité : **17**
IV.1. Définition de l'ISO 22000 : **18**
IV.2. Principes de la norme : **18**
IV.3. Avantages de la norme ISO 22000 : **19**

IV.4. Quelle est la différence entre les normes HACCP et l'ISO 22000 dans l'industrie agro-alimentaire ? 19
Conclusion 22
Références 22

Liste des figures

Figure 1: évaluation de l'incidence des TIAC en Algérie de l'an 2000 à 2015 (Ministère de la santé, 2016). 11
Figure 2: Incidence des TIAC en Algérie de l'an 2000 à 2015 (Ministère de la santé, 2016). 11
Figure 3: Diagramme d'ISHIKAWA ou la méthode des 5M 13

Résumé

La sécurité des aliments continue de faire l'objet d'une grande attention de la part de l'industrie agroalimentaire et de faire l'objet de nombreux débats à travers le monde. L'Organisation Mondiale de la Santé en 2018 a déclaré que plus de 200 maladies reconnues sont transmises par la nourriture. La mise en place d'un Plan de Maitrise Sanitaire (PMS) basée sur des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication (BPH /BPF) et la méthode HACCP, ainsi que le système de traçabilité, est une obligation réglementaire imposée aux industries agroalimentaires (IAA) L'ISO 22000 est récemment introduite pour assurer un niveau de sécurité des aliments encore plus élevé.
Mots clés : sécurité sanitaire, Aliment, outils de gestion, PMS

Abstract

Food safety remains a major focus of the food industry and a subject of much debate around the world. The World Health Organization in 2018 stated that over 200 recognized diseases are transmitted through food. The implementation of a Sanitary Control Plan (SCP) based on good hygiene and manufacturing practices (GHP / GMP) and the HACCP method, as well as the traceability system, is a regulatory obligation imposed on food industries (AFI)

The ISO 22000 is recently introduced to ensure an even higher level of food safety.
Key words: Safety, Food, Management tools, SCP

Agzul :

Tagruma n tgella, yessefk ad as-tefk azal meqqren i tɣellist n tgella, anect-a yezzi fell-as umeslay deg umaḍal merra. Tuddsa tagraɣlant n tezmert tendeh-d d akken ugar n 200 d aṭṭan ttenṭaḍen i umdan seg wučči-ines. Asbeddi n uɣawas n usegber adawsan (PMS) iressan ɣef tullal yelhan n waɣus d tesmukent (BPH/BPF) d tarrayt (HACCP) rnu ɣur-s anagraw n tizzurga tamara talugant i yettuḥetmen i temgura n tuččit (IAA).

ISO 22000 i d-yettwarnan taggarit-agi akken ad yili unerni n tɣellist n tgella
Awalen tsura : Tagruma n tgella, učči, Arrum n usefrek ,PMS

الملخص

لا تزال سلامة الأغذية تحظى باهتمام كبير من صناعة المواد الغذائية وموضوع كثيرالجدل حول العالم. اعلنت منظمة الصحة العالمية في 2018 ان أكثر من 200 مرض معترف به تنتقل عن طريق الغذاء.

يعد إنشاء خطة الرقابة الصحية (PMS) الذي يعتمد أساسا على ممارسات النظافة والتصنيع الجيدة (BPH / BPF) وطريقة HACCP، بالإضافة إلى نظام التتبع، التزامًا تنظيميًا مفروضًا على الصناعات الغذائية الزراعية (IAA) تم تقديم ISO 22000 مؤخرًا لضمان مستوى أعلى من سلامة الأغذية.
الكلمات المفتاحية: سلامة الغذاء، الغذاء، أدوات الإدارة، PMS

Liste des abréviations et symboles

5M : Méthode, matériel, mains d'œuvre, milieu, matière

ACIA : Agence canadienne d'inspection des aliments

AFNOR : Association française de normalisation

BPF : Bonnes pratiques de fabrication

BPH : Bonnes pratiques d'hygiène

C. coli : Campylobacter coli

C.jejuni : Campylobacter jejuni

CCP : Control critical point (un point critique pour la maitrise)

DSV : Direction des services vétérinaires

E. coli : Escherichia coli

FAO: Food and agriculture organization

HACCP: Hazard analysis control critical point

ISO : International organization of standardization (organisation nationale de normalisation)

MIA : Maladies infectieuses alimentaires

OMS : Organisation mondiale de la santé

PMS : Plans de maitrise sanitaire

PRP : Programme prérequis

SHU : Syndrome d'urémie hémolytique

STEC : Shiga toxine producing E. coli

TIA : Toxi infection alimentaire

TIAC : Toxi-infection alimentaire collective

UFC: Unité formant colonie

WHO: World health organization

Glossaire

- **Audit HACCP :** c'est essentiellement une vérification « sur papier » qui vise à confirmer que vous répondez à toutes les normes des programmes préalables et que votre plan HACCP est complet et efficace (les auditeurs évaluent les mesures que vous avez l'intention de prendre)**.(TROY J ET AL, 2005)**
- **Analyse des risques :** Démarche consistant à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers et les facteurs qui entrainent leur présence, afin de décider lesquels d'entre eux représentent une menace pour la sécurité des aliments, et par conséquent, devraient être pris en compte dans le plan HACCP **(FAO, 2003)**
- **Analyse des dangers** : L'analyse des dangers est une obligation réglementaire. Elle ne peut être réalisée qu'après avoir mis en place les bonnes pratiques d'hygiène (programme prérequis) et s'être assuré de leur bonne application.
  Avant d'effectuer cette analyse des dangers, et pour qu'elle soit efficace, plusieurs préalables sont à respecter **(GUIDE DES BONNES PRATIQUES D'HYGIENE ET APPLICATION DE L'HACCP)**
- **Bonnes pratiques de fabrication (BPF)** : Un élément de l'assurance de la qualité , elles garantissent que les produits sont fabriqués et contrôlés de façon uniforme et selon les normes de la qualité **(AFNOR , 2018)**
- **Certification :** La certification de conformité est une action ayant pour objectif de certifier au moyen d'un certificat de conformité ou de marque de conformité, qu'un produit est conforme à des normes ou à des règlements techniques **(GAL ,2005).**
- **Contrôle HACCP :** consiste à s'assurer que vos programmes préalables et plans HACCP fonctionnent de la façon prévue (les auditeurs s'assurent que vous faites ce que vous aviez l'intention de faire)**..(TROY J ET AL, 2005)**
- **Danger :** Agent biologique, chimique ou physique présent dans un aliment où l'état de cet aliment pouvant entrainer un effet néfaste sur la santé (**FAO, 2003).**
- **Exigence :** besoin ou attente formulé, généralement implicite ou obligatoire **(NORME INTERNATIONALE ISO 22000, EDITION 2018).**
- **Hygiène :** C'est un ensemble de principes et de pratiques visant à préserver et à améliorer la santé, elle concerne aussi la connaissance du monde microbien, de ses

facteurs de contamination et de prolifération et des possibilités de destruction (**CODEX ALIMENTARIUS : HYGIENE ALIMENTAIRE TEXTE DE BASE 2005).**

- **Hygiène des aliments :** ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments, à toutes les étapes de la chaîne alimentaire (**FAO, 2003).**
- **Méthode des 5M :** est un outil précieux pour faciliter l'identification de dysfonctionnements, l'analyse des causes et la résolution des problèmes liés aux denrées alimentaires. Elle est donc étroitement liée au premier principe de la méthode HACCP, qui constitue une des parties du Plan de Maîtrise Sanitaire. **(FAO, 2003).**
- **Maitrise :** Situation dans laquelle les procédures sont suivis et les critères sont satisfaits **(FAO, 2003).**
- **Normalisation :** C'est une activité propre à apporter des solutions d'application répétitives à des questions relevant de la science, de la technologie et de l'économie pour obtention d'un degré optimal d'ordre dans un contexte donné. Elle se manifeste par l'élaboration, la publication et la mise en application des normes **(GAL ,2005).**
- **Norme :** C'est un document établi par consensus et approuvé par un organisme de normalisation reconnu, il fournit pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné (**GAL ,2005).**
- **Point critique pour la maitrise des dangers (CCP) :** Étape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou le ramener à un niveau acceptable **(NF EN ISO 22000 :2005)**
- **Plan HACCP (analyse des dangers ; points critiques pour leur maîtrise)** : Document préparé en conformité avec les principes HACCP en vue de maîtriser les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments dans le segment de filière alimentaire considéré **(NF V01-002)**
- **Risque :** C'est un concept statistique directement lié au danger. C'est la probabilité de la manifestation du danger sous une forme particulière, enfaite le risque n'est jamais nul et les dangers sont toujours possibles **(BUCHANAN ,2004).**
- **Salubrité des aliments** : Assurance que les aliments sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés (**CODEX ALIMENTARIUS : HYGIENE ALIMENTAIRE TEXTE DE BASE 2005).**

- **Sécurité des aliments :** Assurance que les aliments sont sans danger pour le consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés **(FAO, 2003).**
- **Système de management :** ensemble d'éléments corrélés ou en interaction d'un organisme, utilisés pour établir des politiques **(NORME INTERNATIONALE ISO 22000, EDITION 2018).**
- **Traçabilité** Capacité de retracer, à travers toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution, le cheminement d'une denrée alimentaire, d'un aliment pour animaux, d'un animal producteur de denrées alimentaires ou d'une substance destinée à être incorporée ou susceptible d'être incorporée dans une denrée alimentaire ou un aliment pour animaux **(REGLEMENT (CE) N°178/2002)**

Introduction générale

Introduction générale :

Les crises sanitaires majeures des années 90 (ESB, toxines, Salmonelles, *Escherichia coli*, etc.) ont conduit à un renforcement des réglementations nationales et internationales gérant la sécurité sanitaire des aliments le long de la chaine de production, allant de la fourche à la fourchette. La régulation vise, ainsi un encadrement strict des conditions de production, transformation et de commercialisation et un renforcement des instruments juridiques associés au principe de la responsabilité des opérateurs des filières **(HAMMOUDI *et al.*, 2009).**

La sécurité sanitaire des aliments a évolué parallèlement au développement considérable des industries agroalimentaires dans les pays développés depuis les années soixante, obligeant ainsi la réglementation à répondre aux inquiétudes des consommateurs. Cependant, elle n'a commencé à faire l'objet d'une attention au niveau international qu'au début des années quatre-vingt-dix. L'Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ont créé un programme mixte : le codex alimentarius **(Anonyme 1, 2010).**

En 2002, une agence d'évaluation des risques a été créé au niveau européen, l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (AESA) collecte et analyse les données scientifiques disponibles et utiles et produit des avis pour améliorer l'évaluation d'un large éventail de risques **(LEWANDOWSKI-ARBITRE, 2006).**

La sécurité sanitaire des aliments maîtrise de la qualité est un souci majeur et permanent dans les industries agroalimentaires. En effet, la mauvaise qualité d'un produit alimentaire peut avoir de grandes conséquences, allant de la simple altération du produit à des toxi-infections dangereuses pour la santé humaine **(Benzouai ET Samdi, 2015).**

Les plans de maîtrise sanitaire (PMS) constituent un outil nécessaire et important dans la mise en place et le fonctionnement des chaînes de fabrication d'un établissement fabriquant des produits d'origine animale ou des denrées contenant des produits d'origine animale. Il décrit les mesures prises pour assurer l'hygiène et la sécurité des produits vis-à-vis des dangers biologiques, physiques et chimiques (**Chamoret, 2013).**

Notre étude a pour objectif de rassembler toutes les données disponibles relatives aux systèmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments dans les entreprises agroalimentaires sous forme d'une étude bibliographique.

Cette étude s'étale sur quatre chapitres dédiés à l'analyse des dangers et des risques, aux toxi-infection alimentaires et TIAC, aux Outils de la sécurité des aliments et enfin à l'iso 22000.

CHAPITRE I : ANALYSE DES DANGERS ET DES RISQUES

I.1. Analyses des dangers :

Conduire une analyse des dangers se décompose en trois phases importantes : l'identification des dangers et des causes associées, l'évaluation du risque et l'établissement des mesures préventives **(Jeantet *et al,* 2006).**

L'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments **(Acia, 2021)** a classé les dangers en trois types selon leurs natures :

- **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 de fabrication.

- **Dangers chimiques (C) :**

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

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

- **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 (copeaux de bois, fragments de verre, rognures de métal et morceaux d'os).

1.2. Analyse des risques :

C'est un processus mis en œuvre pour comprendre la nature des phénomènes dangereux et pour déterminer le niveau de risque. L'analyse du risque fournit la base de l'évaluation du risque et des décisions relatives à la maîtrise du risque.

L'évaluation du risque permet de comparer le risque estimé avec des critères de risque donnés pour déterminer l'importance d'un risque afin de le maitriser.

I.2.1. Risques microbiologiques :

Nous savons que les microbes sont indispensables à notre survie. Cependant, il est vrai que certains, de par leur nature ou le milieu dans lequel ils se trouvent peuvent représenter un danger pour l'être humain **(Boutou, 2014)**

Les micro-organismes sont, comme leur nom l'indique des organismes microscopiques. Certains peuvent s'observer à l'œil nu (moisissures) et certains nécessitent un microscope. Ils sont constitués de bactéries, levures, moisissures et virus. En agroalimentaire, on peut classer ces micro-organismes en groupes :

A. **Microbes utiles :** Pour la fabrication de certains produits comme le yaourt qui par définition se fait à l'aide de deux bactéries et seulement ceux-là, à savoir streptococcus thermophilus et lactobacillus bulgaricus **(Boutou, 2014).**

B. **Microbes d'altération :** ils ne représentent pas de danger pour l'homme mais agissent de manière négative sur la conservation des produits alimentaires. Ces microbes peuvent altérer le goût et l'odeur mais aussi l'aspect général du produit (**Boutou, 2014).**

C. **Microbes pathogènes :** Constituant un réel danger pour l'homme.

L'analyse des risques microbiologiques, englobent les microorganismes qui peuvent contaminer l'aliment à n'importe quel stade de la fabrication (production, stockage, distribution...). Parmi les microorganismes pathogènes, nous pouvons trouver dans les aliments : *Salmonella*, *Listéria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Enterobacter sakazakii*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* et le Virus de l'hépatite A (VHA) **(Alain *et al,* 2007).**

I.2.2. Risques physiques : C'est des particules inertes, corps étrangers pouvant être présents dans l'aliment et être préjudiciables pour le consommateur lors de l'ingestion (morceau de

métal, débris d'os, arêtes de poisson, radionucléides). Ils engendrent des risques de coupure ou d'étouffement dans le cas des corps étrangers et un risque cancérigène ou mutagène dans le cas de la radioactivité **(Tine, 2007).**

I.2.3. Risques chimiques : Ce sont des substances chimiques, fruit de l'activité des Hommes ou des microorganismes, ou des substances naturellement présentes dans les matières premières d'origine animale et végétale peuvent causer des risques d'allergies alimentaires pour les personnes sensibles, risques cancérigène et toxique. Parmi elles, nous citerons : les substances allergisantes (caséine, lactose, arachide...), dioxines, résidus de pesticides, produits vétérinaires, détergents désinfectants, métaux lourds... et les toxines d'origines microbiennes (toxine botulique, entérotoxine, staphylococcique, mycotoxine **(Tine, 2007).**

CHAPITRE II : Toxi-Infection Alimentaires et TIAC

CHAPITRE II : TOXI-INFECTION ALIMENTAIRES ET TIAC

Les microorganismes pathogènes agressent l'organisme par deux mécanismes différents. Les microbes infectieux se multiplient d'une manière intensive dans l'organisme et entrainent des maladies graves en altérant les tissus de certains organes (brucellose, tuberculose bovine, fièvre typhoïde…). Ils sont responsables de maladies infectieuses alimentaires (MIA) **(Boutou**, **2014).**

Les microbes toxi-infectieux sont à la fois toxiques et infectieux, ils sont donc responsables de toxi-infection alimentaires **(Boutou**, **2014).**

Dès l'apparition de plusieurs cas de toxi-infections, on parle alors de toxi-infection alimentaire collective (TIAC). Ainsi, les TIAC sont définies par « l'apparition d'au moins deux cas groupés similaires, d'une symptomatologie en générale digestive, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire ». Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) sont fréquentes et parfois graves **(Boutou**, **2014).**

Toute TIAC doit faire l'objet d'une déclaration aux services concernés (DSV et Direction de la Santé) de la région concernée. Cette déclaration obligatoire permet aux médecins inspecteurs de santé publique et aux vétérinaires inspecteurs de réaliser une enquête épidémiologique et vétérinaire destinée à identifier les aliments responsables et les facteurs favorisants afin de prendre des mesures spécifiques pour prévenir les récidives **(Boutou, 2014).**

II.1. Agents responsables des principales affections humaines d'origine alimentaire

Les maladies d'origine alimentaire se différencient en toxi-infection, intoxination, et intoxication **(BALDE, 2002).**

II.1.1. Agents responsables des toxi-infections alimentaires

Les principaux germes responsables des toxi-infections sont : *Salmonella Shigella*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Campylobacter*, *Yersinia enterocolitica* et les colibacilles **(LECLERC, 2000).**

En cas de toxi-infection, les micro-organismes vivants présents dans l'aliment provoquent par leur multiplication dans les entérocytes de l'intestin grêle et du colon et

éventuellement par la production des toxines protéiques ou glucido-lipido-protéiques, des effets pathologiques variés : invasion, action cytotoxique, cytotoxinique. La diarrhée, les douleurs intestinales et la fièvre sont des manifestations courantes **(HAMZAR, 1998).**

II.1.2. Agents responsables des intoxinations alimentaires

Les intoxinations alimentaires se produisent à la suite de l'ingestion des toxines préformées dans l'aliment. Les signes cliniques sont très variés : vomissements, diarrhées et douleurs abdominales, mais aussi des syndromes d'ordre neurologique, vasculaire et hématologique. Les principaux agents en cause sont : *Staphylococcus aureus* et *Clostridium botulinum* **(LECLERC et MOSSEL, 1989).**

II.1.3. Agents responsables des intoxications alimentaires

Les intoxications interviennent à la suite de la consommation d'aliments contenant des substances toxiques comme les amines biogènes. Les principaux agents sont : l'histamine et les pesticides **(BALDE, 2002)**

II.2. Principaux germes responsables des toxi-infections alimentaires

II.2.1. Salmonella : Le genre des *Salmonella* est de la famille des *Enterobacteriaceae*. Ce sont des bacilles à Gram négatif, aéro-anaérobie facultatif**,** lactose-, β-galactosidase-, Uréase-, indole-, H2S+, citrate+ **(BOUVET *et al.*, 2003).**

Deux espèces sont reconnues êtres responsables des toxi-infections alimentaires ; *Salmonella enterica, la* plus fréquente et *Salmonella bongori* **(BOUVET *et al.*, 2003).**

- **Maladies et symptômes causés par les salmonelles**

D'après **DROMIGNY (2012),** la salmonellose alimentaire n'est habituellement pas mortelle, mais elle entraîne souvent une hospitalisation : annuellement, environ 15 000 cas de salmonellose aux Etats-Unis exigent une hospitalisation, et plus de 400 décès se produisent.La dose infectieuse varie en fonction de la souche de *Salmonella* ingérée, elle est de l'ordre de 10^5 à 10^7. Les signes cliniques d'une salmonellose apparaissent dans la majorité des cas dans 12 à 14 heures après l'ingestion du plat contaminé. Les signes cliniques au début sont progressifs ; une gastro-entérite fébrile avec diarrhée, vomissements, crampes abdominales avec éventuellement des nausées et des céphalées, ils sont accompagnés de fièvre élevée qui se prolonge pendant trois ou quatre jours **(DROMIGNY, 2012).**

Après guérison clinique, un certain nombre de patients peut continuer à excréter des *Salmonella* dans les selles de façon intermittente et pour une courte durée (8 à 20 semaines selon l'âge) **(Bouvet *et al., 2003).***

II.2.2. Clostridium perfringens: C'est un bacille anaérobie, à coloration Gram+, sporulé, relativement thermophile (croissance à 46°C) et thermorésistant **(Bouvet *et al., 2003).***

Il est largement distribué dans l'environnement et fréquemment dans l'intestin de l'Homme et de beaucoup d'animaux domestiques et sauvages avec des concentrations faibles (10^2 à 10^3 spores/g) **(DROMIGNY, 2012).**

Les formes végétatives sont détruites à partir de 85°C **(Bouvet *et al., 2003).***

- **Maladies et symptômes causés par *Clostridium perfringens***

Les maladies dues à *Clostridium perfringens* sont rarement mortelles. L'infection est déclenchée pour une charge microbienne au moins égale à 10^8 germes/g. Elle se manifeste par une diarrhée et des douleurs abdominales ; la fièvre et les vomissements sont rares avec évolution favorable en 24 heures **(Bouvet *et al., 2003).***

Le *Clostridium perfringens* de type A est responsable des toxi-infections alimentaires collectives, alors que les souches de type C peuvent provoquer l'entérocolite nécrosante qui est une maladie plus grave mais plus rare **(DROMIGNY, 2012).**

II.2.3. Campylobacter : C'est un bacille à Gram négatif, micro aérophile, de forme spiralée, en S ou incurvée. Le genre *Campylobacter* comprend 17 espèces et 9 sous-espèces qui sont très répandues dans l'intestin des animaux, en particulier celui des volailles**.** Les espèces les plus fréquemment rencontrées en pathologie humaine sont *C. jejuni* et *C. Coli* **(Bouvet *et al., 2003).***

- **Maladies et symptômes causés par *Campylobacter***

Campylobacter jejuni est l'espèce responsable de plus de 85% des campylobactérioses. La dose minimale infectieuse étant considérée comme basse, quelques dizaines à quelques centaines de cellules suffisent à provoquer la maladie **(Messaoud *et al.*, 2013).**

Après une période d'incubation de 24 à 72 h, les premiers signes cliniques sont une fièvre associée à une faiblesse générale et à des céphalées, puis apparaissent des nausées et/ou des vomissements, des crampes abdominales (pouvant évoquer une appendicite aiguë) et une diarrhée, d'abord aqueuse et profuse, qui peut devenir muqueuse, sanglante et purulente **(Bouvet *et al., 2003)***

La pathogénicité est liée au pouvoir invasif et aux activités enzymatiques cytotoxiques. Campylobacter jejuni produit deux entérotoxines ; une thermostable et une thermolabiles, et une cytotoxine impliquée dans les symptômes de diarrhée hémorragique **(Guiraud et Rosec, 2004).**

II.2.4. Listeria monocytogenes : Est une bactérie à Gram positif, non sporulée, aéro-anaérobie et catalase positive ***(*Bouvet *et al., 2003***).

Les *Listeria* sont des bactéries très répandues dans l'environnement, capable de se multiplier à des températures comprises entre 3 à 45 °C, et de survivre à la congélation et à une gamme de pH comprise entre 4,4 et 9,6. Les *Listeria* sont particulièrement tolérantes au sel, puisqu'une croissance est enregistrée en présence de concentration en Na Cl supérieure à 12% **(Jacquet, 2006).**

- **Maladies et symptômes causés par *Listeria monocytogenes***

La listériose est l'une des infections d'origine alimentaire les plus graves avec une mortalité élevée (30%). La dose minimale infectieuse de *Listeria monocytogenes* peut varier de 10^3 à 10^4 UFC/g mais cette valeur devient basse lorsqu'il s'agit d'individus immunodéprimés ou de patients présentant une acidité gastrique réduite **(Dromigny, 2012).**

L'infection par *Listeria monocytogenes* se manifeste par un syndrome invasif ; les cellules ingérées pénètrent le tissu intestinal et sont absorbées par les cellules phagocytaires du système immunitaire où elles survivent et se multiplient puis se déplacent dans tous l'organisme de l'hôte par l'intermédiaire du sang et du système lymphatique **(Dromigny,2012)**.

L'infection peut aussi se manifester par un syndrome grippal, de la diarrhée, des vomissements, une bactériémie et une méningite. Chez les fœtus ou les nouveau-nés, on observe des septicémies, une naissance prématurée ou une mortalité **(Dromigny, 2012).**

II.2.5. *Escherichia coli* producteurs de Shiga-toxines (STEC) : C'est une bactérie à Gram négatif, appartenant à la famille des *Enterobacteriaceae.* C'est un hôte normal de l'intestin de l'Homme et des animaux retrouvé de manière très abondante dans les matières fécales (10^6 à10^7 bactéries par gramme. Elle inclut de nombreux biotypes dont certains sont pathogènes ; c'est le cas de la STEC (*Shiga toxinproducing E. coli*) qui produit des shiga-toxines (**Bouvet *et al.*, 2003).**

- **Maladies et symptômes causés par *Escherichia coli***

Ces souches sont responsables de colite hémorragique qui se caractérise par des crampes abdominales et une diarrhée initialement aqueuse, puis sanglante chez les patients apyrétique ou subfébrile **(Dromigny,2012)**.

Elle peut se compliquer en un syndrome d'urémie hémolytique (SHU) qui est défini par l'association d'une anémie hémolytique microangiopathique avec présence d'hématies fragmentées, d'une thrombopénie et d'une insuffisance rénale aiguë (avec une atteinte des hématies et des reins chez les enfants au-dessous de 5 ans. Le principale sérotype incriminé est O157 : H7 qui est responsable d'épisodes épidémiques avec des cas mortels (**Bonacorsia, 2016).**

II.3. Toxi-infections alimentaires collectives en Algérie :

En Algérie, 60% des cas d'intoxications alimentaires collectives sont enregistrées dans la restauration collective notamment dans les établissements scolaires et universitaires, alors que 40 % des cas se produisent lors des fêtes et rassemblements familiaux **(Ministère de la santé, 2016).**

L'évaluation des taux d'incidences des TIAC en Algérie de 2000 au 2015 enregistrés par le ministère de la santé est représentée dans la **figure 1**. En 2015, 5191 cas de TIAC avec 10 cas de décès ont été enregistrés. En 2016, 4795 cas ont été enregistrés avec 9 cas de décès.

La répartition par wilaya est variable **(Figure 2).** Les aliments les plus souvent incriminés sont : les pâtisseries, la viande hachée, les œufs et les produits laitiers **(Ministère de la santé, 2016).**

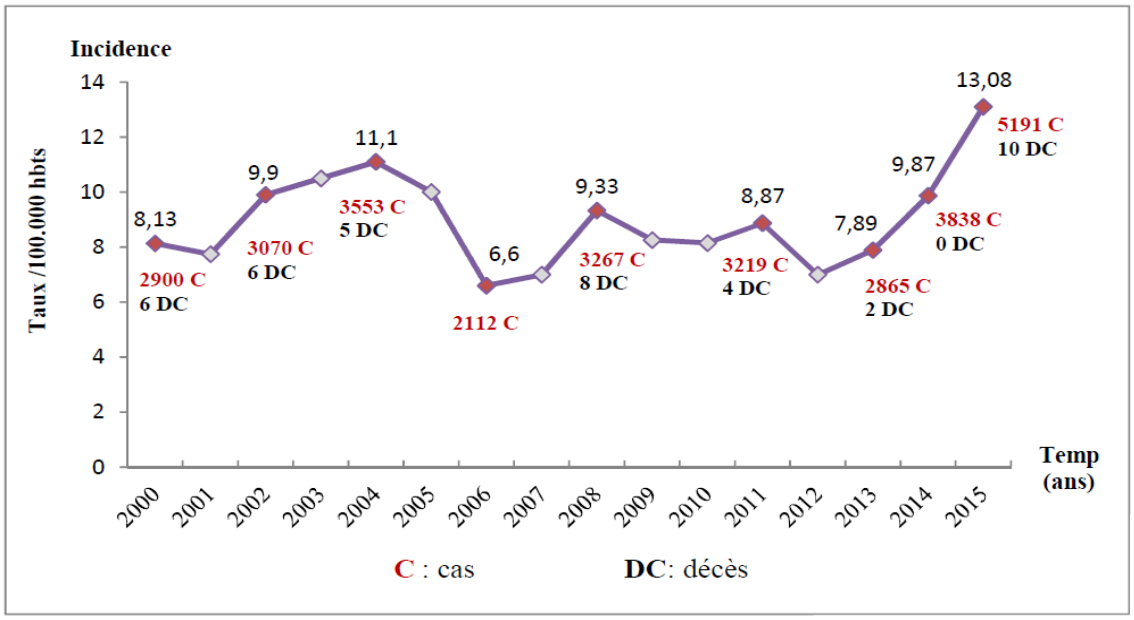


Figure 1: évaluation de l'incidence des TIAC en Algérie de l'an 2000 à 2015 (Ministère de la santé, 2016).

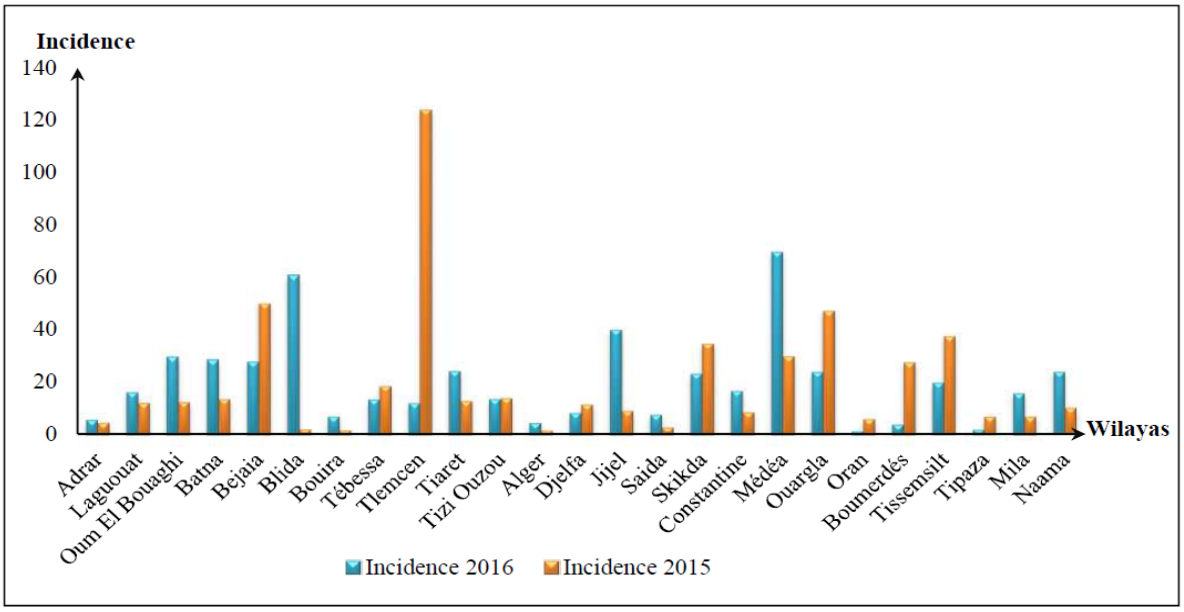


Figure 2: Incidence des TIAC en Algérie de l'an 2000 à 2015 (Ministère de la santé, 2016).

Chapitre III : Outils de La Securite des Aliments

CHAPITRE III : OUTIL DE LA SECURITE DES ALIMENTS

(PLANS DE MAITRISE SANITAIRE)

La sécurité des aliments fait l'objet d'une grande attention de la part de l'industrie agroalimentaire. Selon une fiche de 2018 de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), plus de 200 maladies sont transmises par la nourriture.
Une personne sur 10 tombe malade chaque année en mangeant des aliments contaminés et 420 000 personnes en meurent chaque année.

Production à la ferme, première transformation (abattage ou récolte), stockage, transport et distribution sont mentionnées par l'OMS parmi les étapes de la chaîne de valeur des aliments où la contamination est le plus susceptible de se produire, faisant de la sécurité sanitaire des aliments une préoccupation multisectorielle et multidisciplinaire **(Anonyme 2, 2021)**

Il est aussi, impératif de mettre en place des systèmes d'assurance de la qualité et de sécurité des aliments à l'instar des plans de maitrise sanitaire

II.1. Qu'est-ce qu'un PLAN DE MAITRISE SANITAIRE ?

Le plan de maîtrise sanitaire (PMS) est un outil permettant d'atteindre les objectifs de sécurité sanitaire des aliments fixés par la réglementation européenne dite du « Paquet hygiène » (notamment les règlements européens 178/2002 et 852/2004). Les objectifs du plan de maitrise sanitaire sont :

- Mettre en place des moyens pour assurer la sécurité sanitaire des denrées alimentaires vis-à-vis des dangers biologiques, chimiques et physiques

- Apporter la preuve aux services officiels que ces moyens sont mis en place et respectés sur site**.**

III.2. Que doit contenir un PMS ?

Le PMS est obligatoire pour tous les établissements manipulant des denrées alimentaires, même s'ils ne sont pas soumis à l'agrément sanitaire. Il peut cependant être formalisé de manière simple pour de petits établissements **(Anonyme 3, 2021).**

Le Plan de Maîtrise Sanitaire décrit les mesures prises par l'établissement pour assurer l'hygiène et la sécurité alimentaire de ses productions vis-à-vis des dangers biologiques, physiques et chimiques.

Il comprend les éléments nécessaires à la mise en place et les preuves de son application

- Les bonnes pratiques d'hygiène ou prérequis, documentés ;
- L'analyse des dangers basée sur les 7 principes de la méthode HACCP ;
- La traçabilité et la gestion des produits non-conformes.

III.2.1. Prérequis

- **Définition des programmes prérequis :**

Les prérequis (selon ISO 22 000) sont les procédures qui régissent les conditions opérationnelles à l'intérieure des entreprises permettant, ainsi, de mettre en place des conditions propices à la production d'aliments salubres. Le plan HACCP repose sur les programmes préalables qui doivent, donc, être bien réfléchis et remplis **(BOUTOU, 2006).**

Les prérequis doivent aider à maîtriser :

- La probabilité d'introduction de danger dans le produit via l'environnement de travail.
- Les niveaux de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le produit et l'environnement de production et de transformation **(BLANC, 2009).**

Le codex alimentarius a défini aussi, les prérequis comme étant un document qui suit la chaîne alimentaire depuis la production primaire jusqu'au consommateur final, en définissant les conditions d'hygiène nécessaires à la production d'aliments sûrs à la consommation. Ces codes et directives spécifiques doivent être considérés conjointement aux principes généraux ainsi qu'avec le HACCP **(BOUTOU, 2014).**

Les programmes de prérequis (PRP) sont les mesures à mettre en œuvre en premier lieu avant même la mise en place d'une procédure fondée sur la méthode HACCP. Ils comprennent entre autres les bonnes pratiques d'hygiène **(BPH)** et les bonnes pratiques de fabrication **(BPF).**

- Les **BPH** sont des principes généraux d'hygiène qui s'appliquent à tous les paramètres de la production pouvant être à l'origine de contaminations (personnel, locaux, matériel, ingrédients). L'utilisation des bonnes pratiques d'hygiène permet ainsi de limiter le risque de contamination.
- Les **BPF** concernent, quant à elles, le procédé en lui-même, par exemple l'utilisation de températures adéquates ou un bon dosage des ingrédients.

Afin de mettre en place les prérequis, les exploitants peuvent s'appuyer sur la méthode dite « des 5M » qui permet de répertorier les mesures à prendre en fonction de chaque facteur pouvant être source de contamination **(figure N 3).**

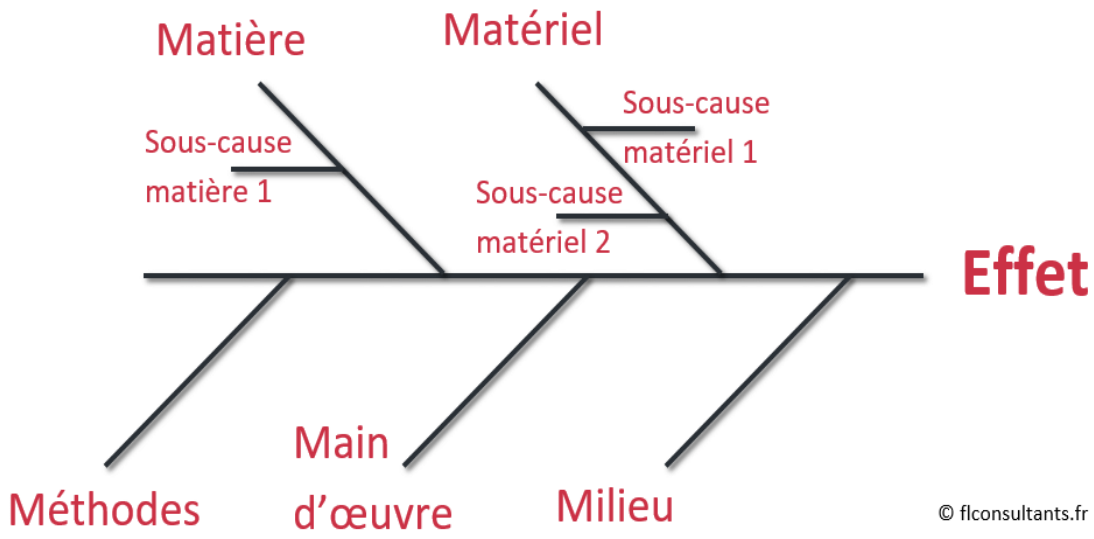


Figure 3: Diagramme d'ISHIKAWA ou la méthode des 5M

(http://flconsultants.fr/leanmanufacturing/methode-5m/)

La méthode des 5M ou diagramme d'Ishikawa qui permet de rechercher méthodologiquement les causes d'une contamination et de prolifération microbienne et de proposer des mesures préventives, elle permet ainsi de reconnaître les dangers et apprécier leurs gravités et les risques correspondants.

Les 5M correspondent à :

- **Main d'œuvre :** Afin d'éviter la contamination des denrées alimentaires par le personnel qui est porteur de germes (tenues, hygiène corporel).
-

- **Milieu :** Tous les locaux faisant partie de l'unité de restauration doivent être bien entretenus, faciles à nettoyer et à désinfecter.
- **Matériel :** Les surfaces des équipements dans la zone où les denrées alimentaires sont manipulées, et particulièrement celles en contact avec les denrées alimentaires, doivent être bien entretenues, faciles à nettoyer et à désinfecter.
- **Matière première :** Toute denrée alimentaire doit être sans danger pour le consommateur et pour cela il faut éliminer tout aliment altéré (odeur, couleur ou texture) et tout aliment pouvant avoir été contaminé par des microorganismes
- **Méthode :** Entre chaque étape de la préparation des plats cuisinés, un nettoyage et une désinfection sont indispensables afin d'éviter les contaminations croisées **(BOUTOU**, **2008).**

III.2.2. Système HACCP

HACCP (HazardAnalysisCritical Control Point) être traduit par analyse des Dangers Points Critiques pour leur maitrise. C'est un système préventif délégué pour l'élimination ou bien la diminution des dangers biologiques, chimiques et physiques. Il recherche les dangers, puis prévoit des contrôles pour que le produit ne soit pas nuisible pour le consommateur **(WHO, 2002).**

L'objectif essentiel du système HACCP est de promouvoir le choix raisonné des moyens adaptés à la prévention de dangers identifiés, la définition des modalités optimales de leur utilisation et la vérification de leur efficacité sans préjugés, à priori, de la nature de ces moyens. Il permet de :

- Mettre à la disposition de tous les opérateurs des méthodologies permettant l'accès en temps réel et en tous point à l'information ainsi qu'une aide à la décision ;
- Accroitre l'efficacité des processus en les améliorant à tous les niveaux de la chaine : traçabilité, transformation, distribution, risques associés, mesures correctives…
- Accroitre le professionnalisme des différents intervenants en améliorant : Leurs compétences par (une meilleur formation /information), la cohérence et la coordination de leurs actions ainsi que leurs accès à l'information ;
- Etre capable de planifier une démarche HACCP et de mettre en œuvre une organisation conforme à ses principes et à la norme ISO 22000 **(Cole, 2004).**

Le système HACCP regroupe toutes les données et les documents concernant la politique de sécurité des aliments. Sa réalisation repose sur 12 étapes décrites ci-dessous **(BLANC et DAUBE, 2006)** :

A. **Réunir l'équipe HACCP :** Constituez une équipe multidisciplinaire composée de représentants des départements de la production, des installations sanitaires, de la maîtrise de la qualité et de la microbiologie alimentaire. Chaque membre de l'équipe doit être chargé de segments spécifiques de la chaîne alimentaire devant être couverts par le système HACCP et œuvrer au développement du système décrit à partir de l'étape 2. La direction doit accorder un appui total à cette équipe.

B. **Décrire le produit :** Cette description devrait couvrir la composition du produit, sa structure, ses conditions de transformation, son conditionnement, ses conditions de stockage et de distribution, sa durée de conservation et son mode d'emploi.

C. **Détermination de son utilisation prévue** :

- Identification des modalités d'utilisation attendues.
- Durabilités.
- Déviations prévisibles.
- Modalités d'utilisation.
- Stockage.
- Instructions d'utilisation.
- Groupes de consommateurs.

D. **Faire un diagramme de fabrication :** Examiner de près le produit/processus et établir un diagramme des opérations sur lequel s'appuiera l'étude HACCP. Toutes les étapes du processus doivent être étudiés. Dans le diagramme, on peut également refléter le mouvement des matières premières, des produits, des déchets, les locaux de travail, la disposition de l'équipement, le stockage des produits et leur distribution, et les mouvements ou rotations d'employés.

E. **Vérifier le diagramme de fabrication sur place :** comparer en permanence le déroulement des opérations de transformation au diagramme des opérations. La confirmation du diagramme des opérations doit être effectuée par une ou des personnes

possédant une connaissance suffisante du déroulement des opérations de transformation.

F. **Analyser les dangers :** Conduire une analyse des dangers se décompose en trois phases importantes : l'identification des dangers et les causes associées, l'évaluation du risque et l'établissement des mesures préventives.

G. **Déterminer les CCP :** Un CCP est un stade auquel une surveillance peut être exercée est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable. L'analyse doit être faite pour chaque étape du processus. La méthode la plus utilisée pour déterminer les CCP est l'Arbre de décision.

H. **Etablir les limites critiques et niveau cible pour chaque CCP :** Pour chaque CCP on cherche les paramètres qu'il faut surveiller (ex : la température, la durée…), et l'on décide de la limite critique à ne pas dépasser, pour assurer la maitrise du CCP. La limite critique est la valeur numérique qui sépare l'acceptable du non acceptable (produit sur/produit dangereux)

I. **Etablir un système de surveillance des CCP :** Il s'agit de vérifier les exigences formulées pour le CCP. L'idéal est une surveillance en continu permettant d'avoir des informations en temps réel. La surveillance est souvent discontinue, il devient ainsi nécessaire de définir le nombre et la fréquence des opérations de surveillance.

J. **Etablir des actions correctives :** ce sont les procédures à suivre en cas de dépassement des limites critiques, elles visent à rétablir la maîtrise au CCP et à définir le devenir des produits non conformes. Les actions correctives doivent être prévues pour chaque CCP. La description des actions correctives doit comprendre : la nature de la déviation, la cause de la déviation, les méthodes et les techniques pour établir l'action corrective, les modes opératoires, le traitement des produits défectueux, la responsabilité d'exécution et de décision, l'enregistrement des résultats. Lorsque l'action corrective a été mise en œuvre et que le CCP est à nouveau maîtrisé, il peut être nécessaire de déclencher une revue du système pour prévenir son renouvellement.

K. **Vérifier le système HACCP :** Les procédures de vérification permettent de confirmer le fonctionnement efficace des plans HACCP mis en œuvre. Ces procédures prévoient notamment une revue de la documentation du système HACCP pour s'assurer qu'elle

est à jour. Les activités de vérification sont habituellement moins fréquentes que les procédures de surveillance.

L. **Etablir la documentation :** La documentation comporte 3 volets qui sont : plan, procédures et enregistrements.

 Le plan HACCP : l'étude elle-même et sa vérification ;

 Les procédures : les instructions correspondantes aux compositions des produits, aux opérations du diagramme, aux systèmes de surveillance des CCP et aux mesures préventives (cibles) et correctives.

 Les enregistrements : les valeurs surveillées, contrôle de fabrication…. Ces enregistrements s'accumulent au fur et à mesure et l'on doit prévoir leurs archivages.

III.2.3. Système de traçabilité :

La traçabilité est la capacité de tracer, le cheminement d'une denrée alimentaire depuis la production jusqu'à la distribution. Elle permet l'identification des produits (de l'achat de la matière première jusqu'à la livraison) ; la gestion de l'acquisition, du stockage, de l'exploitation et de l'archivage des données ; la gestion des liens entre les lots et une communication entre les différents acteurs **(Anonyme 4, 2021)**

A. Documents à conserver :

Réception

Les Fiches de contrôles à la réception mentionnant au minimum

- Date de livraison ;

- Nom du fournisseur ;

- Nature des denrées ;

- Température des denrées ;

- Numéros de lots (fortement recommandé)

Stockage/Préparation/Distribution

Étiquette des denrées pour chaque numéro de lots différents

Délais de conservation des informations :

Les différents documents concernant les denrées alimentaires doivent être conservés au minimum 6 mois, puis archivés **(Anonyme 4, 2021).**

Chapitre IV :
ISO 22000

CHAPITRE IV : ISO 22000

L'ISO 22000, est l'une des normes les plus répandues au niveau des industries agroalimentaires, c'est une norme internationale élaborée par l'organisation internationale de standardisation (ISO) pour assurer la sécurité sanitaire et la salubrité des produits destinés à la consommation humaine. L'organisation internationale de normalisation (ISO) est un organisme intergouvernemental fondé en 1946 par les délégués de 25 pays et qui est entré officiellement en activité en 1947.

Elle a pour objectif « de faciliter la coordination et l'unification internationales des normes industrielles ». Depuis sa création, l'organisation a publié 19500 normes internationales dans la plupart des domaines de l'économie et de la technologie. C'est aujourd'hui une organisation non-gouvernementale sans but lucratif qui est composée à travers le monde de «163 pays membres et 3368 organes techniques (**ISO, 2021).**

IV.1. Définition de l'ISO 22000 :

La norme internationale ISO 22000 spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité sanitaire des denrées alimentaires (SMSSDA) lorsqu'un organisme veut démontrer son aptitude à maitriser les dangers liés à la sécurité des aliments afin de garantir en permanence la fourniture des produits sûrs répondant aux exigences convenue avec les clients et celles des règlements applicables en la matière. La norme ISO 22000 reconnaît que la sécurité des denrées alimentaires ne peut être assurée que par les efforts combinés de tous les acteurs de la chaine alimentaire **(Elatyqy M, 2006)**

Quatre normes composent la série ISO 22000 **(AFNOR, 2000)** :

- ISO 22 000 pour la spécification des exigences d'un système de management de la Sécurité des aliments
- ISO 22003 pour la mise en œuvre
- ISO 22004 pour la certification
- ISO 22005 pour la traçabilité

IV.2. Principes de la norme :

Le système de management de la sécurité des denrées alimentaires est basé sur 5 éléments considérés comme essentiels par la norme pour garantir leur sécurité à tous les niveaux de la chaîne alimentaire. Il s'agit de :

- L'approche systémique (management du système)
- La communication interactive
- Les programmes préalables (programmes pré requis : PRP)
- Les principes HACCP
- La traçabilité **(Muhlemann *et al,* 2007).**

La structure de cette norme tient compte également des dispositions contenues dans la norme ISO 9001 :2000 afin de permettre une parfaite compatibilité et complémentarité avec les différents référentiels de management couramment utilisés par les entreprises. Celle-ci repose sur quatre blocs principaux étroitement liés :

- Responsabilité de la direction
- Management des ressources.
- Planification et réalisation de produits sûrs.
- Validation, vérification et amélioration du système **(Jacob *et al,* 2004)**

IV.3. Avantages de la norme ISO 22000 :

Pour les organismes qui mettent en œuvre la norme, les avantages sont notamment les suivants :

 Communication organisée et ciblée entre les partenaires commerciaux

 Optimisation des ressources (en interne et le long de la chaîne alimentaire)

 Meilleure planification, moins de vérifications post-processus, maîtrise plus efficace et plus dynamique des dangers liés à la sécurité des aliments

 Toutes les mesures de contrôle sont soumises à une analyse des dangers

 Management systématique des programmes préalables

 Base valide pour la prise de décision

 Maîtrise centrée sur ce qui est nécessaire

 Economie de ressources par la diminution des audits redondants du système **(Jacob *et al,* 2004)**

IV.4. Quelle est la différence entre les normes HACCP et l'ISO 22000 dans l'industrie agro-alimentaire ?

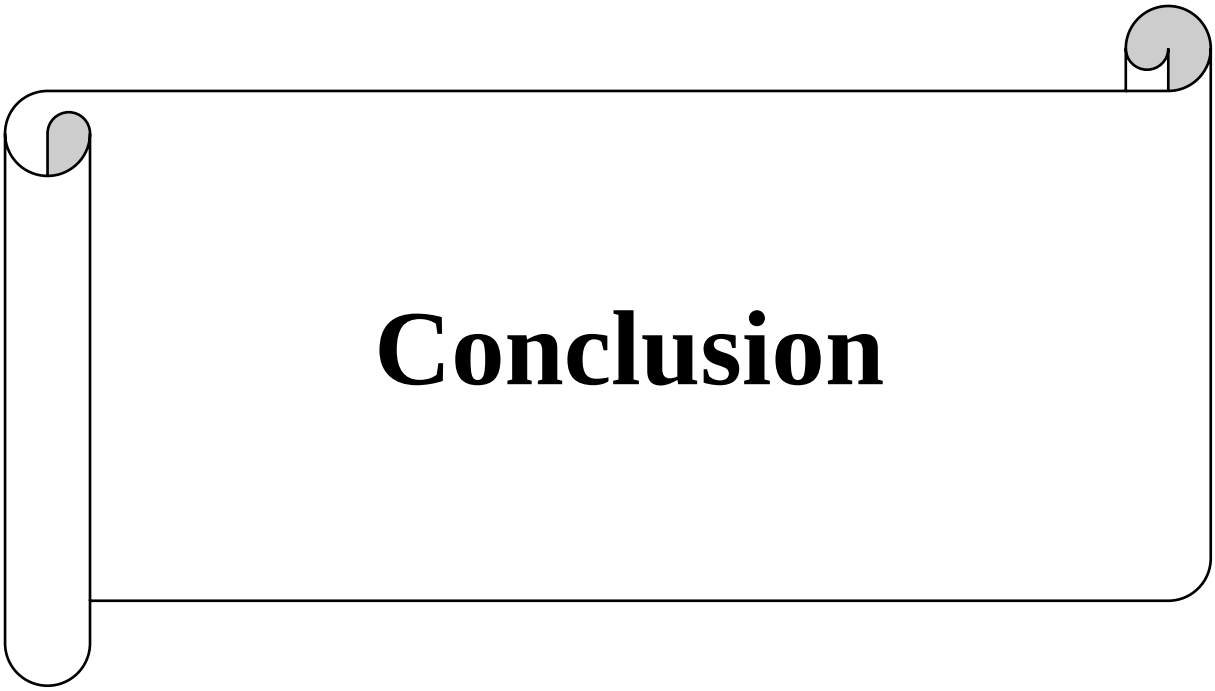
Lorsqu'une entreprise opère dans le secteur agroalimentaire, elle est obligée de respecter des règles d'hygiène établies selon les principes HACCP. En tant qu'entreprise du secteur agroalimentaire vous devez systématiquement déterminer les points critiques qui impactent la sécurité des aliments et boissons traités par l'entreprise. Tous les dangers possibles

et toutes les mesures de surveillance permettant à l'entreprise de maitriser les dangers, sont décrits dans un plan HACCP.

L'ISO 22000 est depuis 2005 la norme en matière de sécurité alimentaire et est basée sur les principes HACCP selon le Codex Alimentarius et les principes de gestion de l'ISO 9001. C'est une norme mondialement acceptée qui est à la base d'une certification pour la sécurité alimentaire et qui s'applique à toute la chaîne de production agroalimentaire.

ISO 22000 est valable notamment pour les entreprises impliquées dans la production primaire, les distributeurs et les entreprises de sous-traitance opérant par exemple dans le secteur de l'emballage et des produits de nettoyage industriels **(Anonyme 5, 2021).**

La différence entre les principes HACCP et l'ISO 22000 réside dans le fait que les principes HACCP s'appliquent à la sécurité alimentaire, la norme ISO 22000 va justement plus loin. Elle s'applique aux procédures en matière de management et aux structures de l'entreprise. Une certification ISO n'est pas obligatoire ce qui permet à une entreprise de déterminer elle-même si elle est nécessaire ou non. On s'attend à ce que dans l'avenir, de nombreuses entreprises échangent leur certification HACCP pour une certification basée sur l'ISO 22000. Une certification ISO est plus sur le rapidement acceptée marché national et international et elle peut être combinée avec d'autres normes ISO pour une efficience optimale **(Anonyme 5, 2021).** On peut donc conclure que l'obtention d'une certification HACCP est une obligation légale pour garantir la sécurité alimentaire envers les consommateurs mais pas la certification ISO.



Conclusion

Conclusion

L'assurance qualité est devenue un souci majeur pour le consommateur qui cherche un produit sûr et sain et aussi pour les industries qui doivent produire et commercialiser un produit qui correspond aux attentes du consommateur. Cette assurance peut être atteinte par différents moyens, elle commence par de la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication ainsi que du système HACCP et des plans de maitrise sanitaire qui viennent englober tous ces outils. Les exigences en matière d'hygiène ont une importance primordiale dans la mise en œuvre des systèmes de gestion de la qualité et sécurité sanitaires qui ne peuvent être envisagés que si l'entreprise applique les prérequis.

En effet, le développement d'une logique de prévention basée sur la maîtrise des facteurs de risques qui sont les 5M a fait preuve de son efficacité. Pour la maîtrise des risques, les mesures d'hygiène restent les meilleurs garants de la sécurité des produits et le système HACCP semble être une solution idéale aux problèmes de salubrité des aliments, aussi il représente un meilleur moyen de contrôle. Le système HACCP est devenu une obligation de base pour aspirer à une certification des méthodes de travail ou de la salubrité et sécurité des aliments produits.

Référence Bibliographiques

Références

(A)

1. **ACIA, 2021 : Réalisation d'une analyse des dangers.** https://inspection.canada.ca/controles-preventifs/analyse-des dangers/fra/1513283555932/1528205368359

2. **AFNOR.** 2000. Association française de normalisation. *ISO 9000, Système de management de la qualité, principes essentiels et vocabulaire,* Éd. 2000. *AFNOR,40p*

3. **ALAIN BRANGER, MARIE-MADELEINE RICHER, SEBASTIEN ROUSTEL**, 2007, alimentation, sécurité et contrôles microbiologiques 154 ,156p]

4. **ANONYME 1** 2010 : Alimentation : la longue histoire de la fabrication des aliments, 2010. www.ania.net/alimvolution

5. **ANONYME 2,** 2021 sécurité-alimentaire-l'industrie-agroalimentaire déterminée à protéger la santé des consommateurs https://www.agro-media.fr/analyse/ -33309.html)

6. **ANONYME 3** : 2021. Guides de bonnes pratiques d'hygiène. Collecte de lait cru et fabrication des produits laitier s. www.agriculure.gouv.fr

7. **ANONYME 4**, 2021 : livret d'hygiène restauration collective élaboré par le Service des Affaires Scolaires de la Collectivité Territoriale de Corse en association avec les services techniques des Directions Départementales des Services Vétérinaires de Corse du Sud et de Haute Corse

8. **ANONYME 5**. 2021. Quelle est la différence entre les normes HACCP et l'ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire, https://blog.elpress.com/fr/quelle-est-la-difference-entre-les-normes-haccp-et-liso-22000-dans-lindustrie-agroalimentaire

(B)

1. **BALDE J**. 2002.Etude de la qualité microbiologique des repas servis à l'hôpital de Dakar (HPD). 134p

2. **BLANC D**. (2009). ISO 22 000, HACCP et sécurité des aliments : Recommandations, outils, FAQ (Fréquent Asker Questions) et retours de terrain. Edition AFNOR, Paris. ISBN : 978- 2-12-465198-6.

3. **BLANC D. et DAUBE G.** (2006). ISO 22 000, HACCP et sécurité des aliments : Recommandations, outils, FAQ et recours de terrain, AFNOR Editions, 330 pages.

4. **BENZOUAI M ET SMADI H**, 2015. La maitrise de la sécurité sanitaire des aliments. Industrie agroalimentaire. QUALITA' 2015, Nancy, France. hal-01149803

5. **BOUTOU O**. (2006). Management de la sécurité des aliments, de l'HACCP à l'ISO 22 000. AFNOR. Ed. La plaine Saint-Denis, France. ISBN : 2-12-440110-6.

6. **BOUTOU. O,** 2008. De l'HACCP a l'ISO 22 000 – Management de la sécurité des aliments, 2 eme édition –page 27, 170,177 .351

7. **BOUTOU O**. (2014). De l'HACCP à l'ISO 22 000 : Management de la sécurité des aliments. 3 èmeEd. AFNOR, La plaine Saint-Denis, France. ISBN : 978-2-12-4654703

8. **BOUVET J., LIVRELLI, V., MARIANI-KURKDJAN, P., AND OSWALD, E.** (2003). Pathologie humaine et animale liée aux Escherichia coli producteurs de Shiga-toxines (STEC) In AFSSA (ed.), Bilan des connaissances relatives aux Escherichia coli producteurs de Shiga-toxines (STEC). AFSSA:29-39.

9. **BONACORSIA S**. (**2016).** Diagnostic des infections à *Escherichia coli* entérohémorragiques ; Revue francophone des laboratoires ; N°486; P 45-52.

10. **BUCHANAN R L** (2004) principales of risk analysis as applied to microbial food safety concerns. Mitt. Lebensm, Hyg 97.6-12. Pp

(C)

1. **CHAMORET C**, 3013 : Appreciation de la pertinence de plans d'autocontrole microbiologique thèse pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire. L'université Claude-Bernard - LYON I. 104 p
2. **COLE M**; 2004: Food Safety Objerctives-concept and current status. MittLebensm, Hyg.97,13-20
3. **CODEX ALIMENTARIUS** : hygiène alimentaire texte de base 2005)

(D)

DROMIGNY E. (2012). Les critères microbiologiques des denrées alimentaires(réglementation-agents microbiens-autocontrôle), édition Tec & Doc Lavoisier, France.

(E)

ELATYQY MOHAMMED, 2006, ISO22000 une norme internationale dédiée à l'agroalimentaire

(F)

F.A.O. (2003) : Manuel sur l'application du système de l'analyse des risques-points critiques pour leur maitrise (HACCP) pour la prévention et le contrôle des mycotoxines. Centre de formation et de référence pour le contrôle des aliments et des pesticides, N°37 édition.

(G)

1. **GUIRAUD J.P. ET ROSEC J.P.** (2004). Pratique des normes en microbiologie alimentaire, Ed : AFNOR, France ; 299 P.
2. **GAL** ,2005, guide de la qualité, du control de la qualité et de la normalisation
3. **GUIDE DES BONNES PRATIQUES D'HYGIENE ET APPLICATION DE L'HACCP)**

(H)

1. **HAMMOUDI A., GRAZIA C. et SURRY Y.** (2009). Sécurité sanitaire des aliments, régulation, analyses économiques et retours d'expérience. Ed. Lavoisier, Paris
2. **HAMZAR R**. 1998.Particularités des toxi-infections alimentaires en milieu hospitalier. Rev. Microb. Hyg. Alim., 10(29) : 25 Ŕ 27.

(I)

ISO, 2021. À propos de l'ISO. https://www.iso.org/fr/about-us.html

(J)

1. **JACQUET C**. (2006). Listeria et listériose humaine in : Sécurité alimentaire du consommateur ; éd TEC & DOC ; collection sciences & techniques agroalimetaires ; 2eme éd ; lavoisier ; paris.
2. **JOURNAL OFFICIEL** N°24 , Avril 2017,conventions et accord internationales , lois et décrets ,arrêtés , décisions , avis , communication et annonces ,Imprimerie les vergers BIR MOURAD RAIS , Alger
3. **JEANTET R., CROGUENNEC T., SCHUCK P., BRULE G**., 2006 : Science des aliments : biochimie microbiologie - procédé – produits, (volume 1) : stabilisation biologique et physico-chimique, Ed. TEC et DOC, Paris, 383 pages.

4. JACOB FAERGEMAND, DORTE JESPERSEN, 2004, la norme iso 22000 garantira l'intégrité de la chaine logistique alimentaire 4p.

(L)

1. LEWANDOWSKI-ARBITRE. M. (2006). Droit communautaire et international de la sécurité des aliments. Ed. Lavoisier, Paris.

2. LECLERC H. 2000.Principe de dénombrement des coliformes.- Lille : institut Pasteur de Lille.- 360p.

3. LECLERC H. et MOSSEL D. 1989. Le tube digestif, l'eau et les aliments. Ŕ Paris : Doin éditeur. Ŕ 529p.

4. LIVRET D'HYGIENE EN RESTAURATION COLLECTIVE, EDITION 2009

(M)

1. MESSAOUD S., MANAI M., FEDERIGHI M. et DOUSSET X. (2013). Campylobacter dans la filière poulet : étude bibliographique des stratégies de maîtrise au stade de l'élevage, Revue Méd. Vét, 164, 2 ; P 90-99

2. MINISTRE DE SANTE (2016), Rapport de situation épidémiologique, évaluation des indications période 2000-2016

3. MUHLEMANN M, et Aebisher S ;2007 : Sécurité alimentaire et protection de la santé au niveau pratique . Station de recherche AgroscopeLiebefeld-Posieux ALP, 1725 Posieux, revue suisse Agric,39 (6) : 311-316.

(N)

1. **NF EN ISO 9000** :2005 : Systèmes de management de la qualité ; principes essentiels et vocabulaire

2. **NF EN ISO 22000** :2005 : Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires _ Exigences pour tout organisme de la chaîne alimentaire.

3. **NORME INTERNATIONALE ISO 22000** (EDITION 2018) , Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires — Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire

4. **NF V 01-002** - Septembre 2008 : Hygiène des aliments _ glossaire français-anglais

(R)

REGLEMENT (CE) n°178/2002 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.

(T)

1. TINE, R, S, 2007 qualité microbiologique des repas servis au niveau des cases des tout-petits thèse : SE PAIC -130p

2. TROY , J ET AL , ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (MAAO) , Document d'accompagnement Avantage HACCP, , 2005

(W)

WHO (World Health Organization) .(2002) WHO Global strategy for food safety safer food for a better health .World Health Organization .Geneva . Switzerland .ISBN

https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/hygiene-alimentaire-plan-maitrise-sanitaire-prerequis-et-lhaccp). **http://flconsultants.fr/lean-manufacturing/methode-5m/)**