

République Algérienne Démocratique et Populaire

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

École Nationale Supérieure Agronomique (ENSA) El-Harrach - Alger

المدرسة الوطنية العليا للفالحة - الحراش - الجزائر

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de

Doctorat

Spécialité : Economie rurale et agroalimentaire

Présentée et soutenue publiquement par

Nouara BOULFOUL

Thème

Enjeux, apports et contraintes à la mise en place du système HACCP dans les entreprises agro-alimentaires algériennes.

Devant le jury :

M. Arezki BITAM , Professeur, ENSA Alger.	Président.
Mme. Fatima BRABEZ , Professeur, ENSA Alger.	Directrice de thèse.
Mme. Amel DOUMANDJI , Professeur, ISTA U. BLIDA1	Examinatrice.
M. Sidali RAMDANE , MCA U. BLIDA1	Examinateur.
Mme. Manal NECHAR , MCA ENSA	Examinatrice.

Année 2023

Remerciements :

Tout d'abord, je tiens à exprimer ma reconnaissance envers Dieu Tout-Puissant pour nous avoir accordé la détermination et la force nécessaire pour mener à bien ce travail. L'achèvement de cette étude n'aurait pas été possible sans le généreux soutien de plusieurs personnes. Les mots me manquent pour exprimer pleinement l'importance de leur contribution à cette réalisation. Cependant, je souhaite sincèrement leur exprimer ma profonde gratitude du fond du cœur en les remerciant chaleureusement.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde reconnaissance envers ma directrice de thèse, Fatima BRABEZ, de m'avoir accompagné tout au long de ce travail. Son expérience, ses connaissances et son soutien pour le domaine ont très fortement contribué à la réussite de ma thèse.

J'exprime également ma gratitude envers le professeur Arezki BITAM qui a accepté de présider le jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail.

C'est avec une profonde gratitude que nous tenons à remercier la professeure Amel DOUMANDJI, ainsi que les Maîtres de conférences Sidali RAMDANE et Manal NECHAR pour avoir accepté d'évaluer ce travail. Leur expertise et leur dévouement envers l'avancement de la connaissance ont été d'une grande importance pour nous.

Nous tenons également à exprimer notre reconnaissance envers les bureaux d'études de Madame BELASSEL et de Monsieur KADI Farid, ainsi que la Chambre de Commerce et de l'Industrie des wilayas d'Alger (Mezghenna) et de Blida pour leur précieuse collaboration.

Résumé :

La sécurité sanitaire des aliments basée sur le système HACCP fait partie intégrante de la stratégie des entreprises agroalimentaires et de la sécurité alimentaire. Elle constitue un enjeu majeur pour la santé public et englobe l'ensemble des mesures prises pour garantir que les aliments produits et commercialisés sont sûrs à la consommation et ne présentent pas de risques pour la santé des consommateurs.

Au terme de notre travail, une enquête est réalisée auprès de 46 entreprises agro-alimentaires ayant adoptées le système HACCP dans la wilaya de Blida et d'Alger. L'étude met en lumière l'importance vitale de la sécurité sanitaire des aliments dans le contexte algérien. Elle souligne également les avantages potentiels du système HACCP, notamment l'amélioration de la qualité des produits alimentaires, la réduction des coûts de production et l'accroissement de la satisfaction des clients. Cependant, elle identifie également des contraintes spécifiques, telles que l'insuffisance des connaissances sur le système, le cout élevé pour mettre en place le système ainsi que la résistance au changement de la part du personnel qui peuvent entraver la mise en œuvre efficace de ce système.

En fin de compte, cette étude offre une perspective globale sur les enjeux auxquels sont confrontées les entreprises agro-alimentaires algériennes lors de la mise en place du système HACCP. Elle met en évidence l'importance cruciale de la sécurité alimentaire dans un contexte national, tout en reconnaissant les avantages potentiels de ce système. Cette analyse approfondie des défis et des opportunités contribue à orienter les décisions des entreprises et des régulateurs dans la quête de la sécurité alimentaire en Algérie.

Mots clés :

Entreprises agro-alimentaires, HACCP, Apports, contraintes.

Abstract :

Food safety based on the HACCP system is an integral part of the strategy of agri-food companies and food safety. It constitutes a major issue for public health and encompasses all the measures taken to guarantee that the foods produced and marketed are safe for consumption and do not present risks to the health of consumers.

At the end of our work, a survey was carried out among 46 agri-food companies having adopted the HACCP system in the wilaya of Blida and Algiers. The study highlights the vital importance of food safety in the Algerian context. It also highlights the potential benefits of the HACCP system, including improving the quality of food products, reducing production costs and increasing customer satisfaction. However, it also identifies specific constraints, such as insufficient knowledge about the system, the high cost of setting up the system as well as resistance to change on the part of staff which can hinder the effective implementation of this system.

Ultimately, this study offers a global perspective on the issues faced by Algerian agri-food companies when implementing the HACCP system. It highlights the critical importance of food

security in a national context, while recognizing the potential benefits of this system. This in-depth analysis of challenges and opportunities helps guide the decisions of companies and regulators in the quest for food security in Algeria.

Keywords :

Agri-food companies, HACCP, Benefits, constraints.

ملخص:

تعد سلامة الأغذية المبنية على نظام تحليل المخاطر ونقطة التحكم الحرجة جزءاً لا يتجزأ من استراتيجية شركات الأغذية الزراعية وسلامة الأغذية. وهو يشكل تحدي رئيسي للصحة العامة ويشمل جميع التدابير المتخذة لضمان أن الأغذية المنتجة والمسوقة آمنة للاستهلاك ولا تشكل مخاطر على صحة المستهلكين. خلال عملنا، تم إجراء دراسة استقصائية بين 46 شركة غذائية فلاحية اعتمدت نظام تحليل المخاطر ونقطة التحكم الحرجة في كل من ولاية البليدة والجزائر العاصمة. وتسلط هذه الدراسة الضوء على الأهمية الحيوية لسلامة الأغذية في السياق الجزائري. كما يسلط الضوء على الفوائد المحتملة لنظام تحليل المخاطر ونقطة التحكم الحرجة، بما في ذلك تحسين جودة المنتجات الغذائية، وخفض تكاليف الإنتاج وزيادة رضا العملاء. ومع ذلك، فإنه يحدد أيضاً قيوداً معينة، مثل عدم كفاية المعرفة بالنظام، وارتفاع تكلفة إنشاء النظام، فضلاً عن مقاومة التغيير من جانب الموظفين والتي يمكن أن تعيق التنفيذ الفعال لهذا النظام. في نهاية المطاف، تقدم هذه الدراسة وجهة نظر عالمية حول القضايا التي تواجهها شركات الأغذية الزراعية الجزائرية عند تنفيذ نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة. وهو يسلط الضوء على الأهمية الحاسمة للأمن الغذائي في السياق الوطني، مع الاعتراف بالفوائد المحتملة لهذا النظام. يساعد هذا التحليل المتعمق للتحديات والفرص في توجيه قرارات الشركات والجهات التنظيمية في سعيها لتحقيق الأمن الغذائي في الجزائر.

الكلمات المفتاحية :

المؤسسات الزراعية الغذائية، نظام تحليل المخاطر ونقاط المراقبة الحرجة، التطبيقات، الموانع.

Liste d'abréviations :

AVAI : Année de Vie a Ajustée sur l'Incapacité

BPA GAA : Bonnes Pratiques Aquacoles de la Global Aquaculture Alliance (BPA GAA)

BPF : Bonne Pratique de Fabrication

BPH : Bonnes Pratiques d'Hygiène BPH

BRC : British Retail Consortium

CAC : Codex Alimentarius Commission

CCP : Points de Contrôle Critiques

CDC : Centers for Disease Control and Prevention

ESB : Encéphalopathie Spongiforme Bovine

EEA : Entreprises agroalimentaires

FAO : Food Agriculture Organization

FBD : Foodborne disease

FDA : Food and Drug Administration

GFSI : Global Food Safety Initiative

HACCP : Analyse des risques et maîtrise des points critiques

HPSC : Health Protection Surveillance Center (Centre de surveillance de la protection de la santé)

ICMSF : International Commission on Microbiological Specifications for Foods

(Commission internationale sur les spécifications microbiologiques des aliments).

IFS : International Food Standard (IFS)

ISO : International Standard Organization

MENA : Middle East and North Africa (Moyen-Orient et Afrique du Nord).

MOA : Maladie d'Origine Alimentaire

OMS : Organisation Mondiale de Santé

PRP : Programme de Prérequis

PRPO : Programme de Prérequis opérationnel

TIAC : Les toxi-infections alimentaires collectives

SGSSA : Système de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Aliments

SQF : Safe Quality Food

SSA : Sécurité Sanitaire des Aliments

SSOP : procédures opérationnelles standard d'assainissement

WHO : world Health Organization

Table des matières

Introduction problématique et méthodologie	1
1. Introduction et Contexte de l'étude.....	1
2. But et objectifs de la recherche	3
3. Question de recherche et hypothèses :	3
4. Méthodologie et conception de la recherche.....	5
5. Contenu et analyse des chapitres.....	6
Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments	8
Introduction	8
1.1 Les théories économiques dans le cadre du système HACCP.....	8
1.1.1 La théorie de la prévention.....	8
1.1.2 La théorie du système	10
1.2 Le concept de la qualité	11
1.2.1 Définition de la qualité.....	11
1.2.2 Les composantes de la qualité	12
1.2.2.1 La qualité hygiénique (sécurité).....	12
1.2.2.2 La qualité nutritionnelle.....	12
1.2.2.3 La qualité organoleptique.....	12
1.2.2.4 La qualité d'usage des aliments ou services rendus.....	12
1.3 L'importance de la sécurité sanitaire des aliments.....	13
1.4 Gestion de la sécurité sanitaire des aliments : contrôles préventifs.....	14
1.4.1 Les bonnes pratiques de fabrication (BPF).....	15
1.4.2 L'assainissement.....	15
1.4.3 Analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP) BPF	16
1.5 Les dangers dans la chaîne alimentaire	16
1.5.1 Les dangers biologiques.....	17
1.5.2 Les dangers physiques	18
1.5.3 Les dangers chimiques	20
1.6 Etat mondial de la sécurité sanitaire des aliments	20
1.7 Les maladies d'origine alimentaire.....	21
1.7.1 Définition d'une maladie d'origine alimentaire.....	21
1.7.2 Coûts économiques des maladies d'origine alimentaire.....	21
1.7.3 La charge des maladies d'origine alimentaire pour la santé publique	22
1.7.4 Les maladies d'origine alimentaire Algérie et la région MENA	23
1.8 Le COVID-19 et la sécurité sanitaire des aliments.....	25
1.9 Lien entre les mesures COVID-19 et la tendance à la baisse des épidémies de maladies	26
Conclusion.....	27

Chapitre II : Le système HACCP : Hazard Analysis and Critical Control Point.....	28
Introduction	28
2.1 Historique et genèse du système HACCP.....	28
2.2 Définition de HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).....	29
2.3 Objectifs du système HACCP	30
2.4 Évolution du système HACCP.....	30
2.5 Adaptation aux nouveaux défis pour la sécurité sanitaire des aliments	31
2.6 Évolution vers des approches basées sur les risques.....	31
2.7 Les principes du système HACCP	32
2.7.1 Identifier les dangers potentiels pour la sécurité des aliments	32
2.7.2 Déterminer les points critiques de contrôle.....	32
2.7.3 Établir des limites critiques pour chaque CCP	33
2.7.4 Mettre en place des procédures de surveillance.....	33
2.7.5 Établir des mesures correctives	33
2.7.6 Établir des procédures de vérification.....	33
2.7.7 Tenir des registres.....	34
2.8 Les avantages de la mise en place d'un système HACCP	34
2.8.1 Réduction des risques pour la sécurité des aliments.....	34
2.8.2 Amélioration de la qualité des produits	35
2.8.3 Conformité aux normes et réglementations.....	35
2.9 Les étapes pour la mise en place d'un système HACCP.....	35
2.9.1 Constituer une équipe HACCP	36
2.9.2 Identifier les dangers potentiels	36
2.9.3 Déterminer les points critiques de contrôle.....	37
2.9.4 Établir des limites critiques.....	37
2.9.5 Mettre en place des procédures de surveillance	38
2.9.6 Établir des mesures correctives.....	38
2.9.7 Établir des procédures de vérification	39
2.9.8 Établir la documentation et la tenue de registres.....	39
2.10 Importance de la mise en place d'un système HACCP pour la sécurité des aliments et la qualité des produits	40
2.11 Bénéfices du systèmes HACCP selon la revue de la littérature	41
2.12 Revue de la littérature sur les contraintes de la mise en place du système HACCP dans.....	42
2.13 Relation entre le système HACCP et les autres normes de sécurité sanitaire des aliments	43
2.14 Les systèmes et les normes de sécurité sanitaire des aliments	43
2.14.1 Définition des programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments.....	43
2.14.2 Les éléments clés d'un programme de gestion de la sécurité sanitaire des aliments	44
2.14.3 Les avantages des programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments	45
2.14.4 Les systèmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments SGSSA	45
2.14.4.1 Initiative mondiale de sécurité sanitaire des aliments (GFSI)	46
2.14.4.2 British Retail Consortium (BRC) Consortium des Distributeurs Britanniques	46

2.14.4.3	International Featured Standard (IFS)	47
2.14.4.4	Safe Quality Food (SQF).....	47
2.14.5	Relation entre l'ISO 22 000 et l'ISO 9001	48
2.14.6	Approche moderne des systèmes de gestion de la qualité et de la SSA.....	49
2.14.7	Les bonnes pratiques agricoles (BPA).....	49
2.14.8	Les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF).....	49
2.14.9	Relation entre les bonnes pratiques de fabrication et les systèmes d'analyse des risques et des points de contrôle critiques (HACCP).....	50
2.15	Importance de la SSA en Afrique dans le cadre de la ZLECAF.....	51
Conclusion.....		52
Chapitre III : Législation, réglementation et contrôle sanitaire des aliments.....		53
Introduction		53
3.1	Définition des lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments	53
3.2	Historique des lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments.....	53
3.3	Objectifs des lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments.....	54
3.4	Loi sur la sécurité sanitaire des aliments au niveau international.....	54
3.5	Normes internationales.....	55
3.6	Le Codex Alimentarius.....	56
3.6.2	Historique et objectifs du Codex Alimentarius.....	56
3.6.3	Les principales normes alimentaires du Codex Alimentarius	57
3.6.3.1	Normes relatives aux additifs alimentaires.....	57
3.6.3.2	Normes relatives aux contaminants alimentaires.....	57
3.6.3.3	Normes relatives à l'étiquetage des aliments.....	57
3.6.3.4	Normes relatives aux résidus de pesticides.....	57
3.6.3.5	Normes relatives aux denrées alimentaires irradiées	57
3.6.3.6	Normes relatives aux aliments pour animaux	58
3.7	Réglementations sur la sécurité sanitaire des aliments dans le monde.....	58
3.8	Les réglementations sur le système HACCP	59
3.8.1	Normes internationales telles que celles du Codex Alimentarius	59
3.8.2	Exigences réglementaires dans différents pays.....	59
3.8.3	Législation, réglementation sur la sécurité alimentaire en Algérie.....	60
3.8.3.1	La réglementation et les normes d'importation de produits alimentaires	61
3.8.3.2	Législation alimentaire générale.....	61
3.8.4	Lois sur la sécurité sanitaire des aliments en Algérie.....	62
3.8.4.2	Décret relatif aux conditions d'hygiène et de salubrité du processus alimentaire.....	62
3.8.4.3	Arrêté interministériel fixant les conditions et les modalités du système HACCP.....	63
3.8.4.4	L'Arrêté interministériel fixant les conditions et les modalités des guides de BPH.....	63
3.8.5	Organisation et fonctionnement de la normalisation	64
3.8.5.1	Organisation de la normalisation.....	64
3.8.5.2	Constitution des organes de normalisation.....	64

3.8.5.3	Conseil national de la normalisation	64
3.8.6.1	Les Missions du CNCA.....	65
3.8.6.2	Organisation du CNCA.....	65
3.8.6.3	Tâches confiées au CNCA.....	66
3.8.7	La politique de sécurité sanitaire des aliments en Algérie	66
3.8.8	Le système national de sécurité sanitaire des aliments en Algérie.....	67
3.8.9	Le Plan national de sécurité sanitaire des aliments (PNSSA).....	68
3.8.10	Classement de l'Algérie pour la qualité et la sécurité des aliments.....	68
3.8.11	Le soutien de l'Agence internationale de l'énergie atomique	69
3.8.12	Perspective de l'élaboration d'une stratégie intersectorielle commune de sécurité sanitaire	69
	Conclusion.....	70
	Chapitre IV : Caractéristiques et détermination de l'adoption du système HACCP.....	72
	Introduction	72
4.1	Les industries agroalimentaires en Algérie : potentialités et perspective de développement	72
4.1.1	Historique et évolution de l'agriculture et de l'industrie agricole.....	72
4.1.2	Importance économique et stratégique des industries agro-alimentaires en Algérie.....	73
4.1.3	Les éléments de la politique nationale relative au secteur agroalimentaire	74
4.1.3.1	Programme d'appui à la compétitivité.....	74
4.1.3.2	Programme d'Appui à la Diversification Industrielle et à l'Amélioration du Climat des Affaires en Algérie (PADICA).....	74
4.1.3.3	Le plan national de relance économique.....	75
4.1.3.4	Les différents dispositifs d'aides et régimes d'incitation à l'investissement.....	76
4.2	Caractéristiques des entreprises agro-alimentaires de l'étude	77
4.2.1	Description de la zone d'étude.....	77
4.2.2	Méthodologie.....	78
4.2.3	Caractéristiques des entreprises agro-alimentaires.....	79
4.2.3.1	Effectif des entreprises enquêtées	80
4.2.4	Participation des entreprises agroalimentaires algériennes aux associations professionnelles	82
4.2.5	Le concept qualité au sein des entreprises agroalimentaires en Algérie.....	83
4.2.6	Perceptions et mises en place des SGSSA dans les entreprises agroalimentaires.....	84
	Conclusion.....	84
	Chapitre V : Bénéfices et barrières du système HACCP dans les entreprises agroalimentaires.....	86
	Introduction	86
5.1	Les bénéfices du système HACCP dans les entreprises agroalimentaires algériennes	87
5.1.1	Amélioration de la sécurité des produits.....	88
5.1.2	L'identification des points forts et des points faibles de l'entreprise	89
5.1.3	L'implication du personnel	90
5.1.4	L'amélioration des relations avec les fournisseurs et les clients.....	91
5.1.5	La maîtrise des coûts.....	92
5.1.6	La réduction du risque de maladies d'origine alimentaire	93
5.1.7	La sensibilisation et la confiance accrue pour les produits alimentaires	94

5.1.8	L'amélioration de la santé et la qualité socio-économique	95
5.1.9	La confiance accrue des pouvoirs publics et des consommateurs.....	96
5.1.10	Situation générale de l'hygiène dans l'entreprise après le projet HACCP.....	97
5.2	Obstacles et difficultés rencontrés dans la mise en œuvre des systèmes de sécurité alimentaire.....	98
5.2.1	Connaissance insuffisante en HACCP.....	98
5.2.2	Le coût d'application du système HACCP	99
5.2.3	Les pratiques du personnel	101
5.2.4	L'importance du temps dans la mise en place du système HACCP	102
5.2.5	Manque de conscience ou d'exigence des consommateurs	103
5.2.6	Le manque d'attitude des organismes professionnels	104
5.2.7	Le manque de support technique et d'expertise.....	105
5.2.8	Les pratiques d'hygiène.....	106
5.2.9	Insuffisances des communications.....	107
5.2.10	Le manque de soutien du gouvernement et des autorités.....	108
5.2.11	Attentes des gestionnaires en matière de soutien gouvernemental aux systèmes de sécurité alimentaire	109
	Conclusion.....	111
	Chapitre VI : Evaluation et optimisation du système HACCP.....	112
	Introduction	112
6.1	Evaluation du système HACCP.....	112
6.1.1	Le taux des produits non conforme sanitaire	112
6.1.2	Le taux de réclamation des fournisseurs.....	113
6.1.3	Le taux de réclamation clients	114
6.1.4	La part du marché.....	115
6.1.5	Le chiffre d'affaires	116
6.1.6	L'importance de l'effet du système HACCP sur l'entreprise.....	117
6.2	Optimisation du système HACCP.....	118
6.2.1	Le niveau d'utilisation du système HACCP	118
6.2.2	La fréquence des audits HACCP.....	119
6.2.3	L'engagement de la direction	120
6.2.4	Le niveau de connaissance de l'HACCP chez les employés	121
6.2.5	La fréquence de formation du personnel aux BPF	122
	Conclusion.....	124
	Chapitre VII : L'efficacité du système HACCP.....	125
	Introduction	125
7.1	La corrélation entre le profil des managers et les facteurs d'efficacité du système HACCP.....	125
7.1.1	Relation entre le profil des managers et les exigences des clients	126
7.1.2	La relation entre le profil des managers et l'amélioration de la qualité des produits	127
7.1.3	La réduction du risque de compromettre la salubrité des aliments.....	129
7.1.4	La réduction du coût de production et de gaspillage du produit.....	130
7.1.5	Le temps de mise en place du système HACCP.....	132

7.1.6	L'engagement de la direction en faveur de la sécurité alimentaire.....	132
7.1.7	Le coût d'application.....	133
	Conclusion.....	134
	Conclusion Générale.....	135
	Bibliographie.....	139

Liste des tableaux :

Tableau I. 1: Micro-organismes et parasites dangereux regroupés en fonction de la gravité du risque	18
Tableau IV. 1: Caractéristiques des industries agroalimentaires et des managers (n= 46).....	81
Tableau V. 1: Perception des directeurs sur les apports du système HACCP dans les entreprises agro-alimentaires	88
Tableau V. 2: Situation générale de l'hygiène dans l'entreprise après le projet HACCP.....	98
Tableau V. 3: Opinion des responsables sur les différents coûts liés à la mise en place du système HACCP...	101
Tableau V. 4 : Attentes des gestionnaires en matière de soutien gouvernemental aux systèmes de sécurité alimentaire (n= 46).....	110
Tableau VII. 1: La corrélation entre le profil des managers et les facteurs d'efficacité du système	125

Liste des figures :

Figure III. 1: Présentation du Codex Alimentarius.....	65
Figure IV. 1:Présentation des deux zones d'étude d'Alger et Blida.....	77
Figure IV. 2:Base de données du Centre National du Registre de Commerce pour personnes morales et physiques ...	78
Figure IV. 3: Entreprises agro-alimentaires questionnés selon : a) l'appartenance de l'entreprise à un groupe, b) le marché de l'entreprise ; c) le cadre d'activité régional de l'entreprise et d) le chiffre d'affaires de l'entreprise.....	80
Figure IV. 4: Entreprises agro-alimentaires questionnés selon a) Affiliation à une association ; b) Affiliation selon le type d'association ; c) l'appui par des programmes de coopération ; d) Sollicitation des services des institutions de la qualité	82
Figure IV. 5: Difficultés de maîtrise de la qualité dans les entreprises agroalimentaires en Algérie.....	83
Figure IV. 6: Perceptions et mises en place des SSA a) Définition du concept qualité, b).....	85
Figure V. 1: Amélioration de la sécurité des produits	89
Figure V. 2: Le système HACCP permet de dégager les points forts et faibles de l'entreprise	90
Figure V. 3: L'implication du personnel au sein des entreprises agro-alimentaires lors de la mise en place du système HACCP	91
Figure V. 4: L'amélioration des relations avec les fournisseurs et les clients	92
Figure V. 5: La maîtrise des coûts	93
Figure V. 6: La réduction du risque de maladies d'origine alimentaire.....	94
Figure V. 7: La sensibilisation et la confiance accrue pour les produits alimentaires.....	95
Figure V. 8: L'amélioration de la santé et qualité socio-économique par le système HACCP	96
Figure V. 9: HACCP permet d'avoir une confiance accrue des pouvoirs publics et des consommateurs.....	97
Figure V. 10: Connaissance insuffisante du système HACCP par le personnel	99
Figure V. 11: Perceptions des responsables à propos du coût d'application du système HACCP	100
Figure V. 12: Les pratiques du personnel sur la mise en place du système HACCP	101
Figure V. 13: Effet du temps sur la mise en place du système HACCP.....	103
Figure V. 14: Le manque de conscience ou d'exigence des consommateurs	103
Figure V. 15: Le manque d'attitude des organismes professionnels	104
Figure V. 16: Le manque d'attitude des organismes professionnelles.....	105
Figure V. 17: Les pratiques d'hygiène sur le système HACCP.....	106
Figure V. 18: Le manque de communication en interne au sein de l'entreprise agro-alimentaire	107
Figure V. 19: Le manque de soutien du gouvernement et des autorités	108
Figures VI. 1: Le taux de produits non conforme sanitaire après adoption du système HACCP	113
Figures VI. 2: Le taux de réclamation des fournisseurs après adoption du système HACCP	114
Figures VI. 3: Le taux de réclamation des clients après adoption du système HACCP	116
Figures VI. 4: La part du marché après adoption du système HACCP.....	116
Figures VI. 5: Le chiffre d'affaires après adoption du système HACCP	116
Figures VI. 6: L'importance de l'effet du système HACCP sur l'entreprise	117
Figures VI. 7: Le niveau d'utilisation du système HACCP	119
Figures VI. 8: La fréquence des audits HACCP.....	120
Figures VI. 9: L'engagement de la direction en faveur du système HACCP	121
Figures VI. 10: Le niveau de connaissance de l'HACCP chez les employés.....	122
Figures VI. 11: La fréquence de formation du personnel aux BPF	123
Figures VII. 1: La corrélation entre le profil des managers et le respect des exigences des clients.....	126
Figures VII. 2: La corrélation entre le profil des managers et l'amélioration de la qualité du produit.....	128

Figures VII. 3: La corrélation entre le profil des managers et la réduction du risque de compromettre la salubrité des aliments.....130

Figures VII. 4: La corrélation entre le profil des managers et la réduction du coût de production et le gaspillage du produit.....131

Introduction problématique et méthodologie :

1. Introduction et Contexte de l'étude :

La mondialisation croissante des marchés, le développement de l'industrie agroalimentaire, les progrès de la science et de la technologie et l'évolution des habitudes de consommation exigent que les pays disposent de systèmes nationaux de sécurité sanitaire des aliments capables de faire face aux défis exigés par les consommateurs et le commerce.

La contamination des aliments à des répercussions majeures sur la santé publique, l'économie nationale et le commerce de ces produits. Les maladies d'origine alimentaire (MOA) constituent un problème de santé publique répandu et croissant dans le monde, touchant en particulier les enfants, les femmes enceintes et les personnes âgées (WHO, 2007).

Les maladies d'origine alimentaire continuent d'être une menace courante et grave pour la santé publique dans le monde entier et constituent une cause majeure de morbidité. Les pays industrialisés et les pays en développement souffrent d'un grand nombre de maladies, qui coûtent chaque année des milliards de dollars à la société (Blackburn & McClure, 2009).

Selon le rapport de l'Organisation mondiale de la santé (2003), l'ampleur des maladies d'origine alimentaire (MOA) causées par des aliments et de l'eau contaminé a contribué de manière significative à une multitude de problèmes de santé. Les MOA sont en augmentation malgré l'adoption de vastes mesures pour lutter contre ces maladies. Le Centre de contrôle et de prévention des maladies (Centers for Disease Control and Prevention CDC, 2005) a attribué cette tendance à la hausse à l'augmentation du taux de multiplication des micro-organismes pathogènes et à l'exposition à des niveaux de toxines provenant des effluents industriels. Le CDC (2005) a en outre ajouté que de mauvaises pratiques d'hygiène, une cuisson inadéquate, des températures de conservation inappropriées, l'utilisation d'équipements contaminés et une mauvaise hygiène personnelle contribuaient de manière significative à la propagation des MOA. Bien que les symptômes des MOA variaient d'un individu à l'autre ou d'un endroit à l'autre, les symptômes courants allaient de la gastro-entérite légère à des syndromes neurologiques, hépatiques et rénaux potentiellement mortels (Hughes, 2001). Il y a eu une diminution du taux d'incidence de ces maladies au Royaume-Uni et aux États-Unis, et il a été suggéré que cette diminution est due à l'introduction du système HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) (CDC, 2007). Il est maintenant largement reconnu que les approches traditionnelles, telles que l'essai des produits finis, l'inspection et la formation fondée sur les connaissances, n'offrent pas les contrôles nécessaires pour faire face aux dangers actuels (Eves & Dervisi, 2005).

L'analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP) est un système de gestion de la sécurité sanitaire qui, au cours des dernières décennies, est très utilisé et fait partie intégrante de la stratégie des entreprises agroalimentaires pour réduire la prévalence des maladies d'origine alimentaire (Bas et al, 2007). Il y a eu une large diffusion et un soutien scientifique de ses principes. Cela se reflète dans la recommandation du HACCP par des organisations telles que la Commission internationale sur les spécifications microbiologiques pour les aliments (ICMSF, 1988) et dans la décision de la Commission du Codex Alimentarius (Codex Alimentarius, 1993) de recommander son utilisation à la fois par l'industrie alimentaire et les organismes de réglementation. Le système HACCP est une méthode reconnue dans le monde entier, et qui constitue une assurance efficace de la sécurité sanitaire des aliments (SSA). Il peut être appliqué tout au long de la chaîne alimentaire de la production primaire au produit final (Doménech et al., 2008).

Un nombre croissant d'entreprises alimentaires dans le monde entier ont mis en place des systèmes de qualité et de sécurité sanitaire des aliments (SSA) afin d'améliorer la qualité et la sécurité de leurs produits et de bénéficier des avantages qui en découlent (Kafetzopoulos et Gotzamani, 2014). De même, le système d'analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise (HACCP) est un système qui a été spécifiquement développé dans le domaine alimentaire pour aider les organisations tout au long de la chaîne alimentaire à identifier et à prévenir correctement les sources de risques pour la santé dans la fabrication des aliments. L'HACCP est largement répandu dans l'industrie alimentaire, car la fabrication des produits alimentaires est extrêmement sensible aux questions d'hygiène et de sécurité à toutes les étapes.

En Algérie, les réglementations sur les lois alimentaires algériennes ont été respectées conformément à l'usage du Codex Alimentarius. Le décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires obligent les industriels à appliquer les procédures de SSA basée sur les principes HACCP.

L'utilisation du système HACCP, basé sur les sept principes internationalement appliqué dans le secteur agroalimentaire tel que promu par la Commission du Codex Alimentarius, se développe rapidement dans les entreprises alimentaires algérienne.

Bien que la méthode HACCP soit le meilleur moyen de minimiser les risques dans la production alimentaire, la littérature sur la sécurité sanitaire démontre que parvenir à mettre en place un système HACCP réussi semble parfois difficile et complexe en raison de certains obstacles (Taylor, 2001).

Comme l'a déclaré l'OMS, ces obstacles varient d'un pays à l'autre ou d'un secteur d'activité à l'autre et peuvent être dus à des facteurs internes et externes tels que le niveau de connaissance sur le HACCP ou les ressources financières en tant que facteurs internes. D'autres facteurs liés à des facteurs externes peuvent être l'accessibilité du soutien du gouvernement ou de l'industrie (OMS, 1999). Parmi tous ces obstacles, le manque de ressource semble être le principal obstacle, car seul le personnel compétent peut mettre le système en marche avec succès. De nombreux chercheurs ont rapporté des déclarations similaires sur les connaissances. Comme l'ont conclu Fletcher et ses collaborateurs (2009), l'efficacité du système HACCP repose sur les connaissances et les compétences de la direction et du personnel. (Jevsnik et ses collaborateurs, 2006) restituent les résultats d'une méta-analyse de 12 études qui classent les obstacles identifiés à la mise en œuvre du HACCP, dont environ 50% sont liés à la formation, aux ressources humaines, à la planification, aux connaissances et compétences, et aux engagements de la direction. Dix des 12 études de la méta-analyse ont signalé des obstacles liés à la motivation, à la sensibilisation, à l'intérêt et à la familiarité des travailleurs avec les contrôles de SSA. D'autres obstacles classés par (Jevsnik et ses collaborateurs, 2006) concernent une mauvaise planification de la mise en œuvre, une documentation excessive, des connaissances et des compétences, un soutien externe et un manque de ressources. De même, l'analyse des risques aux points de contrôle critiques (HACCP) est un système qui a été spécifiquement développé dans le domaine alimentaire pour aider les organisations tout au long de la chaîne alimentaire à identifier et à prévenir correctement les sources de risques pour la santé dans la fabrication des aliments. L'HACCP est largement répandu dans l'industrie alimentaire, car la fabrication des produits alimentaires est extrêmement sensible aux questions d'hygiène et de sécurité à toutes les étapes. Cependant, le HACCP en soi ne garantit pas la salubrité des aliments, même si son application correcte et efficace peut faire la différence (Kafetzopoulos, Psomas & Kafetzopoulos, 2013).

Sperber (1991) a souligné que le HACCP était largement accepté par les entreprises de fabrication de produits alimentaires dans le monde entier, tandis que (Caswell et Hooker, 1996) ont noté qu'au niveau international, le HACCP avait gagné un statut en tant que norme commerciale volontaire et obligatoire au-delà des frontières nationales. En outre, avec le débat en cours sur l'application potentielle de l'HACCP par les petites entreprises alimentaires (WHO, 1999), il était important de pouvoir évaluer la position actuelle de l'HACCP dans l'industrie agroalimentaire et les facteurs affectant son application.

2. But et objectifs de la recherche :

Comme indiqué, le système HACCP est maintenant fortement établi comme la méthode de choix pour le contrôle de la SSA, tant en Algérie que dans le monde. Cependant, cette importance accrue s'est accompagnée d'un niveau similaire de débat, largement théorique, entourant les obstacles potentiels au HACCP, en particulier au sein des petites entreprises. Par conséquent, les recherches primaires qui seront présentées dans les chapitres suivants de cette thèse visaient à contribuer aux preuves primaires à l'appui de ce débat, notamment en visant à :

- Identifier les facteurs influençant l'application du systèmes HACCP dans l'industrie alimentaire algérienne et les obstacles probables à leur développement.
- Établir le profil des coûts et des engagements de temps requis pour mettre en œuvre et maintenir le HACCP.
- Évaluer l'impact des initiatives de mise en œuvre du système HACCP dans les EAA en termes de coûts, de pratiques, d'attitudes, de connaissances et de capacités.
- Déterminer les facteurs potentiels de l'optimisation du HACCP auprès de ces EAA pour une SSA supplémentaire. En cherchant à atteindre ces objectifs, un certain nombre d'objectifs ont été atteints, à savoir :
 - ✓ Concevoir et mettre en œuvre une enquête multisectorielle sur les systèmes d'hygiène alimentaire, les pratiques, la formation, les attitudes et les perceptions des risques au sein des EAA.
 - ✓ Consulter directement les chefs d'entreprises enquêtées sur les obstacles perçus à la mise en œuvre de systèmes de gestion de l'hygiène alimentaire.
 - ✓ Identifier et décrire la mise en œuvre des systèmes basés sur le HACCP et les coûts et avantages de l'ensemble de l'industrie alimentaire.
 - ✓ Concevoir et mener une enquête auprès des entreprises impliquées dans l'initiative HACCP, en se concentrant sur les systèmes, les pratiques antérieurs, les attitudes, l'impact financier, les connaissances et les capacités managériales.
 - ✓ Projeter la mise en œuvre d'une étude sur la volonté des consommateurs de payer pour HACCP

3. Question de recherche et hypothèses :

Le secteur des industries agroalimentaires en Algérie est régi par des petites et moyennes entreprises familiales et la plupart de ces entreprises n'ont pas de système de gestion de la sécurité sanitaire des aliments, malgré l'adoption récente de la législation par le ministère de commerce.

L'évaluation des barrières, les apports et les facteurs de motivation pour la mise en œuvre du système de gestion de la sécurité sanitaire des aliments tels que l'analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP) dans le secteur agroalimentaire en Algérie reste largement méconnue. L'analyse de l'impact et de l'évaluation de ce système est peu étudiée au regard des investissements financiers et

organisationnels déployés par ces entreprises afin d'installer ce système. Cela soulève de nombreux questionnement ?

Quels sont les perceptions des cadres dirigeants des apports du système HACCP dans les entreprises agroalimentaires algériennes ?

La question principale suscite plusieurs interrogations complémentaires, à savoir :

Q1. Les différentes barrières rencontrées par les responsables d'entreprises lors de la mise en place de ce système ?

Q2. Que pensent ces derniers des facteurs d'optimisation de la réussite de ce système ?

Q3. Le profil du manager joue-il un rôle dans l'efficacité du système HACCP ?

La validation des hypothèses de recherche fournira des informations essentielles aux responsables afin de guider l'élaboration de politiques visant à améliorer la réglementation et à soutenir les entreprises agroalimentaires en Algérie pour l'avenir. Les hypothèses de recherche que nous examinerons dans notre étude sont les suivantes :

Dès lors, notre recherche qui s'inscrit dans une logique hypothético déductive s'appuie sur un certain nombre d'hypothèses, notamment :

Hypothèse 1 : Le système HACCP présente une multitude d'apports significatifs pour les entreprises du secteur alimentaire. En effet, il confère à ces entreprises une sécurité renforcée de leurs produits alimentaires, tout en réduisant considérablement les risques de maladies d'origine alimentaire. De plus, le système HACCP permet une meilleure maîtrise des coûts opérationnels, ce qui constitue un élément essentiel dans un environnement concurrentiel exigeant. En parallèle, il favorise l'établissement d'une confiance accrue tant auprès des autorités publiques que des consommateurs. Cette confiance repose sur la garantie offerte par le système HACCP en matière de qualité et de sécurité des produits alimentaires, contribuant ainsi à l'intégrité de la chaîne alimentaire.

Hypothèse 2 : L'implémentation d'un système HACCP au sein d'une entreprise du secteur alimentaire peut s'avérer être un processus complexe et exigeant. Plusieurs obstacles majeurs se dressent souvent sur la voie de cette mise en place efficace. Parmi ces contraintes majeures, on retrouve fréquemment une hygiène de base insuffisante, un déficit en programmes de formation et d'éducation efficaces, des coûts d'application excessivement élevés, ainsi qu'une pénurie d'expertise et de soutien technique. Ces obstacles non seulement compliquent la mise en œuvre du système HACCP, mais peuvent également avoir un impact significatif sur la qualité et la sécurité des produits alimentaires produits par l'entreprise. Dans cette perspective, il est essentiel d'examiner en détail ces contraintes et d'explorer les moyens de les surmonter pour garantir le succès de la mise en place du système HACCP au sein de l'entreprise.

Hypothèse 3 : Les facteurs qui favorisent l'optimisation du système HACCP incluent le degré d'adoption du système au sein de l'entreprise du secteur alimentaire, la périodicité des audits destinés à évaluer son efficacité, la constance des programmes de formation sur la sécurité alimentaire pour le personnel, ainsi que l'implication active de la direction dans la promotion et le soutien du système HACCP. Une utilisation plus fréquente du système HACCP est susceptible de s'accompagner d'audits plus réguliers, d'une formation plus systématique du personnel, et d'un engagement renforcé de la direction, éléments qui

pourraient potentiellement contribuer à renforcer la sécurité alimentaire et à accroître l'efficacité du système HACCP au sein de l'entreprise.

Hypothèse 4 : L'instauration du système HACCP est le résultat d'une démarche proactive de la part de l'entreprise, démontrant son engagement volontaire à mettre en place cette approche rigoureuse de gestion de la sécurité alimentaire. Au cœur de cette entreprise, le rôle du manager se profile comme un facteur critique qui influe directement sur le succès et l'efficacité du système HACCP. En effet, le profil du manager, comprenant ses compétences, son expertise, son leadership, ainsi que sa compréhension approfondie du système HACCP, joue un rôle central dans la conduite, la supervision et la pérennisation de cette initiative au sein de l'entreprise.

4. Méthodologie et conception de la recherche :

Collis et Hussey (2003) définissent "la conception de la recherche comme la science et l'art d'organiser les procédures pour mener des études de manière à obtenir les résultats les plus valides" (Kothari, 2004) écrit qu'une conception de recherche est : L'arrangement des conditions de collecte et d'analyse des données d'une manière qui vise à combiner la pertinence de l'objectif de la recherche avec l'économie de la procédure. Le plan de recherche et la conception de la recherche sont la structure conceptuelle au sein de laquelle la recherche est menée. : collecte, mesure et analyse des données. Un plan de recherche est un "une approche de la recherche qui vise à obtenir des réponses à des questions ou des problèmes d'enquête". Le questionnaire a été préparé sur la base des études précédentes sur les systèmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments.

Les chefs d'entreprise ont été interrogés sur leurs systèmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments, les procédures de mise en œuvre, les avantages de la mise en œuvre du dit système et de ses obstacles. La partie I comprend des questions liées aux entreprises alimentaires (telles que des caractéristiques sur les employés et le directeur, la mise en œuvre de systèmes HACCP, les connaissances des gestionnaires sur ces systèmes). La partie II s'intéresse à des questions liées aux avantages d'avoir mis en place un système de salubrité des aliments comme le HACCP. La partie III traite des questions liées aux problèmes rencontrés par les gestionnaires dans la mise en œuvre de ces systèmes. La partie IV du questionnaire examine des items liés à l'amélioration de la sécurité sanitaire dans les entreprises. La partie V étudie des questions liées aux pratiques et procédures d'hygiène personnelle, y compris la mise en place de programmes préalables tels que les bonnes pratiques de fabrication et les procédures d'hygiène. Des réponses oui ou non ont été données pour chaque question. Le questionnaire a été piloté par la suite auprès d'un échantillon aléatoire de 5 chefs d'entreprises agroalimentaires.

Afin de mener à bien cette recherche, une enquête par questionnaire a été distribuée à 46 entreprises agroalimentaires d'Alger, la capitale de l'Algérie, et de Blida, dans le nord du pays. Ces entreprises ont été approchées en collaboration avec le ministère de l'Industrie, la Chambre nationale d'industrie et de commerce et les directions du commerce de Blida et d'Alger. Pour réaliser cette recherche, une enquête a été conçue avec l'aide de collègues universitaires (ENSA) et d'experts de bureaux d'études qui assistent les entreprises dans le développement de systèmes de gestion de la sécurité des aliments. Avant de rédiger le questionnaire de recherche, une pré-enquête a été menée au niveau des entreprises agroalimentaires pour évaluer la faisabilité du questionnaire et observer de près la méthode de production des entreprises agroalimentaires afin de répondre aux préoccupations importantes concernant la mise en œuvre du système HACCP. Cette approche par questionnaire a été utilisée pour recueillir des points de vue et des informations sur l'application du programme

HACCP, les expériences des administrateurs et du personnel du secteur alimentaire, ainsi que leurs points de vue sur les installations publiques et les organes juridiques locaux dans le domaine des systèmes de sécurité alimentaire. Lors de nos visites dans les entreprises de transformation des aliments ciblées, un questionnaire a été distribué aux dirigeants de chaque organisation, suivi d'entretiens, en plusieurs séances, afin de s'assurer de l'exactitude des réponses. L'approche des entretiens en face à face a permis aux personnes consciencieuses et aux personnes interrogées de discuter publiquement de leur familiarité avec le programme HACCP mis en œuvre dans ces entreprises.

5. Contenu et analyse des chapitres :

Cette thèse comprend les sept chapitres suivants, et chaque chapitre apporte un plus à cette thèse en termes de connaissance et richesse scientifique. Nous entamons ce travail par une introduction général, la problématique et la méthodologie adoptée. Cette introduction fournit un contexte de l'étude, comprenant : l'introduction ; le contexte de recherche ; la question principale de recherche ; le but et les objectifs de recherche et enfin la méthodologie adoptée pour réaliser ce travail.

Le chapitre 1 : Ce chapitre se penchera sur la corrélation entre les théories économiques et le système HACCP. Nous débuterons par analyser le fonctionnement de cette interaction, suivi d'une définition du concept de qualité et de sa pertinence dans le contexte de notre étude. Ensuite, nous fournirons un aperçu des outils de gestion de la qualité qui forment la base du système HACCP. Nous étudierons également les différents risques auxquels ce système est exposé ainsi que les maladies d'origine alimentaire qui en découlent. Cette approche globale nous permettra d'établir un cadre exhaustif pour aborder ultérieurement le système HACCP et ses implications.

Le chapitre 2 : Dans ce chapitre, nous passerons en revue les principes fondamentales du système HACCP, ainsi que ses avantages et les principaux processus de mise en œuvre. En plus de ce système, qui sert de base à toutes les normes de sécurité sanitaire, nous aborderons les différentes normes qui permettent aux entreprises de démontrer leur conformité en matière de sécurité alimentaire et leur relation avec le système HACCP. Un examen approfondi du système HACCP et de son importance pour l'industrie alimentaire sera effectué dans le cadre de cette étude. Cette exploration approfondie fournira une vision d'ensemble complète du système HACCP et de son importance dans le domaine de l'industrie agro-alimentaire.

Le chapitre 3 : Dans ce chapitre, nous aborderons les lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments, un domaine d'une importance capitale pour la protection de la santé publique. Les lois et réglementations sur la sécurité sanitaire des aliments établissent les obligations et les responsabilités des différents acteurs de la chaîne alimentaire, tels que les producteurs, les transformateurs, les distributeurs et les restaurateurs. Elles visent à prévenir les risques liés à la contamination des aliments, qu'ils soient d'origine microbiologique, chimique ou physique. Ce chapitre nous permettra donc de mieux comprendre les fondements juridiques et réglementaires qui soutiennent la sécurité sanitaire des aliments, ainsi que les mécanismes de contrôle et de surveillance mis en place pour garantir la conformité aux normes.

Le chapitre 4 : Ce chapitre présente l'état des lieux des entreprises du secteur de l'industrie agroalimentaire et les perspectives de développement de ce secteur. Il aborde aussi, les différents programmes de développement, ensuite les éléments de la politique nationale de ce secteur. Dans la deuxième section de ce chapitre, nous examinerons les caractéristiques des entreprises enquêtées, afin de mieux comprendre leur structure et leur fonctionnement. Les entreprises sélectionnées pour cette étude représentent un éventail diversifié de secteurs et de tailles, ce qui nous permettra d'obtenir un aperçu complet du paysage agroindustriel. Ces informations nous permettront de mieux comprendre les

dynamiques et les défis auxquels font face ces entreprises, et d'élaborer des recommandations pertinentes pour soutenir leur croissance et leur réussite.

Le chapitre 5 : Ce chapitre s'intéresse à l'analyse des données obtenues à partir des entretiens avec les directeurs des entreprises agroalimentaires enquêtées et discute les résultats de la recherche en ce qui concerne les bénéfices et barrières du système de gestion de la sécurité sanitaire des aliments qui est la méthode HACCP.

Le chapitre 6 : Ce chapitre avance les résultats des facteurs de l'optimisation pour l'amélioration de l'utilisation du système HACCP dans les entreprises agroalimentaires algériennes. En prenant en compte ces facteurs d'optimisation, les entreprises peuvent renforcer leur système de gestion de la sécurité sanitaire et garantir la fourniture de produits sûrs et de haute qualité aux consommateurs.

Le chapitre 7 : Au sein de ce chapitre, notre objectif est de présenter un modèle de corrélation visant à identifier les liens entre divers facteurs susceptibles d'influencer une mise en œuvre efficace du système HACCP. Nous nous efforcerons ainsi d'améliorer la sécurité sanitaire des aliments, de gagner la confiance des clients et de respecter les exigences réglementaires. En analysant ces corrélations, nous espérons fournir des informations précieuses pour permettre aux entreprises d'optimiser leur approche du système HACCP et d'atteindre leurs objectifs en matière de qualité alimentaire.

Enfin, nous terminerons par une conclusion générale, les recommandations et les implications pour une étude ultérieure et les limites de cette étude.

Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments

Introduction

La sécurité sanitaire des aliments, pilier des stratégies de sécurité alimentaire et de l'agro-industrie, est devenue une préoccupation constante dans le monde entier, conduisant les agences de santé et les gouvernements de certains pays à rechercher des moyens de surveiller la production de la chaîne alimentaire. Dans ce contexte, il est essentiel que des outils de gestion de la qualité soient adoptés. Ces outils devraient mettre l'accent sur la normalisation des produits et des processus, la traçabilité des produits et l'assurance de la sécurité alimentaire. La base du système de sécurité alimentaire à adopter dans l'industrie alimentaire consiste en une combinaison de bonnes pratiques de fabrication (BPF), de procédures opérationnelles normalisées d'assainissement (SSOP) et d'un système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP). Dans ce chapitre, nous examinerons la relation entre la théorie économique et le système HACCP, puis la définition de la notion de qualité et les qualités qui nous intéressent, avant de donner un aperçu du système HACCP qui fait l'objet de notre étude, ensuite un aperçu sur les outils de gestion de la qualité basés sur les différents dangers affectant le système et les maladies d'origine alimentaire qui en résultent.

1.1 Les théories économiques dans le cadre du système HACCP

Le système HACCP et les théories économiques sont étroitement liés car l'analyse économique peut aider à évaluer les avantages, les coûts ainsi que les contraintes de la mise en œuvre du système HACCP. Par exemple, la théorie de la prévention peut être utilisée pour évaluer les avantages économiques de la mise en œuvre du système HACCP qui est à la base un système préventif et proactive, en termes de réduction des risques de maladies d'origine alimentaire, d'amélioration de la sécurité alimentaire et d'augmentation de la confiance des consommateurs (Unnevehr and Jensen, 1999). De même, la théorie des jeux peut être utilisée pour étudier les comportements et les incitations des différents acteurs de la chaîne de production alimentaire, tandis que la théorie de l'agence peut aider à comprendre les relations entre les parties prenantes et à résoudre les problèmes d'asymétrie d'information (Nagarajan, & Sošić, 2008). Enfin, la théorie des défaillances du marché peut expliquer pourquoi le HACCP est nécessaire en identifiant les défaillances du marché (telles que les externalités et les asymétries d'information) qui peuvent empêcher les producteurs de produits alimentaires d'investir dans des mesures de sécurité sanitaire des aliments. En bref, la théorie économique aide à comprendre les avantages et les limites des systèmes HACCP et fournit une justification économique aux entreprises de production alimentaire pour mettre en œuvre des systèmes HACCP (Kerr & Hobbs 2022).

1.1.1 La théorie de la prévention

Le terme « prévention » vient du latin « praevenire » qui signifie « prendre les devants, anticiper » (Shankland and Lamboy, 2011). La prévention consiste donc à anticiper des phénomènes qui

risqueraient d'entraîner des problèmes de santé publique (Oldenburg and Glanz, 2008). Elle vise à produire un changement de comportement susceptible d'entraîner une réduction du nombre et de la gravité d'un problème de santé (Romano, 2015). L'apport de la psychologie au champ de la prévention et de la promotion de la santé se situe à plusieurs niveaux : la compréhension des facteurs impliqués dans les comportements de santé, la conception et la validation de modèles conceptuels en lien avec la prévention et la promotion de la santé, la conception de méthodes appliquées aux interventions de prévention et de promotion de la santé et l'évaluation standardisée de ces interventions (Shankland and Lamboy, 2011). La littérature dans le champ de la prévention/promotion de la santé est particulièrement fournie ; elle inclut des approches fondées sur des théories diverses et s'intéresse à des niveaux multiples, allant de l'individu jusqu'à la communauté (Oldenburg and Glanz, 2008). Dans ce contexte, comment mettre en lumière l'utilité des modèles théoriques au regard des interventions pratiques dans le champ de la prévention/promotion de la santé ? La cause de la prévention a été renforcée dans une certaine mesure par les cadres théoriques qui soutiennent les interventions de prévention. Cependant, les modèles théoriques comme cadres de recherche sur la prévention font souvent défaut. Par exemple, Painter et al. (2008) ont étudié l'utilisation de la théorie dans la recherche sur les comportements liés à la santé de 2000 à 2005 et ont constaté que l'utilisation de la théorie dans la recherche empirique n'avait pas changé de manière significative depuis le milieu des années 1990. Pour que la recherche sur la prévention progresse, les interventions de prévention doivent être fondées sur des cadres théoriques afin d'examiner leur efficacité et d'améliorer leur application dans les groupes de population et les zones à problèmes (Romano, 2015). La mise en œuvre de la prévention nécessite que les personnes et les institutions changent pour améliorer les protections et/ou réduire les risques pour la santé et le bien-être psychologique. Les théories qui se concentrent sur la façon dont les personnes et les institutions changent sont extrêmement importantes pour expliquer les processus qui entraînent un tel changement (Romano, 2015). La théorie de la prévention fait référence à l'utilisation de théories et de modèles pour guider l'élaboration et la mise en œuvre de programmes de prévention. Ces théories et modèles sont utilisés pour comprendre et expliquer les comportements liés à la santé et pour guider l'identification, le développement et la mise en œuvre d

interventions (Winett, 1995). Voici quelques-unes des théories et modèles utilisés pour les programmes de promotion de la santé et de prévention des maladies (Johnson et al., 1988; Romano, 2015) :

- **Le modèle socio-écologique** : Ce modèle est couramment utilisé dans le domaine de la santé publique comme moyen d'envisager une approche de prévention globale pour de nombreux problèmes de santé. Il se concentre sur plusieurs niveaux de l'écologie sociale.
- **Le modèle des croyances en matière de santé** : Ce modèle est utilisé pour expliquer et prédire les comportements liés à la santé. Cela suggère que les croyances des gens sur les problèmes de santé, les avantages perçus de l'action et les obstacles à l'action, ainsi que l'auto-efficacité, expliquent l'engagement dans des comportements favorables à la santé.
- **Modèle des étapes du changement** : Ce modèle suggère que le changement de comportement est un

processus qui se produit par étapes. Il identifie cinq étapes de changement : pré-contemplation, contemplation, préparation, action et entretien.

- **Théorie de la diffusion des innovations** : Cette théorie traite de la manière dont les idées, les produits et les pratiques sociales perçus comme « nouveaux » se propagent dans une société ou d'une société à une autre. Il est utilisé pour expliquer comment de nouvelles idées ou innovations sont adoptées par des individus ou des groupes.
- **Théorie de l'apprentissage social** : Cette théorie est la base théorique des efforts de prévention utilisant l'approche d'équipe parmi les individus, les petits groupes, les familles et les communautés. Cela suggère que les gens apprennent les uns des autres, par l'observation, l'imitation et la modélisation. Les programmes de prévention doivent être axés sur la théorie, avoir une justification scientifique ou logique et favoriser des relations solides, stables et positives entre les personnes. Ils doivent également inclure plusieurs composants et affecter plusieurs paramètres pour traiter un large éventail de facteurs de risque et de protection du problème cible (Parker et *al.*, 2004).

Enfin, un système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP) est une approche de gestion de la sécurité alimentaire qui implique de contrôler les points critiques de la manipulation des aliments pour éviter les problèmes de sécurité alimentaire. Le système HACCP est donc une mesure préventive qui utilise des moyens physiques, chimiques ou autres pour contrôler les dangers liés à la sécurité alimentaire qui sont raisonnablement susceptibles de se produire. Le système HACCP est donc étroitement lié à la théorie de la prévention, qui met l'accent sur l'importance de prendre des mesures proactives pour éviter que des problèmes ne surviennent.

1.1.2 La théorie du système

L'univers et tout ce qui nous entoure sont faits de systèmes. Ceux-ci sont expliqués comme de nombreux composants différents qui interagissent les uns avec les autres. Les systèmes complexes peuvent être le climat, les organismes, le cerveau humain et de nombreuses interactions de systèmes qui nous entourent (Takji & Lence, 1999). La théorie des systèmes est un domaine scientifique interdisciplinaire concerné par la nature des systèmes complexes, qu'ils soient physiques ou naturels ou purement mathématiques (Sheridan, 2010). Bien que l'on puisse retracer ses racines chez les philosophes et les économistes du début du XIXe siècle et même jusqu'à Platon, de nombreux développements théoriques des systèmes ont été motivés par la Seconde Guerre mondiale (le développement technologique de cette période : servomécanismes pour cibler les canons et les bombes, radar, sonar, communication électronique) (Sheridan, 2010). Après la guerre, les psychologues et les physiologistes ont pris conscience de certaines des premières théories et ont reconnu leur utilité pour décrire le comportement humain (Miller, 1976). Les théories des systèmes décrivent les caractéristiques des systèmes et les relations entre les composants trouvés dans ce système (Ludwig, 2015). Qu'il s'agisse d'une cellule, d'un organe, d'un individu, d'une famille ou d'une société, un système est composé d'éléments interdépendants qui partagent des objectifs communs, des fonctions interdépendantes, des liens et une identité (Brown and Prinstein, 2011). Les systèmes évoluent dans le sens d'une adaptation ou

d'une plus grande intégration de l'environnement en eux-mêmes afin de prévenir la désorganisation due aux fluctuations de l'environnement. Les composants et l'ensemble sont toujours en tension. Ce que l'on comprend et observe dépend de l'endroit où l'on se trouve dans un ensemble complexe d'interrelations (Brown and Prinstein, 2011). Les systèmes peuvent présenter des propriétés qui produisent des comportements distincts des propriétés et des comportements de ses parties ; ces propriétés et comportements à l'échelle du système sont des caractéristiques de la façon dont le système interagit avec ou apparaît à son environnement, ou de la façon dont ses parties se comportent (Takyi, 1990). La théorie du système s'intéresse aux problèmes liés aux relations, à la structure et à l'interdépendance des fonctions organisationnelles et humaines (Miller, 1976). À mesure que l'analyse du comportement évoluait pour envisager le comportement humain dans le contexte d'un système, Harshbarger et Maley (Harshbarger and Maley, 1974) ont introduit le terme "Analyse Comportementale des Systèmes" (ACS) pour désigner cette forme de théorie des systèmes. Ludwig et Houmanfar (Ludwig, 2015) ont souligné dans leur introduction à L'ACS « les systèmes sont des entités adaptatives qui survivent en répondant aux exigences environnementales (consommateurs, concurrence, économie, politiques gouvernementales, etc.) à travers le développement et la maintenance des sous-systèmes conçus en définitive pour gérer le comportement. Ainsi, les organisations sont des systèmes comportementaux qui englobent des modèles complexes d'interactions comportementales entre ses membres et l'environnement ». L'ACS cherche à comprendre ces schémas de réponse complexes dans le contexte des aspects critiques du système organisationnel. Grâce à ce processus, nous pouvons mieux manipuler les relations entre l'organisation et les contingences comportementales en intégrant la dimension humaine. Elle avance que les pratiques du contrôle de l'entreprise peuvent être influencées par les caractéristiques comportementales propres à chacun des acteurs (Ludwig, 2015).

En résumé, le système HACCP repose sur les principes de base de la théorie des systèmes et constitue un cadre général pour comprendre les systèmes complexes. En elle-même, cette théorie des systèmes représente un modèle conceptuel conçu pour expliquer le fonctionnement de systèmes complexes et la manière dont ils sont gérés. Cela suppose qu'un système est constitué d'éléments interdépendants qui travaillent ensemble pour atteindre un objectif commun. Les systèmes HACCP appliquent ce concept à l'industrie alimentaire en identifiant les points de contrôle critiques où les dangers peuvent être contrôlés ou éliminés. En bref, le système HACCP représente l'application spécifique des concepts de la théorie des systèmes dans le domaine de la production alimentaire.

1.2 Le concept de la qualité

1.2.1 Définition de la qualité

Intuitivement, la qualité correspond pour nous à "la valeur" d'une chose (Corpet, 2014). Selon l'AFNOR, la qualité est l'aptitude d'un produit à satisfaire ses utilisateurs et selon la définition de l'ISO, la

qualité est l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites de tous les utilisateurs.

1.2.2 Les composantes de la qualité

L'utilisateur final d'un aliment, le consommateur, en attend plusieurs satisfactions de la qualité d'un produit. Il existe plusieurs composantes de la qualité alimentaire, les principaux sont la Sécurité, Santé, Saveur et Service (4 S) : hygiénique, nutritionnelle, organoleptique et d'usage (Corpet, 2014).

1.2.2.1 La qualité hygiénique (sécurité)

Garantir la sécurité sanitaire des aliments consiste à vérifier l'absence de produits étrangers qui ne doivent en aucun cas se retrouver dans la matière première, comme les pesticides, les résidus d'engrais ou les toxines naturelles. Il s'agit ensuite de contrôler l'absence de contamination au cours du procédé de transformation (Salameh et al., 2016).

1.2.2.2 La qualité nutritionnelle

C'est la capacité d'un aliment à satisfaire les besoins quotidiens des gens. Tous les aliments préemballés doivent contenir un tableau des valeurs nutritionnelles, conformément aux exigences du Codex Alimentarius. Il décrit les nutriments essentiels tels que les acides aminés essentiels, les acides gras insaturés, les fibres alimentaires, les vitamines, les antioxydants, les minéraux, la valeur énergétique des produits, les teneurs en graisses, etc. (Salameh et al., 2016).

1.2.2.3 La qualité organoleptique

On l'appelle également composante sensorielle, elle correspond à l'ensemble des propriétés d'un produit perçues par les organes des cinq sens comme l'arôme, la saveur, l'arrière-goût, la texture, l'harmonie des couleurs, etc. Chacune des étapes de transformation du produit, comme la cuisson ou la pasteurisation, conduit généralement à des modifications des qualités organoleptiques (Dietrich & Burlingame., 2015).

1.2.2.4 La qualité d'usage des aliments ou services rendus

Tout aliment transformé et conditionné doit apporter au consommateur certaines précisions quant à son origine, sa durée de conservation et les traitements éventuellement subis. Aussi, des mentions obligatoires apparaîtront en fonction de la nature du produit. L'étiquette d'un produit frais indiquera par exemple les conseils de préservation. S'il s'agit d'un plat cuisiné, le mode de cuisson conseillé sera précisé. L'ensemble de ces informations est qualifié de « services rendus » (Bevan, 1999). Dans notre étude, nous sommes intéressées par la première composante de la qualité qui est la qualité sanitaire des aliments à travers la mise en place du système HACCP dans l'industrie agroalimentaire algérienne.

La sécurité sanitaire des aliments est définie par la Commission du Codex Alimentarius (2003) (Poli,

2004) comme l'assurance qu'un aliment ne causera pas de préjudice au consommateur lorsqu'il est préparé et/ou consommé conformément à l'usage auquel il est destiné. Ce concept ne doit pas être confondu avec la sécurité alimentaire, liée à l'accès de toutes les personnes à une alimentation suffisante pour répondre à leurs besoins alimentaires. Une autre expression courante est la qualité des aliments ou simplement la qualité qui est un autre concept complètement différent. Une organisation développera un système formel de gestion de la sécurité sanitaire des aliments (SGSSA) pour garantir que les aliments sont propres à la consommation et également pour atténuer les maladies d'origine alimentaire, les intoxications alimentaires ou des considérations plus larges de contamination pouvant causer des dommages et des blessures (Soares *et al.*, 2016).

1.3 L'importance de la sécurité sanitaire des aliments

La présence de dangers pour la sécurité alimentaire dans nos aliments au-delà de certains seuils prédéfinis peut entraîner des pertes élevées pour la société ainsi que pour l'industrie agroalimentaire, y compris les agriculteurs, les transformateurs et les détaillants. L'impact économique des maladies d'origine alimentaire peut être calculé à partir de différents points de vue, par exemple, du point de vue sociétal ou du point de vue du consommateur, et en fonction de ceux-ci, comprendra différents éléments de coût. Voici quelques avantages et raisons pour lesquelles la salubrité des aliments est importante (Focker and van der Fels-Klerx, 2020) :

1. **La protection de la santé des consommateurs** : un approvisionnement alimentaire plus sûr conduit à une confiance accrue des consommateurs, conduisant à la stabilité économique dans l'ensemble du secteur et préservera un environnement sain. Le maintien d'habitudes de base en matière de salubrité des aliments protégera la santé et le bien-être de la population et préviendra la propagation des maladies d'origine alimentaire.
2. **La réduction des coûts et des pertes économiques** : les maladies d'origine alimentaire peuvent entraîner une réduction de la productivité et une augmentation des coûts de soins de santé pour les personnes concernées. Les coûts pour la société comprennent les coûts liés aux soins médicaux, à la perte de productivité, à la qualité de vie et à la mortalité. La charge de morbidité est fréquemment mesurée en termes d'années de vie ajustées sur l'incapacité (AVAI). Les AVAI sont la somme des années de vie perdues en raison d'une mortalité prématurée et des années vécues avec une incapacité. Une AVAI représente une année de vie en bonne santé perdue. Ajoutant à cela l'estimation des coûts directs des incidents de sécurité alimentaire, tels que les coûts de notification des consommateurs, les rappels et les poursuites en raison d'incidents microbiologiques de sécurité alimentaire. Chaque flambée de maladies dues à l'alimentation provoque des souffrances humaines mais aussi des coûts directs et indirects. Dans les pays développés, ces coûts se montent en moyenne à environ 100 dollars EU par personne et par an (Havelaar *et al.*, 2015). Dans les pays en développement, il se pourrait bien qu'ils soient encore plus élevés et en outre il convient de tenir compte des pertes en vies humaines. On estime qu'en Afrique 800 000 enfants meurent chaque année de diarrhée et de déshydratation. Dans 70 pour cent des cas cela est dû, selon toutes probabilités, à des denrées alimentaires malsaines (Havelaar *et al.*, 2015).

3. **Amélioration des normes de l'industrie** : La mondialisation et l'industrialisation de l'alimentation nécessitent une surveillance et une normalisation calibrée afin que les produits alimentaires qui en résultent soient d'une qualité et d'une sécurité légalement acceptable et satisfassent les préférences de choix des consommateurs. Les réglementations en matière de sécurité alimentaire doivent être normalisées pour être conformes à chaque étape de la chaîne alimentaire, de la production à la vente et au service du consommateur. Cela garantit que toutes les entreprises suivent les mêmes normes, ce qui conduit à l'amélioration de la conformité des produits à l'échelle mondiale. L'approche moderne de la sécurité alimentaire comprend également un contrôle complet du processus de production tout au long de la chaîne de production, de la fourche à la fourchette (Motarjemi, 2014).

4. **La promotion du commerce international** : Au cours de la dernière décennie, nous avons observé une augmentation significative de la valeur annuelle du commerce des produits agricoles, avec une croissance remarquable principalement dans les économies émergentes et les pays en développement. Cette valeur est désormais estimée à 1 700 milliards de dollars (Carroll *et al.*, 2018). Alors que les obstacles traditionnels au commerce international des produits agricoles et agro-alimentaires, tels que les droits de douane et les quotas, disparaissent progressivement, de nouvelles restrictions liées à la qualité des produits et à la sécurité alimentaire apparaissent (Blanc, 2001). Cependant, afin de prendre part au commerce mondial et d'accéder aux marchés des produits à forte valeur ajoutée, les producteurs doivent être en mesure de respecter les normes alimentaires (Carroll *et al.*, 2018). Les autorités gouvernementales mettent en place ces normes dans le but d'assurer la sécurité alimentaire, ainsi que de veiller au respect des réglementations relatives à la qualité et à l'étiquetage des produits alimentaires (Carroll *et al.*, 2018). Ainsi, l'Organisation mondiale du commerce (OMC), créée en janvier 1995 dans le cadre des pourparlers commerciaux multilatéraux du cycle d'Uruguay, a intégré la notion de sécurité alimentaire dans les normes du commerce mondial. Cela a été accompli par des accords sur les mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS) et les obstacles techniques au commerce (OTC) (Blanc, 2001). La sécurité sanitaire des consommateurs est la priorité absolue dans ces accords (SPS et OTC) par rapport aux autres aspects du commerce international. Ils mettent en place des politiques pour garantir la sécurité des aliments, en mentionnant les normes de qualité du Codex Alimentarius.(Blanc, 2001).

Finalement, de bonnes pratiques de sécurité alimentaire sont essentielles pour protéger la santé des consommateurs, réduire les pertes économiques, améliorer les normes de l'industrie, promouvoir le commerce international, favoriser l'état de droit d'un pays, améliorer la productivité et prévenir les maladies d'origine alimentaire.

1.4 Gestion de la sécurité sanitaire des aliments : contrôles préventifs

À partir des années 1950, les industries agroalimentaires ont déployé divers mécanismes afin de garantir la commercialisation de produits d'une qualité sanitaire maximale. Cela englobe la vérification des matières premières à leur réception, l'inspection des processus de fabrication en cours, des audits chez les fournisseurs, l'application de l'approche HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point), la mise en

œuvre de bonnes pratiques d'hygiène, ainsi que l'amélioration constante des systèmes de traçabilité (Decanis et Mellouet, 2022). Les pays en développement sont de plus en plus préoccupés par la sécurité alimentaire en raison de la prise de conscience croissante de son impact potentiel sur la santé publique, la sécurité alimentaire et la compétitivité commerciale (Umali-Deininger et Sur, 2007). L'amélioration et la diffusion de la compréhension scientifique des conséquences sur la santé publique des aliments insalubres, amplifiée par la transmission mondiale rapide d'informations concernant les menaces pour la santé publique associées aux maladies d'origine alimentaire et zoonotiques (par exemple E. coli et salmonelle, encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), maladies respiratoires aiguës sévères et de la grippe aviaire H5N1) par le biais de divers médias et d'Internet a sensibilisé les consommateurs aux risques pour la sécurité alimentaire à de nouveaux niveaux à l'échelle mondiale (Buzby et Unnevehr 2003, Umali-Deininger et Sur, 2007). Les épidémies de maladies d'origine alimentaire peuvent nuire à un grand nombre de personnes. Il est largement reconnu que les risques pour la sécurité sanitaire des aliments ont augmenté avec l'émergence de nouveaux agents pathogènes (Tauxe, 1997) et que la modernisation et la mondialisation de l'industrie alimentaire créent le potentiel d'épidémies plus répandues et à grande échelle de maladies d'origine alimentaire (Sauer et al., 1997). En réponse, les gouvernements se sont tournés vers la prévention : un consensus international a émergé et l'approche fondée sur les risques pour la réglementation de la sécurité sanitaire des aliments a été décrite par le Codex Alimentarius (Masson-Matthee, 2007) comme la meilleure pratique en matière de réglementation de la sécurité sanitaire des aliments. Comme l'indiquent Hoffmann et Harder (2010) : « Un consensus s'est dégagé parmi les nations sur les éléments de base d'un système efficace de sécurité sanitaire des aliments fondé sur la science moderne et les pratiques de gestion. En bref, la vision est celle d'un système de contrôle de la sécurité de la ferme à la fourchette, fondé sur les risques et scientifiquement soutenu » (Unnevehr and Ronchi, 2015). La sécurité sanitaire (prévention des maladies d'origine alimentaire) et la qualité (augmentation de la durée de conservation et amélioration de la texture, de la saveur et de la couleur des aliments) peuvent être contrôlées dans l'industrie alimentaire en développant des programmes internes de sécurité sanitaire et de qualité des aliments. Les programmes se divisent en trois catégories (Pal and Seid, 2013) :

1.4.1 Les bonnes pratiques de fabrication (BPF)

Ils font référence aux exigences sanitaires et de transformation minimale nécessaires pour assurer la production d'aliments sûrs et sains. Ils peuvent contrôler la possibilité de contamination due à une mauvaise hygiène personnelle et à des objets inanimés (Pal et al., 2015).

1.4.2 L'assainissement

L'assainissement est un processus en plusieurs étapes qui implique le nettoyage et la désinfection comme deux étapes très importantes et distinctes. Le nettoyage et la désinfection peuvent s'appliquer à divers aspects d'une usine alimentaire tels que l'équipement, les emballages, les murs et les sols. Le nettoyage élimine les salissures et les matières organiques visibles, ainsi que plus de 90 % des micro-organismes nuisibles. Un

désinfectant est appliqué après qu'une surface a été correctement nettoyée.

1.4.3 Analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP) BPF

Les résultats du programme de surveillance de l'OMS (World Health Organization, 1992) indiquent que le nombre d'agents responsables de maladies d'origine alimentaire continue d'augmenter. Pour assurer la production d'aliments sûrs, il convient de mettre en œuvre de bonnes pratiques de fabrication (BPF), complétées par un système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP) (Notermans et Mead, 1996). L'Analyse des risques et maîtrise des points critique ou HACCP est un système de gestion de la sécurité sanitaire des aliments SGSSA, qui a été établie comme un moyen efficace de prévention des maladies d'origine alimentaire. Il est considéré comme un système scientifique et systématique pour assurer la sécurité sanitaire (Nguyen et *al.*, 2004), qui peut être appliqué tout au long de la chaîne alimentaire (Domenech et *al.*, 2008). Il s'agit d'un système de gestion qui aborde la sécurité sanitaire des aliments en analysant et contrôlant les risques biologiques, chimiques et physiques à chaque étape, depuis la production et l'approvisionnement des matières premières jusqu'à la fabrication, la distribution et la consommation du produit fini. Les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) et les mesures d'assainissement contribuent conjointement à rendre les produits alimentaires plus sûrs tout en améliorant leur qualité. Les BPF et l'assainissement servent de fondement essentiel pour la mise en œuvre réussie des programmes HACCP (Pal and Seid, 2013). Selon la CAC (2003), Il est important de comprendre la différence entre les termes « danger » et « risque » :

Danger : agent ou substance physique ou biologique susceptible d'avoir un effet nocif sur la santé. **Risque** : probabilité d'un effet néfaste sur la santé. Le degré de risque est une combinaison de la probabilité et de la gravité de l'effet (type de dommage, nombre de personnes touchées, etc.). Le « risque » fait référence à l'exposition à un danger, c'est-à-dire à la consommation d'un aliment contaminé (quantité et fréquence de consommation). Il est également important de clarifier le sens du terme « crise alimentaire ». Selon une terminologie admise par les experts, une « crise » est une situation dans laquelle un risque réel ou hypothétique peut entraîner des inquiétudes collectives au sein d'un groupe de population. Il est clair qu'une crise peut survenir même si le risque ne se matérialise jamais. Comme le système HACCP fait l'objet de notre travail, nous allons détailler cette partie dans le chapitre 2.

1.5 Les dangers dans la chaîne alimentaire

Les maladies d'origine alimentaire sont principalement causées par la contamination des aliments par des bactéries, des virus, des parasites, des toxines ou des produits chimiques nocifs. Des risques biologiques, chimiques et physiques pourraient être introduits au niveau de l'exploitation (par exemple, l'utilisation d'eau contaminée par des déchets industriels ou des déchets d'élevage de volailles pour l'irrigation des cultures). De même, de tels risques peuvent survenir lors de la transformation, du transport ou de l'entreposage des aliments et des produits alimentaires (OMS, 2015). Le système HACCP est une

approche systématique à utiliser dans la production alimentaire comme moyen d'assurer la sécurité sanitaire des aliments. La première étape nécessite une analyse des dangers, une évaluation des risques associés à toutes les étapes de la production alimentaire, de la culture à la consommation. Cependant, avant de pouvoir évaluer les risques, il faut acquérir une connaissance pratique des dangers potentiels. On entend par dangers les agents ou conditions des aliments qui peuvent causer des maladies, des blessures ou le décès d'une personne, ce sont donc toute substance biologique, chimique ou physique qui peut entraîner un risque inacceptable pour la santé des consommateurs (Jenner et *al.*, 2005). Ces dangers sont classés en trois catégories : biologiques, chimiques et physiques.

1.5.1 Les dangers biologiques

Les agents pathogènes alimentaires sont souvent des agents de maladies zoonotiques, ce qui signifie qu'ils peuvent affecter à la fois les humains et au moins une autre espèce animale (Mortimore and Wallace, 2013). Il sera donc important que les membres de l'équipe HACCP aient accès aux informations appropriées sur les dangers probables dans le groupe de consommateurs concerné, de sorte que des mesures de contrôle appropriées puissent être établies. Le contrôle des risques biologiques peut se faire pendant le processus de production ou auprès du consommateur ; dans ce dernier cas, des instructions de manipulation/cuisson spécifiques seront nécessaires (Mortimore and Wallace, 2013). Lors de l'élaboration d'un programme HACCP, le producteur ou le transformateur d'aliments doit avoir trois objectifs fondamentaux en ce qui concerne les dangers biologiques :

(1) détruire, éliminer ou réduire le danger ; **(2)** prévenir la recontamination ; et **(3)** inhiber la croissance et la production de toxines (Rhodehamel, 1992). Des mesures préventives doivent être prises pour atteindre ces objectifs. Les micro-organismes peuvent être détruits ou éliminés par traitement thermique, congélation et séchage. Une fois le micro-organisme éliminé, des mesures doivent être prises pour éviter la recontamination. Enfin, si le danger ne peut pas être totalement éliminé de l'aliment, la croissance microbienne et la production de toxines doivent être inhibées (Owusu-Kwarteng et *al.*, 2020). La croissance peut être inhibée par les caractéristiques intrinsèques de l'aliment, telles que le pH et l'activité de l'eau, ou par l'ajout de sel ou d'autres conservateurs. Les conditions dans lesquelles l'aliment est emballé (aérobie ou anaérobie) et les températures de stockage (réfrigération ou congélation) peuvent également être utilisées pour inhiber la croissance (Owusu-Kwarteng et *al.*, 2020). La première catégorie de danger, biologique ou microbiologique, peut être subdivisée en trois types : bactérien, viral et parasitaire (protozoaires et vers). De nombreux programmes HACCP sont conçus spécifiquement autour des risques microbiologiques. Le tableau suivant énumère les bactéries, virus, protozoaires et vers parasites dangereux, qui comprennent les micro-organismes concernés par les programmes HACCP. La Commission internationale des spécifications microbiologiques pour l'alimentation (ICMSF, 1986) a regroupé certains de ces micro-organismes dangereux selon la gravité du risque (tableau I.1). Les agents pathogènes du groupe I présentent un danger grave ; ceux du groupe II sont considérés comme des risques modérés (bien que les maladies dans certaines populations

sensibles ou les complications puissent être graves) avec un potentiel de propagation étendue de la maladie. Les agents pathogènes du groupe III provoquent des épidémies de source commune ; cependant, la propagation ultérieure est rare ou limitée.

Bien que classé comme risques modérés, les complications et les séquelles peuvent être sévère pour certaines populations sensibles. Une infection d'origine alimentaire est causée par l'ingestion d'un nombre suffisant de micro-organismes pathogènes pour provoquer une infection, et la réaction des tissus à leur présence, à leur multiplication ou à l'élaboration de toxines (Rhodehamel, 1992). Une intoxication alimentaire est causée par l'ingestion de toxines préformées produites et excrétées par certaines bactéries lorsqu'elles se multiplient dans les aliments (Bryan, 1979).

1.5.2 Les dangers physiques

Les dangers physiques sont souvent décrits comme des matières étrangères ou des corps étrangers et comprennent toute matière physique qui ne se trouve pas normalement dans les aliments et qui peut causer des maladies (y compris des traumatismes psychologiques) ou des blessures à un individu (Corlett and Pierson, 1992). La FDA a mis en place un système de surveillance passive, le Complaint Reporting System, pour le signalement des réclamations des consommateurs concernant les produits alimentaires. Au total, 10 923 réclamations concernant des produits alimentaires consommés entre le 1er octobre 1988 et le 30 septembre 1989 ont été signalées aux USA (Hyman et al., 1991). La catégorie la plus importante (2 726 réclamations) concerne la présence de corps étrangers dans les aliments et représente 25 % de l'ensemble des réclamations. Sur l'ensemble des réclamation relatives à la présence de corps étrangers, 387 (14%) ont entraîné une maladie ou une blessure.

Tableau I. 1: Micro-organismes et parasites dangereux regroupés en fonction de la gravité du risque

Gravité de risque	Micro-organismes et parasites dangereux
Groupe I Dangers graves	Clostridium botulinum types A, B, E et F Shigella dysenteriae Salmonella typhi ; paratyphes A, B Hépatite A et E Hépatite A et E Brucella abortus ; B. suis
	Vibrio Cholerae 01 Vibrio Vulnificus Tænia solium

Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments

	Trichinella spiralis
Groupe II Dangers modérés : propagation potentiellement importante.	Listeria Monocytogenes Salmonella spp. Shigella spp. Escherichia coli entérovirulent (EEC) Streptococcus pyogènes Shigella spp.
	Rotavirus Groupe de virus Norwalk Entamoeba histolytica Diphyllobothrium latum
Groupe III Risques modérés : Propagation limitée	Ascaris lumbricoides Cryptosporidium parvum Bacille cereus Campylobacter jejuni Clostridium peifringens
	Staphylococcus aureus Vibrio cholerae, non-O 1 Vibrio parahaemolyticus Yersinia enterocolitica Giardia lamblia Taenia saginata

Source : (Rhodehamel, 1992) : Adapté de l'ICMSF (1986).

:

Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments

Le corps étranger le plus courant dans ces rapports est le ver. L'une des raisons pour lesquelles les dangers physiques le plus souvent signalé est que les objets étrangers fournissent des preuves tangibles d'une déficience du produit ou d'un défaut du produit. Ces dangers englobent toutes les substances qui ne devraient pas normalement se trouver dans l'aliment et qui pourraient potentiellement causer des blessures à la personne qui le consomme, comme des éclats de verre, des morceaux de métal ou des fragments d'os.

1.5.3 Les dangers chimiques

Les dangers chimiques sont ceux causés par des substances/molécules qui : sont naturellement présentes dans les végétaux ou les animaux (comme les champignons vénéneux) ; sont intentionnellement ajoutées à l'aliment lors de la culture ou de la transformation (Ropkins and Beck, 2003). Lorsque ces substances sont conformes aux niveaux établis, elles sont considérées comme sans risque, mais lorsqu'elles sont supérieures à ces niveaux, elles sont considérées comme dangereuses. (Reilly and Käferstein, 1997). Ils contaminent accidentellement l'aliment (comme les produits chimiques de nettoyage). Ils peuvent également entraîner chez certaines personnes une réaction immunitaire (allergènes alimentaires). S'ils sont présents dans un ingrédient ou dans une composante d'ingrédient, ou par une contamination croisée lors de la transformation, les allergènes peuvent être introduits (Ropkins and Beck, 2003).

1.6 Etat mondial de la sécurité sanitaire des aliments

L'insécurité alimentaire est reconnue aux niveaux national et international comme un problème majeur de santé publique et de commerce. Cependant, jusqu'à récemment, les données étaient insuffisantes pour mieux comprendre l'étendue du problème et développer des stratégies efficaces pour réduire la charge de morbidité causée par les maladies d'origine alimentaire ; L'OMS a publié ses estimations initiales de la charge mondiale des maladies d'origine alimentaire en 2015. Selon l'organisation, 31 agents pathogènes présents dans les aliments (parmi plus de 200 agents pathogènes connus) sont responsables de 600 millions de cas de maladies d'origine alimentaire et de 420 000 décès chaque année dans le monde (WHO, 2015). Une étude de la Banque mondiale de 2018 estime les pertes totales de productivité liées aux maladies d'origine alimentaire dans les pays à revenu faible et intermédiaire à 95,2 milliards de dollars par an et les coûts annuels associés au traitement des maladies d'origine alimentaire à 15 milliards de dollars (WHO, 2015). Il existe d'autres coûts qui sont plus complexes à évaluer, tels que les pertes de revenus subies par les exploitations agricoles et les entreprises, les manques à gagner sur le plan commercial, les impacts sur la santé liés aux choix des consommateurs qui évitent des aliments périssables, bien qu'ils soient riches en nutriments, et enfin, l'impact environnemental résultant de la production de déchets alimentaires. Mettre en place des mesures préventives pour assurer une meilleure gestion des aliments de la ferme à l'assiette pourrait contribuer significativement à la réduction de ces coûts. De plus, les crises sanitaires alimentaires de grande envergure, qui surviennent de plus en plus fréquemment à l'échelle mondiale, ont renforcé l'attention portée à cette question au

Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments

sein du programme d'action sanitaire mondial. En 1993, aux États-Unis, une flambée d'infections à *E. coli* O157:H7 a touché 732 personnes qui avaient consommé du steak haché contaminé dans une chaîne de restauration rapide (Besser *et al.*, 1999). Malheureusement, quatre enfants ont perdu la vie pendant cette épidémie et de nombreuses autres personnes ont subi des dommages cérébraux et des problèmes rénaux. En outre, dans les années 1990, le monde entier a été confronté à une nouvelle forme de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (nv-MCJ) et à sa corrélation avec la consommation de bovins infectés par l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB). Entre 2007 et 2011, la Chine a connu une tragédie lorsque de la mélamine a été trouvée dans de nombreuses préparations pour nourrissons. Malheureusement, six nourrissons ont perdu la vie et 300 000 autres ont été hospitalisés en raison de cette contamination. Les autorités nationales du monde entier ont été obligées de réagir rapidement pour empêcher les gens de consommer des produits contaminés à la mélamine. L'Afrique du Sud a récemment connu une épidémie de listériose grave et prolongée entre 2017 et 2018. C'est une preuve évidente que les menaces pour la santé alimentaire demeurent une préoccupation majeure et qu'elles ont un impact disproportionné sur les groupes les plus vulnérables. Les conséquences de cette épidémie ont été particulièrement graves car elles ont touché de nombreuses femmes enceintes, des bébés et les personnes atteintes du VIH. Ces événements ont suscité une attention mondiale et ont eu des répercussions dans plusieurs pays en raison de l'exportation de produits contaminés. Ils soulignent les aspects complexes et internationaux du commerce alimentaire dans le monde moderne (WHO, 2020).

1.7 Les maladies d'origine alimentaire

1.7.1 Définition d'une maladie d'origine alimentaire

Les maladies d'origine alimentaire comprennent les divers syndromes aigus résultant de l'ingestion d'aliments contaminés. Les manifestations vont d'un léger inconfort à une maladie aiguë en passant par des réactions graves pouvant entraîner la mort ou des séquelles chroniques, selon la nature de l'agent causal, le nombre de micro-organismes pathogènes ou la concentration de substances toxiques ingérées (Rooney *et al.*, 2004).

1.7.2 Coûts économiques des maladies d'origine alimentaire

Un grand nombre d'études fournissent des preuves des coûts économiques considérables associés aux maladies d'origine alimentaire (MOA) (Thomas *et al.* 2013 ; Hoffmann *et al.*, 2015; Mangen *et al.*, 2015). Alors que la plupart de cette littérature concerne les pays à revenu élevé, il est de plus en plus reconnu que les coûts des MOA dans les pays à faible et intermédiaire revenu sont également importants (Jaffee *et al.*, 2018). Les coûts associés aux MOA varient à la fois quantitativement et qualitativement selon le stade de développement économique d'un pays (Jaffee *et al.*, 2018). Les risques liés à la sécurité sanitaire des aliments ne sont pas seulement un problème de santé publique pour ces pays, mais ils affectent également la croissance et la modernisation des marchés alimentaires nationaux et les opportunités de revenus et d'emplois dans la production, la transformation et la distribution des aliments (Croes and Rivera, 2015).

Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments

Dans les pays dont le niveau de développement économique est faible, les coûts économiques des MOA se concentrent sur les marchés alimentaires domestiques informels (Unnevehr et Ronchi, 2018). La sécurité alimentaire en vient à jouer un rôle important dans les performances des entreprises du secteur formel, notamment pour les exportations agroalimentaires. Aux États-Unis seulement, les coûts estimés liés aux maladies d'origine alimentaire en 2001 se situaient entre 10 et 83 milliards de dollars par an (Lin et *al.*, 2005). La plupart des maladies d'origine alimentaire sont bénignes et sont associées à des symptômes gastro-intestinaux aigus comme la diarrhée et les vomissements. Cependant, les maladies d'origine alimentaire sont parfois beaucoup plus graves. Elle peut mettre la vie en danger, en particulier chez les enfants des pays en développement. Dans de nombreux pays où des informations sur les maladies d'origine alimentaire sont collectées, le nombre total de cas a augmenté au cours des 20 à 30 dernières années (Tewari and Abdullah, 2015). Au Royaume-Uni, les chiffres sont passés d'un peu moins de 10 000 cas enregistrés en 1977 à plus de 90 000 cas en 1998. Il y a eu une diminution du taux d'incidence de la campylobactériose au Royaume-Uni et aux États-Unis, et il a été suggéré que la diminution aux États-Unis est due à l'introduction du système HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) (CDC, 2007).

1.7.3 La charge des maladies d'origine alimentaire pour la santé publique

Le poids des maladies d'origine alimentaire sur la santé publique, le bien-être et l'économie a souvent été sous-estimé en raison de la sous-déclaration et de la difficulté à établir des liens de cause à effet entre la contamination alimentaire et les maladies ou décès qui en résultent. Le rapport 2015 de l'OMS sur les estimations de la charge mondiale de morbidité due aux maladies d'origine alimentaire a présenté les premières estimations de cette charge due à 31 agents transmis par les aliments (bactéries, virus, parasites, toxines et produits chimiques) aux niveaux mondial et régional. Le point de départ d'une analyse des coûts économiques des MOA est d'examiner la charge associée à la maladie - combien de personnes tombent malades, à quelle fréquence et avec quelle gravité. Jusqu'à récemment, les données sur l'incidence des MOA et les coûts qui y sont associés étaient limitées aux pays et régions à revenu élevé, notamment le Canada, certaines parties de l'Europe et les États-Unis (Scallan et al. 2011 ; Thomas et al. 2013 ; Havelaar et al. 2012 ; Adak et al. 2005). Pour combler cette lacune, le groupe de référence en épidémiologie sur la charge des MOA (Foodborne Disease Burden Epidemiology FERG) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) travaille depuis 2006 sur des estimations mondiales de l'incidence des MOA. Ces estimations portent sur 31 dangers d'origine alimentaire dans 14 régions et sont exprimées en années de vie corrigées de l'incapacité (disability-adjusted life years (DALYs)) associées à la mauvaise santé et aux décès prématurés, l'année 2010 étant l'année de référence. Pour préparer ce rapport, les auteurs ont eu accès aux estimations du groupe de référence en épidémiologie sur la charge associée aux MOA pour les régions et pour certains pays, en distinguant les personnes âgées de plus de cinq ans. La charge mondiale des maladies d'origine alimentaire due aux agents pathogènes étudiés était de 33 millions d'années de vie ajustées sur l'incapacité (DALY) (Havelaar, 2020). Au total, les enfants de moins de cinq ans représentaient 40 % des décès imputables à ces maladies. Les DALY permettent la mesure globale de la charge de morbidité due

aux maladies d'origine alimentaire mais la charge économique (coût de la maladie, pertes dans les secteurs agricole et alimentaire et impacts commerciaux) est également un facteur important à prendre en compte lors de la prise de décisions aux niveaux national et international. On dispose actuellement de données limitées mais une étude indique que le coût des maladies d'origine alimentaire en Inde s'élève à environ 28 milliards \$ US, soit aux alentours de 0,5 % du produit intérieur brut du pays chaque année (Kristkova et al., 2017).

1.7.4 Les maladies d'origine alimentaire Algérie et la région MENA

Des estimations précises de l'incidence annuelle des maladies d'origine alimentaire sont difficiles et parfois impossibles, selon les systèmes de notification des différents pays. Les statistiques sur les maladies d'origine alimentaire dans certains pays européens et les Amériques, où les systèmes de notification sont meilleurs que dans d'autres régions, sont encore dominées par les cas de salmonellose et de campylobactériose (Blackburn and McClure, 2009). Dans d'autres régions, cependant, les statistiques sur les maladies d'origine alimentaire ont tendance à s'appuyer uniquement sur les informations sur les épidémies. Selon Havelar et al (2015), la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord (MENA) est particulièrement préoccupante. Ces pays comprennent la région de la Méditerranée orientale de l'OMS, qui est classée comme ayant le troisième fardeau estimé le plus élevé de MOA par population, après les régions d'Afrique et d'Asie du Sud-Est. On estime que 100 millions de personnes vivant dans cette région tombent malades chaque année avec une MOA et 32 millions de personnes touchées sont des enfants de moins de cinq ans. *Salmonella* non typhoïde, *Escherichia coli* (*E. coli*), norovirus et *Campylobacter* représentent 70 % de la charge de MOA dans cette région (Organization et al., 2015). Divers ministères et municipalités en Algérie, en Irak, en Égypte, au Liban, en Libye, au Maroc, en Syrie, à Oman et en Tunisie ont des responsabilités qui se chevauchent en matière de contrôle alimentaire (Al-Busaidi et al., 2016; Organization, 2006). La duplication des rôles est souvent associée à des conflits de compétence et à un cadre réglementaire fragmenté qui conduit à une faible application et à une inefficacité dans l'identification des problèmes de sécurité sanitaire des aliments, dissuadant ainsi toute possibilité d'avancer vers des systèmes préventifs efficaces et fondés sur la science. Bien que de nombreux pays de la région MENA aient exprimé leur volonté d'entreprendre une réforme substantielle de leurs systèmes de sécurité alimentaire, la situation demeure insatisfaisante depuis la publication du rapport de la FAO/OMS (Organization, 2006). Il existe des cas où des lois et des réglementations sont disponibles, mais elles ne sont pas appliquées (Faour-Klingbeil and CD Todd, 2020) où les épidémies alimentaires sont traitées avec une approche punitive négligeant souvent l'enquête sur les causes profondes qui constitue la base pour établir des politiques nationales visant à réduire la probabilité de récurrence (Tod, 2017). Les contrôles alimentaires dans les pays de la région MENA fonctionnent généralement selon une approche multi-agences, bien que peu de pays fassent exception à ce fait. Divers ministères et municipalités en Algérie, en Irak, en Égypte, au Liban, en Libye, au Maroc, en Syrie, à Oman et en Tunisie ont des responsabilités qui se chevauchent en matière de contrôle alimentaire (Al-Busaidi and Jukes, 2015). La duplication des rôles est souvent associée à des conflits de

Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments

compétence et à un cadre réglementaire fragmenté qui conduit à une faible application et à une inefficacité dans l'identification des problèmes de sécurité sanitaire des aliments, dissuadant ainsi toute possibilité d'avancer vers des systèmes préventifs efficaces et fondés sur la science (Faour-Klingbeil and CD Todd, 2020). En général, les infections gastro-intestinales sont fréquentes dans cette région, principalement causées par la salmonelle, suivies de shigella, et d'autres agents pathogènes, notamment le virus de l'hépatite A et les parasites. Des produits laitiers non pasteurisés ont été impliqués dans des MAO signalés en Algérie, en Jordanie, au Koweït, à Oman, en Arabie saoudite, au Liban, dans l'Autorité palestinienne et en Syrie (Al-Busaidi et Jukes, 2015 ; FAO/OMS, 2005). Des données récentes d'Oman ont montré que *Salmonella* était la cause la plus fréquente de FBD, souvent liée à la consommation de produits carnés commerciaux (Al-Busaidi and Jukes, 2015; Faour-Klingbeil and CD Todd, 2020). Les infections à la salmonelle représentent l'une des principales causes de maladies d'origine alimentaire avec un impact significatif sur les pays en développement. L'augmentation de la résistance aux antimicrobiens est également un problème de santé majeur, limitant sérieusement le contrôle de la salmonellose invasive. En Algérie, il existe peu d'études sur les maladies d'origine alimentaire, cependant plusieurs foyers de salmonellose ont été observés ces dernières années tant chez l'homme que chez les animaux destinés à l'alimentation, notamment la volaille (Djehout et *al.*, 2017). Une étude réalisée à Alger a montré la détection de multiples sérotypes de *Salmonella* contaminant une grande variété de viandes crues et de produits carnés transformés, en particulier de poules pondeuses (Bouzidi et *al.*, 2012; Mezali and Hamdi, 2012). Il est supposé que cette contamination se produit probablement lors du processus de transformation de la viande au sein de l'industrie, où davantage de surfaces sont exposées en raison de la découpe et du hachage de la viande. Les données provenant de Batna, une ville située dans l'est de l'Algérie, ont identifié les sérotypes de *Salmonella* les plus fréquemment rencontrés chez les poulets de chair et les reproducteurs pondeurs, qui ont été détectés dans les excréments de volaille et sur les surfaces poussiéreuses. En outre, tous les isolats se sont avérés résistants à plusieurs traitements. Ces résultats indiquent que l'industrie avicole locale n'est pas conforme à la législation algérienne sur la biosécurité (Ammar et *al.*, 2010). A Constantine (Est algérien), une autre étude a mis en évidence l'énorme prévalence par la salmonelle dans la filière poulets de chair de cette région. Elle a montré que 37 % des élevages de poulets de chair et 53% des abattoirs étaient positifs à la salmonelle lors de l'inspection (Elgroud et *al.*, 2015). Tous les auteurs sur les travaux sur la salmonelle ont constaté que le manque dans les pratiques d'hygiène est une cause majeure de maladies d'origine alimentaire chez l'homme, ainsi que la consommation d'œufs et d'ovoproduits contaminés par la *Salmonella*. Une étude faite par Hachemi et al (2019) met en évidence une forte prévalence de contamination au staphylocoque dans le Merguez notamment dans certains départements d'Alger. Par conséquent, pour réduire et prévenir la propagation des souches résistantes, une gestion et un suivi rigoureux de l'utilisation des antibiotiques doivent être mis en place. Il est donc nécessaire d'améliorer les conditions sanitaires et l'éducation à l'hygiène personnelle et de changer certaines habitudes de consommation des consommateurs algériens pour assurer la sécurité alimentaire. Les auteurs ont conclu que l'application du système HACCP est indispensable soit dans les boucheries produisant de la charcuterie et/ou les abattoirs.

Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments

Dans leur étude, Redjah et al.(1992) montrent qu'une épidémie de fièvre typhoïde est survenue dans la localité de Dergana (banlieue d'Alger) au cours de la période s'étalant du mois de novembre 1990 à avril 1991. Les auteurs rapportent 34 cas de fièvre typhoïde de l'enfant. Ils indiquent que cette épidémie est d'origine hydrique, et est due à *Salmonella typhi*. Ils notent l'atteinte de la tranche d'âge allant de 10 à 14 ans surtout (23 cas sur 34). Ils soulignent que les formes compliquées restent relativement rares (5 cas) ; l'évolution est favorable dans la presque totalité des cas (33 cas sur 34) ; les formes extrêmement graves au-delà de toute ressource thérapeutique existent (1 cas) : avec hémorragies intestinales, cutanéomuqueuses. Durant l'année 2021, selon la direction du commerce de la wilaya de Blida, 195 cas d'intoxication alimentaire signalés. L'origine présumée de l'intoxication alimentaire était du produit laitier contaminé. La symptomatologie n'a pas été abordée dans cette source. Ceux qui ont consommé ce lait particulier ont été hospitalisés et ont reçu un traitement. Tous ont été libérés le lendemain. Cent soixante (160) litres de produit laitier se sont révélés contaminés. Le produit a été détruit. Cependant, des échantillons ont été prélevés pour analyse afin de confirmer la source de l'intoxication alimentaire. En Algérie, malgré la mise en place de multiples points de contrôle stricts et rigoureux depuis des décennies, le nombre de cas de TIAC oscille entre 3000 à 3500 cas entre 1998 à 2014, avec notamment deux pics de 4500 cas en 1999 et 3838 cas en 2014. Notons également, que ces cas de TIAC se sont soldés par une moyenne de 5 décès par an avec deux pics également, l'un en 1998 avec 50 décès et l'autre en 2008 avec neuf décès. La politique nationale de SSA richement appuyée sur des textes de lois, des décrets ainsi que certains arrêtés ministériels et/ou interministériels, décrit clairement les rôles et les responsabilités des différents organismes gouvernementaux, des industriels alimentaires et des consommateurs.

1.8 Le COVID-19 et la sécurité sanitaire des aliments

Le COVID-19 est zoonotique, ce qui signifie qu'il peut passer des animaux aux humains. C'est généralement le cas lorsque des bovins contaminés sont tués pour la consommation (Yuan et al., 2020). Le COVID-19 a été signalé chez des oiseaux, des bovins, des chats, des rongeurs, des poulets, des dindes, des porcs, des chiens, des lapins, des chevaux et peut provoquer des maladies gastro-intestinales et respiratoires (Abdel-Moneim and Abdelwhab, 2020). Le COVID-19 se propage rapidement dans l'air, ce qui a alimenté la pandémie. Les agences gouvernementales de divers États ont pris des mesures dramatiques, comme un verrouillage complet. Néanmoins, une attention limitée a été accordée à la salubrité et à la sécurité des aliments, et son association possible avec la pandémie de coronavirus (COVID-19) (Rizou et al., 2020). La propagation du COVID-19 des travailleurs aux aliments ou aux surfaces alimentaires est possible. Les consommateurs doivent désinfecter la surface des aliments congelés avant consommation. En plus de conseiller ou d'appliquer des mesures de base, telles que l'utilisation de gants, les décideurs doivent effectuer des contrôles obligatoires du SARS-CoV-2 sur une base quotidienne pour les travailleurs qui transforment des produits alimentaires ou des matériaux de support (par exemple, des sacs en plastique) (Olaïmat et al., 2020). Des études de recherche sur les maladies d'origine alimentaire, ainsi que des analyses des preuves de germes qui nous rendent malades et des habitudes qui conduisent

Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments

à une intoxication alimentaire, nous aident à reconnaître où des changements peuvent être apportés à l'infrastructure de sécurité alimentaire du pays (www.cifor.us). Cette infrastructure va de la production de cultures à la ferme, à la fabrication, l'emballage, la livraison, le stockage et le transport, jusqu'à la préparation des aliments à utiliser. Selon l'OMS, le CDC des États-Unis et plusieurs autres agences de santé publique, rien n'indique vraiment que le virus COVID-19 puisse se propager via des fruits ou des aliments emballés (Rizou et *al.*, 2020). La COVID-19 est une maladie virale principalement transmise de personne à personne par un contact rapproché avec les sécrétions respiratoires émises lorsqu'une personne infectée éternue ou tousse. Même si aucune preuve de transmission alimentaire du COVID-19 n'a été formellement établie, il est recommandé de réduire l'exposition à tous les agents pathogènes, ainsi qu'à d'autres micro-organismes, en évitant la consommation d'aliments d'origine animale insuffisamment cuits ou crus, tels que la viande, les œufs et les produits laitiers. Cette précaution est particulièrement conseillée pour les groupes à risque élevé, notamment les personnes âgées, les enfants de moins de 5 ans, les femmes enceintes et les individus dont le système immunitaire est affaibli.

1.9 Lien entre les mesures COVID-19 et la tendance à la baisse des épidémies de maladies d'origine alimentaire et hydrique

L'épidémie mondiale de COVID-19 a eu de graves répercussions sur le marché alimentaire, de nombreuses entreprises agroalimentaires subissant des pertes économiques substantielles liées à la fermeture partielle (Laborde, 2020). Compte tenu des problèmes posés par la pandémie de COVID-19, il semble y avoir certains résultats bénéfiques qui n'étaient pas attendus. Les résultats démontrent que les politiques de protection contre la pandémie entraînent une réduction de la contamination des aliments. Le Centre finlandais pour la santé et le bien-être a constaté une diminution substantielle du nombre d'épidémies d'origine alimentaire en Finlande au cours des dernières semaines. Selon le centre, seules quatre épidémies présumées de MOA ont été enregistrées en mars et mai 2020 – considérablement moins que lors des saisons précédentes où un total de 18 épidémies confirmées ont été enregistrées. *Campylobacter*, *Yersinia* et norovirus sont des infections suspectées dans les quatre foyers. Plus de 130 épidémies de MOA ont été signalées en Finlande entre 2014 et 2016, selon une étude antérieure publiée en 2019. L'agence de santé suggère que les programmes de sécurité et de santé qui ont déjà été mis en place depuis la pandémie pourraient jouer un rôle important dans la prévention des épidémies de maladies d'origine alimentaire (Boukhatem et Setzer, 2021). Lorsque les mains sont nettoyées régulièrement et que les aliments sont préparés et cuits pour de plus petites populations, moins de pandémies surviennent (Boukhatem et Setzer, 2021). Ce qui a été découvert en Finlande est proche de ce qui se passe dans le reste du monde. En Australie, l'incidence des infections à *Campylobacter* et *Salmonella* a considérablement diminué depuis la mise en place des mesures de confinement. Le Comité d'information sur la sécurité alimentaire a publié un rapport d'étape sur le bilan de l'hygiène alimentaire en Australie, montrant que ces agents pathogènes particuliers avaient diminué de moitié par rapport aux deux années précédentes (Boukhatem et Setzer, 2021). C'est une nouvelle encourageante pour les Australiens, qui voient 4,1 millions de cas de MOA enregistrés par an. Environ 31

Chapitre I : Revue de la littérature et cadre conceptuel sur la sécurité sanitaire des aliments

920 admissions à l'hôpital et 86 décès sont également survenus. Ces statistiques soulignent l'importance de la sécurité alimentaire, en particulier dans les industries alimentaires. Après le début des fermetures en mars, les concentrations enregistrées d'infections à *Campylobacter* et *Salmonella* pour 100 000 Australiens ont pour la plupart diminué de moitié par rapport aux 2 années précédentes. Il a également été signalé que la baisse des rapports de contamination alimentaire peut être attribuée à la réduction du nombre de citoyens regroupés les uns au tour des autres en raison de la COVID-19 (Stanton et *al.*, 2020). La baisse des rapports MOA se produit également en Irlande. S'appuyant sur les statistiques du Centre de surveillance de la protection de la santé (HPSC) du début de l'année au début mai, les enregistrements de *Campylobacter* sont passés de 921 au cours de la même période en 2019 à 592 l'année d'après. Il y a eu également une baisse des infections dus à la *Salmonelle* et *E. coli*. Les professionnels ont également conseillé la vigilance à lire la chute des données MOA au Royaume-Uni et en Irlande après l'épidémie de coronavirus comme une réelle réduction de l'infection. Public Health England (PHE) a signalé que les cas de MOA en Angleterre sont à 1 700 depuis le début de 2020 jusqu'en mai. Cela contraste avec 2 674 et 3 071 à peu près au même moment en 2019 et 2018, respectivement (Whitworth, 2020).

Conclusion

L'analyse des risques en matière de sécurité alimentaire est un domaine relativement récent, et les méthodes pour identifier, évaluer et maîtriser ces risques sont constamment en évolution. Afin de prévenir les conséquences néfastes des intoxications alimentaires, des maladies liées à la nourriture et de la détérioration des aliments sur la santé publique et l'économie, il est impératif d'instaurer un contrôle rigoureux de l'hygiène. Il incombe à l'ensemble de la société, y compris les agriculteurs, les transformateurs d'aliments, les manipulateurs et les consommateurs, de veiller à ce que les aliments soient sûrs et adaptés à la consommation. En reconnaissant les risques alimentaires et en mettant en place des politiques et des procédures visant à assurer la sécurité alimentaire, la théorie de la prévention et des systèmes permet de gérer les risques liés à la sécurité alimentaire. Un système de sécurité alimentaire doit tenir compte de la complexité de la production alimentaire, de la mondialisation des chaînes d'approvisionnement et des risques sanitaires émergents. Les aliments sont le principal vecteur de transmission de nombreuses maladies zoonotiques, ce qui en fait un élément clé de la lutte contre ces maladies. Nous reconnaissons que ces différents aspects sont interconnectés et qu'ils sont essentiels pour établir un programme de gestion de la sécurité alimentaire solide

Introduction

La mise en place du système HACCP est une étape importante en termes de sécurité alimentaire et de qualité des produits. Ce système qui signifie analyse des risques et points de contrôle critiques, est une approche systématique pour identifier, évaluer et gérer les dangers potentiels pour la sécurité alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire. Il a été développé dans les années 1960 pour assurer la sécurité alimentaire dans les programmes spatiaux de la NASA. Ce système est basé sur des principes clés, notamment l'identification des risques potentiels pour la sécurité alimentaire, la définition des points de contrôle critiques (CCP), la définition des limites critiques pour chaque CCP, la mise en place d'un suivi, la définition des actions correctives et des procédures de contrôle, et leur documentation. En mettant en place un système HACCP, les entreprises peuvent réduire les risques liés à la sécurité alimentaire, améliorer la qualité des produits et se conformer aux normes et réglementations. De nombreuses entreprises alimentaires sont certifiées conformes aux normes mondiales de sécurité alimentaire telles que HACCP, ISO 22000, FSSC 22000 et BRC. Il est largement reconnu comme une méthode efficace pour assurer la sécurité alimentaire. Dans ce chapitre, nous examinerons les principes du système HACCP, les bénéfices de sa mise en place, les étapes nécessaires pour sa mise en œuvre et les certifications HACCP disponibles.

2.1 Historique et genèse du système HACCP

Le système HACCP est une approche de gestion de la SSA développée par la NASA dans les années 1960 pour assurer la sécurité de la nourriture des astronautes dans l'espace. Cette approche a ensuite été adoptée par l'industrie agro-alimentaire pour garantir la SSA tout au long de la chaîne d'approvisionnement (Domenech et *al.*, 2008; Papademas and Bintsis, 2010). Les travaux de plusieurs chercheurs et spécialistes de l'industrie dans le domaine de la sécurité alimentaire ont eu un impact sur le développement du système HACCP. Dans les années 1950, des microbiologistes américains ont mis au point une méthode de contrôle des bactéries dans les aliments, qui a servi de base au système HACCP. (Singhal et *al.*, 2020; Job et *al.*, 2023). Cette méthode, connue sous le nom de système de Frazier, a été utilisée par la NASA pour garantir la sécurité des aliments dans l'espace (Mortimore and Wallace, 2013). En 1959, la NASA a demandé à une équipe de recherche de mettre au point une méthode permettant de garantir la sécurité des aliments lors des missions spatiales, ce qui a donné naissance au système HACCP (Bauman, 1995). Cette méthode a ensuite été adoptée par l'industrie alimentaire pour garantir la sécurité des aliments. Par la suite, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) ont officiellement reconnu le système HACCP comme une méthode permettant de garantir la sécurité alimentaire dans les années 1970 (Ropkins and Beck, 2000; Kamboj et *al.*, 2020). Le Codex Alimentarius a publié en 1993 des lignes directrices pour la mise en œuvre du système HACCP, qui ont été adoptées par de nombreux pays dans le monde entier. Depuis lors, le système HACCP est largement utilisé dans l'industrie alimentaire pour garantir la sécurité des produits (Motarjemi et *al.*, 1996; Gehring and Kirkpatrick, 2020).

Le système HACCP a considérablement évolué au fil des années pour devenir une méthode internationale

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

reconnue de gestion de la sécurité sanitaire des aliments SGSSA. Dans les années 1980, la Commission européenne a adopté le système HACCP comme norme de sécurité alimentaire pour les entreprises opérant dans l'union européenne (Ropkins and Beck, 2003; Henson and Jaffee, 2008). Afin de rendre la méthode HACCP plus accessible aux petites entreprises, l'Organisation mondiale de la santé a publié en 2005 un manuel visant à faciliter l'application du système dans les petites entreprises du secteur alimentaire. (Taylor, 2001; Baş et al., 2007). Depuis lors, le système HACCP s'est répandu dans le monde entier et est maintenant reconnu comme une norme internationale pour assurer la sécurité alimentaire. Les nouvelles directives de mise en œuvre HACCP publiées par le Codex Alimentarius en 2018 ont été adoptées par de nombreux pays à travers le monde. Ces recommandations visent à améliorer la mise en œuvre du système HACCP et à encourager une approche plus uniforme de la sécurité alimentaire (Trienekens and Zuurbier, 2008; Chen and Voigt, 2020). Afin d'aider les pays en développement à mettre en œuvre le système HACCP, l'Organisation mondiale de la santé et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ont créé un programme de formation dans les années 1990 (Ropkins and Beck, 2000; Celaya et al., 2007). Ce programme a permis à plusieurs pays d'améliorer leur capacité à garantir la sécurité alimentaire. Une étude conjointe de l'OMS et de la FAO sur la sécurité alimentaire a été publiée en 2003 et a souligné la valeur de l'HACCP pour garantir la sécurité alimentaire (Papademas and Bintsis, 2010). En outre, le système HACCP s'est perfectionné avec des outils informatiques et des logiciels spécialement conçus pour aider les entreprises alimentaires à appliquer cette méthode. De plus, de nouveaux risques en matière de sécurité alimentaire tels que les allergies alimentaires ont été identifiés, conduisant à l'élaboration de normes spécifiques pour gérer ces risques. (Kvenberg et al., 2000; MCM, 2006). Aujourd'hui, le système HACCP est une norme internationale pour garantir la sécurité des aliments, adoptée par de nombreux pays à travers le monde. Cette méthode de gestion de la sécurité alimentaire continue d'évoluer pour répondre aux nouveaux défis de l'industrie alimentaire, tels que la gestion des risques environnementaux et la traçabilité des aliments.

2.2 Définition de HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)

Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) est une approche préventive pour garantir la sécurité des aliments. Ce système est devenu un outil efficace pour éviter les risques de sécurité alimentaire de la production à la consommation. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le système HACCP est "un système de gestion de la sécurité des aliments basé sur l'identification des dangers, l'évaluation des risques et la mise en œuvre de contrôles préventifs pour maîtriser ces risques" (Grover et al., 2016; Walsh and Leva, 2019). Le système HACCP repose sur sept principes clés qui comprennent l'analyse des risques, l'identification des points critiques de contrôle, l'établissement de limites critiques, la mise en place de procédures de surveillance, l'établissement de mesures correctives et de procédures de vérification, ainsi que la tenue de registres (Ropkins and Beck, 2000; Domenech et al., 2008; Pierson,

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

2012). Un système HACCP comporte de multiples atouts pour garantir la sécurité alimentaire. Il permet de réduire les risques liés à la sécurité alimentaire tout en élevant la qualité des produits. De plus, il permet d'identifier les dangers, d'établir des points de contrôle critiques, de mettre en place des procédures de surveillance et de vérification, et d'adopter des mesures correctives qui contribuent à prévenir les risques tout au long de la chaîne alimentaire. De plus, la mise en œuvre d'un système HACCP peut réduire les coûts de production, améliorer la satisfaction des clients et améliorer la conformité aux normes et réglementations en matière de sécurité alimentaire. (Baş et al., 2007; Karaman, 2012).

2.3 Objectifs du système HACCP

Le système HACCP a de multiples objectifs et vise à assurer la sécurité alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire. En particulier, le système HACCP vise à identifier les dangers potentiels pour la sécurité des aliments, à évaluer les risques associés à ces dangers et à établir des mesures préventives pour les éliminer ou les réduire et de prévenir les intoxications alimentaires et de protéger la santé des consommateurs. (Taylor, 2001; Rudge, 2001; Early, 2004). La mise en place du système HACCP peut contribuer à prévenir les risques pour la santé humaine en identifiant les points critiques de contrôle dans la chaîne alimentaire. En effet, ce système peut réduire les risques de contamination microbiologique, chimique et physique dans les aliments, ce qui permet de prévenir les maladies d'origine alimentaire et de protéger la santé des consommateurs. (Motarjemi and Mortimore, 2023; Wallace et al., 2023). Un autre objectif important du système HACCP est de garantir la conformité aux normes et réglementations en matière de sécurité alimentaire (Manning et al., 2019). L'implémentation d'un système HACCP peut faciliter la conformité des entreprises alimentaires aux normes internationales telles que la norme ISO 22000 et le BRC (Global Standard for Food Safety) (Escanciano and Santos-Vijande, 2014; Bomba and Susol, 2020). Son déploiement vise à accroître la conformité aux normes de sécurité alimentaire au sein des entreprises agroalimentaires, ce qui a un impact positif sur la qualité des produits alimentaires et la satisfaction des clients (Mensah and Julien, 2011; Arvanitoyannis and Kassaveti, 2009). Enfin, un autre objectif essentiel du système HACCP est d'améliorer l'efficacité, la productivité et la rentabilité des entreprises agroalimentaires en réduisant les coûts de production et en améliorant la qualité des produits (Liu et al., 2021).

2.4 Évolution du système HACCP

Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) a été développé dans les années 1960 par la NASA en collaboration avec la Pillsbury Company pour garantir la sécurité alimentaire des astronautes dans l'espace. Depuis lors, le système HACCP a été adopté par de nombreux pays et est devenu un élément clé des réglementations de sécurité alimentaire dans le monde entier. Au fil du temps, le système HACCP a évolué pour inclure des normes de sécurité alimentaire plus strictes et plus détaillées, ainsi que pour couvrir un plus grand nombre de domaines. Par exemple, la norme ISO 22000 :2018 combine les exigences du système HACCP avec les exigences d'un système de gestion de la qualité pour créer une norme complète de sécurité alimentaire (Wallace et al., 2014). De plus, le système HACCP a été intégré dans les réglementations alimentaires

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

internationales, notamment celles du Codex Alimentarius, qui établissent des normes de sécurité alimentaire pour les produits destinés au commerce international. De nombreux pays ont également adopté le système HACCP comme référence en matière de sécurité alimentaire au niveau national. Dans l'ensemble, le système HACCP continuera d'évoluer pour s'aligner sur les dernières avancées scientifiques et les exigences réglementaires en matière de sécurité alimentaire. Par conséquent, il est impératif pour les entreprises du secteur alimentaire de se tenir informées des dernières réglementations afin de garantir leur conformité et d'assurer la sécurité alimentaire des consommateurs (Manning et *al.*, 2019).

2.5 Adaptation aux nouveaux défis pour la sécurité sanitaire des aliments

La sécurité sanitaire des aliments est un domaine en constante évolution, et les défis auxquels il est confronté ne cessent de changer. Les nouvelles technologies, les nouvelles pratiques agricoles, les nouvelles maladies et les nouvelles sources de contamination sont autant de défis pour les régulateurs, les producteurs alimentaires et les consommateurs. Pour répondre à ces défis, l'adaptation continue des normes et des réglementations de sécurité alimentaire est essentielle (Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017; Motarjemi and Mortimore, 2023). De nombreuses initiatives ont été lancées pour relever ces nouveaux défis. Par exemple, la technologie blockchain est de plus en plus utilisée pour suivre et tracer les aliments de la ferme à la fourchette, permettant aux producteurs et aux consommateurs de suivre les aliments à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement (Kaur et *al.*, 2022; Collart and Canales, 2022). De même, les techniques de séquençage de l'ADN sont de plus en plus utilisées pour identifier les sources de contamination alimentaire et améliorer la sécurité alimentaire (Wang et *al.*, 2016; Jagadeesan et *al.*, 2019). En outre, les régulateurs continuent d'adapter les réglementations de sécurité alimentaire pour répondre aux nouveaux défis. Par exemple, l'Union européenne a récemment mis en place des réglementations pour limiter l'utilisation de pesticides dans l'agriculture et pour interdire certains additifs alimentaires qui ont été associés à des problèmes de santé (Cheftel, 2005; King et *al.*, 2017). En fin de compte, il est essentiel de continuer à adapter les normes et les réglementations de sécurité alimentaire pour répondre aux nouveaux défis et pour garantir que les aliments que nous mangeons sont sûrs et sains. Les nouvelles technologies, les pratiques agricoles durables et les réglementations adaptées sont autant de moyens de garantir que la sécurité sanitaire des aliments reste une priorité pour tous.

2.6 Évolution vers des approches basées sur les risques

Au cours des dernières décennies, il y a eu une évolution vers des approches basées sur les risques pour la sécurité sanitaire des aliments. Les approches basées sur les risques sont des méthodes qui visent à évaluer les risques pour la santé humaine liés à la consommation d'aliments, ainsi que les mesures de contrôle nécessaires pour réduire ces risques à un niveau acceptable (Koutsoumanis and Aspidou, 2016; Blagojevic et *al.*, 2021). L'approche basée sur les risques est devenue de plus en plus importante en raison de la complexité croissante de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, qui peut inclure de nombreuses étapes de la production à la consommation. En utilisant une approche basée sur les risques, les régulateurs et les producteurs alimentaires peuvent se concentrer sur les points de contrôle les plus critiques et les plus efficaces pour réduire les risques pour la santé

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

humaine (Koutsoumanis and Aspridou, 2016; Borraz et *al.*, 2022). De nombreuses organisations internationales ont adopté des approches basées sur les risques pour la sécurité sanitaire des aliments, notamment l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC). De plus, de nombreux pays ont également adopté des approches basées sur les risques pour leurs réglementations de sécurité sanitaire des aliments (Abou Ghaida et *al.*, 2014; Koutsoumanis and Aspridou, 2016). L'approche basée sur les risques peut être appliquée à toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, de la production à la distribution, en passant par le stockage et la transformation. Les mesures de contrôle peuvent inclure des pratiques agricoles appropriées, des tests de qualité des aliments, des contrôles de sécurité alimentaire dans les usines de transformation et des réglementations sur les emballages alimentaires (Zwietering, 2015). En fin de compte, l'adoption d'approches basées sur les risques pour la sécurité sanitaire des aliments permet de garantir que les mesures de contrôle sont efficaces pour réduire les risques pour la santé humaine. Cette approche est essentielle pour garantir que les aliments que nous mangeons sont sûrs et sains.

2.7 Les principes du système HACCP

Le système HACCP est basé sur sept principes clés qui sont essentiels pour garantir la sécurité des aliments. Ces principes comprennent l'analyse des dangers, l'identification des points critiques de contrôle, l'établissement de limites critiques, la surveillance des CCP, l'établissement de mesures correctives, la vérification et la documentation. Ces principes ont été établis pour aider les entreprises alimentaires à identifier et à maîtriser les dangers potentiels pour la sécurité alimentaire à chaque étape de la production alimentaire. Les entreprises qui suivent ces principes peuvent ainsi garantir que leurs produits sont sûrs pour la consommation humaine (Paster, 2007; Pierson, 2012). En ce qui suit, nous présenterons les sept principes du système HACCP, savoir :

2.7.1 Identifier les dangers potentiels pour la sécurité des aliments

L'étape d'identification des dangers potentiels pour la sécurité alimentaire est stratégique dans le système HACCP. Cette étape Identifie les sources possibles de contamination des aliments, d'origine physique, chimique et biologique, et évalue leur gravité. Parmi les menaces les plus courantes figurent la présence de bactéries pathogènes, de résidus de pesticides ou de métaux lourds, ainsi que la contamination par des corps étrangers. En identifiant ces dangers, les entreprises alimentaires peuvent mettre en place des mesures préventives pour prévenir leur propagation et assurer la sécurité alimentaire (Reilly and Käferstein, 1997).

2.7.2 Déterminer les points critiques de contrôle

L'identification des points de contrôle critiques (CCP) est une étape importante dans un système HACCP qui identifie les points critiques de la chaîne de production alimentaire où le risque de contamination est le plus élevé. Un CCP peut être défini comme un point, une étape ou une procédure de production au quel des mesures de contrôle peuvent être appliquées pour prévenir, éliminer ou réduire les dangers identifiés à des niveaux

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

acceptables. Par conséquent, les entreprises agroalimentaires doivent identifier les CCP les plus critiques pour la sécurité alimentaire et mettre en place des contrôles pour assurer une surveillance et un contrôle continu de ces points (Orriss and Whitehead, 2000; Pierson, 2012).

2.7.3 Établir des limites critiques pour chaque CCP

Une fois que les points de contrôle critiques (CCP) ont été identifiés, des limites critiques doivent être établies pour chaque CCP. Les limites critiques sont des critères spécifiques, tels que la température, le pH, la concentration chimique ou le temps de cuisson, qui doivent être respectés pour garantir que les aliments ne présentent pas de risque pour la santé des consommateurs. Ces seuils critiques doivent être définis en fonction des spécificités de chaque CCP et doivent s'appuyer sur des données scientifiques et des avis des autorités de santé (Demirbas et *al.*, 2006; de Oliveira et *al.*, 2016).

2.7.4 Mettre en place des procédures de surveillance

Une fois les limites critiques identifiées, des procédures de surveillance doivent être élaborées pour s'assurer que ces limites sont respectées tout au long de la chaîne de production alimentaire. Les programmes de surveillance peuvent inclure des mesures telles que la mesure de la température, l'analyse microbiologique, la vérification des étiquettes et l'inspection visuelle. L'utilisation de technologies avancées telles que les capteurs électroniques peut également aider à automatiser le processus de surveillance et à accroître l'efficacité du système HACCP (Khandke and Mayes, 1998; Mortimore, 2001; Trafialek et *al.*, 2015).

2.7.5 Établir des mesures correctives

Une fois que des écarts par rapport aux procédures de surveillance sont découverts, des mesures correctives doivent être prises pour résoudre les problèmes identifiés. Ces mesures doivent être clairement définies et mises en place rapidement pour minimiser les risques. Les actions correctives peuvent inclure l'arrêt de la production, le rappel des produits défectueux, la modification des procédures de fabrication ou la formation des employés pour éviter que cela ne se reproduise (Marriott and Gravani, 2006; Hall and Johnson-Hall, 2017; Okpala and Korzeniowska, 2021). De plus, des procédures doivent être en place pour vérifier l'efficacité des mesures correctives prises pour s'assurer que les problèmes sont résolus et que les risques liés à la salubrité des aliments sont minimisés. Des mesures de suivi telles que des tests microbiologiques peuvent être prises pour vérifier que les niveaux de danger ont été réduits (Marriott and Gravani, 2006; Sofos, 2014).

2.7.6 Établir des procédures de vérification

Une fois qu'un système HACCP est en place, il est important d'avoir des procédures de vérification en place pour s'assurer que les mesures préventives fonctionnent correctement et que les risques pour la salubrité des aliments sont bien maîtrisés. Les procédures de vérification peuvent inclure des audits internes, des tests microbiologiques, une évaluation de l'environnement de production, un examen des registres de production et une enquête sur les réclamations des clients (Hulebak and Schlosser, 2002; de Oliveira et *al.*, 2016). Ces procédures doivent être planifiées et mises en œuvre sur une base régulière pour s'assurer que le système

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

HACCP fonctionne correctement et que les risques liés à la sécurité sanitaire des aliments sont maintenus à un niveau acceptable. Des organismes de certification tiers peuvent également effectuer des audits externes pour s'assurer que le système HACCP est conforme aux normes internationales de sécurité alimentaire (Peng et *al.*, 2022; Motarjemi and Mortimore, 2023).

2.7.7 Tenir des registres

La tenue de registres est un élément essentiel du système HACCP, car elle permet de s'assurer que toutes les étapes du processus sont suivies et enregistrées. Les registres peuvent contenir des informations détaillées sur les ingrédients utilisés, les temps et les températures de cuisson, les procédures de nettoyage et d'assainissement, les résultats des tests microbiologiques, les enquêtes sur les réclamations des clients et les processus de vérification (Asefa et *al.*, 2011; Mtewa et *al.*, 2020; Chon et *al.*, 2021). Il est essentiel de mettre à jour régulièrement les registres et de les conserver pendant une période déterminée en fonction des réglementations locales et des pratiques de l'entreprise. Ces registres doivent être facilement accessibles aux auditeurs internes et externes afin de vérifier la conformité de toutes les étapes du processus aux normes de sécurité alimentaire. (NACMCF, 1998; Panisello and Quantick, 2001; Jubayer et *al.*, 2020).

2.8 Les avantages de la mise en place d'un système HACCP

La mise en œuvre d'un système HACCP offre de multiples avantages en matière de sécurité alimentaire et de qualité des produits. En adoptant une approche basée sur les risques, il est possible d'identifier les dangers potentiels pour la sécurité des aliments à chaque étape de la chaîne alimentaire, et de mettre en place des mesures préventives pour les contrôler, réduisant ainsi les risques d'intoxication alimentaire et garantissant une meilleure qualité des produits alimentaires (Semos and Kontogeorgos, 2007; Tsitsifli and Tsoukalas, 2021). Plusieurs études ont démontré les avantages de la mise en place d'un système HACCP dans l'industrie alimentaire. Par exemple, l'implémentation d'un système HACCP dans les entreprises de production de viande a permis de réduire les risques de contamination bactérienne et les coûts liés aux rappels de produits défectueux (Harris et *al.*, 1995; Kumar and Budin, 2006). De même, dans une entreprise de transformation de fruits de mer, la mise en place d'un système HACCP a amélioré la qualité des produits tout en réduisant les coûts de production (Caswell et *al.*, 1998; Bai et *al.*, 2007; Lupin et *al.*, 2010). En outre, l'implémentation d'un système HACCP peut également faciliter la conformité réglementaire et l'accès aux marchés internationaux (Al-Busaidi et *al.*, 2017).

2.8.1 Réduction des risques pour la sécurité des aliments

L'un des principaux avantages de l'adoption d'une stratégie HACCP (Analyse des dangers - Points Critiques pour leur Maîtrise) est son approche proactive pour identifier les risques potentiels avant qu'ils ne compromettent la sécurité alimentaire. Cette approche proactive peut éviter que les problèmes de sécurité alimentaire ne surviennent en premier lieu, réduisant ainsi la probabilité d'infections d'origine alimentaire, de rappels de produits et d'autres conséquences coûteuses et préjudiciables.

La dégradation microbiologique des aliments, entraînant des problèmes de qualité, constitue un sérieux défi

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

dans l'industrie alimentaire, causant des pertes, des clients mécontents et des risques pour l'image de la marque (Harris *et al.*, 1995).

2.8.2 Amélioration de la qualité des produits

Dans l'industrie alimentaire, le système HACCP améliore considérablement la qualité des produits. Les systèmes HACCP aident à prévenir la contamination, la détérioration et d'autres problèmes de qualité en identifiant et en contrôlant les points critiques du processus de production qui peuvent présenter des risques, tels que le contrôle de la température, la propreté et la gestion des déchets. Une stratégie proactive garantit que chaque étape du processus de fabrication des aliments, de l'approvisionnement en matières premières à la distribution, la transformation et le conditionnement, répond aux exigences de qualité requises. En réduisant les risques et en prévenant les problèmes de qualité avant qu'ils ne surviennent, les systèmes HACCP améliorent la qualité des produits, la satisfaction des clients et l'image de la marque. Plusieurs études ont démontré les effets positifs de la mise en place d'un système HACCP sur la qualité des produits alimentaires. La mise en œuvre d'un système HACCP a été associée à une amélioration de la qualité des produits en réduisant la contamination microbiologique et en renforçant la traçabilité des produits (Aung and Chang, 2014; Okpala and Korzeniowska, 2021). Ainsi, la mise en œuvre d'un système HACCP peut non seulement améliorer la qualité des produits alimentaires, mais aussi répondre aux exigences des consommateurs en matière de confiance et de satisfaction (Rahmat *et al.*, 2016).

2.8.3 Conformité aux normes et réglementations

L'installation des systèmes de gestion de la qualité, l'obtention de certifications (comme ISO, BRC, etc.) et la conformité aux réglementations en matière de sécurité alimentaire ont souvent été menées conjointement par les entreprises, dans le cadre d'un processus global de réorganisation. De plus, ces changements s'accompagnent souvent de la vente rapide et des parts de marché, rendant problématique une bonne allocation des bénéfices au processus de mise en conformité avec une réglementation de sécurité alimentaire donnée (Romano *et al.*, 2004). Les pays, réagissent à cela en imposant de nouvelles législations et réglementations pour garantir une production sûre et respectueuse des animaux, limiter la pollution et économiser l'utilisation des ressources (Trienekens and Zuurbier, 2008). La mise en place d'un système HACCP aide les entreprises à se conformer aux obligations légales et à maintenir les normes de qualité. Pour aider ces entreprises à se conformer aux réglementations gouvernementales et aux normes de l'industrie, HACCP fournit des méthodes systématiques pour identifier et gérer les risques tels que la contamination microbienne, les dangers chimiques et les dangers physiques. De plus, la documentation HACCP et les capacités de traçabilité facilitent les rapports réglementaires et la tenue de registres.

2.9 Les étapes pour la mise en place d'un système HACCP

La salubrité des aliments implique l'absence ou la réduction à un niveau acceptable et sûr de contaminants, ou de toute autre substance pouvant rendre les aliments nocifs pour les personnes (Who, 1999) et que les aliments doivent être préparés, manipulés et stockés dans des conditions contrôlées et sanitaires conformément aux pratiques

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

prescrites par les réglementations gouvernementales. Ce système implique plusieurs étapes clés pour identifier les dangers potentiels, déterminer les points critiques de contrôle et établir des mesures de contrôle appropriées. Dans ce cadre, les trois étapes principales pour instaurer ce système seront exposées par la suite. La maîtrise de ces étapes est cruciale pour garantir la sécurité alimentaire et maintenir la qualité des produits alimentaires tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

2.9.1 Constituer une équipe HACCP

La constitution d'une équipe HACCP est une étape clé dans la mise en place d'un système HACCP efficace. Une équipe HACCP bien constituée assure que les compétences nécessaires sont présentes pour mener à bien l'analyse des dangers, l'identification des points critiques de contrôle (PCC) et l'établissement des mesures de contrôle appropriées (Panisello and Quantick, 2001; de Oliveira *et al.*, 2016).

L'équipe HACCP doit être composée de membres provenant de différents départements ou domaines de l'entreprise, tels que la production, la qualité, l'hygiène, la logistique et la gestion (Barendsz, 1998; Trienekens and Zuurbier, 2008). Les membres de l'équipe HACCP doivent être formés et compétents dans leur domaine respectif, ainsi que dans les principes et les exigences du système HACCP. Il est également important d'inclure des membres ayant une connaissance approfondie des processus de production et des produits alimentaires spécifiques de l'entreprise (Mayes, 1994; Mortlock *et al.*, 2000).

En outre, il est crucial que les membres de l'équipe HACCP aient une communication claire et efficace, ainsi qu'une capacité à travailler en équipe. L'équipe HACCP doit collaborer de manière étroite tout au long du processus de mise en place du système HACCP, depuis l'identification des dangers potentiels jusqu'à l'établissement des mesures de contrôle et la mise en œuvre des procédures de suivi.

2.9.2 Identifier les dangers potentiels

La deuxième étape de la mise en place d'un système HACCP consiste à identifier les dangers potentiels dans le processus de production alimentaire (Notermans *et al.*, 1995). Cette étape cruciale vise à déterminer tous les dangers qui peuvent survenir à chaque étape de la chaîne alimentaire, du stockage des matières premières à la consommation du produit fini. Les dangers peuvent être de différentes natures, tels que les contaminants biologiques (bactéries, virus), les contaminants chimiques (résidus de pesticides, métaux lourds), les contaminants physiques (éclats de verre, morceaux de plastique) ou les dangers liés aux allergènes alimentaires (Singh *et al.*, 2019; Shenashen *et al.*, 2022).

L'équipe HACCP doit utiliser des outils et des méthodes appropriées pour identifier les dangers potentiels. Cela peut inclure l'examen des documents existants sur les procédures de production, la réalisation d'analyses de laboratoire pour détecter la présence de contaminants, ainsi que la consultation d'experts internes ou externes (Wallace *et al.*, 2014; Motarjemi and Mortimore, 2023). Une fois que tous les dangers potentiels ont été identifiés, ils sont documentés de manière claire et exhaustive afin de pouvoir être pris en compte dans les étapes suivantes du système HACCP.

Pour récapituler, l'identification des risques potentiels représente une étape cruciale qui permet à l'équipe HACCP de saisir les dangers liés au processus de production alimentaire et de mettre en place des mesures

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

préventives adéquates pour les maîtriser. Cette démarche vise à assurer la sécurité alimentaire et à prévenir les incidents indésirables tels que la contamination des aliments, les rappels de produits ou les atteintes à la réputation de l'entreprise.

2.9.3 Déterminer les points critiques de contrôle

La troisième étape clé de la mise en place d'un système HACCP est la détermination des points critiques de contrôle (PCC). Les PCC sont les étapes spécifiques du processus de production alimentaire où un contrôle strict est nécessaire pour prévenir, éliminer ou réduire les dangers identifiés à des niveaux acceptables. Cette étape permet de cibler les points les plus critiques du processus de production, là où les risques sont les plus élevés, afin de mettre en place des mesures de contrôle appropriées (Hulebak and Schlosser, 2002; Gehring and Kirkpatrick, 2020).

Pour déterminer les PCC, l'équipe HACCP doit évaluer les étapes identifiées comme potentiellement dangereuses lors de l'étape précédente. Cela peut inclure la mesure de paramètres tels que la température, le temps, la pression, le pH, l'humidité, etc. pour déterminer les points où les dangers peuvent être contrôlés de manière efficace (Bryan *et al.*, 1992; NACMCF, 1998). L'équipe HACCP peut également consulter des experts internes ou externes pour obtenir des informations supplémentaires sur les meilleures pratiques de contrôle pour chaque étape du processus (Dzwolak, 2014; Wallace *et al.*, 2014). Les PCC peuvent être multiples dans un processus de production alimentaire, et ils peuvent varier en fonction du type de produit, du processus de production et des réglementations applicables (Panisello and Quantick, 2001; Chen and Voigt, 2020).

La détermination des PCC est une étape importante pour garantir que les mesures de contrôle sont mises en place aux endroits les plus critiques du processus de production alimentaire. Cela permet de prévenir, éliminer ou réduire efficacement les dangers identifiés, et ainsi garantir la sécurité alimentaire et la qualité des produits.

2.9.4 Établir des limites critiques

L'établissement de limites critiques est une étape essentielle dans la mise en place d'un système HACCP. Les limites critiques sont les valeurs ou les critères spécifiques qui définissent les seuils acceptables pour les paramètres de contrôle à chaque point critique de contrôle (PCC) identifié (Domenech *et al.*, 2008; Lamboni *et al.*, 2014). Ces limites sont déterminées en se basant sur des normes réglementaires, des lignes directrices internes ou externes, des données scientifiques et des informations sur les meilleures pratiques (Bernik and Prisljan, 2016; Motarjemi and Mortimore, 2023).

Une fois que les PCC ont été identifiés, l'équipe HACCP doit déterminer les limites critiques pour chaque PCC. Par exemple, il peut s'agir d'une température minimale ou maximale à respecter, d'un niveau de pH spécifique, d'une durée de cuisson minimale, d'un niveau de concentration de contaminants, etc... (NACMCF, 1998; Kooh *et al.*, 2020).

Une fois que les limites critiques sont établies, elles sont documentées dans le plan HACCP, avec des procédures détaillées sur la manière dont les mesures de contrôle seront effectuées pour surveiller les limites et les enregistrements nécessaires (Hulebak and Schlosser, 2002; de Oliveira *et al.*, 2016). La surveillance régulière des limites critiques est nécessaire pour s'assurer que les mesures de contrôle sont efficaces et que

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

les produits alimentaires sont fabriqués en toute sécurité et avec une qualité optimale (Coglianese and Lazer, 2003; Trienekens and Zuurbier, 2008).

2.9.5 Mettre en place des procédures de surveillance

La mise en place de procédures de surveillance est une étape nécessaire dans la mise en œuvre d'un système HACCP. Une fois que les limites critiques ont été établies pour chaque point critique de contrôle (PCC), il est nécessaire de mettre en place des procédures de surveillance pour s'assurer que ces limites sont respectées tout au long du processus de production alimentaire (Hulebak and Schlosser, 2002; Domenech et al., 2008).

Les procédures de surveillance comprennent généralement des activités de mesure, de vérification et d'enregistrement des données pour chaque PCC. Cela peut inclure la surveillance des paramètres dans lesquels les entreprises agro-alimentaires travaillent tels que des températures, du temps de cuisson, du pH, du taux d'humidité, de la concentration de contaminants, ou d'autres paramètres de contrôle spécifiques, en fonction des caractéristiques du produit alimentaire et des risques identifiés (Ropkins and Beck, 2000; Kurbanoglu et al., 2018).

Les procédures de surveillance doivent être clairement définies dans le plan HACCP, en indiquant les fréquences, les méthodes et les responsabilités pour effectuer les mesures de contrôle nécessaires. Il est important de former le personnel impliqué dans la surveillance pour s'assurer qu'ils comprennent les procédures et les réalisent correctement (Sui and Ann, 2004; Oakland, 2011).

Les enregistrements de surveillance doivent également être consignés de manière appropriée, avec des informations complètes et précises sur les mesures effectuées, les résultats obtenus et les actions prises en cas de dépassement des limites critiques. Ces enregistrements sont importants pour la vérification ultérieure de la conformité du processus et pour démontrer la traçabilité du suivi des PCC (Mortlock et al., 2000; Fortin et al., 2021).

2.9.6 Établir des mesures correctives

L'établissement de mesures correctives est une étape importante dans la mise en œuvre d'un système HACCP. Une fois que les résultats de la surveillance ont révélé un dépassement des limites critiques établies pour un point critique de contrôle (PCC), des mesures correctives doivent être mises en place pour résoudre la situation et prévenir la propagation de dangers potentiels dans les produits alimentaires (Hulebak and Schlosser, 2002; Mortimore, 2001).

Les mesures correctives doivent être définies à l'avance dans le plan HACCP et être spécifiques à chaque PCC. Elles peuvent inclure des actions telles que l'arrêt de la production, la réparation d'un équipement défectueux, l'ajustement des paramètres de production, la reprise d'un processus de cuisson, le retrait ou la destruction de produits non conformes, ou d'autres actions appropriées pour corriger la situation identifiée (Scipioni et al., 2002; Heinz, 2013).

Il est important que les mesures correctives soient prises rapidement et efficacement pour minimiser les risques pour la sécurité alimentaire. Le personnel responsable de la mise en œuvre des mesures correctives doit être formé pour comprendre les procédures à suivre et être en mesure de les mettre en œuvre correctement (Moy

et *al.*, 1994; Jevšnik et *al.*, 2008).

En outre, il est essentiel de documenter toutes les mesures correctives prises, y compris les actions spécifiques réalisées, les résultats obtenus, les dates et heures d'intervention, et les personnes responsables de la mise en œuvre des mesures. Ces enregistrements sont importants pour la vérification et la traçabilité du processus HACCP, ainsi que pour la gestion des audits et des inspections réglementaires (Hulebak and Schlosser, 2002; Trafiałek et *al.*, 2015).

2.9.7 Établir des procédures de vérification

Une fois les mesures correctives mises en place, il est important de vérifier régulièrement que le système de sécurité alimentaire fonctionne correctement. Les procédures de vérification permettent de s'assurer que les limites critiques sont respectées et que les mesures correctives sont efficaces pour garantir la sécurité alimentaire (Tian, 2017; Motarjemi and Mortimore, 2023).

Dans leurs études, (Papademas and Bintsis, 2010; Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017) ont montrés que l'établissement de procédures de vérification pour la sécurité alimentaire dans les industries laitières, mettant en évidence l'importance de la surveillance régulière de la qualité des matières premières et des produits finis pour garantir la sécurité alimentaire. Un autre exemple où une étude menée a examiné les procédures de vérification pour la gestion de la sécurité alimentaire dans les entreprises agroalimentaires chinoises, mettant en évidence l'importance de l'évaluation régulière des risques et des mesures de prévention pour garantir la sécurité alimentaire (Lu et *al.*, 2014; Chen and Voigt, 2020). Enfin, l'établissement de procédures de vérification est une étape cruciale pour garantir la sécurité alimentaire et la qualité des produits alimentaires. Les études scientifiques récentes ont mis en évidence l'importance de la surveillance régulière, de l'évaluation des risques et des mesures de prévention pour garantir la sécurité alimentaire dans différents secteurs de l'industrie agroalimentaire.

2.9.8 Établir la documentation et la tenue de registres

La tenue de registres est une étape importante dans le processus de gestion de la sécurité alimentaire, car elle permet de suivre les différentes étapes du processus de production et de garantir la traçabilité des produits alimentaires. Elle permet également de documenter et de suivre les activités de contrôle et de surveillance tout au long du processus de production alimentaire (Aung and Chang, 2014). Elle permet de consigner les données importantes relatives à la mise en œuvre des procédures de contrôle et de surveillance, y compris les résultats de la surveillance des PCC, les actions correctives prises, les mesures de prévention, les vérifications et les validations effectuées, ainsi que les enregistrements de formation du personnel. Les registres doivent être tenus de manière systématique, complète et précise, et doivent être conservés pendant une période appropriée pour être consultés lors d'audits ou d'inspections réglementaires. Les registres servent également de preuves tangibles de la conformité du système HACCP aux exigences réglementaires et aux normes de sécurité alimentaire (Tian, 2017).

Les registres jouent un rôle crucial dans la gestion des incidents et des crises alimentaires. En cas de

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

problème de sécurité alimentaire, tels qu'un rappel de produits ou une contamination, les registres peuvent être utilisés pour retracer l'origine du problème, identifier les causes potentielles, et prendre des mesures correctives appropriées pour éviter que cela ne se reproduise à l'avenir. Les registres permettent également de fournir des preuves de diligence raisonnable en cas de litiges ou de litiges juridiques, en démontrant que des mesures de contrôle appropriées ont été mises en place et documentées conformément au système HACCP (Kumar and Budin, 2006; Pouliot and Sumner, 2008; Aung and Chang, 2014).

La tenue de registres facilite également la gestion de la qualité et l'amélioration continue du système HACCP. En analysant régulièrement les registres, il est possible d'identifier les tendances, les anomalies et les opportunités d'amélioration dans le processus de production alimentaire. Les registres peuvent servir de base pour les revues de direction, les analyses de risques, les audits internes et les évaluations de performance du système HACCP. Ils permettent également d'assurer la cohérence et la conformité du système HACCP dans le temps, en s'assurant que les procédures de contrôle et de surveillance sont suivies de manière constante et documentée (Wallace et al., 2014; Araújo et al., 2021; Fan et al., 2022).

2.10 Importance de la mise en place d'un système HACCP pour la sécurité des aliments et la qualité des produits

La mise en place d'un système d'analyse des dangers et de points critiques pour leur maîtrise (HACCP) est essentielle pour garantir la sécurité des aliments et la qualité des produits. Pendant la transformation des produits, diverses sources de contamination, telles que le personnel, l'eau, l'équipement, les additifs et les matériaux d'emballage, peuvent introduire des micro-organismes dans le produit. De plus, les produits alimentaires peuvent également contenir des médicaments vétérinaires, des polluants chimiques et des toxines microbiennes. En conséquence, les pays ont mis en place des procédures et des systèmes pour minimiser ces risques, avec la création d'institutions nationales et internationales visant à réduire les pertes économiques et les risques d'infection à toutes les étapes de la production alimentaire (Karaman, 2012; Kussaga et al., 2014).

Dans le domaine agro-alimentaire, la sécurité alimentaire peut être mise en danger par divers facteurs tels que l'industrialisation et la production de masse, la complexité croissante des chaînes alimentaires, la consommation de restauration rapide, les vendeurs ambulants, l'expansion du commerce international et le tourisme. Pour garantir la sécurité des aliments produits, il est essentiel de mettre en place des bonnes pratiques de fabrication (BPF), des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) ainsi que des systèmes d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP) pour la production et le contrôle des aliments, cela dans chaque étape de la chaîne alimentaire, de la ferme à la table (Worsfold, 2001; Baş et al., 2007).

Il convient de noter que la sécurité alimentaire est étroitement liée aux restaurants et aux services de restauration, qui représentent la dernière phase du processus de préparation des aliments. Identifier les origines et les causes des troubles gastro-intestinaux peut être difficile dans ces contextes. Lorsque des clients ou des consommateurs se sentent mal après avoir consommé des aliments provenant de restaurants ou de services de restauration, les infections gastro-intestinales, de plus en plus fréquentes dans le monde, peuvent constituer une préoccupation majeure. Ces situations affectent généralement un grand nombre de consommateurs plutôt que

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

quelques individus isolés. Pour prévenir et contrôler les infections d'origine alimentaire, l'application du système HACCP, qui consiste à identifier les dangers et les risques à chaque étape du processus de fabrication des denrées alimentaires et à déterminer les contrôles nécessaires, est une stratégie efficace (Orriss and Whitehead, 2000; Sun and Ockerman, 2005). Dans le cadre de la sécurité alimentaire, la gestion des résidus de médicaments vétérinaires et de pesticides est une préoccupation majeure. L'application du système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP) est considérée comme une priorité dans ce domaine. En identifiant les dangers potentiels et les points critiques tout au long du processus de production alimentaire, le système HACCP permet de mettre en place des mesures de contrôle appropriées pour minimiser la présence de résidus de médicaments vétérinaires et de pesticides dans les produits alimentaires, garantissant ainsi la sécurité des consommateurs (Reilly and Käferstein, 1997; Sun and Ockerman, 2005; Chen *et al.*, 2021).

2.11 Bénéfices du systèmes HACCP selon la revue de la littérature

Selon la revue de la littérature scientifique récente, la mise en place d'un système HACCP présente de nombreux avantages pour la sécurité alimentaire et la qualité des produits. Plusieurs études ont montré que la mise en place d'un système HACCP permettait de réduire les risques de contamination alimentaire et d'améliorer la qualité des produits. Des études menées par (Leitenberger and Röcken, 1998; Richards, 2001) ont montré que l'efficacité de la mise en place d'un système HACCP pour réduire les risques de contamination par les bactéries dans les produits agro-alimentaires. Il est à noter également que l'industrie des jus de fruits et les autorités de santé publique sont confrontées à des défis majeurs en matière de sécurité alimentaire. Pour répondre à ces défis, plusieurs lignes directrices accompagnées avec un système HACCP ont été émises par les organismes nationaux de normalisation alimentaire, dans le but de développer des méthodes et des mesures plus strictes pour contrôler la pureté et la sécurité microbiologiques des jus de fruits (Semos and Kontogeorgos, 2007; Lima Tribst *et al.*, 2009; Kokkinakis *et al.*, 2011). En outre, bien que l'HACCP ne soit pas mentionné spécifiquement dans les lois régissant la transformation de la viande, elles exigent que toutes les installations de transformation mettent en place un système de sécurité alimentaire basé sur les principes de l'HACCP. Cela signifie que même si l'HACCP n'est pas explicitement mentionné dans les lois nationales, par exemple, les entreprises de transformation de la viande doivent néanmoins adopter et appliquer les principes de l'HACCP pour garantir la sécurité et la qualité des produits de viande. Cela montre l'importance et l'acceptation généralisée de l'HACCP en tant qu'approche essentielle pour garantir la sécurité alimentaire dans l'industrie de la transformation de la viande, même si elle n'est pas spécifiquement incluse dans les lois nationales (Khatri and Collins, 2007; Milios *et al.*, 2013; Rabby *et al.*, 2021). Il est à souligné également que la mise en place d'un système HACCP s'est révélée être une approche efficace pour réduire les risques de contamination par les mycotoxines dans les aliments pour animaux. En identifiant les points critiques de contrôle tout au long de la chaîne d'approvisionnement des aliments pour animaux, un système HACCP bien conçu peut permettre de détecter et de prévenir la présence de mycotoxines dans les aliments pour animaux, minimisant ainsi les risques de contamination et garantissant la sécurité des animaux qui les consomment (Park *et al.*, 1999; Binder, 2007; Cinar and Onbaşı, 2019).

Pour récapituler, l'HACCP est un système de gestion de la sécurité alimentaire qui offre de nombreux

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

avantages. En identifiant les dangers potentiels, en mettant en place des procédures de surveillance et de contrôle, et en impliquant le personnel à tous les niveaux, l'HACCP permet de prévenir les risques de contamination des aliments, de garantir leur sécurité et leur qualité, et de se conformer aux réglementations en vigueur. L'HACCP favorise également une approche proactive de la gestion des risques, permettant de prendre des mesures préventives pour éviter les incidents plutôt que de simplement réagir à des problèmes une fois qu'ils se sont produits. Enfin, l'HACCP est un outil puissant pour assurer la sécurité alimentaire et la confiance des consommateurs dans les produits alimentaires.

2.12 Revue de la littérature sur les contraintes de la mise en place du système HACCP dans l'industrie agro-alimentaire

Parmi les principaux obstacles rencontrés lors de la mise en place d'un système HACCP est la résistance au changement, qui est directement liée aux ressources humaines de l'entreprise. Elle englobe le manque d'expertise technique et d'expérience dans l'application des normes, le manque de formation des employés ainsi que l'absence de programmes de formation dédiés, et l'insuffisance de soutien de direction de l'entreprise. D'après plusieurs études, la résistance au changement est l'un des défis majeurs auxquels les entreprises sont confrontées lors de la mise en place des systèmes de gestion de la qualité et de la sécurité alimentaire, et sa résolution pourrait avoir un impact significatif sur l'augmentation des revenus (Baş et al., 2007; Karaman, 2012). Il est également souligné que le manque de motivation interne pour faire progresser le processus de certification au sein des entreprises agro-alimentaires est un facteur déterminant pour réussir à mettre un système HACCP. Certaines entreprises considèrent qu'un système de sécurité alimentaire est inutile, coûteux et difficile à mettre en œuvre. Par conséquent, le manque de motivation et la résistance au changement sont deux problèmes interconnectés. Les entreprises sont moins susceptibles de bénéficier d'avantages supplémentaires de ces systèmes si leur adoption est motivée uniquement par des pressions externes plutôt que par leur propre conviction (Escanciano and Santos-Vijande, 2014; Kafetzopoulos and Gotzamani, 2014). De plus, lors de la mise en œuvre de ces processus de certification, l'infrastructure technologique des entreprises joue un rôle clé dans l'obtention de résultats optimaux. Par conséquent, si une entreprise ne dispose pas déjà d'une infrastructure solide, elle peut rencontrer des difficultés à surmonter cet obstacle. Cela est particulièrement vrai dans les pays en développement, où le manque d'investissement et de soutien de la part des gouvernements peuvent entraîner un manque d'accès aux technologies nécessaires dans les systèmes de production alimentaire des entreprises. De plus, dans les secteurs industriels traditionnels où les avancées technologiques menacent la survie de nombreux concurrents qui n'ont pas accès à ces technologies, l'infrastructure technologique devient un obstacle majeur (Karaman, 2012; Kafetzopoulos and Gotzamani, 2014; Boulfoul and Brabez, 2022).

Les obstacles externes sont liés à la procédure de certification elle-même. Cela inclut le coût élevé associé à l'obtention de cette accréditation, la lourdeur de la documentation excessive et coûteuse qui y est souvent associée, ainsi que le temps nécessaire pour compléter la procédure. Les investissements requis pour se conformer de manière adéquate au processus de certification sont souvent cités comme l'obstacle majeur dans la plupart des documents examinés. Il est important de distinguer les coûts initiaux liés à la mise en œuvre du processus

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

des dépenses permanentes associées à la réalisation d'audits continus, tels que les coûts des audits externes, les coûts en temps et en argent liés à la formation des employés, les dépenses liées à l'engagement de consultants et de gestionnaires, etc. (Karaman, 2012; Boulfoul and Brabez, 2022).

2.13 Relation entre le système HACCP et les autres normes de sécurité sanitaire des aliments

Les principes bien connus de l'HACCP comprennent l'analyse des risques, l'identification des points de contrôle critiques (PCC), l'établissement de limites critiques, la surveillance des PCC, l'établissement de mesures correctives à prendre lorsque la surveillance indique qu'un PCC spécifique n'est pas sous contrôle, la vérification de l'efficacité du système HACCP, et la documentation de toutes les procédures et les enregistrements liés à ces principes. Le rapport du Codex de 1997 a joué un rôle majeur dans la promotion de l'HACCP en tant que système le plus important pour la gestion de la sécurité alimentaire.

Les alertes fréquentes concernant la sécurité alimentaire, notamment les risques microbiologiques, les polluants comme les dioxines, et les maladies d'origine alimentaires ont conduit à une augmentation des exigences législatives en matière de sécurité alimentaire (Lee et al., 2012; Hulebak and Schlosser, 2002). Parallèlement, la complexité et la mondialisation des systèmes d'approvisionnement alimentaire ont également augmenté. Les organisations du secteur alimentaire sont activement engagées dans la réduction des risques associés à la sécurité alimentaire et y répondent en mettant en place divers systèmes de gestion de la sécurité alimentaire basés sur l'analyse des risques. Cependant, La norme ISO 9001 :2015 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), l'analyse des risques et la maîtrise des points critiques (HACCP), ainsi que l'ISO 22000 :2018 sont des exemples de systèmes de certification de la sécurité alimentaire effectuée par des tiers publics (Karaman, 2012; Lee et al., 2012; Motarjemi and Mortimore, 2023). Les systèmes de gestion de la sécurité alimentaire propres à l'industrie incluent le GlobalGAP, le British Retail Consortium (BRC), Safe Quality Food (SQF), l'International Food Standard (IFS) et la Food Safety System Certification (FSSC 22000). Toutefois, malgré ces systèmes, la mise en œuvre des mesures de gestion de la sécurité alimentaire n'a pas toujours répondu pleinement aux diverses exigences et obstacles auxquels les systèmes et les chaînes d'approvisionnement ont été confrontés au fil des ans (Mensah and Julien, 2011; Escanciano and Santos-Vijande, 2014; Chen and Voigt, 2020).

2.14 Les systèmes et les normes de sécurité sanitaire des aliments

La sécurité alimentaire représente un enjeu primordial en matière de santé publique, nécessitant de garantir la salubrité et la qualité des aliments que nous consommons. Afin d'atteindre cet objectif, les entreprises du secteur agro-alimentaire sont soumises à l'obligation de mettre en place des systèmes de gestion de la sécurité alimentaire, tels que les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et le système d'analyse des risques et des points de contrôle critiques (HACCP).

2.14.1 Définition des programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments

Les programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments sont des plans détaillés qui permettent de garantir la sécurité et la qualité des aliments tout au long de la chaîne alimentaire, depuis la production jusqu'à

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

la consommation (Papademas and Bintsis, 2010; Awuchi, 2023). Ils sont conçus pour identifier les risques potentiels pour la sécurité alimentaire et pour mettre en place des mesures préventives pour réduire ou éliminer ces risques (Domenech et al., 2008; Lee et al., 2021). Ces programmes sont souvent basés sur des normes et des règlements nationaux et internationaux tels que le Codex Alimentarius, qui établissent des exigences pour la production, la transformation, le stockage et la distribution des aliments (Trienekens and Zuurbier, 2008). Les entreprises peuvent également choisir de mettre en place des programmes de gestion de la sécurité alimentaire volontaires pour améliorer leur image de marque, renforcer leur engagement en matière de sécurité alimentaire et se conformer aux attentes de leurs clients (Mensah and Julien, 2011; Escanciano and Santos-Vijande, 2014). Les programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments incluent généralement des éléments tels que l'analyse des risques et des points critiques de contrôle (HACCP), les bonnes pratiques d'hygiène, la formation des employés, le suivi et le contrôle des processus, et la gestion des rappels de produits en cas de besoin (Sun and Ockerman, 2005; de Oliveira et al., 2016). La mise en place d'un programme de gestion de la sécurité alimentaire efficace nécessite une coordination et une collaboration étroites entre toutes les parties prenantes impliquées dans la chaîne alimentaire, y compris les producteurs, les transformateurs, les distributeurs et les consommateurs (Henson and Humphrey, 2010; Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017).

2.14.2 Les éléments clés d'un programme de gestion de la sécurité sanitaire des aliments

Les éléments clés d'un programme de gestion de la sécurité sanitaire des aliments sont essentiels pour garantir que les aliments produits et vendus sont sûrs pour la consommation humaine. Ces éléments comprennent :

- Le système HACCP : l'analyse des risques et des points critiques de contrôle (HACCP) est une méthode de gestion des risques qui identifie les dangers potentiels pour la sécurité alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire et établit des mesures préventives pour contrôler ces dangers (Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017; Motarjemi and Lelieveld, 2014).
- Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) : les bonnes pratiques d'hygiène sont des procédures de base qui doivent être suivies par toutes les entreprises alimentaires pour garantir la sécurité des aliments. Cela inclut des mesures telles que la manipulation adéquate des aliments, le nettoyage et la désinfection réguliers des installations et des équipements, et le contrôle des températures de stockage (Baş et al., 2007; Karaman, 2012).
- La formation des employés : une formation adéquate des employés est essentielle pour garantir la mise en œuvre efficace d'un programme de gestion de la sécurité alimentaire. Les employés doivent être formés à la manipulation correcte des aliments, aux bonnes pratiques d'hygiène, à la détection des risques potentiels pour la sécurité alimentaire et à la manière de signaler tout problème de sécurité alimentaire (Baş et al., 2007; Baş et al., 2006).

En outre, d'autres éléments tels que la gestion des fournisseurs, la traçabilité des produits et la gestion des rappels de produits sont également des éléments importants d'un programme de gestion de la sécurité sanitaire des aliments. En mettant en place des programmes efficaces de gestion de la sécurité sanitaire des aliments, les entreprises peuvent garantir la sécurité des aliments qu'elles produisent et améliorer leur réputation auprès des consommateurs.

2.14.3 Les avantages des programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments

Les programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments offrent de nombreux avantages aux entreprises alimentaires, notamment :

- Garantir la sécurité des aliments : les programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments permettent aux entreprises alimentaires de garantir que les aliments produits et vendus sont sûrs pour la consommation humaine. Cela peut aider à prévenir les maladies d'origine alimentaire et à protéger la santé des consommateurs (Trienekens and Zuurbier, 2008; Aung and Chang, 2014).
- Améliorer la qualité des produits alimentaires : les programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments peuvent aider les entreprises à améliorer la qualité de leurs produits alimentaires. En adoptant des bonnes pratiques d'hygiène et des contrôles de qualité rigoureux, les entreprises peuvent produire des aliments de meilleure qualité qui répondent aux attentes des consommateurs (Karaman, 2012; Overbosch and Blanchard, 2023).
- Renforcer la confiance des consommateurs : les programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments peuvent aider les entreprises à renforcer la confiance des consommateurs dans leurs produits alimentaires. En garantissant la sécurité et la qualité des aliments, les entreprises peuvent améliorer leur réputation et fidéliser les clients (Jiang et al., 2020).

La mise en place de programmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments peut également aider les entreprises à respecter les exigences réglementaires et les normes de l'industrie, à réduire les risques de rappels de produits et à minimiser les coûts liés aux pertes de produits et aux retours de marchandise.

2.14.4 Les systèmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments SGSSA

La sécurité alimentaire et la qualité des aliments sont des responsabilités partagées par l'ensemble des acteurs de la chaîne alimentaire, qu'il s'agisse des agriculteurs, des transformateurs alimentaires, des manipulateurs ou des consommateurs. En reconnaissant les risques potentiels liés à la sécurité alimentaire et en mettant en place des politiques et des procédures pour assurer cette sécurité, la théorie de la prévention et des systèmes contribue à la gestion des risques associés à la sécurité alimentaire (Grover et al., 2016; Panghal et al., 2018). Le gouvernement a pour mission de garantir la conformité à la réglementation nationale et de soutenir les petites et moyennes entreprises (PME) dans la mise en œuvre de systèmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments, notamment en promouvant l'adoption de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) (Aruoma, 2006; Ball et al., 2009). Les autorités gouvernementales ont également la responsabilité de fournir des informations et des formations pour aider les petites et moyennes entreprises (PME) à assumer pleinement leurs obligations. Par conséquent, l'établissement d'un partenariat efficace entre les pouvoirs publics et les PME du secteur alimentaire, en collaboration avec leurs associations professionnelles et interprofessionnelles, est d'une importance cruciale (Organization, 2006).

Sur la base du concept HACCP, de nombreuses normes ont été développées qui sont appliquées dans différents pays, régions ou associations d'entreprises (Bomba & Susol, 2020), en raison de la croissance de l'intérêt des consommateurs pour la sécurité alimentaire (Kotsanopoulos & Arvanitoyannis, 2017). Les normes sont revues tous les cinq ans pour déterminer si une révision est nécessaire, afin de s'assurer que les normes restent aussi

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

pertinentes et utiles que possible pour les entreprises (Iso.org). Depuis le milieu d'année 2011, les normes suivantes sont des programmes de fabrication reconnus par l'Initiative Mondiale de Sécurité Sanitaire des Aliments GFSI. Ce sont les programmes plus répandus et les mieux acceptés dans le monde (Mettler Toledo, 2011). • BRC • HACCP • FSSC 22000 • Bonnes Pratiques Aquacoles de la Global Aquaculture Alliance (BPA GAA) • Normes GRMS (Global Red Meat Standard) • Normes IFS (International Featured Standard) • SQF 2000 • Synergy 22000. Outre les normes mentionnées, il existe plus de 400 systèmes de certification pour les produits agricoles et les produits alimentaires uniquement dans l'UE (Kotsanopoulos Arvanitoyannis, 2017).

2.14.4.1 Initiative mondiale de sécurité sanitaire des aliments (GFSI)

Au cours des 22 dernières années, l'Initiative mondiale pour la sécurité alimentaire (Global Food Safety Initiative GFSI) est devenue un vaste mouvement mondial multipartite qui rassemble des acteurs clés de l'industrie alimentaire pour conduire en collaboration l'amélioration continue des systèmes de gestion de la sécurité alimentaire (FSMS) et des pratiques au tour du monde (Gerardi, 2023). La GFSI est une fondation à but non lucratif créée en 2000 à la demande d'une trentaine de PDG de groupes de distribution internationaux. Aujourd'hui, elle est gérée par le Consumer Goods Forum. Cette initiative a été lancée au vu des retombées de diverses crises de sécurité sanitaire, comme l'épisode de la vache folle, afin de restaurer la confiance des consommateurs à travers le monde pour la sécurité sanitaire des aliments (Mettler Toledo, 2011). Les normes les plus utilisées sont présentées ci-dessous par ordre de fréquence sur le marché actuel (Mettler Toledo, 2011).

2.14.4.2 British Retail Consortium (BRC) Consortium des Distributeurs Britanniques

Le développement de la norme BRC a été réalisé en 1998, dans le but de répondre aux exigences de sécurité alimentaire des détaillants et des fabricants de marques britanniques. Il a acquis une reconnaissance mondiale depuis lors, en particulier en Europe et en Amérique du Nord (Mensah & Julien 2011). En 1998, le BRC, en coordination avec les principaux détaillants britanniques tels que TESCO et Sainsbury, a défini des critères communs pour couvrir l'inspection des fournisseurs de produits alimentaires (Trienekens & Zuurbier, 2008). Les contrôles sont effectués par des organismes agréés. Avant l'introduction du BRC, les détaillants effectuaient leurs inspections individuelles. Les détaillants basés dans d'autres pays européens demandent désormais également que leurs fournisseurs soient audités par rapport au BRC et fournissent les rapports de certification pertinents (Kotsanopoulos & Arvanitoyannis, 2017). Les exigences de l'HACCP sont incluses dans le BRC, bien que dans cette norme, l'accent soit davantage mis sur la documentation, l'état de l'usine et des installations, les contrôles sur les produits et les processus, et le personnel (Trienekens & Zuurbier 2008). Le BRC représente un référentiel de certification de la sécurité sanitaire et de la qualité des aliments, utilisé par plus de 28 000 fournisseurs certifiés dans plus de 130 pays (Kohl.H, 2020). La certification est émise par le biais d'un réseau mondial d'organismes de certification accrédités. Ces normes portant sur la sécurité sanitaire des aliments, des emballages et des matériaux d'emballage, l'entreposage et la distribution, les produits de consommation, à assurer aux clients que les produits sont

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

sains, légaux et de haute qualité (Kotsanopoulos & Arvanitoyannis 2017 ; Aung & Chang 2014). Il fournit un cadre pour la gestion de la sécurité, l'intégrité, la légalité et la qualité des produits et pour les contrôles opérationnels des critères associés dans la fabrication, la transformation et l'emballage des produits alimentaires et des ingrédients alimentaires (Rincon-Ballesteros et al., 2019 ; Popping et al., 2022). Le système BRC renforce le système HACCP en mettant l'accent sur la traçabilité, la communication interactive et la préparation de la réponse aux situations d'urgence susceptibles d'affecter la SSA (Chaoniruthisai et al, 2018). Les entreprises adhérentes au système BRC peuvent tirer parti des exigences plus prescriptives et des listes de contrôle auditées qui fonctionnent pour certaines parties de la chaîne alimentaire (Rincon-Ballesteros et al., 2019).

2.14.4.3 International Featured Standard (IFS)

L'IFS (International Featured Standard) est Fondée en 2002 par une association de distributeurs allemands. En 2011, il représente plus de 190 distributeurs et rassemble 12 000 fournisseurs certifiés dans 90 pays. Cette norme propose une gamme de contrôles intégrés de la qualité et la sécurité des aliments produits par les entreprises agroalimentaires et offre une certification portant sur l'ensemble du processus de fabrication à l'exception de la production agricole primaire (Mettler Toledo, 2011). Tous les industriels qui acceptent l'IFS ont accès à ces rapports d'audit de leurs fournisseurs via une base de données en ligne. En outre, tous les producteurs certifiés y ont également accès. La principale raison pour laquelle des actions ont été entreprises pour développer une nouvelle version du référentiel IFS Food était les changements largement compris dans le développement des référentiels. Les créateurs du référentiel IFS Food, conscients de la grande responsabilité de la confiance que leur accordent les entreprises certifiées ainsi que les réseaux commerciaux, et sans oublier le processus d'amélioration continue, ont mis à jour les référentiels pendant de nombreuses années afin s'assurer de la validité des exigences par rapport à l'évolution des besoins du marché, ainsi qu'aux exigences et attentes du consommateur en matière de qualité de la sécurité alimentaire (Nowicki et kafel, 2021).

2.14.4.4 Safe Quality Food (SQF)

La norme SQF 2000 est une moitié d'un programme couvrant la fabrication et la distribution de produits agroalimentaires, ainsi que la production primaire (SQF 1000). Développé en Australie-Occidentale et désormais détenu par le Food Marketing Institute (FMI) aux États-Unis, le programme cherche à répondre aux besoins des acheteurs et des fournisseurs du monde entier. Cette norme atteste que le système de gestion de la qualité et de la sécurité sanitaire des aliments d'un fournisseur respecte les réglementations nationales et internationales en la matière. Seul organisme de certification agroalimentaire international basé en dehors de l'Europe, le SQF réunit plus de 5000 entreprises certifiées (Mettler Toledo, 2011). Le Code des exigences SQF comporte trois niveaux de certification qui démontrent une certaine étape dans le développement d'un système de gestion de la salubrité et de la qualité des aliments (Bomba & Susol, 2020) La structure de niveau de la norme SQF permet de l'appliquer aux entreprises qui sont à

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

différentes étapes de la mise en œuvre du système de gestion, tandis que la norme tient compte des spécificités de chaque industrie particulière. Il existe trois niveaux de système de certification SQF (Bomba & Susol, 2020) : - les bases de la sécurité des produits alimentaires ; -certification des plans de sécurité alimentaire basés sur HACCP ; - des systèmes complexes de qualité et de sécurité des produits alimentaires.

2.14.4.5 ISO 22000

La norme ISO 22000 est une approche reconnue à l'échelle mondiale pour la gestion de la sécurité alimentaire. En mettant l'accent sur la prévention des risques, la traçabilité et la transparence, elle vise à garantir la sécurité des aliments le long de toute la chaîne d'approvisionnement alimentaire. Elle couvre un large éventail d'exigences en matière de bonnes pratiques d'hygiène, de gestion des risques, de surveillance des processus et de communication avec les parties prenantes.

D'après l'étude de (Mensah and Julien, 2011), cette norme combine des éléments tels que la communication interactive, les exigences du système, les programmes prérequis et les principes de l'analyse des risques en points critiques (HACCP). Elle établit des exigences pour les systèmes, démontrant qu'une organisation du secteur alimentaire doit avoir la capacité de contrôler les dangers liés à la sécurité alimentaire, garantissant ainsi la sécurité des produits alimentaires au moment de leur consommation par les êtres humains. Étant donné que ces risques peuvent survenir à divers stades de la chaîne alimentaire, la responsabilité de garantir la sécurité alimentaire incombe à l'ensemble des acteurs. C'est pourquoi cette norme s'applique à tous les intervenants impliqués dans la production, la transformation, la distribution et la vente de produits alimentaires, ainsi qu'à leurs sous-traitants affiliés (Escanciano and Santos-Vijande, 2014).

2.14.5 Relation entre l'ISO 22 000 et l'ISO 9001

La nouvelle norme ISO 22 000 combine les exigences nationales et internationales en matière de sécurité alimentaire et intègre les principes directeurs du système HACCP. Elle a été élaborée par des spécialistes du secteur alimentaire et des membres d'organisations internationales spécialisées en collaboration avec le Codex (Spreij and Vapnek, 2007). Un autre avantage de l'ISO 22000 est qu'elle élargit le système de gestion de la qualité ISO 9001:2000 couramment utilisé, qui n'aborde pas expressément le problème de la sécurité alimentaire. L'ISO 22000 est entièrement compatible avec l'ISO 9001:2000 et permet leur mise en œuvre combinée ou intégrée, même si elle peut être utilisée dans sa forme originale. Une spécification technique ISO (ISO/TS 22004) qui fournit des instructions sur la manière d'appliquer la norme, en mettant l'accent sur les petites et moyennes entreprises, complète la publication de l'ISO 22000 (Spreij and Vapnek, 2007).

2.14.6 Approche moderne des systèmes de gestion de la qualité et de la SSA

L'industrie alimentaire utilise d'importants outils de gestion de la qualité, principalement les bonnes pratiques de fabrication (BPF), les procédures opérationnelles standard d'assainissement (SSOP) et l'analyse des risques et la maîtrise des points critiques (HACCP). Les systèmes de gestion de la sécurité alimentaire sont composés principalement des Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) et des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF), qui visent à réduire les risques de contamination microbiologique, chimique et physique des aliments. Les BPH se concentrent sur le maintien d'un environnement propre et hygiénique, la manipulation appropriée des aliments et l'hygiène personnelle des manipulateurs d'aliments (Baş et al., 2007; Lee et al., 2021). En revanche, les BPF garantissent que les aliments sont produits, transformés et stockés de manière sûre et réglementée pour éviter toute contamination (Mensah and Julien, 2011; Mtewa et al., 2020). Les BPH et les BPF fournissent des directives et des normes pour la manipulation, le stockage, le transport et la transformation des aliments, afin de minimiser le risque de contamination d'origine microbiologique, chimique ou physique. Ces pratiques sont essentielles pour prévenir les maladies d'origine alimentaire et assurer la sécurité et la satisfaction des consommateurs vis-à-vis des produits alimentaires (Blanchfield, 2005; da Cruz et al., 2006).

2.14.7 Les bonnes pratiques agricoles (BPA)

Les Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) ou Good Agricultural Practices (GAP), sont des normes et des méthodes de gestion agricole qui visent à garantir la sécurité et la qualité des produits agricoles. Les BPA sont appliquées tout au long du cycle de production agricole, depuis la préparation du sol jusqu'à la récolte, afin de minimiser les risques de contamination des cultures et d'assurer la sécurité alimentaire (Bihn and Gravani, 2005; Laosutsan et al., 2019; Leong et al., 2020).

Le premier aspect des BPA concerne la gestion du sol et de l'eau. Cela inclut l'utilisation de semences de qualité, la gestion appropriée des engrais et des pesticides, ainsi que la surveillance de la qualité de l'eau d'irrigation. Les pratiques de gestion du sol et de l'eau doivent garantir que les cultures sont cultivées dans un environnement sain, sans risque de contamination chimique ou microbiologique (Uyttendaele et al., 2015; Razali et al., 2018). Un autre aspect important des BPA concerne la gestion de la biodiversité et de la faune. Il est essentiel de maintenir un équilibre entre les espèces bénéfiques et nuisibles pour éviter la propagation de maladies et de parasites. Cela peut être réalisé par la mise en place de haies, de pièges à insectes et d'autres techniques de gestion de la biodiversité (Henle et al., 2008; Istriningsih et al., 2022).

Enfin, les BPA comprennent également la gestion des équipements agricoles et des infrastructures. Cela inclut l'entretien régulier des équipements pour éviter la contamination croisée entre les parcelles et les cultures, ainsi que la gestion des déchets agricoles de manière appropriée pour éviter la pollution de l'environnement (Ganpat et al., 2014; Marine et al., 2016; Jelsma et al., 2019).

2.14.8 Les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF)

Un ensemble de directives techniques, connu sous le nom de bonnes pratiques de fabrication (BPF), est utilisé dans la préparation des produits alimentaires pour garantir leur sécurité et leur aptitude à la consommation, tout en prévenant la contamination ou l'altération (Plumb, 2005; Cramer, 2013). Elles sont

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

parfois désignées sous le nom de bonnes pratiques d'opération ou de bonnes pratiques de fabrication. À l'origine, les bonnes pratiques de fabrication ont été créées en réaction à des incidents graves résultant du manque de sécurité, de pureté et d'efficacité des aliments et des médicaments (Brown, 2017; Weaver *et al.*, 2021). Les BPF couvrent tous les aspects de la production, du stockage et de la distribution, depuis l'hygiène personnelle des travailleurs jusqu'à la maintenance des équipements (Moberg, 1989; Blanchfield, 2005). Les entreprises alimentaires qui suivent les BPF peuvent offrir des produits de qualité supérieure, qui ne présentent pas de risques pour la santé des consommateurs. L'application des BPF dans l'industrie alimentaire est devenue une préoccupation majeure pour les gouvernements, les organisations internationales et les consommateurs (Hatanaka *et al.*, 2005; Trienekens and Zuurbier, 2008). Il est souligné que les BPF sont réglementées dans de nombreux pays développés et en développement, et sont devenues un élément essentiel pour la sécurité alimentaire (Unnevehr and Jensen, 1999; Gordon, 2017). Des études ont montré que l'application des BPF peut réduire la contamination microbiologique des aliments et des surfaces de production (Rossi *et al.*, 2018; Malavi *et al.*, 2018). L'application des BPF peut également réduire les coûts de production en minimisant les pertes dues aux produits contaminés ou défectueux (Awad *et al.*, 2010; Miglani *et al.*, 2022). Cependant, malgré les avantages évidents des BPF, de nombreuses entreprises alimentaires ne les appliquent pas correctement. Des études ont montré que l'application des BPF peut être difficile dans les petites entreprises alimentaires en raison du manque de ressources et de personnel qualifié (Panisello and Quantick, 2001; de Oliveira *et al.*, 2016). Toutefois, il est impératif d'instaurer les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) pour assurer la sécurité alimentaire, particulièrement dans les pays en développement où les risques de contamination alimentaire sont accrus en raison de la précarité, des conditions sanitaires inadéquates et de l'absence d'infrastructures appropriées (Benkerroum, 2013; Shukla *et al.*, 2014).

2.14.9 Relation entre les bonnes pratiques de fabrication et les systèmes d'analyse des risques et des points de contrôle critiques (HACCP)

Les principes généraux d'hygiène alimentaire fournissent une base essentielle pour la mise en œuvre de systèmes de gestion de la sécurité alimentaire et de la qualité des aliments plus élaborés et complets. Par conséquent, avant de mettre en place un système HACCP, il est crucial d'avoir déjà mis en place de manière efficace les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) et les Procédures Normalisées d'Exploitation en matière d'Hygiène (PNEH) (Santana *et al.*, 2009; Schmidt and Pierce, 2016). Lors de la mise en place préalable d'un système HACCP, il est possible d'identifier des points de contrôle critiques qui peuvent être traités efficacement en utilisant les bonnes pratiques de fabrication, sans nécessiter une surveillance et une supervision supplémentaires par le système HACCP. En d'autres termes, si les BPF sont mises en œuvre de manière efficace, elles peuvent prévenir ou éliminer les dangers potentiels à des étapes spécifiques du processus de production, ce qui réduit la nécessité de surveillance supplémentaire par le système HACCP (Quinn and Marriott, 2002; Zadernowski *et al.*, 2002; Murphy, 2010).

Les principes généraux d'hygiène alimentaire englobent un ensemble de mesures visant à prévenir la contamination et à garantir la sécurité alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire. Ils comprennent des aspects tels que l'hygiène personnelle, la propreté des installations, la gestion des déchets, la traçabilité, la formation du personnel et la mise en place de procédures de contrôle de la qualité. Les BPF et les PNEH sont des éléments essentiels

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

de ces principes, et leur application efficace est obligatoire dans de nombreux pays pour garantir la qualité et la sécurité des aliments. Les BPF couvrent tous les aspects de la production alimentaire et visent à prévenir la contamination et minimiser les risques de maladies d'origine alimentaire, tandis que les PNEH sont des procédures spécifiques liées à l'hygiène alimentaire dans l'entreprise, visant à éviter la contamination croisée et à garantir la propreté et la sécurité des aliments tout au long du processus de fabrication (Marriott and Gravani, 2006; de Oliveira et *al.*, 2016; Okpala and Korzeniowska, 2021).

2.15 Importance de la SSA en Afrique dans le cadre de la ZLECAF

L'Afrique est confrontée à de nombreux défis en matière de sécurité sanitaire des aliments, qui ont des conséquences importantes sur la santé publique et l'économie (Gbashi et *al.*, 2021). Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ un tiers des décès dus à des maladies d'origine alimentaire dans le monde se produisent en Afrique subsaharienne (World Health Organisation, 2015). De plus, la faible qualité et la sécurité des aliments peuvent limiter les échanges commerciaux entre les pays africains et le reste du monde, entravant ainsi le développement économique de la région (Henson and Loader, 2001; Béné et *al.*, 2010). Par conséquent, il est essentiel de comprendre l'importance de la sécurité sanitaire des aliments en Afrique et de mettre en place des mesures pour améliorer la situation sanitaire. Des études ont montré que la sécurité sanitaire des aliments est souvent compromise en Afrique en raison de plusieurs facteurs, tels que le manque de réglementation et de contrôle, la pauvreté et le manque d'accès à l'eau potable et aux installations sanitaires (Zavala Nacul and Revoredo-Giha, 2022; Rakha et *al.*, 2022). Cela peut entraîner des épidémies de maladies d'origine alimentaire telles que la salmonellose, la listériose et la toxoplasmose, qui peuvent avoir des conséquences graves pour la santé des consommateurs (Organization et *al.*, 2015). L'importance de la sécurité sanitaire des aliments en Afrique est également liée au commerce international. Les exportations de produits alimentaires africains sont confrontées à des exigences strictes en matière de sécurité sanitaire de la part des pays importateurs, ce qui peut limiter les échanges commerciaux et réduire les opportunités économiques pour les pays africains (Arouna et *al.*, 2020). La sécurité sanitaire des aliments est donc essentielle pour améliorer la compétitivité des produits alimentaires africains sur les marchés internationaux. Dans cette perspective, il est important de mettre en place des stratégies efficaces pour améliorer la sécurité sanitaire des aliments en Afrique. Cela peut inclure le renforcement des systèmes de réglementation et de contrôle, la formation des travailleurs de l'industrie alimentaire et des consommateurs sur les bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité alimentaire, ainsi que l'amélioration de l'infrastructure des installations sanitaires (Organization et *al.*, 2015). Ces mesures contribueront à réduire le fardeau des maladies d'origine alimentaire en Afrique et à améliorer la qualité et la sécurité des produits alimentaires exportés par les pays africains.

Chapitre II : Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

Conclusion

Le système HACCP, qui signifie "Hazard Analysis and Critical Control Point" en anglais, est une méthodologie de gestion préventive de la sécurité alimentaire largement reconnue et utilisée dans l'industrie alimentaire du monde entier. Son principal objectif est d'assurer la sécurité des produits alimentaires en identifiant, évaluant et contrôlant les dangers potentiels tout au long de la chaîne de production, de la ferme à la table du consommateur. Ce système repose sur une approche scientifique et systématique, basée sur sept principes fondamentaux. Ce système offre de nombreux avantages, notamment une réduction des risques de contamination alimentaire, une amélioration de la qualité des produits, une conformité aux normes réglementaires, et une confiance accrue des consommateurs. En conséquence, de nombreuses entreprises alimentaires dans le monde entier ont adopté le système HACCP comme élément central de leur stratégie de gestion de la sécurité alimentaire, contribuant ainsi à la protection de la santé publique et à la garantie de la sécurité alimentaire.

L'intégration harmonieuse du système HACCP avec d'autres normes de sécurité alimentaire joue un rôle fondamental dans l'amélioration de la résilience de la chaîne alimentaire.

En combinant le système HACCP avec des normes telles que ISO 22000 ou la norme BRC (British Retail Consortium), les entreprises peuvent créer une approche globale et intégrée de la sécurité alimentaire. Cette combinaison permet une meilleure gestion des risques tout au long de la production, de la transformation et de la distribution des aliments, tout en garantissant la conformité aux exigences internationales

Introduction

L'évolution des normes de sécurité alimentaire, les exigences sanitaires et phytosanitaires de plus en plus strictes, ainsi que l'amélioration des normes mondiales en matière de produits alimentaires, suscitent la nécessité d'adapter la législation nationale d'un pays pour qu'elle soit en cohérence avec le Codex Alimentarius. En effet, la globalisation croissante du commerce alimentaire et la convergence des normes alimentaires et des mesures de sécurité sanitaire des aliments ont conduit à des révisions majeures des cadres réglementaires relatifs à l'alimentation, tant au niveau national qu'international. Le Codex Alimentarius a été désigné comme source de normes mondiales de sécurité alimentaire par l'accord sur les mesures sanitaires et phytosanitaires (Accord SPS), spécifiquement pour les membres de l'OMC. Les organisations nationales et internationales sont également de plus en plus conscientes de la nécessité d'intégrer et de coordonner les mesures réglementaires afin de mieux protéger la santé et l'existence des personnes, des animaux, des plantes et de l'environnement sans entraver inutilement le commerce. En outre, le champ d'application des politiques alimentaires s'élargit pour inclure les préoccupations relatives à la nutrition et au droit à l'alimentation. Dans ce chapitre, nous allons voir les différentes lois et réglementation sur la sécurité sanitaire des aliments dans le monde et en Algérie à savoir la définition et les objectifs de la réglementation, les principales normes alimentaires du Codex, son historique et son objectif, ainsi que la réglementation sur le système HACCP.

3.1 Définition des lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments

Les lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments sont des mesures prises par les gouvernements pour garantir la sécurité et la qualité des aliments consommés par les êtres humains (Trienekens and Zuurbier, 2008). Ces lois et réglementations sont basées sur des normes internationales telles que le Codex Alimentarius et sont mises en place pour réduire les risques liés à la sécurité sanitaire des aliments, tels que les maladies d'origine alimentaire, les intoxications et les allergies alimentaires (Ababio and Lovatt, 2015). Les principaux objectifs de ces lois et réglementations sont de protéger la santé publique, d'assurer une concurrence loyale entre les entreprises alimentaires et de protéger les consommateurs contre la fraude alimentaire (Kendall et al., 2019). Selon des études récentes, l'implémentation de lois et de réglementations appropriées peut jouer un rôle essentiel dans la diminution des risques associés à l'innocuité alimentaire et dans l'amélioration de la qualité des produits alimentaires disponibles sur le marché (Bumbudsanpharoke and Ko, 2015; Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017).

3.2 Historique des lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments

Au fil du temps, l'histoire de la sécurité sanitaire des aliments a été marquée par plusieurs crises alimentaires, telles que la crise de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), la crise de la dioxine, ou encore la crise de la listériose (Motarjemi and Mortimore, 2023). Ces événements ont conduit à la mise en place de réglementations et de lois visant à assurer la sécurité sanitaire des aliments pour protéger la santé publique. L'Union Européenne a ainsi édicté plusieurs textes législatifs tels que le règlement (CE) n° 852/2004 relatif à l'hygiène des denrées

alimentaires (Dwinger et *al.*, 2009), le règlement (CE) n° 178/2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire (Gulati and Ottaway, 2006), ou encore le règlement (CE) n° 2073/2005 relatif aux critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires (Dwinger et *al.*, 2009). De même, aux Etats-Unis, la Food and Drug Administration (FDA) a mis en place le Food Safety Modernization Act (FSMA) en 2011 pour renforcer la sécurité sanitaire des aliments (Grover et *al.*, 2016). Ces réglementations ont pour objectif de garantir la sécurité sanitaire des aliments tout au long de la chaîne alimentaire, de la production à la distribution, en passant par la transformation et la vente au consommateur (Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017).

3.3 Objectifs des lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments

Les lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments ont pour objectif principal de protéger la santé des consommateurs en garantissant la sécurité des aliments (Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017). Pour ce faire, ces lois et réglementations visent à prévenir, détecter et éliminer les risques liés à la contamination des produits alimentaires tout au long de la chaîne d'approvisionnement, depuis la production jusqu'à la consommation (Reisch et *al.*, 2013). Les autorités réglementaires ont également pour mission de veiller à ce que les acteurs de la chaîne alimentaire respectent les normes et les exigences en matière de sécurité sanitaire des produits alimentaires (Henson and Humphrey, 2010; Garcia Martinez et *al.*, 2013). Des études ont été réalisées pour examiner les objectifs et les défis de la régulation de la sécurité sanitaire des aliments en Inde. Les résultats de ces recherches ont démontré que les objectifs de la régulation de la sécurité sanitaire des aliments en Inde incluent la protection de la santé des consommateurs, la promotion du commerce alimentaire sûr, la prévention de la fraude alimentaire et la consolidation de la confiance des consommateurs envers les produits alimentaires (Shukla et *al.*, 2014; Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017). Les auteurs Henson and Jaffee (2008) ont également souligné les défis auxquels sont confrontées les autorités réglementaires indiennes, notamment la coordination entre les différentes agences gouvernementales et la nécessité de sensibiliser les acteurs de la chaîne alimentaire aux normes de sécurité sanitaire des aliments. De plus, d'autres recherches ont été réalisées pour examiner les objectifs des réglementations européennes en matière de sécurité sanitaire des aliments. Les résultats de ces études ont révélé que les objectifs de la régulation européenne en matière de sécurité sanitaire des aliments englobent la protection de la santé des consommateurs, la promotion du commerce alimentaire sûr et la garantie de la libre circulation des produits alimentaires au sein de l'Union européenne (Cheftel, 2005). Les auteurs ont également souligné la nécessité de maintenir une réglementation efficace et harmonisée pour garantir un haut niveau de sécurité sanitaire des produits alimentaires dans toute l'Europe (Henson et *al.*, 1999a; Authority, 2014).

3.4 Loi sur la sécurité sanitaire des aliments au niveau international

Étant donné que la sécurité sanitaire des aliments affecte la santé de tous, il existe plusieurs règles et réglementations nationales en place pour protéger les consommateurs. La loi sur la Modernisation de la Sécurité Alimentaire (Food Safety Modernization Act (FSMA)), adoptée en 2011, a considérablement modifié la régulation alimentaire aux États-Unis. En évitant la contamination plutôt que de la détecter a posteriori, elle vise à améliorer la sécurité

sanitaire des aliments. En mettant l'accent sur la gestion des risques potentiels le long de la chaîne alimentaire, elle impose des exigences en matière de sécurité alimentaire aux producteurs, transformateurs et importateurs d'aliments.

La qualité et la sécurité des aliments sur le marché est un problème majeur dans le monde entier, et de nombreuses régions et nations ont mis en place des lois et des règlements pour y remédier. L'un des principaux textes législatifs régissant la sécurité alimentaire en Europe est le règlement (CE) n° 178/2002, généralement appelé "règlement général sur la sécurité alimentaire" (Vos, 2009).

Ce règlement, approuvé en 2002, définit les lignes directrices et les normes fondamentales de la législation alimentaire de l'UE. Il décrit les obligations des acteurs de l'industrie alimentaire à chaque étape de la chaîne alimentaire, depuis la production de base jusqu'à la distribution, la transformation, la fabrication et la vente au détail des denrées alimentaires. Elle s'efforce d'assurer un niveau élevé de protection de la santé des consommateurs et se concentre sur la prévention des dangers pour la santé humaine et de la fraude alimentaire (Mania *et al.*, 2018).

Au Canada, la Loi sur les aliments et drogues (LAD) est la principale loi régissant les aliments et les drogues au Canada. Cette loi a été modifiée en 2012 pour renforcer les pouvoirs de réglementation du gouvernement fédéral en matière de sécurité sanitaire des aliments. Les modifications incluent l'introduction de pouvoirs de délivrance d'ordonnances en cas de non-conformité, la mise en place d'une procédure de retrait rapide des aliments potentiellement dangereux du marché et l'obligation pour les entreprises alimentaires de tenir des registres détaillés de leurs activités (Strauss, 2011).

En Australie, la sécurité sanitaire des aliments est réglementée par (Food Standards Australia New Zealand Act 1991), qui établit des normes alimentaires pour les aliments vendus en Australie et en Nouvelle-Zélande. Le système australien de sécurité sanitaire des aliments repose sur une approche fondée sur les risques et une coopération étroite entre les gouvernements et l'industrie alimentaire pour garantir la sécurité sanitaire des aliments (Lewis *et al.*, 2003).

Enfin, les lois et réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments sont indispensables pour protéger les consommateurs contre les risques pour la santé associés à la consommation d'aliments contaminés. Les réglementations nationales telles que la FSMA aux États-Unis, le Règlement (CE) n° 178/2002 en Europe, la LAD au Canada et le Food Standards Australia New Zealand Act 1991 en Australie ont toutes pour objectif de garantir la sécurité sanitaire des aliments et de prévenir les contaminations tout au long de la chaîne alimentaire.

3.5 Normes internationales

Les normes internationales sont des règles et des exigences établies par des organismes internationaux, tels que l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et la Commission du Codex Alimentarius, pour assurer la sécurité sanitaire des aliments, la qualité et la durabilité (Trienekens and Zuurbier, 2008; Handford *et al.*, 2016). Ces normes sont élaborées en collaboration avec des experts internationaux et sont destinées à être appliquées à l'échelle mondiale pour garantir la cohérence et la transparence dans la réglementation des aliments (Mensah and Julien, 2011; Overbosch and Blanchard, 2023). Les normes internationales sont importantes pour les entreprises alimentaires car elles leur permettent de se conformer aux exigences

réglementaires et de garantir la sécurité sanitaire des aliments qu'elles produisent et vendent. Les gouvernements s'appuient également sur les normes internationales pour élaborer des réglementations nationales en matière de sécurité sanitaire des aliments (Havinga, 2006; Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017). Les normes internationales ont évolué au fil du temps pour inclure des considérations telles que la durabilité et la transparence de la chaîne d'approvisionnement, en plus de la sécurité sanitaire des aliments. Elles sont régulièrement révisées pour s'adapter aux nouvelles connaissances scientifiques et aux évolutions du marché mondial (Manning *et al.*, 2019; Overbosch and Blanchard, 2023).

3.6 Le Codex Alimentarius

3.6.1 Qu'est-ce que le Codex Alimentarius ?

Le Codex Alimentarius est un programme conjoint de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), qui vise à protéger la santé des consommateurs et à promouvoir des pratiques commerciales loyales dans le secteur alimentaire. Le Codex établit des normes, des directives et des codes de pratiques pour les aliments, y compris les additifs alimentaires, les contaminants, les résidus de pesticides et les limites maximales de résidus de médicaments vétérinaires (Tacon and Metian, 2008). Ces normes sont élaborées par des groupes d'experts internationaux et sont destinées à être appliquées à l'échelle mondiale pour assurer la sécurité sanitaire des aliments et la protection des consommateurs. Les normes du Codex sont reconnues par l'Organisation mondiale du commerce (OMC) comme étant la référence internationale en matière de réglementation des aliments, ce qui signifie qu'elles ont une influence considérable sur les réglementations nationales et les décisions commerciales. Aruoma (2006) souligne également l'importance de la participation des parties prenantes, notamment de l'industrie alimentaire, des organisations de consommateurs et des gouvernements, dans l'élaboration et la révision des normes du Codex (Aruoma, 2006). De plus, le Codex Alimentarius est un outil clé pour renforcer la sécurité sanitaire des aliments dans les pays en développement. Les normes du Codex aident ces pays à harmoniser leurs réglementations avec les normes internationales, ce qui peut faciliter le commerce international et améliorer l'accès aux marchés mondiaux pour les aliments produits dans ces pays. Les auteurs insistent sur l'importance de la collaboration entre les pays en développement et les pays développés pour garantir que les normes du Codex soient applicables à tous les contextes (Nguz, 2007; Henson and Jaffee, 2008).

3.6.2 Historique et objectifs du Codex Alimentarius

Le Codex Alimentarius est un recueil de normes, de directives et de codes des pratiques internationalement reconnus en matière de sécurité et de qualité des aliments (DeWaal *et al.*, 2022). La Commission du Codex Alimentarius a été créée en 1963 par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) dans le but de protéger la santé des consommateurs et de garantir des pratiques équitables dans le commerce des denrées alimentaires. La Commission élabore des normes et des directives par le biais d'un processus d'analyse scientifique et de consensus entre les pays membres (Veggeland and Borgen, 2005). Les objectifs du Codex Alimentarius consistent à protéger la santé des consommateurs, à garantir des pratiques commerciales équitables et à favoriser la coopération internationale dans l'élaboration

de normes alimentaires (Aruoma, 2006; Tacon and Metian, 2008). La Commission vise à atteindre ces objectifs en établissant des normes en matière de sécurité, de qualité et d'étiquetage des aliments, ainsi que des directives relatives à la production, à la distribution et à la manipulation des aliments. Le Codex Alimentarius sert également de forum pour que les pays partagent des informations et une expertise sur les questions de sécurité et de qualité alimentaires (Lee et *al.*, 2021).

3.6.3 Les principales normes alimentaires du Codex Alimentarius

3.6.3.1 Normes relatives aux additifs alimentaires

Le Codex Alimentarius a établi des normes pour les additifs alimentaires, qui sont des substances ajoutées aux aliments pour améliorer leur aspect, leur texture, leur saveur ou leur durée de conservation. Les normes du Codex spécifient les additifs alimentaires autorisés, les limites maximales d'utilisation, les conditions de stockage et d'étiquetage. Le Codex Alimentarius assure également la surveillance des additifs alimentaires pour s'assurer qu'ils ne présentent pas de risques pour la santé humaine (Sun and Wang, 2017; Denner, 1990).

3.6.3.2 Normes relatives aux contaminants alimentaires

Le Codex Alimentarius a établi des normes pour les contaminants alimentaires, tels que les métaux lourds, les pesticides et les résidus de médicaments vétérinaires. Les normes du Codex spécifient les niveaux maximaux de contaminants autorisés dans les aliments, afin de protéger la santé des consommateurs. Le Codex Alimentarius effectue également des évaluations de risques pour s'assurer que les niveaux de contaminants ne présentent pas de risques pour la santé humaine (Zhang et *al.*, 2018; Lebelo et *al.*, 2021).

3.6.3.3 Normes relatives à l'étiquetage des aliments

Le Codex Alimentarius a établi des normes pour l'étiquetage des aliments, qui fournissent des informations aux consommateurs sur la composition, les ingrédients, la valeur nutritive, les allergènes et les dates de péremption des aliments. Les normes du Codex visent à assurer que les étiquettes sont claires, précises et compréhensibles pour les consommateurs. Le Codex Alimentarius travaille également à l'harmonisation des normes d'étiquetage pour faciliter les échanges commerciaux internationaux (Cheftel, 2005; Gendel, 2012).

3.6.3.4 Normes relatives aux résidus de pesticides

Le Codex Alimentarius a établi des normes pour les résidus de pesticides dans les aliments, afin de garantir que les aliments sont sûrs pour la consommation humaine. Les normes du Codex spécifient les niveaux maximaux de résidus de pesticides autorisés dans les aliments, ainsi que les limites de tolérance pour les résidus de pesticides (Tacon and Metian, 2008; Crépet et *al.*, 2021).

3.6.3.5 Normes relatives aux denrées alimentaires irradiées

Le Codex Alimentarius a établi des normes pour les denrées alimentaires irradiées, qui sont des aliments traités par rayonnement ionisant pour prolonger leur durée de conservation. Les normes du Codex spécifient les doses de

rayonnement autorisées pour différents types d'aliments, ainsi que les étiquettes obligatoires pour informer les consommateurs que l'aliment a été irradié (Farkas and Mohácsi-Farkas, 2011; Pedreschi and Mariotti-Celis, 2020).

3.6.3.6 Normes relatives aux aliments pour animaux

Les normes relatives aux aliments pour animaux sont des réglementations et des lignes directrices établies pour garantir la sécurité, la qualité et l'efficacité des aliments destinés à l'alimentation des animaux. Elles sont conçues pour protéger la santé et le bien-être des animaux, ainsi que pour assurer la sécurité des aliments d'origine animale destinés à la consommation humaine. Les normes relatives aux aliments pour animaux peuvent varier d'un pays à l'autre, mais elles sont généralement élaborées en se basant sur des principes similaires, notamment : Ingrédients et composition, bonnes pratiques de fabrication, contrôle des contaminants et étiquetage (Masson-Mathee, 2007; Tacon and Metian, 2008).

3.7 Réglementations sur la sécurité sanitaire des aliments dans le monde

Les réglementations sur la sécurité sanitaire des aliments varient dans le monde en fonction des pays et des régions, mais il existe des normes internationales reconnues telles que celles établies par le Codex Alimentarius (Otsuki et al., 2001; Handford et al., 2015). De nombreux pays ont des organismes gouvernementaux chargés de la réglementation de la sécurité sanitaire des aliments, tels que la Food and Drug Administration (FDA) aux États-Unis et l'Agence Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA) en Europe (Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017). Les réglementations sur la sécurité sanitaire des aliments visent à protéger la santé des consommateurs en garantissant que les aliments sont sûrs à consommer. Les réglementations peuvent porter sur différents aspects, tels que la production, la transformation, la distribution, l'étiquetage et la publicité des aliments. Les pays peuvent également établir des normes spécifiques pour les aliments importés (Wu et al., 2018; Plaz Torres et al., 2020). Les réglementations sur la sécurité sanitaire des aliments peuvent inclure des inspections régulières des installations de production alimentaire, des exigences de formation pour les travailleurs de l'industrie alimentaire, des exigences en matière de traçabilité des aliments, des tests de sécurité alimentaire et des rappels de produits en cas de risques pour la santé publique (Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017). En outre, des accords internationaux tels que l'Accord sur les mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) visent à harmoniser les réglementations sur la sécurité sanitaire des aliments entre les pays membres afin de faciliter les échanges commerciaux internationaux tout en protégeant la santé publique (Hutchison, 2001; Büthe, 2008). Il est important de noter que la sécurité sanitaire des aliments est une préoccupation croissante dans le monde entier, et que les réglementations continuent d'évoluer pour répondre aux nouveaux défis tels que les risques émergents pour la santé publique et les problèmes de durabilité environnementale.

3.8 Les réglementations sur le système HACCP

Le système HACCP est un système de gestion de la sécurité sanitaire des aliments qui est largement utilisé dans l'industrie alimentaire pour minimiser les risques pour la santé publique. Le système HACCP repose sur l'identification des points critiques pour la maîtrise (CCP) dans le processus de production alimentaire, ainsi que sur la mise en place de mesures préventives pour minimiser les risques. Les réglementations sur le système HACCP varient selon les pays, mais de nombreuses réglementations ont été mises en place pour encourager l'utilisation de ce système dans l'industrie alimentaire (Panisello and Quantick, 2001; Unnevehr and Jensen, 1999; Al-Busaidi et al., 2017). Par exemple, aux États-Unis, la réglementation HACCP a été mise en place pour la première fois en 1996 et est maintenant obligatoire pour les entreprises qui produisent des aliments prêts à manger (Shank et al., 1996; Scott, 2005). En Europe, la réglementation HACCP a été mise en place en 1995 avec l'adoption du règlement sur l'hygiène des denrées alimentaires (Ehiri et al., 1995; Ropkins and Beck, 2000). Au niveau international, le Codex Alimentarius a établi des normes pour le système HACCP, qui ont été adoptées par de nombreux pays. Les normes du Codex Alimentarius sont régulièrement révisées pour s'assurer qu'elles reflètent les dernières connaissances scientifiques et les meilleures pratiques de l'industrie alimentaire. En général, les réglementations sur le système HACCP ont contribué à améliorer la sécurité sanitaire des aliments dans le monde entier en encourageant les entreprises à mettre en place des systèmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments rigoureux et efficaces (Orriss and Whitehead, 2000; Trafiałek et al., 2015).

3.8.1 Normes internationales telles que celles du Codex Alimentarius

Les normes du Codex sont basées sur les dernières connaissances scientifiques et les meilleures pratiques de l'industrie alimentaire pour assurer la sécurité sanitaire des aliments. Ces normes sont adoptées par de nombreux pays et sont considérées comme des normes internationales de référence pour les aliments (Handford et al., 2015; Tacon and Metian, 2008; Zhang et al., 2019). Les normes du Codex Alimentarius sont régulièrement révisées pour s'assurer qu'elles reflètent les dernières connaissances scientifiques et les meilleures pratiques de l'industrie alimentaire (Millstone and Van Zwanenberg, 2002). Par exemple, en 2017, le Codex Alimentarius a publié de nouvelles directives pour la gestion des allergènes alimentaires, qui ont été élaborées en réponse à une augmentation des réactions allergiques alimentaires dans le monde entier (Remington et al., 2020; Kopko et al., 2022). Les directives du Codex fournissent des informations sur la manière de prévenir la contamination croisée par les allergènes alimentaires dans la production alimentaire et de garantir l'exactitude de l'étiquetage des allergènes alimentaires (Ward et al., 2010; Muraro et al., 2014; Ward, 2015).

3.8.2 Exigences réglementaires dans différents pays

Les exigences réglementaires pour la sécurité sanitaire des aliments varient d'un pays à l'autre. Par exemple, aux États-Unis, la Food and Drug Administration (FDA) et le Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) réglementent la sécurité sanitaire des aliments (Silverglade, 2000; Okumus et al., 2019). La FDA est responsable de la sécurité des aliments transformés, importés, et de la plupart des aliments frais, tandis que l'USDA réglemente la sécurité des viandes, volailles et œufs. Les réglementations de la FDA incluent la Food Safety Modernization Act (FSMA), qui a établi des normes pour la sécurité des aliments à chaque étape de

la chaîne d'approvisionnement alimentaire (Wallace et *al.*, 2014). En Europe, l'Agence européenne de sécurité alimentaire (EFSA) est responsable de l'évaluation des risques alimentaires et fournit des conseils scientifiques indépendants pour aider à protéger la santé publique et les intérêts des consommateurs en matière de sécurité sanitaire des aliments (Millstone and Van Zwanenberg, 2002; Coppens et *al.*, 2006). L'EFSA travaille en collaboration avec les États membres de l'Union européenne pour établir des normes et des règlements pour les aliments commercialisés dans l'UE. En Chine, l'Administration générale de la supervision de la qualité, de l'inspection et de la quarantaine (AGSQQ) réglemente la sécurité sanitaire des aliments (Liu et *al.*, 2019; Sun et *al.*, 2021). L'AQSIQ est responsable de l'inspection des aliments importés et exportés, de l'établissement de normes de sécurité sanitaire des aliments et de la surveillance de la conformité des entreprises alimentaires aux normes (Broughton and Walker, 2010; Chen et *al.*, 2015). Il est important de noter que ces exigences réglementaires évoluent régulièrement en fonction des dernières avancées scientifiques et des préoccupations croissantes en matière de sécurité sanitaire des aliments. Les entreprises alimentaires doivent donc rester informées de ces changements et s'adapter en conséquence pour garantir la conformité réglementaire.

3.8.3 Législation, réglementation sur la sécurité alimentaire en Algérie

Le Ministère du commerce occupe une position centrale du fait des missions qui lui sont imparties en matière du contrôle de la conformité des produits, de la répression des fraudes et de la protection du consommateur. L'Algérie a élaboré un cadre législatif et réglementaire pour le contrôle de la qualité des aliments produits localement et importés afin d'assurer la sécurité et la protection des consommateurs. Le Ministère de l'agriculture a la responsabilité législative de la production alimentaire nationale ainsi que de la santé et de la sécurité des citoyens. Des réglementations ont été élaborées sur l'étiquetage, les additifs alimentaires, l'hygiène, la sécurité des produits, le contrôle des produits fabriqués localement et importés, et les spécifications à respecter par divers aliments.

De multiples autorités réglementent la conformité des produits importés, et pour les produits cosmétiques et d'hygiène, l'Algérie exige une déclaration obligatoire des ingrédients, et la formule doit être soumise à un laboratoire de toxicologie pour analyse. Le décret exécutif n° 14-366 du 15 décembre 2014 (publié au JO. N° 74 du 25 décembre 2014) définit et fixe les modalités relatives aux contaminants tolérés dans les aliments destinés à la consommation humaine. Le décret liste les composants considérés comme contaminants lorsqu'ils dépassent les limites maximales tolérées :

- Résidus de pesticides
- Résidus de traitement technologique
- Résidus de médicaments vétérinaires ou résidus de substances pharmacologiquement actives
- Les toxines naturelles telles que les métabolites toxiques, les mycotoxines qui sont présentes dans l'aliment de base ne sont pas intentionnelles
- Les toxines microbiennes produites par les algues qui s'accumulent dans les organismes aquatiques comestibles comme les coquillages et les crustacés
- Autres contaminants chimiques tels que nitrates, métaux lourds, dioxines, bi-phényles poly-chlorés (PCB).

- Contaminants par des éléments radioactifs tels que les radionucléides

3.8.3.1 La réglementation et les normes d'importation de produits alimentaires

Le rapport sur la réglementation et les normes d'importation de produits alimentaires et agricoles (FAIRS) donne un aperçu de la législation alimentaire et de l'environnement réglementaire en Algérie en ce qui concerne les exportations alimentaires et agricoles. Le blé, le maïs, les légumineuses, l'huile de soja, le tourteau et les graines de soja ainsi que les fruits à coque sont les produits les plus prometteurs pour le marché algérien (Torry and Hales, 2019).

3.8.3.2 Législation alimentaire générale

L'Algérie a développé le système de contrôle des aliments produits localement et importés pour assurer la sécurité et la protection des consommateurs. L'Algérie a adapté le cadre législatif et réglementaire du contrôle qualité, couplé à la modernisation et au renforcement des structures de contrôle pour améliorer la surveillance du marché. Le cadre réglementaire de la protection du consommateur et de la prévention des fraudes repose sur la loi 09-03 du 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et à la prévention des fraudes. La présente loi abroge et remplace la loi 89-02 du 7 février 1989 (publiée au Journal Officiel (JO.) n° 06 du 8 février 1989) portant règles générales de protection du consommateur (tous les Journaux Officiels (JO.) sont consultables sur le site : www.joradp.dz).

Des réglementations ont été élaborées sur l'étiquetage, les additifs alimentaires, l'hygiène, la sécurité des produits, le contrôle des produits fabriqués localement et importés et les spécifications à respecter par les différents aliments. Plusieurs départements ministériels sont chargés du contrôle de la qualité et de la sécurité sanitaire des aliments en Algérie, dont le ministère de l'agriculture (contrôle des animaux et des produits animaux, phytosanitaire, semences, etc.), le ministère de la santé et le ministère du commerce (inspection alimentaire et qualité).

Le ministère algérien du commerce est responsable des inspections alimentaires, du contrôle de la qualité et de la lutte contre la fraude, ainsi que de la réglementation en matière d'étiquetage et des inspections de laboratoire (Des informations concernant l'inspection des aliments, le contrôle de la qualité et l'étiquetage sont disponibles sur le site Web du ministère du Commerce : <https://www.commerce.gov.dz/reglementation>).

Le ministère de l'Agriculture a la responsabilité législative de la production alimentaire nationale et des aspects de santé et de sécurité des produits agricoles et alimentaires importés en Algérie (Des informations relatives à la production nationale et aux produits agricoles importés sont disponibles sur le site Web du Ministère de l'agriculture <http://www.minagri.dz/>).

Tous les produits alimentaires et marchandises importés sont soumis au contrôle de la conformité aux points d'entrée par une équipe conjointe composée d'inspecteurs des ministères suivants : Commerce, Agriculture, Douanes et Transports conformément aux modalités et conditions prévues par les dispositions du décret exécutif. Décret n° 90-39 du 30 janvier 1990, (publié au JO. N° 05 du 31 janvier 1990), modifié et complété.

Les normes alimentaires sont conformes au Codex Alimentarius. Le ministère du Commerce dirige le comité du Codex. Le Comité National du Codex Alimentarius (CNCA) a été créé par décret exécutif n°05-67 du 30 janvier 2005 (publié au JO. N°10 du 06 février 2005). Le Comité dispose d'un Secrétariat Permanent assuré par

le Centre Algérien de Contrôle de la Qualité et de l'Emballage (CACQUE).

3.8.4 Lois sur la sécurité sanitaire des aliments en Algérie

3.8.4.1 Loi relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes

La loi n° 09-03 présente des dispositions relatives à la répression des fraudes et la protection du consommateur. La loi en question, ne manque aucun aspect lié à la protection du consommateur puisqu'elle traite de tout ce qui est en rapport avec l'hygiène, la salubrité, l'innocuité des denrées alimentaires, la sécurité et la conformité des produits. De nouveaux termes sont également introduits en matière d'information du consommateur auquel, désormais, le fournisseur ou le producteur est dans l'obligation de communiquer l'origine, le contenu, le tarif du produit. Le chapitre VI traite de l'obligation de protection des intérêts matériels et moraux du consommateur, la loi met l'accent sur l'origine des produits, que ce soit les pays de leur provenance ou les matières à base desquelles les produits sont fabriqués.

Pour une meilleure maîtrise du marché et aussi dans le souci de faire respecter les termes de ladite loi, la création des associations de protection des consommateurs est aussi introduite dans cette loi qui stipule à l'article 21 : "Est association de protection des consommateurs toute association légalement constituée dont le but est d'assurer la protection du consommateur à travers son information, sa sensibilisation, son orientation et sa représentation". Après les procédures et laboratoires de contrôle, l'expertise et les agents de répression de fraudes, la présente loi revient en détail sur les sanctions prévues contre tous les cas de fraude et autres infractions intentant à la santé et aux intérêts du consommateur. Ainsi, toute personne qui cherche à induire en erreur le consommateur, que ce soit en manipulant la quantité des produits fournis, en livrant des produits différents de ceux spécifiés au préalable, ou en falsifiant les dates ou les durées de validité des produits, peut être poursuivie en justice et condamnée à des peines d'emprisonnement et/ou à des amendes. Les additifs alimentaires sont susceptibles d'être intégrés dans les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine ou animale, et les règles, conditions, et limites maximales autorisées pour leur utilisation sont établies conformément à la réglementation en vigueur.

3.8.4.2 Décret relatif aux conditions d'hygiène et de salubrité du processus alimentaire

Le décret exécutif numéro 17-140, en date du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017, établit des règles d'hygiène et de salubrité applicables à toutes les phases du processus de mise à disposition des denrées alimentaires pour la consommation humaine. Cela englobe la production, l'importation, la fabrication, le traitement, la transformation, le stockage, le transport, ainsi que la distribution, tant en gros qu'au détail. Ces règles s'étendent de la production initiale jusqu'à la mise à disposition des denrées alimentaires aux consommateurs finaux. Ce décret est émis en vertu des dispositions de l'article 6 de la loi numéro 09-03, du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, qui a été modifiée. Cette loi porte sur la protection des droits des consommateurs et la répression des fraudes. Le décret précise les règles applicables à la production primaire, aux installations et aux équipements, à l'approvisionnement en eau, à l'éclairage et à la ventilation, à l'élimination des déchets, au transport, à l'entretien, au nettoyage et à la désinfection, à l'emballage des denrées alimentaires, au traitement thermique des denrées alimentaires vendues dans des récipients

hermétiquement fermés, ainsi qu'au personnel et à la formation. Les parties concernées peuvent appliquer des directives relatives aux bonnes pratiques d'hygiène et à l'application des concepts HACCP pour les aider à se conformer aux exigences du décret. Elles doivent également se référer aux règles de pratique pertinentes du Codex Alimentarius dans ces manuels, qui ont été élaborées par des experts et/ou leurs associations pour chaque domaine de fabrication.

Selon ce texte, ceux qui sont impliqués dans la production primaire doivent veiller au respect des exigences légales et réglementaires en place concernant la prévention des risques pour la santé et la sécurité des consommateurs, en particulier les précautions nécessaires pour éviter la contamination par l'air, le sol, l'eau, les insectes, les rongeurs, les aliments pour animaux, les engrais, les médicaments vétérinaires, les produits phytosanitaires, les biocides, ainsi que le stockage, la manipulation et l'élimination des déchets.

Les dispositions de ce décret sont qualifiées et sanctionnées conformément aux lois en vigueur, notamment les dispositions de la loi susmentionnée n° 09-03 du 29 Safar 1430, correspondant au 25 février 2009. Les dispositions du Décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991 sur les exigences sanitaires lors du processus de mise sur le marché des produits alimentaires destinés à la consommation sont également abrogés par ce texte. Jusqu'à ce que des textes émis conformément au décret actuel les remplacent, les textes d'application de ce dernier restent en vigueur.

3.8.4.3 Arrêté interministériel fixant les conditions et les modalités du système HACCP

L'objectif du présent arrêté est de définir les exigences et les procédures relatives à la mise en œuvre du système d'Analyse des Dangers et Maîtrise des Points Critiques (HACCP), ainsi que des établissements concernés, conformément aux dispositions de l'article 5 du Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438, correspondant au 11 avril 2017. À l'exception de ceux couverts par le Décret exécutif n° 04-82 du 26 Moharram 1425, correspondant au 18 mars 2004, tel que complété, les termes de ce décret s'appliquent aux établissements produisant des denrées alimentaires.

3.8.4.4 L'Arrêté interministériel fixant les conditions et les modalités des guides de BPH

Les termes et les directives pour la vérification des manuels de bonnes pratiques d'hygiène et la mise en œuvre du système d'Analyse des Dangers et Maîtrise des Points Critiques (HACCP) sont définis dans l'Arrêté Interministériel du 1er décembre 2020. Ce qui suit expose les exigences pour l'élaboration de lignes directrices en matière de bonnes pratiques d'hygiène et la mise en œuvre des principes HACCP : Les professionnels et/ou leurs associations de la même chaîne de production ont créé le projet de guide conformément aux directives du Décret exécutif n°17-140 du 14 Rajab 1438, correspondant au 11 avril 2017, et en se référant aux codes de pratique pertinents du Codex Alimentarius.

Le projet de guide doit faire l'objet d'une consultation approfondie auprès des experts du ou des secteurs concernés, des départements ministériels chargés de la protection des consommateurs et du contrôle de la fraude, de la santé, de l'agriculture et de l'industrie, et, le cas échéant, des experts en la matière et d'autres institutions pouvant être concernées. Le format et le contenu du projet de guide doivent respecter les normes définies dans l'Annexe 1 de ce décret.

Chapitre III : Législation, réglementation et contrôle sanitaire

Le Président du Comité National du Codex Alimentarius (CNCA) doit recevoir la demande de validation du projet de guide élaboré par des experts et/ou leurs associations, en fonction du secteur de production.

3.8.5 Organisation et fonctionnement de la normalisation

Le décret exécutif n° 05-464 du 4 dhou el kaada 1426 correspondant au 6 décembre 2005 relatif à l'organisation et au fonctionnement de la normalisation comme suit :

3.8.5.1 Organisation de la normalisation

En application des dispositions de l'article 9 de la loi n° 04-04 du 5 Joumada el oula 1425 correspondants au 23 juin 2004, susvisée, le présent décret a pour objet de fixer les modalités d'organisation et de fonctionnement de la normalisation ainsi que les conditions d'agrément des organismes à activités normatives.

3.8.5.2 Constitution des organes de normalisation

- Le conseil national de la normalisation;
- L'institut algérien de normalisation;
- Les comités techniques nationaux;
- Les organismes à activités normatives;
- Les ministères dans leurs activités d'élaboration de règlements techniques.

3.8.5.3 Conseil national de la normalisation

Il est créé un organe de consultation et de conseil dans le domaine de la normalisation dénommé conseil national de la normalisation, chargé de proposer les éléments de la politique nationale de la normalisation. A ce titre, le conseil national de la normalisation est chargé de : proposer les stratégies et mesures susceptibles de développer et de promouvoir le système national de normalisation ; de définir les objectifs à moyen et long terme en matière de normalisation ; d'étudier les projets de programmes nationaux de la normalisation qui lui sont soumis, pour avis ; de suivre les programmes nationaux de normalisation et en évaluer la mise en œuvre. Le président du conseil national de la normalisation présente, à la fin de chaque année, le bilan de ses activités, au chef du gouvernement.

3.8.6 Présentation du Comité National du Codex Alimentarius (CNCA) en Algérie

Le Comité National du Codex Alimentarius (CNCA) a été créé par décret exécutif n° 05-67 du 30 janvier 2005 est placé sous l'égide du Ministère chargé de la protection du consommateur (Ministère du Commerce et de la Promotion des Exportations), il est doté d'un Secrétariat Permanent assuré par le Centre Algérien du Contrôle de la Qualité et de l'Emballage (Figure II.I).



Figure III. 1: Présentation du Codex Alimentarius.

3.8.6.1 Les Missions du CNCA

- Servir de lien entre le Secrétariat de la Commission Mixte FAO/OMS du Codex Alimentarius et le Comité National du Codex Alimentarius ;
- Organiser et assurer le suivi matériel et administratif des relations du comité avec la commission du Codex Alimentarius et des organes qui en dépendent ;
- Etablir le projet d'ordre du jour et fixer la date de la réunion du Comité en consultation avec le Président ou son représentant et le notifier aux membres
- Préparer et présenter les dossiers inhérents à l'ordre du jour des réunions;
- Assurer l'organisation matérielle des réunions du Comité;
- Etablir les procès-verbaux des réunions du comité;
- Transmettre les procès-verbaux des réunions aux membres du Comité;
- Gérer le fonds documentaire portant sur l'activité du Codex Alimentarius ;
- Envoyer les observations sur les documents ou propositions des experts à la Commission du Codex Alimentarius ;
- Recueillir, traiter et classer les informations relatives aux activités de la Commission du Codex Alimentarius afin de constituer une banque de données.

3.8.6.2 Organisation du CNCA

Le Comité, présidé par le ministre chargé de la protection du consommateur ou de son représentant, est composé des représentants des Ministères suivants

- Ministère chargé des affaires étrangères ;
- Ministère chargé de l'agriculture et du développement rural ;

Chapitre III : Législation, réglementation et contrôle sanitaire

- Ministère chargé de l'industrie et de la promotion des investissements;
- Ministère chargé de la santé, de la population et de la réforme hospitalière;
- Ministère chargé de l'aménagement du territoire, de l'environnement et du tourisme;
- Ministère chargé de la pêche et des ressources halieutiques ;
- Ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique;
- Ministère chargé des finances;
- Ministère chargé des ressources en eau;
- Représentant des Associations de Protection du Consommateur à vocation nationale.

3.8.6.3 Tâches confiées au CNCA

- Participer aux travaux du Codex Alimentarius liées à l'élaboration des normes Alimentaires en prenant part aux débats et aux prises de décision ;
- Servir de lien avec les parties concernées afin que le gouvernement dispose d'un éventail approprié de conseils politiques et techniques sur lesquels fonder ses décisions concernant les problèmes soulevés dans le cadre des travaux du Codex ;
- Organiser la collaboration technique avec les pays membres de la commission du Codex Alimentarius ;
- Coordonner au plan national les activités du Codex;
- Sensibiliser les professionnels sur l'application des règlements techniques adoptés et sur les questions de la sécurité sanitaire des produits alimentaires, pour promouvoir la qualité et la compétitivité des produits nationaux ;
- Recenser les produits spécifiquement Algériens et de les présenter à la Commission de Codex Alimentarius pour les intégrer dans ses travaux ;
- Elaborer des normes alimentaires, des lignes directrices et d'autres textes, tels que des Codes d'usages, dans le cadre du programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires ;
- Coordonner tous les travaux de normalisation ayant trait aux aliments ;
- Convoquer régulièrement des réunions internationales pour examiner des aspects précis de la production alimentaires et du commerce international des denrées alimentaires en se fondant sur les avis d'experts entrepris par des organisations aussi bien gouvernementales que non gouvernementales.

Dans le cadre de la prise en charge de ses missions, le comité a mis en place des comités techniques spécialisés permanents ayant trait aux questions générales et aux produits à savoir : La Commission Mixte FAO/OMS du Codex Alimentarius a été créé en 1963 par la FAO et l'OMS.

3.8.7 La politique de sécurité sanitaire des aliments en Algérie

La politique de sécurité sanitaire des aliments en Algérie est mise en place pour assurer la sécurité des aliments consommés par la population algérienne et pour répondre aux exigences sanitaires internationales. Cette politique est mise en œuvre par le ministère de l'Agriculture et du Développement rural, le ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme hospitalière et le ministère du Commerce. La sécurité sanitaire des

aliments en Algérie est réglementée par la loi 04-19 du 14 décembre 2004 relative à la SSA, qui définit les règles générales applicables à la production, la transformation, le stockage, la distribution et la commercialisation des denrées alimentaires en Algérie. Cette loi met en place des procédures de contrôle sanitaire des aliments, des normes d'hygiène et de qualité alimentaire et des systèmes de traçabilité pour garantir la sécurité des aliments.

Le ministère de l'Agriculture et du Développement rural est responsable de la surveillance des produits agricoles et des aliments d'origine animale, tandis que le ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme hospitalière est responsable de la surveillance des produits alimentaires d'origine végétale et des denrées alimentaires importées.

La politique de sécurité sanitaire des aliments en Algérie s'appuie également sur la coopération avec les partenaires internationaux pour l'échange d'informations et de bonnes pratiques en matière de sécurité alimentaire. Elle vise à assurer la protection de la santé des consommateurs algériens en garantissant la qualité et la sécurité des aliments, ainsi qu'à favoriser le développement de l'industrie agroalimentaire locale.

3.8.8 Le système national de sécurité sanitaire des aliments en Algérie

La surveillance de la salubrité et de la sécurité sanitaire des Aliments en Algérie relève des prérogatives de plusieurs départements ministériels notamment, ceux chargés de l'Agriculture, de la Santé, de l'Industrie et du Commerce. Au sein de ce dispositif, le Ministère du Commerce occupe une position centrale du fait des missions qui lui sont conférées en matière du contrôle de la conformité des produits, de la répression des fraudes et de la protection du consommateur.

A ce titre, le Ministère du Commerce a engagé plusieurs réformes sur le plan législatif et réglementaire ainsi que, sur le plan organisationnel et ce, afin de les adapter avec les exigences édictées par les normes internationales notamment, celles du Codex Alimentarius. Il convient de souligner que les mesures législatives et réglementaires sont principalement basées sur la loi n°09-03 du 25 février 2009, modifiée et complétée, qui concerne la protection des consommateurs et la lutte contre la fraude. La loi n°89-02 du 07 février 1989 relative aux règles générales de protection du consommateur a été abrogée par cette loi. Par conséquent, les principales dispositions de cette nouvelle loi se concentrent sur :

- La sécurité des produits ;
- L'information du consommateur ;
- L'hygiène et de l'innocuité des denrées alimentaires ;
- L'autocontrôle et de la conformité des produits ;
- Des associations de protection du consommateur ;
- Des procédures du contrôle et des agents de la répression des fraudes ;
- Des laboratoires de la répression des fraudes. S'agissant du dispositif organisationnel, il est basé sur les services concernés de l'administration centrale du ministère chargé du commerce, les neuf directions régionales du commerce et les cinquante-huit directions du commerce de wilaya, dont certaines disposent d'inspections aux frontières.

En ce qui concerne l'analyse, le Centre algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage (CACQE) est géré par le ministère du commerce et est chargé de garantir le bon fonctionnement du réseau de laboratoires de contrôle de la qualité et de lutter contre la fraude. Cet organisme est un outil essentiel pour mener des recherches et des développements dans le domaine du contrôle et de la promotion de la qualité.

3.8.9 Le Plan national de sécurité sanitaire des aliments (PNSSA)

Les autorités sanitaires et phytosanitaires en Algérie sont chargées de surveiller et de contrôler les produits alimentaires de grande consommation importés en grande quantité aux frontières. Des cas de toxi-infections alimentaires et d'autres types d'affections d'origine alimentaire ont été observés malgré cette organisation éprouvée.

De plus, le Ministère de la Santé, avec l'appui de l'OMS, a mené une évaluation des systèmes nationaux de sécurité sanitaire des aliments qui a conduit à l'élaboration d'un Plan national de sécurité sanitaire des aliments (PNSSA) pour la période 2022-2027. Le comité national de sécurité sanitaire des aliments sera dirigé par le ministère de la santé en collaboration avec les secteurs impliqués, ainsi qu'un autre chargé de la coordination interministérielle. L'objectif principal de ce plan sera de réduire la morbidité et la mortalité liées aux aliments. En particulier, il vise à : i) renforcer le système de contrôle des aliments ; ii) encourager la collaboration intersectorielle en créant une agence dédiée à l'expertise scientifique et à l'évaluation des risques sanitaires liés aux aliments ; et iii) encourager la communication et l'information sur la sécurité des aliments.

Ainsi ce plan s'articule autour des objectifs suivants : **i)** Renforcer les politiques et le cadre réglementaire, **ii)** formaliser et renforcer les dispositifs d'évaluation du risque, de surveillance et d'alerte, et de riposte, **iii)** renforcer les capacités des services d'inspection et de contrôle, **iv)** renforcer les capacités des laboratoires de contrôle, et, **v)** promouvoir la communication.

3.8.10 Classement de l'Algérie pour la qualité et la sécurité des aliments

Selon le site "Economist Impact" qui a publié la dixième édition du classement des 113 pays de l'Indice mondial de sécurité alimentaire, l'Algérie vient en tête de classement des pays africains. Cette amélioration du classement de l'Algérie du Global food safety initiative (GFSI)2021 est le résultat de son obtention d'une note globale de 63,9 points sur 100, soit 77,9 points pour l'accessibilité, 58 points pour la disponibilité et 62 points pour la qualité et la sécurité sanitaire des aliments et enfin 50,7 points pour les ressources naturelles et la résilience.

Selon le même document, l'Algérie a enregistré une tendance haussière en matière de sécurité alimentaire depuis 2012, améliorant ainsi son classement de la 70^{ème} place en 2019 à la 58^{ème} en 2020, puis à la 54^{ème} en 2021.

Le GFSI, développé par Economist intelligence Unit avec le soutien de Cortiva Agriscience, mesure la sécurité alimentaire au niveau national à partir de critères sur la disponibilité, la qualité et la sécurité sanitaire des aliments, les ressources naturelles et la résilience dans 113 pays à travers le monde.

Les dix premières places du classement mondial en matière de sécurité alimentaire pour l'année 2021, sont

occupées successivement par l'Irlande, l'Autriche, le Royaume-Uni, la Finlande, la Suisse, les Pays-Bas, le Canada, le Japon, la France et les Etats-Unis. Cela est particulièrement pertinent en Algérie, où malgré la reconnaissance croissante de l'importance de la SSA, les priorités de financement public de l'Algérie ne reflètent pas les investissements substantiels nécessaires pour mettre son SSA aux normes. Comprendre les coûts de l'absence d'un système de SSA adéquat en Algérie est donc crucial pour augmenter son importance et sa visibilité dans le débat public.

3.8.11 Le soutien de l'Agence internationale de l'énergie atomique

Le système d'alerte rapide pour les denrées alimentaires et les aliments pour animaux (RASFF), un système d'alerte qui signale les problèmes relatifs aux produits agroalimentaires dans l'Union Européenne, a enregistré une augmentation continue des notifications entre 2002 et 2011. Ces alertes s'adressent aux produits considérés comme dangereux pour la santé provenant d'Algérie, d'Égypte, de Jordanie, du Liban, du Maroc, de Syrie, de Tunisie et de Turquie. Sur la base du grand nombre de notifications enregistrées, les fruits et légumes étaient parmi les produits exportés les plus vulnérables (Taghouti et *al.*, 2015). Les auteurs ont suggéré que l'augmentation des alertes indique une augmentation des contrôles liés aux réglementations et aux normes. Ils ont également supposé que l'augmentation des alertes se poursuivrait, si les années successives devaient être tracées.

L'Agence internationale de l'énergie atomique AIEA et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) coopèrent à l'appui de programmes de sécurité sanitaire et de qualité des aliments dans le monde pour faire face aux risques et à la fraude alimentaire, et conseiller les pays en matière d'irradiation des aliments. L'Algérie à l'instar des autres pays a bénéficié de cet appui (Ayalew & Visser, 2020).

En Algérie, des laboratoires ont bénéficié d'un appui pour renforcer leurs capacités d'analyse aux fins de la détection des risques chimiques, notamment des résidus d'antimicrobiens et de pesticides dans des aliments tels que les volailles, les œufs, les dattes et le miel. L'Algérie, dont la valeur des exportations a atteint environ 129 millions de dollars des États-Unis en 2020, a été le sixième exportateur de dattes au monde. Grâce au programme de coopération technique de l'AIEA et à un partenariat avec la FAO, le personnel de l'Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (INRAA) et de l'Institut National de la Médecine Vétérinaire (INMV) a été formé aux méthodes d'analyse et a reçu le matériel nécessaire. Ces établissements sont maintenant équipés pour contribuer à la protection des consommateurs et favoriser les échanges commerciaux de produits agricoles (Ayalew & Visser, 2020).

3.8.12 Perspective de l'élaboration d'une stratégie intersectorielle commune de sécurité sanitaire

L'Algérie s'apprête à élaborer une stratégie commune, impliquant plusieurs départements ministériels, destinée à garantir la sécurité sanitaire de la population suite aux engagements internationaux de l'Algérie dans ce sens. Il existe un accord entre le ministère de la santé et ceux du Commerce, de l'Agriculture, de l'Industrie, et celui de l'Environnement pour l'élaboration d'une stratégie commune visant à garantir la protection

Chapitre III : Législation, réglementation et contrôle sanitaire

sanitaire du citoyen, a déclaré le ministre à la presse, en marge d'une rencontre sur la sécurité alimentaire, organisée par l'Agence nationale de la Sécurité sanitaire, en partenariat avec le ministère de la Santé. Cette stratégie en question "s'appuie essentiellement sur la prévention" contre divers défis sanitaires, citant notamment le cancer. L'Algérie a consacré le droit à la santé, qui suppose clairement l'obligation d'assurer la protection de la santé de tous les citoyens contre les risques sanitaires, les maladies épidémiologiques et résistantes. L'Algérie accorde une grande importance au volet de la sensibilisation contre ces menaces de portée mondiale, en les incluant dans son système national de santé, ce qui a induit un engagement politique concrétisé par son adhésion aux conventions internationales relatives à la santé. Le ministère de la santé s'est félicité, dans ce sens, des certifications délivrées par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) à l'Algérie après avoir vaincu le paludisme en 2016, le tétanos des mères et nouveau-nés en 2018 ainsi que la malaria en 2019. De même que son inscription dans la stratégie mondiale de lutte contre les maladies tropicales, les hépatites ainsi que le VIH Sida, alors que le pays s'apprête, durant l'année en cours, à éradiquer le trachome et la schistosomiase. Ajoutant à cela, l'évaluation effectuée, en mars 2022, par les organismes internationaux et ayant démontré les capacités de l'Algérie à garantir la prévention, le dépistage ainsi que la riposte rapide face aux risques sanitaires. La sécurité sanitaire du citoyen est inscrite au centre de la stratégie et des missions du gouvernement et relève de la responsabilité de tous, départements ministériels, société civile, médias, etc. à travers l'ensemble des actions et des mesures engagées par ce secteur dans cette optique. La plus récente d'entre elles, à savoir la mise en œuvre, depuis le début de l'année en cours, de l'arrêté interministériel fixant les conditions et modalités d'application du système d'évaluation des risques sanitaires.

Conclusion

Traditionnellement, la législation alimentaire consistait en une série de définitions juridiques des aliments malsains, accompagnées de prescriptions sur les moyens de retirer ces aliments malsains du commerce et de punir les responsables. La disponibilité d'aliments sûrs et sains est le résultat d'une approche intégrée dans laquelle tous les acteurs de la chaîne ont des responsabilités spécifiques et implique l'assurance de la sécurité à toutes les étapes de la production, de la transformation, du stockage et de la distribution. Une telle situation nécessite la participation active de divers secteurs, de sorte que les systèmes nationaux de sécurité sanitaire des aliments devraient se concentrer sur l'établissement de mécanismes de collaboration et d'interaction impliquant le gouvernement, l'industrie, les universités, les commerçants et les consommateurs. Les politiques de sécurité sanitaire des gouvernements, qui doivent être cohérentes avec leurs objectifs de protection du public et de respect des traités internationaux, ont donc une énorme influence sur l'état de santé publique et la situation socio-économique, d'où l'importance de doter les systèmes nationaux de sécurité sanitaire des aliments d'une législation actualisée fondée sur la science (analyse des risques), conforme aux normes reconnues pour faciliter le respect des engagements et des accords commerciaux internationaux, et qui soit globale dans sa perspective pour couvrir tous les maillons de la chaîne alimentaire comme un continuum unique ("de la fourche à la fourchette"). Enfin, une mise en place rigoureuse et une réglementation efficace sont essentielles pour garantir la sécurité sanitaire des aliments. Cela nécessite une approche holistique de la sécurité alimentaire, des mécanismes de surveillance et d'inspection efficaces, ainsi qu'une collaboration entre les gouvernements, les industries alimentaires et les

Chapitre III : Législation, réglementation et contrôle sanitaire

consommateurs. De plus, une collaboration efficace entre les gouvernements, les industries alimentaires et les consommateurs est essentielle pour garantir la sécurité sanitaire des aliments. Les consommateurs ont un rôle important à jouer en exigeant des normes de sécurité alimentaire plus élevées et en signalant tout problème de sécurité alimentaire aux autorités compétentes.

Chapitre IV : Caractéristiques et détermination de l'adoption du système HACCP**Introduction**

L'industrie agroalimentaire, qui comprend un large éventail d'opérations allant de la production agricole à la transformation des denrées alimentaires en produits finis, est une composante importante de l'économie mondiale. Ces entreprises produisent, transforment, distribuent des denrées alimentaires travaillent dans un environnement difficile, avec des lois strictes régissant la SSA, la durabilité, la qualité des produits et la traçabilité. Les entreprises agroalimentaires se distinguent par leur diversité en termes de taille, de couverture géographique, d'offres et d'approches commerciales. Certaines sont de petites exploitations familiales, tandis que d'autres sont de grandes sociétés internationales qui exercent leurs activités dans le monde entier.

Les entreprises agroalimentaires sont capables de produire une grande variété de biens, notamment des céréales, de la viande, des produits laitiers, des boissons, des produits de panification, des fruits et des légumes, ainsi que des confiseries et des produits de restauration rapide. Dans ce chapitre, avant de détailler les caractéristiques identifiants les entreprises agro-alimentaires faisant partie de notre étude, nous allons d'abord donner un aperçu sur l'état des lieux de l'industrie agro-alimentaire en Algérie.

4.1 Les industries agroalimentaires en Algérie : potentialités et perspective de développement

De nos jours, dans les pays les plus développés, les familles ont largement réduit leur consommation de matières premières, car environ 85 à 90 % de leurs dépenses sont consacrées à l'achat de produits alimentaires qui ont subi, à différents niveaux, des processus de transformation, généralement réalisés dans un contexte industriel (Esnouf *et al.*, 2017). Les Algériens consacrent une part importante de leur budget à l'alimentation : 42% en moyenne en 2011 (contre 35% en Tunisie en 2005 et 17% en France en 2011) (Rastoin and Benabderrazik, 2014). L'industrie agro-alimentaire (IAA) est définie comme étant " la structure industrielle se situant à l'aval de l'agriculture, dont la fonction est de transformer des produits essentiellement d'origine agricole à des fins alimentaires" (Boukella, 1996). L'économie algérienne est fortement tributaire de la rente des hydrocarbures (96 % des recettes d'exportations). Le secteur agricole, qui représente près de 13 % de la population active, a été le moteur de la croissance économique du pays. Le secteur agro-alimentaire, premier secteur industriel (hors hydrocarbures) en Algérie est dominé à 95 % par le secteur privé, contribue à hauteur de plus de 50 % au PIB industriel hors hydrocarbures. Il est le premier employeur dans l'industrie (40 % de l'emploi). Sa dépendance vis-à-vis des approvisionnements extérieurs est forte car il importe l'essentiel des matières premières agricoles et des intrants (Bessaoud *et al.*, 2019). Les industries agroalimentaires demeurent la première industrie manufacturière en Algérie de par sa contribution à la production et à la valeur ajoutée, avec respectivement 57% et 49% (Kaci, 2017).

4.1.1 Historique et évolution de l'agriculture et de l'industrie agricole

"Si vous avez mangé aujourd'hui, remerciez l'agriculteur" (Phillips, 2006). L'agriculture, activité ayant pour objet : principalement la culture des terres en vue de la production des végétaux utiles à l'homme et à l'élevage des animaux, produit la grande majorité de l'approvisionnement alimentaire mondial (Hillel, D.,2014). On pense

qu'elle a été pratiquée de manière sporadique au cours des 13 000 années précédentes (Montgomery, D.R., 2012), mais il y a seulement 7 000 ans, elle s'est largement développée. Dans la perspective à long terme de l'histoire humaine, ce n'est qu'un feu de paille comparé aux près de 200 000 ans que nos ancêtres ont passés à cueillir, chasser et fouiller dans la nature (Bulliet, 2008). Au cours de sa brève histoire, l'agriculture a radicalement transformé les sociétés humaines et alimenté une population mondiale qui est passée de 4 millions à 7 milliards depuis 10 000 avant notre ère, et continue de croître (Hillel, 2014). L'agriculture et la science de la technologie alimentaire se caractérisent par une série de révolutions. Les éléments de ces révolutions sont définis depuis le succès des premiers hommes chasseurs jusqu'aux efforts actuels de recherche et de développement en vue de la fabrication d'aliments pour l'ère spatiale (Skolnik, 1968). Des preuves de l'importance de l'agriculture et des industries agroalimentaires sont vues presque quotidiennement dans les journaux, les magazines, les livres et les revues scientifiques. La faim et la famine sont, bien sûr, d'actualité. La sombre réalité est que la population du monde affamé augmente au rythme sans précédent de plus de 3 % par an, tandis que la production alimentaire augmente de moins de 1 % par an. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture estime que chaque jour 10 000 personnes meurent de faim et que deux milliards de personnes souffrent de la faim ou de la malnutrition. L'industrialisation de l'agriculture et de la production animale a pour but de répondre à une demande alimentaire et une urbanisation croissante. Elle crée des défis pour la sécurité alimentaire. En effet, elle fait référence à "la consolidation croissante des exploitations et à la coordination verticale entre les étapes du système alimentaire (Barry, 1995).

4.1.2 Importance économique et stratégique des industries agro-alimentaires en Algérie

La place qu'occupent les industries agro-alimentaires dans l'économie algérienne est prépondérante. En effet, la branche est classée la deuxième industrie du pays après les hydrocarbures et première industrie manufacturière. En 2018, le secteur comptabilisait environ 38.4% de la valeur ajoutée globale de l'industrie hors hydrocarbures (ONS, 2019) et 2.5% du PIB. Les entreprises agro-alimentaires représentent au moins 30 000 entreprises. Le secteur des industries agro-alimentaires (IAA) est le premier employeur du secteur industriel qui comptabilise 40% de l'emploi avec près de 150 000 actifs occupés sur l'ensemble du territoire national (Bessaoud *et al.*, 2019). Le nombre de postes de travail était de 16 479 en 2018 (ONS, 2019). Les industries agro-alimentaires sont constituées à plus de 80% par des industries privées, elles contribuent à hauteur de 50 à 55% au PIB industriel hors hydrocarbures et occupe la deuxième place en matière d'emplois (Bessaoud *et al.*, 2019). Toutefois, les entreprises publiques continuent d'assurer certaines missions, comme la fourniture des produits à prix administrés dont la production n'est généralement pas rentable du point de vue économique comme le lait pasteurisé en sachets (LPS), farine, semoule. La part de la valeur ajoutée dans les industries agro-alimentaires est nettement dominée par le secteur privé. En 2018, la valeur ajoutée se situait à 87.20% alors que celle du secteur public était de 12.80% (ONS, 2019). Les industries agro-alimentaires algériennes (IAA) sont constituées, essentiellement de petites et moyennes entreprises dont certaines sont plus proches de l'artisanat que de l'industrie, ceci explique les écarts dans les estimations du nombre d'IAA qui vont, selon les sources, de 5 000 à 35 000 entreprises (Recham *et al.*, 2015). Le secteur des industries agro-alimentaires (IAA) est caractérisé par une grande diversité des filières

d'activité : l'industrie laitière, l'industrie céréalière, l'industrie des huiles et corps gras, l'industrie sucrière, l'industrie des boissons, l'industrie de la tomate industrielle. Elles sont réparties sur tout le territoire national et se caractérisent également par une certaine concentration au niveau des wilayas du nord du pays. Le secteur des industries agro-alimentaires (IAA) détient une place de choix dans l'approvisionnement du marché national en produits qui constituent la base du système alimentaire et nutritionnel algérien (Bessaoud et al, .2019). Elles ont enregistré une croissance remarquables ces vingt dernières années, et ce notamment à cause de l'augmentation de la demande intérieure, qui est principalement due à la croissance démographique et à l'amélioration générale du niveau de vie de la population. Les perspectives de croissance demeurent également prometteuses pour l'avenir, compte tenu de la croissance démographique galopante et des possibilités d'exportations dans certaines filières.

4.1.3 Les éléments de la politique nationale relative au secteur agroalimentaire

L'objectif des pouvoirs publics est de développer la production locale pour améliorer son taux d'autosuffisance en produits de large consommation ainsi que la sécurité alimentaire. Pour y arriver, le gouvernement algérien a mis plusieurs programmes pour promouvoir la compétitivité et la diversification des industries agro-alimentaires.

4.1.3.1 Programme d'appui à la compétitivité

Créé par le décret exécutif n° 2000-192 du 16 juillet 2000 et géré par le Ministère de l'Industrie et des Mines, le fonds de promotion de la compétitivité industrielle offre un soutien aux entreprises et aux organismes d'évaluation de la conformité dans leur processus de certification et d'accréditation selon les standards internationaux. Il s'intéresse également au développement de la normalisation, de la métrologie, de l'accréditation et de la propriété industriel (MIM, 2000). Les programmes du fonds de promotion de la compétitivité industrielle visent à aider les entreprises nationales à être plus compétitives dans un contexte de libéralisation du commerce extérieur, de démantèlement des tarifs et de concurrence accrue. Le gouvernement a confié au ministère de l'industrie et des mines la mission d'élaborer une stratégie de compétitivité pour les entreprises du secteur industriel, public et privé, afin de les aider à s'adapter au contexte économique en voie de libéralisation. Cette stratégie définie depuis 1999 avec l'assistance de l'ONUDI et de bureaux d'études nationaux, a tenu compte des expériences réalisées par plusieurs pays en transition qui se sont engagés dans des espaces de libre-échange.

4.1.3.2 Programme d'Appui à la Diversification Industrielle et à l'Amélioration du Climat des Affaires en Algérie (PADICA)

Le Programme d'Appui à la Diversification Industrielle et à l'Amélioration du Climat des Affaires en Algérie (PADICA) vise à améliorer les performances de l'économie algérienne, qui est encore trop dépendante des activités du seul secteur des hydrocarbures, en mettant en œuvre diverses mesures telles que :

1. Une meilleure diversification de l'économie par l'accompagnement de mesures visant à augmenter le poids des secteurs économiques hors-hydrocarbures dans le produit intérieur brut (PIB) et dans les revenus extérieurs du pays.

2. L'amélioration du climat des affaires, notamment la simplification et la sécurisation des procédures liées à l'investissement privé national et étranger.

Le PADICA est réparti en 3 composantes :

A. Le renforcement des institutions et des programmes d'appui aux entreprises à travers la réalisation :

- Activités de renforcement organisationnel et compétences des structures centrales et des organismes sous tutelle du MIM impliqués dans la mise en œuvre de la politique industrielle, la modernisation industrielle, la promotion de la qualité, la promotion de l'investissement et le développement du secteur des PME.
- D'initiatives spécifiques visant à soutenir la consolidation du système d'information de l'industrie et la mise en place d'un système d'évaluation des politiques et des programmes publics menés par le MIM.
- Afin d'améliorer la représentativité du secteur privé actif dans l'industrie et sa capacité à interagir avec les instances publiques des activités sont consacrées au renforcement du tissu associatif économique.

B. L'appui au MIM dans la mise en œuvre de quelques projets pilote de politique industrielle, dont :

- La promotion et le développement de la sous-traitance.
- L'accompagnement des structures centrales du MIM dans l'élaboration de programmes pilote de structuration de quelques filières productives.
- La réalisation d'études de projets industriels et d'assistance technique en faveur de regroupements d'entreprises (priorité aux programmes de développement de la sous-traitance mécanique et automobile ainsi que l'accompagnement de la filière agroalimentaire).

C. Amélioration de l'environnement global des entreprises. Deux volets sont envisagés dans cette composante :

- Appuyer les travaux du comité national dédié à l'amélioration du climat des affaires, à travers la réalisation d'études juridiques et économiques et/ou des activités de coaching au profit des tutelles impliquées dans l'élaboration des réformes législatives et réglementaires de l'environnement des affaires en Algérie. A noter que cette composante du programme est prévue pour être mise en œuvre en gestion indirecte avec la Banque mondiale.
- Renforcer l'organisation et accompagner les activités du comité national Small Business Act qui est chargé de la mise en œuvre de la charte Euro-Med de l'entreprise.

4.1.3.3 Le plan national de relance économique

Malgré toutes les politiques industrielles antérieures mises en place depuis l'indépendance du pays, notre industrie demeure aujourd'hui vulnérable, pénalisée par un environnement peu performant et par sa faible compétitivité. Les faibles performances de l'activité industrielle ont été loin de couvrir les besoins lancinants de développement économique, territorial et technologique, et d'intégrer les nouveaux enjeux de compétitivité et de transformation de l'économie, notamment ceux liés au développement vertigineux du numérique. En effet, les politiques et actions menées jusque-là qui visaient une réduction des importations et une réelle contribution dans le PIB en dehors des revenus des hydrocarbures, n'ont pas permis d'atteindre ces objectifs, et ce en dépit des multiples

avantages accordés, notamment en matière des franchises fiscales, parafiscales, ayant pesé lourdement sur le trésor public (MIM, 2021). Tenant compte de ces besoins et de ces enjeux, qui justifient une attention prioritaire des pouvoirs publics et pour faire face aux défis de la refonte de l'économie nationale, le plan d'action du gouvernement a adopté une nouvelle politique industrielle articulée autour des grandes orientations stratégiques suivantes :

- Structurer l'économie autour des secteurs pourvoyeurs d'emplois, porteurs d'intégration et valorisant en priorité toutes les ressources du pays, tournés à terme vers l'exportation ;
- Créer un environnement des affaires transparent et équitable, favorable à
- l'investissement et à l'entrepreneuriat ;
- Mettre en place un nouveau mode de gouvernance économique et de management de
- l'entreprise
- Faire émerger une nouvelle économie fondée sur l'innovation, la compétitivité, la qualité et le savoir.

En se basant sur les axes stratégiques de la nouvelle politique industrielle, la feuille de route opérationnelle, élaborée par le secteur de l'industrie, s'est assignée comme objectif phare une réelle contribution dans la diversification de notre économie, à travers le développement et la consolidation du potentiel industriel national. Un tel objectif ne peut être atteint qu'à travers :

- La relance de l'investissement productif et la prise en charge de la problématique;
- La densification du tissu de la PME/PMI;
- Le développement des filières industrielles, notamment celles identifiées comme prioritaires;
- Le développement de l'infrastructure nationale qualité; - La redynamisation du rôle du secteur public marchand ;
- L'adaptation du dispositif réglementaire et juridique avec les nouveaux défis de développement industriel.

4.1.3.4 Les différents dispositifs d'aides et régimes d'incitation à l'investissement

Les entreprises existantes ou en projet de création peuvent bénéficier de divers dispositifs financiers afin d'être aidé et de permettre leur développement économique. De nombreuses aides publiques existent et peuvent être accordées pour soutenir des projets ou pour stimuler la compétitivité des entreprises algériennes. Parmi ces dispositifs, on trouve :

- L'Agence Nationale de Développement de l'Investissement ANDI :
L'Agence Nationale de Développement de l'Investissement est une institution gouvernementale qui a pour mission la facilitation, la promotion et l'accompagnement de l'investissement.
- La caisse nationale d'assurance chômage CNAC :
La caisse nationale d'assurance chômage prend en charge le dispositif de soutien à la création et l'extension d'activités réservé aux chômeurs promoteurs de 30 -50 ans, ayant perdu leur emploi.
- L'agence nationale de soutien à l'emploi des jeunes ANSEJ :
L'agence nationale de soutien à l'emploi des jeunes, institution publique créée en 1996 chargée de

l'encouragement, du soutien et de l'accompagnement à la création d'entreprises.

- L'agence Nationale de Gestion du Micro Crédit ANGEM :

L'Agence Nationale de Gestion du Micro Crédit, développe un dispositif (le micro crédit) visant le développement des capacités individuelles des personnes à s'autoprendre en charge en créant leur propre projet.

4.2 Caractéristiques des entreprises agro-alimentaires de l'étude

4.2.1 Description de la zone d'étude

La région d'étude, comprenant les régions d'Alger et de Blida, est située au nord d'Algérie et est caractérisée par son activité économique dynamique dans le secteur agro-alimentaire (Figure IV.1). Alger, la capitale du pays, est un important centre économique et commercial, abritant de nombreuses entreprises agro-alimentaires de différentes tailles. Blida, quant à elle, est une région agricole prospère, réputée pour sa production de fruits et légumes. Les entreprises agro-alimentaires de cette région bénéficient de l'accès à des matières premières de qualité provenant des terres agricoles fertiles de la région. La proximité de ces deux régions avec le port d'Alger, l'un des ports les plus importants du pays, facilite également l'importation et l'exportation de produits agro-alimentaires. Le traitement de la nomenclature des activités inscrites au registre de commerce fait ressortir 54 activités de production dans le secteur agroalimentaire à l'échelle nationale. Le traitement de la base de données du Centre National du Registre de Commerce (CNRC) fait ressortir pour sa part 31 557 entreprises sur le territoire national au 06/05/2020 (Figure IV.2).



Figure IV. 1 : Présentation des deux zones d'étude d'Alger et Blida.

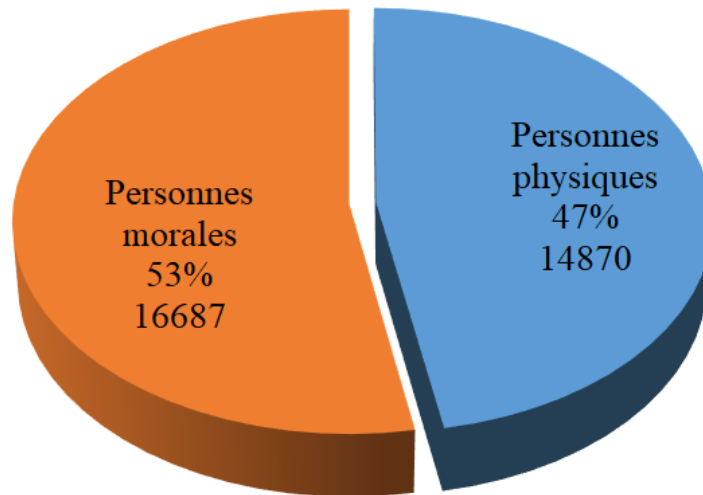


Figure IV. 2 : Base de données du Centre National du Registre de Commerce pour personnes morales et physiques.

4.2.2 Méthodologie

Notre travail se focalise sur les entreprises adoptant le système HACCP. Le ministère de l'Industrie, la Chambre nationale de l'Industrie et du Commerce, ainsi que les directions du Commerce, ont fourni les informations essentielles sur les entreprises agroalimentaires, permettant d'identifier 73 entreprises dans les régions de Blida et d'Alger. Chacune de ces entreprises a été contactée par téléphone pour confirmer leur volonté de participer à la recherche sur les avantages et les obstacles de la mise en œuvre du système HACCP, puis le questionnaire a été envoyé à la demande des cadres dirigeants. Seules 46 entreprises ont accepté l'entretien en face à face et ont complété les questionnaires. Cela correspond à un taux de réponse d'environ 63%. Pour mener cette recherche, une enquête a été conçue avec l'aide de collègues universitaires (ENSA) et d'experts de cabinets de conseil qui aident les entreprises dans le développement de systèmes de gestion de la sécurité alimentaire. Avant la rédaction du questionnaire de recherche, une pré-enquête a été réalisée au niveau des entreprises agroalimentaires pour évaluer la faisabilité du questionnaire et observer de près la méthode de production agroalimentaire afin de traiter des préoccupations importantes concernant la mise en œuvre du système HACCP. Cette approche de questionnaire a été utilisée pour recueillir des opinions et des informations sur l'application du programme HACCP, les expériences des cadres dirigeants du secteur alimentaire, ainsi que leurs perspectives sur les établissements publics et les organes légaux locaux dans le domaine des systèmes de sécurité alimentaire. Lors de nos visites aux entreprises agroalimentaires ciblées, un questionnaire a été distribué aux cadres dirigeants de chaque organisation, suivi d'entretiens de plusieurs sessions pour garantir la précision des réponses. L'approche d'entretien en face-à-face a permis aux personnes consciencieuses et aux interviewés de discuter publiquement de leur familiarité avec la mise en œuvre du HACCP pour ces entreprises.

Dans cette étude, le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Sciences, version 25) a été utilisé pour effectuer toutes les analyses statistiques. Tout d'abord, le logiciel a été utilisé pour catégoriser et analyser statistiquement

les variables à l'aide des statistiques descriptives pour caractériser les entreprises agroalimentaires. D'autre part, le SPSS est utilisé pour effectuer les niveaux de signification statistique établis à $P < 0,05$ et $P < 0,01$. Ensuite, une analyse de corrélation a été utilisée pour évaluer la corrélation entre le niveau d'éducation et l'âge des gestionnaires, les obstacles-avantages des systèmes de gestion de la sécurité alimentaire (SGSA) et les attentes des directeurs d'usine vis-à-vis des autorités légales.

4.2.3 Caractéristiques des entreprises agro-alimentaires

Les entreprises agroalimentaires étudiées se répartissent en filiales d'un groupe (54%), entreprises agroalimentaires indépendantes (36%), et entreprises indépendantes ayant des filiales (2%) (voir Figure IV.3a). Environ 64% de ces entreprises couvrent les marchés locaux, tandis que 10% couvrent les marchés locaux et internationaux, 8% les marchés internationaux, 6% les marchés maghrébins et seulement 4% les marchés africains (voir Figure IV.3b). Le chiffre d'affaires de ces entreprises se situe entre 2-200MDA (14%), 2MDA et 5MDA (20%), et 20 MDA et 200 MDA (14%) (voir Figure IV.3c).

Ces informations statistiques permettent de mieux comprendre la structure et les caractéristiques des entreprises de cette industrie dans les régions Alger-Blida. Ces informations mettent en évidence la diversité des types d'entreprises agroalimentaires étudiées ainsi que leur présence sur différents marchés, ce qui peut être important pour comprendre leur positionnement et leur envergure dans le secteur. Les résultats de l'étude, après analyse, peuvent aider les décideurs et les gestionnaires d'entreprises à mieux comprendre les caractéristiques de l'industrie agroalimentaire en Algérie, en particulier comment les différents types d'entreprises sont réparties géographiquement. En outre, les informations sur le chiffre d'affaires peuvent aider à évaluer la taille et l'importance du secteur dans l'économie algérienne. De plus, les responsables qualité de ces entreprises agro-alimentaires peuvent mener des analyses pour évaluer le niveau d'application du système HACCP dans les entreprises, identifier les obstacles et les défis liés à sa mise en œuvre, et proposer des stratégies d'amélioration.

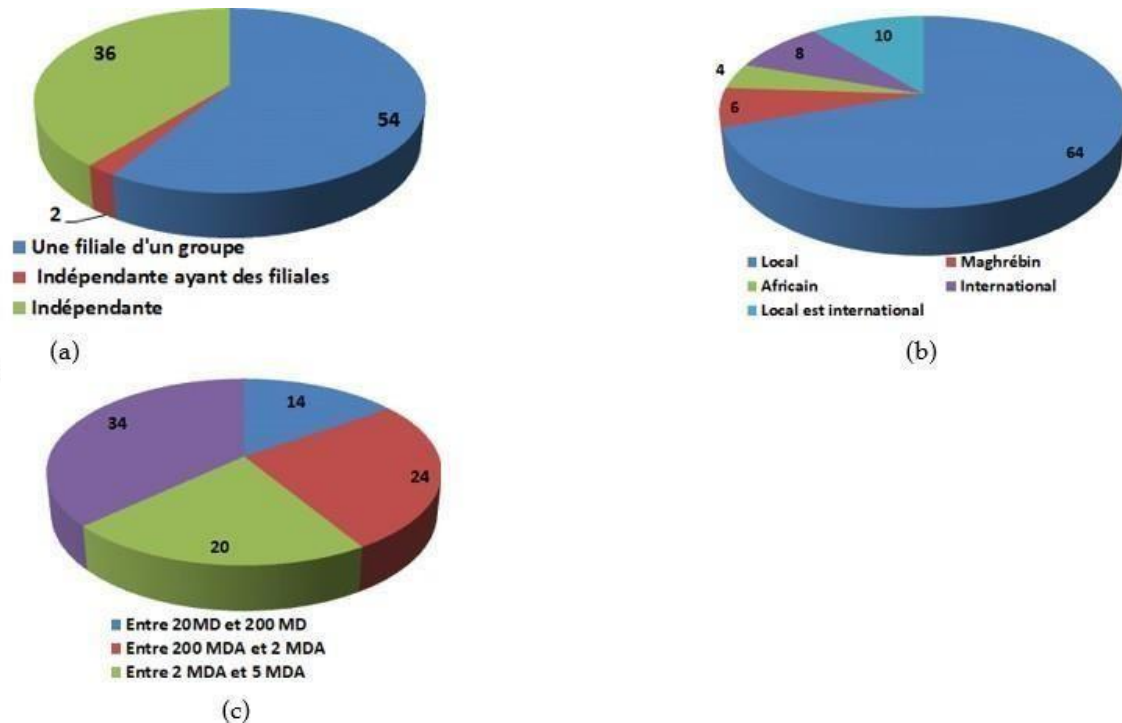


Figure IV. 3 : Entreprises agro-alimentaires questionnés selon : a) l'appartenance de l'entreprise à un groupe, b) le marché de l'entreprise ; c) le cadre d'activité régional de l'entreprise et d) le chiffre d'affaires de l'entreprise.

4.2.3.1 Effectif des entreprises enquêtées

Selon la loi n° 17-02 du 11 Rabie Ethani 1438 correspondant au 10 janvier 2017, portant sur la classification des entreprises en Algérie, le tableau suivant résume cette classification :

Type d'entreprise	Effectif	Chiffre d'affaires
Très petites	1-9	< 40millions de DA
Petite entreprise	10-49	< 400 millions de DA
Moyenne entreprise	10 -250	

L'effectif des employés de notre échantillon est composé principalement par de grandes entreprises avec 52%, suivi par des entreprises moyennes avec 35% et des petites entreprises (13%) comme le montre le tableau suivant :

Effectif des employés	n (%)
10-49	13
50-250	35
250-500	52

Tableau IV. 1: Caractéristiques des industries agroalimentaires et des managers (n= 46).

Caractéristiques des entreprise agroalimentaires		n (%)
<hr/>		
Année de création	Moins de 5 ans	2 (4,34)
	5-15 ans	5 (10,86)
	15-25 ans	32 (69,56)
	>25 ans	7(15,21)
Niveau d'éducation	Secondaire	4(8.7)
	Universitaire	42(91.3)
Age du manager	Moins de 30	2(4.3)
	31-50	29(63)
	>50	15(32.6)
Statut juridique de l'entreprise	SPA	11(23.9)
	SARL	23(50)
	Multinationale	12(26.1)
Secteur de l'entreprise	Publique	1(2.2)
	Privée	45(97.8)
Type d'entreprise agroalimentaire		
	Huilerie	2 (4.34)
	Biscuiterie chocolaterie	5 (10.86)
	Production du lait et produits laitiers	13 (28.26)
La production et la distribution de boissons non alcoolisées et de jus de fruits		16(34.78)
Transformation des céréales		4(8.69)
Production des glaces		2(4.34)
Charcuterie		4(8.69)

Source : Fait par nous même à partir des données de l'enquête

4.2.4 Participation des entreprises agroalimentaires algériennes aux associations professionnelles

Selon les résultats de l'enquête menée sur les entreprises agroalimentaires en Algérie, la majorité des entreprises étudiées (54%) sont affiliées à une association, tandis que 34% ne le sont pas (voir Figure IV.4a). Parmi les entreprises affiliées, 66% sont membres du Club des Entrepreneurs et Industriels de la Mitidja (CEIMI) et 18% sont membres de l'Association des Producteurs algériens de boissons (APAB), suivies par le Forum des Chefs d'Entreprises (FCE) avec 14%, tandis que les taux de participation à la Chambre de Commerce et d'Industrie Algéro-Française (CCIAF) est de 2% (voir Figure IV.4b). Les entreprises appuyées par des programmes de coopération tels que PMEII et Organisation des Nations unies pour le développement industriel (ONUDI) représentent 20% et 10%, tandis que PEMI représente 6% et le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) 4% (voir Figure IV.4c).

Il est cependant surprenant de constater que 74% des entreprises n'ont jamais sollicité les services des institutions de la qualité et normalisation. Seules 22% des entreprises ont déclaré avoir fait appel à ces institutions tels que AGERAC, IANOR et ONML (Organisme Algérien d'Accréditation, Institut Algérien de Normalisation, Office National de Métrologie Légale), et 2% affirment qu'elles ne connaissent pas ces institutions ou sont des entreprises nouvelles (Voir Figure IV.4d). Ces chiffres soulignent l'importance pour ces institutions de mieux faire connaître leurs services aux entreprises agroalimentaires en Algérie.

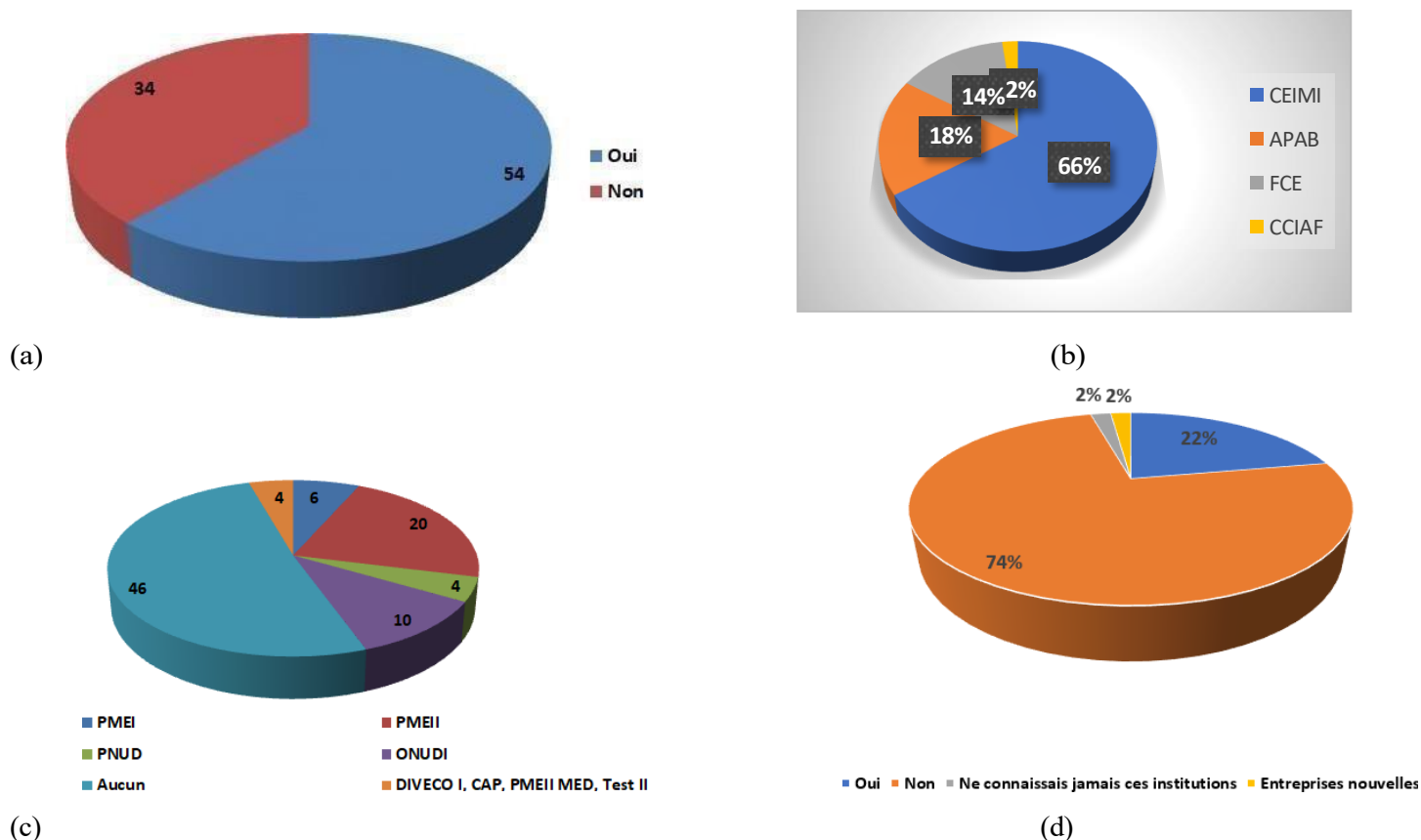


Figure IV. 4 : Entreprises agro-alimentaires questionnés selon a) Affiliation à une association ; b) Affiliation selon le type d'association ; c) l'appui par des programmes de coopération ; d) Sollicitation des services des institutions de la qualité.

Les entreprises agro-alimentaires qui coopèrent avec les institutions mentionnées précédemment peuvent bénéficier de plusieurs avantages. Tout d'abord, elles peuvent recevoir un soutien financier et/ou technique pour développer leurs activités et améliorer leur compétitivité. De plus, elles peuvent bénéficier d'un accès à des formations, des conseils en gestion, des services de marketing et des opportunités de réseautage avec d'autres entreprises du secteur. La coopération avec ces institutions peut également permettre aux entreprises agro-alimentaires de mieux comprendre les tendances du marché et les réglementations en vigueur, ce qui peut les aider à adapter leur stratégie commerciale et à respecter les normes de qualité et de sécurité alimentaire. Enfin, ces entreprises peuvent profiter de l'image positive associée à la collaboration avec des organisations réputées et engagées dans le développement économique et social du pays (Zhang et Li, 2012 ; Knickel *et al.*, 2021).

4.2.5 Le concept qualité au sein des entreprises agroalimentaires enquêtées

Selon les résultats de l'enquête menée auprès des entreprises agroalimentaires enquêtées, il est intéressant de comprendre la perception des directeurs d'entreprise concernant le concept de qualité et la composante de la qualité la plus difficile à maîtriser. Les réponses indiquent que 38% des gestionnaires estiment que la qualité liée à la sécurité des aliments est la plus difficile à maîtriser, tandis que 32% estiment que la qualité hygiénique pose le plus de difficultés. Environ 10% des gestionnaires considèrent que la qualité organoleptique est difficile à maîtriser, et des proportions similaires estiment que la qualité hygiénique et la qualité liée à la sécurité des aliments sont également difficiles à gérer. Enfin, seulement 2% des gestionnaires estiment que la qualité organoleptique, la qualité hygiénique et la qualité liée à la sécurité des aliments posent les plus grandes difficultés. (Voir Figure IV.5).

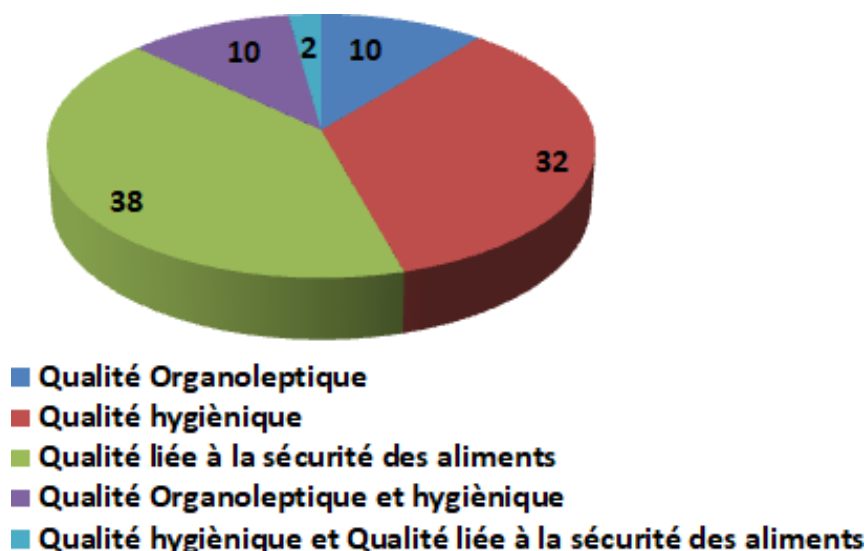


Figure IV. 5 : Difficultés de maîtrise de la qualité dans les entreprises agroalimentaires en Algérie.

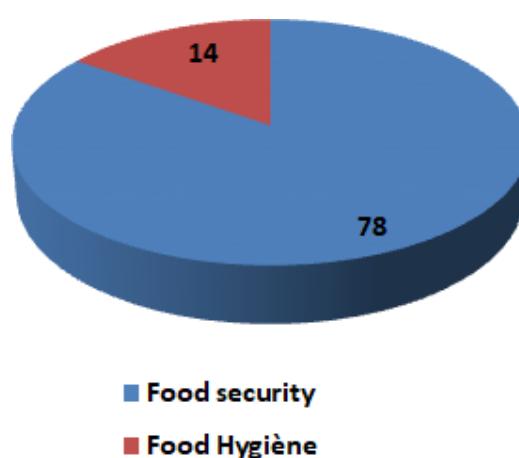
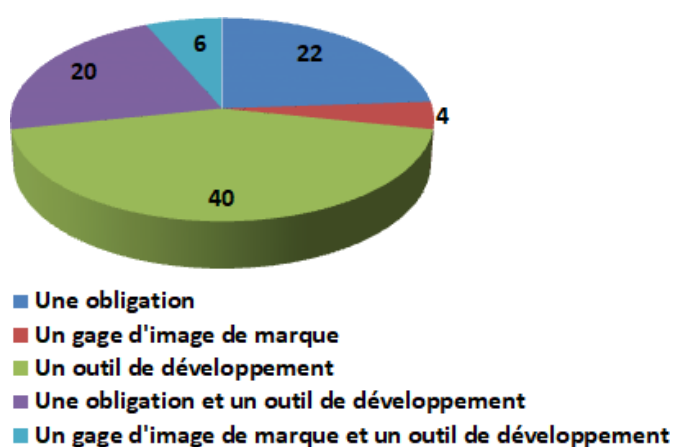
La sécurité des aliments est considérée comme la plus difficile à maîtriser dans les entreprises agro- alimentaires selon les directeurs, pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la sécurité alimentaire est un enjeu majeur pour la santé publique, et donc pour la réputation de l'entreprise. Tout manquement à la sécurité alimentaire peut avoir des conséquences

graves pour la santé des consommateurs, ainsi que pour l'image de l'entreprise. De plus, la sécurité alimentaire implique la mise en place de mesures strictes et régulières pour prévenir la contamination des aliments par des agents pathogènes, tels que les bactéries ou les virus, ainsi que pour garantir la qualité des matières premières utilisées. Ces mesures peuvent être coûteuses en termes de temps, de personnel et de matériel, et nécessitent une formation et une surveillance continue du personnel. Enfin, les normes et les réglementations en matière de sécurité alimentaire sont en constante évolution, ce qui peut compliquer leur mise en place et leur suivi pour les entreprises (Unnevehr and Jensen, 1999; Griffith et al., 2017).

4.2.6 Perceptions et mises en place des SGSSA dans les entreprises agroalimentaires

D'après les résultats de l'enquête menée sur les entreprises agroalimentaires de cette étude, il ressort que 40% des responsables d'entreprises interrogés considèrent que le système de gestion de la sécurité des denrées alimentaires est un outil de développement, tandis que 22% le voient comme une obligation. De même, 20% des répondants pensent que le système est à la fois une obligation et un outil de développement, alors que seul 6% le considèrent comme un moyen d'améliorer leur image de marque. Par ailleurs, on observe que 78% des responsables d'entreprises utilisent l'expression "Food safety" pour désigner la sécurité des approvisionnements alimentaires, contre seulement 14% qui utilisent l'expression "Food hygiène".

Quant aux systèmes mis en place dans leur entreprise, 72% des répondants déclarent que le système HACCP est appliqué, tandis que 18% considèrent que le système ISO 22000 est mis en œuvre et seulement 10% jugent que le système FSSC 22000 est appliqué. En termes de temps nécessaire pour mettre en place un système de gestion de la sécurité alimentaire, 42% des répondants estiment que cela prend entre 1 et 2 ans, tandis que 26% considèrent que cela prend entre 3 et 6 ans. En outre, 16% estiment que le temps nécessaire dépasse 6 ans, tandis que 8% pensent que cela peut être accompli en moins d'un an.



(b)

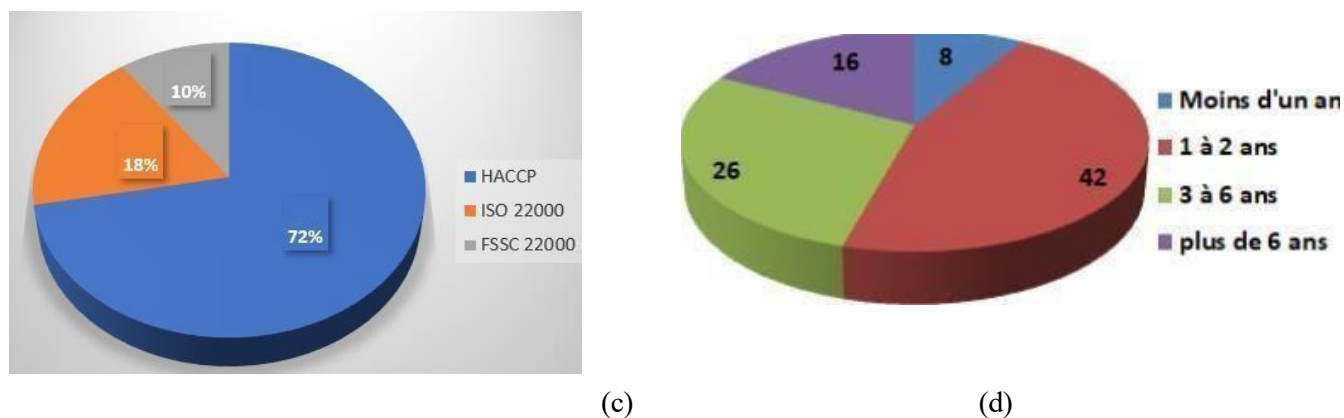


Figure IV. 6: Perceptions et mises en place des SSA a) Définition du concept qualité, b) L'expression qui désigne la SSA, c) Le système de SSA appliqué dans l'entreprise et d) La durée de mettre en place le SSA.

La mise en place d'un système de gestion de la sécurité des denrées alimentaires peut offrir de nombreux avantages pour les entreprises agroalimentaires. En considérant le système comme un outil de développement, les entreprises peuvent améliorer leur efficacité opérationnelle et leur performance globale en matière de qualité et de sécurité des aliments. De plus, cela peut renforcer la confiance des clients et améliorer leurs satisfactions. En considérant le système comme une obligation, les entreprises peuvent se conformer aux réglementations et normes en matière de sécurité des aliments, ce qui peut améliorer leur réputation et réduire les risques de responsabilité juridique en cas de problème de sécurité alimentaire (Mensah and Julien, 2011; Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017). La combinaison de ces deux approches peut offrir les avantages des deux, permettant aux entreprises de se conformer aux normes et réglementations tout en améliorant leur efficacité et leur performance. En ce qui concerne le temps de mettre en place un système de gestion de la sécurité des denrées alimentaires, ceci peut prendre plus ou moins de temps en fonction de différents facteurs propres à chaque entreprise à savoir les ressources financières et l'engagement de la direction (Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017; Motarjemi and Mortimore, 2023).

Conclusion

Les entreprises agro-alimentaires qui adoptent le système HACCP démontrent certaines caractéristiques clés qui témoignent de leur engagement envers la sécurité alimentaire et la qualité. Premièrement, ces entreprises sont soucieuses de mettre en place des mesures rigoureuses pour prévenir les risques liés à la sécurité alimentaire. En appliquant les principes du système HACCP, elles s'efforcent de garantir que leurs produits sont exempts de dangers potentiels tout au long de la chaîne de production. Cette approche proactive montre leur engagement envers la protection des consommateurs. Deuxièmement, les entreprises agro-alimentaires adoptant le système HACCP se distinguent par leur volonté de suivre des normes élevées en matière d'hygiène et de contrôle de la qualité. Elles comprennent l'importance d'une production propre et sécurisée, et mettent en place des pratiques strictes pour assurer le respect de ces normes. Cette attention portée à l'hygiène renforce leur réputation et la confiance des consommateurs envers leurs produits.

Chapitre IV : Caractéristiques et détermination de l'adoption du système HACCP

Enfin, ces entreprises se montrent résolues à améliorer continuellement leurs processus et leurs pratiques. Elles reconnaissent que la mise en œuvre du système HACCP est un processus évolutif, et elles investissent dans la formation et la sensibilisation de leur personnel afin de maintenir des normes élevées. Cette volonté d'auto-évaluation et d'amélioration constante les positionne en tant qu'acteurs responsables de l'industrie agro-alimentaire.

Finalement, les entreprises agro-alimentaires adoptant le système HACCP se distinguent par leur engagement envers la sécurité alimentaire, leur adhésion à des normes d'hygiène élevées et leur volonté d'amélioration continue. Ces caractéristiques démontrent leur responsabilité envers les consommateurs et renforcent leur position sur le marché. En continuant à mettre en pratique les principes du système HACCP, elles contribuent à garantir la qualité et la sûreté des produits alimentaires offerts aux consommateurs.

Chapitre V : Bénéfices et barrières du système HACCP dans les entreprises agroalimentaires

Introduction

La mise en place du système HACCP présente de nombreux avantages en termes de sécurité alimentaire et de qualité des produits. En utilisant une approche axée sur les risques, il devient possible d'identifier les dangers potentiels pour la sécurité alimentaire à chaque étape de la chaîne de production et de mettre en place des mesures préventives pour les contrôler. Cela permet de réduire les risques d'intoxication alimentaire et assure une meilleure qualité des produits alimentaires. Cependant, malgré ses nombreux bénéfices, la mise en œuvre du système HACCP peut également présenter des contraintes pour les entreprises, notamment en termes de coûts, de ressources et de conformité réglementaire. Dans ce chapitre, nous aborderons les apports et les contraintes liés à l'adoption du système HACCP par les entreprises agro-alimentaires.

5.1 Les bénéfices du système HACCP dans les entreprises agroalimentaires algériennes

Il est aujourd'hui largement reconnu que les méthodes conventionnelles, telles que l'inspection des produits, les tests sur les produits finis et la formation basée sur les connaissances, ne suffisent plus à faire face aux risques liés à la sécurité alimentaire dans le contexte actuel. La meilleure approche pour garantir la sécurité alimentaire consiste à se concentrer sur la prévention des risques potentiels et à rationaliser les procédures. Le système HACCP permet d'identifier les points de contrôle critiques dans le processus de production qui doivent être surveillés et régulés afin d'assurer la sécurité du produit final. La mise en œuvre du système HACCP par les entreprises du secteur alimentaire peut présenter plusieurs avantages évidents. Pour appliquer le système avec succès, il est essentiel d'être conscient de ces avantages. Un nombre important d'études ont été publiées dans la littérature qui mettent en évidence les avantages et les motivations de l'adoption du système HACCP par l'industrie alimentaire. En Algérie, les apports du système HACCP sont relativement peu étudiés au regard des investissements financiers et organisationnels déployés par les entreprises. Dans ce qui suit, nous allons présenter les apports de ce système tels qu'ils sont perçus par les directeurs des entreprises enquêtées.

Des questions détaillées ont été posées sur la gestion des entreprises agroalimentaires afin d'obtenir un meilleur aperçu des avantages et des apports de l'introduction d'un système de sécurité alimentaire. Selon le tableau V.1, la majorité des managers de l'agroalimentaire ont discuté les principaux apports de la mise en place d'un système de gestion de la sécurité sanitaire des aliments. Les apports constatés comprennent : l'identification des forces et des faiblesses de l'entreprise (82,6%), la possibilité de travailler dans de meilleures conditions et de réduire le risque de maladies d'origine alimentaire (67,4%), l'amélioration des relations avec les fournisseurs (63%), la sensibilisation aux questions de sécurité sanitaire et l'accroissement de la confiance des gouvernements et des consommateurs (47,8%), ainsi que l'accroissement de la confiance dans la disponibilité des aliments et l'amélioration de la qualité de vie (sanitaire et socio-économique) (50% et 34,8%, respectivement). Ces résultats montrent que l'application et le fonctionnement du système HACCP ont eu un impact significatif et qu'ils sont similaires aux résultats des études antérieures notamment celles menées par (Baş et *al.*, 2007; Mensah et Julien, 2011). Dans ce qui suit, nous allons examiner les différents apports de cette méthode selon la perception des directeurs des entreprises agro-alimentaires.

Chapitre V : Bénéfices et barrières du système HACCP

Tableau V. 1: Perception des directeurs sur les apports du système HACCP dans les entreprises agro-alimentaires.

Réponses	N (%)				
	1	2	3	4	5
Amélioration de la sécurité des produits				15(32.6)	31(67.4)
Répondre à certains appels d'offres	2(4.3)	8(17.4)	3(6.5)	30(65.2)	3(6.5)
Le système HACCP présente plus de restrictions que d'avantages	30(65.2)	13(28.3)	3(6.5)		
Identifier les forces et les faiblesses de l'entreprise		3(6.5)		38(82.6)	5(10.9)
Une implication plus forte du personnel		2(4.3)		29(63)	15(32.6)
Permet de travailler dans de meilleures conditions				15(32.6)	31(67.4)
Améliorer les relations avec les fournisseurs		2(4.3)	2(4.3)	29(63)	13(28.3)
Une meilleure gestion des préoccupations des clients		1(2.2)		26(56.5)	19(41.3)
Une meilleure gestion et réduction des coûts		5(10.9)	1(2.2)	13(28.3)	27(58.7)
Réduire le risque de maladies d'origine alimentaire			8(17.4)	7(15.2)	31(67.4)
Sensibilisation aux questions de santé et de sécurité		1(2.2)	3(6.5)	22(47.8)	20(43.5)
Confiance accrue dans la disponibilité des denrées alimentaires			3(6.5)	23(50)	20(43.5)
Amélioration de la qualité de vie (santé et socio-économique)	3(6.5)	6(13)	13(28.3)	16(34.8)	8(17.4)
Renforcement de la confiance des gouvernements et des consommateurs	1(2.2)	2(4.3)	10(21.7)	11(23.9)	22(47.8)

1Pas du tout d'accord, 2 : pas d'accord, 3 : Sans opinion, 4 : d'accord, 5 : Tout à fait d'accord.

Source : Fait par nous même à partir des données de l'enquête

5.1.1 Amélioration de la sécurité des produits

Un produit sûr est un produit exempt de contaminants nocifs, d'agents pathogènes et d'autres dangers susceptibles de provoquer des maladies d'origine alimentaire ou d'autres effets néfastes sur la santé. Donc, il est nécessaire de maintenir un degré élevé de protection des consommateurs, de tel sorte que le produit ne présente aucun risque ou présente un niveau de risque minimal tolérable. Selon les résultats de la présente étude, il ressort que 67% des répondants considèrent que l'application du système HACCP est très importante pour prévenir et garantir une sécurité accrue des produits (voir Figure V.1).

Le système HACCP permet d'améliorer la sécurité des produits alimentaires en identifiant les points critiques de contrôle dans le processus de production et en établissant des mesures de prévention et de contrôle pour éviter les risques potentiels. De nombreuses études ont montré que l'application du système HACCP permet d'améliorer la qualité microbiologique des aliments et de réduire les risques de contamination. Cependant, il est important de souligner que le système HACCP ne peut pas garantir une sécurité alimentaire à 100%, et qu'il est essentiel que les plans HACCP soient correctement établis et compris par l'ensemble du personnel pour assurer une efficacité maximale (Karaman, 2012; Motarjemi and Mortimore, 2023).

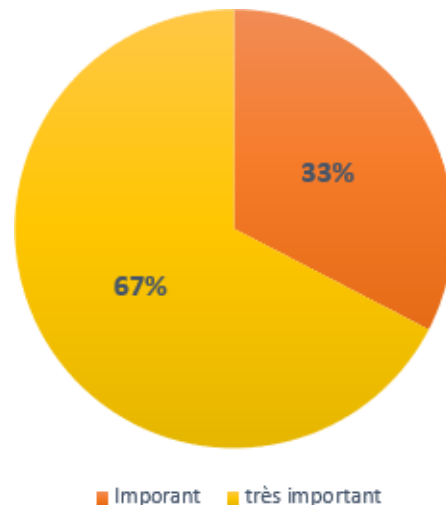


Figure V. 1 : Amélioration de la sécurité des produits.

5.1.2 L'identification des points forts et des points faibles de l'entreprise

Dans le but d'évaluer les apports de l'application du système HACCP dans les entreprises agroalimentaires, des questionnaires ont été envoyés aux directeurs d'entreprises. Les résultats sont présentés dans la figure V.2. Selon ces résultats, plus de 90 % des responsables estiment que le système HACCP permet d'avoir une vue d'ensemble de l'entreprise et d'identifier ses forces et ses faiblesses. En effet, un système HACCP efficace ne peut être mis en place qu'avec un engagement et un soutien interne de la part de l'entreprise et de sa direction. Cela diffère d'un modèle non durable qui résulte d'une pression externe pour appliquer le système HACCP.

La mise en place du système HACCP permet non seulement de garantir la sécurité des produits alimentaires, mais elle permet également aux entreprises d'identifier leurs points forts et leurs faiblesses dans le processus de production alimentaire. En identifiant les points de contrôle critiques et les risques potentiels, les entreprises peuvent analyser leurs méthodes de production actuelles et apporter les améliorations nécessaires pour assurer un processus plus sûr et plus efficace. Ce processus d'auto-évaluation peut également conduire à des économies de coûts en réduisant les déchets, en améliorant la productivité et en évitant les rappels de produits. Le système HACCP sert d'outil d'amélioration continue, aidant les entreprises à maintenir et améliorer la sécurité de leurs produits tout en améliorant les opérations commerciales globales (Trienekens and Zuurbier, 2008).

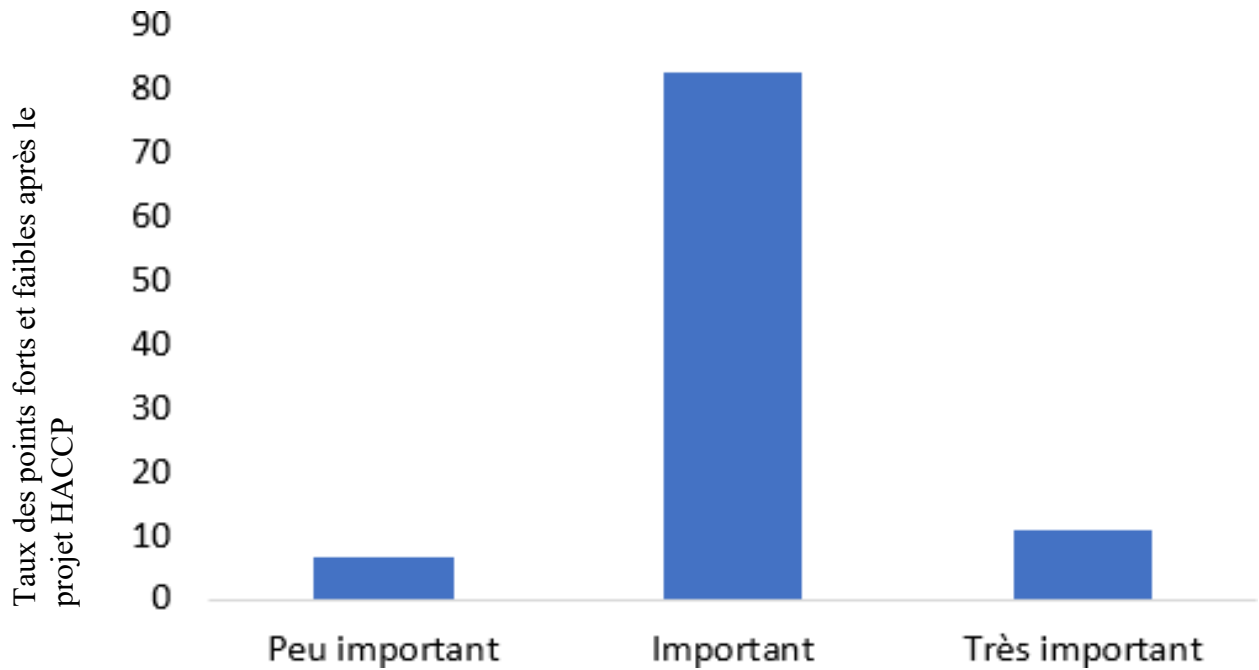


Figure V. 2 : Le système HACCP permet de dégager les points forts et faibles de l'entreprise.

Lors de la mise en place du système HACCP, les responsables qualités de l'entreprise doivent réaliser une analyse des risques potentiels pour chaque étape du processus de production. Cette analyse permet d'identifier les points critiques où les risques pour la sécurité alimentaire sont les plus élevés. Les responsables doivent ensuite élaborer des mesures de contrôle pour ces points critiques, afin de surveiller et de réguler les risques.

Cette analyse des risques et l'élaboration de mesures de contrôle permettent de dégager les points forts et faibles de l'entreprise en matière de sécurité alimentaire. Les points forts sont les étapes de production où les risques sont les plus faibles grâce aux mesures de contrôle mises en place. Les points faibles sont les étapes de production où les risques sont les plus élevés et où des mesures de contrôle supplémentaires doivent être mises en place pour réduire les risques (Kotsanopoulos and Arvanitoyannis, 2017).

5.1.3 L'implication du personnel

L'engagement des employés est essentiel pour que le système HACCP soit mis en œuvre avec succès dans les entreprises agro-alimentaires. Chaque employée, de la direction au personnel de première ligne, doit participer activement au système de gestion de la sécurité alimentaire HACCP afin d'identifier les risques éventuels, de déterminer les points de contrôle essentiels et de mettre en place des mesures de contrôle. Selon les résultats de l'étude menée auprès des responsables de ces entreprises, plus de 95% d'entre eux estiment que la mise en place d'un système HACCP permet d'impliquer le personnel pour réussir ce système au sein de leur entreprise (voir Figure V.3).

En effet, l'implication du personnel est un facteur clé pour la mise en place d'un système HACCP efficace et durable. Le personnel doit être formé et sensibilisé aux bonnes pratiques en matière d'hygiène et de sécurité alimentaire pour que le système HACCP soit appliqué correctement. De plus, l'implication active du personnel permet de détecter les problèmes potentiels, de proposer des solutions et de maintenir le système HACCP en

place. Cela conduit à une culture de la sécurité alimentaire au sein de l'entreprise, ce qui contribue à réduire les risques de contamination et d'altération des aliments, améliorant ainsi la qualité et la sécurité des produits finis (Motarjemi and Käferstein, 1999; Garayoa et al., 2011).

Il est essentiel de souligner que tous les principes du système HACCP doivent être rigoureusement contrôlés, surveillés et enregistrés par l'implication du personnel. Cette tâche est confiée au personnel de l'entreprise agro-alimentaire, qui est chargé de mettre en place des mesures correctives en cas de perte de contrôle (Ropkins and Beck, 2000). L'application du système HACCP a donc eu un impact positif sur les opérations commerciales, le professionnalisme des employés et les normes de qualité des matières premières (Kokkinakis et al., 2011), tout en réduisant le nombre moyen de microbes présents lors de la préparation des aliments. Pour maintenir et améliorer la qualité et les pratiques des entreprises locales de transformation des aliments, il est donc primordial de se concentrer sur la formation et l'implication du personnel.

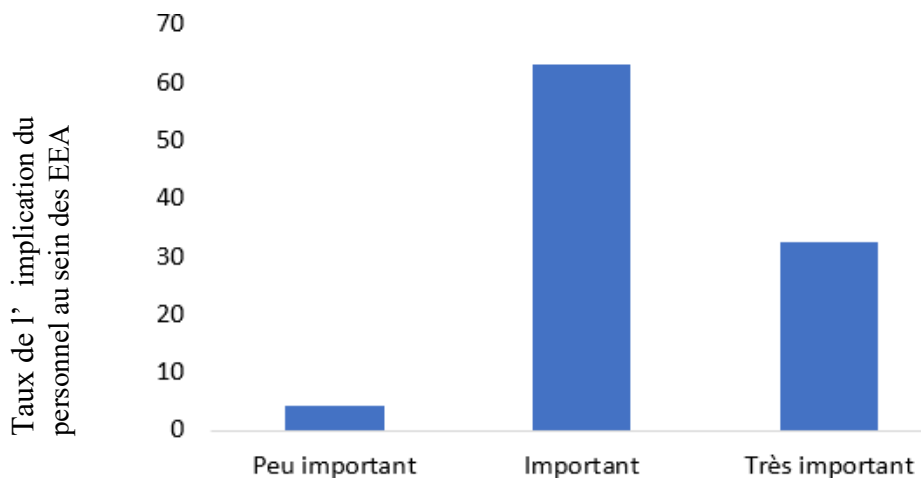


Figure V. 3 : L'implication du personnel au sein des entreprises agro-alimentaires lors de la mise en place du système HACCP.

5.1.4 L'amélioration des relations avec les fournisseurs et les clients

L'adoption du système HACCP permet de gérer la relation avec des fournisseurs et d'améliorer les performances en matière de qualité et de sécurité. Selon notre étude, plus de 98% des personnes interrogées estiment que la mise en place d'un système HACCP efficace améliore la relation entre l'entreprise et ses clients, tandis que plus de 91% considèrent qu'elle permet d'améliorer les relations avec les fournisseurs (voir Figure V.4). Les responsables soutiennent cette idée en s'appuyant sur de nombreuses études qui ont démontré l'importance de la gestion de la qualité des matières premières offertes par des fournisseurs pour améliorer les performances de l'entreprise en termes de qualité (Kaynak and Hartley, 2008; Baird et al., 2011; Soares et al., 2017).

Afin que le système HACCP puisse fonctionner efficacement, il est essentiel d'améliorer les relations avec les fournisseurs et les clients. La méthode HACCP cherche à impliquer toutes les parties prenantes intégrées dans le processus de production alimentaire, en encourageant la collaboration et la coopération. En travaillant étroitement avec leurs fournisseurs, les entreprises peuvent s'assurer de la qualité et de réduire la dangerosité de leurs matières premières et produits. De même, en interagissant avec leurs clients, les entreprises peuvent mieux comprendre leurs besoins et préférences, et ainsi adapter leur processus de production en conséquence. Le système

HACCP est un outil essentiel pour promouvoir l'ouverture et la confiance entre entreprises agro-alimentaires, fournisseurs et clients tout au long de la chaîne d'approvisionnement alimentaire (Sun et al., 2021; Chen et al., 2021).

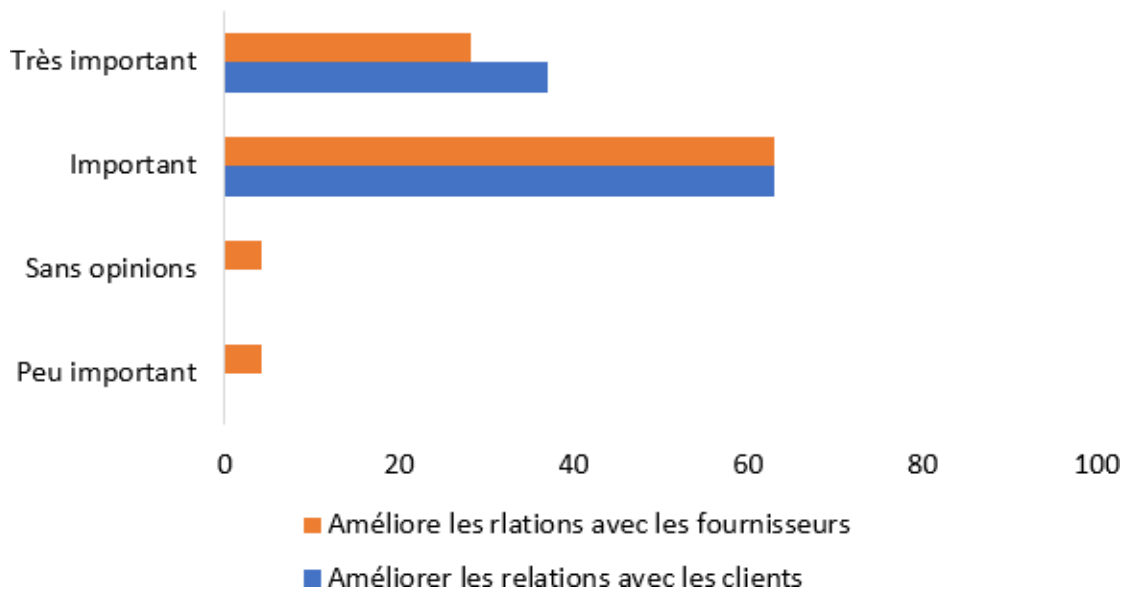


Figure V. 4 : L'amélioration des relations avec les fournisseurs et les clients.

5.1.5 La maîtrise des coûts

La mise en œuvre d'un système HACCP peut améliorer la gestion des coûts au sein des entreprises agro-alimentaires de plusieurs manières. En effet, les entreprises peuvent évaluer leurs techniques de production actuelles et procéder aux ajustements nécessaires pour garantir un processus plus sûr et plus efficace en identifiant les points de contrôle cruciaux et les dangers potentiels. En réduisant les déchets, en augmentant la productivité et en évitant les rappels de produits, cette démarche peut se traduire par une bonne maîtrise des coûts de ces entreprises. Dans le présent travail, nous avons interrogé des responsables qualité pour évaluer l'impact du système HACCP sur la maîtrise des coûts dans les entreprises agro-alimentaires (voir Figure V.5). D'après les résultats, environ 87% des responsables interrogés estiment qu'une mise en place efficace du système HACCP dans les entreprises agroalimentaires permet une gestion améliorée des coûts.

En effet, la mise en place d'un système HACCP peut aider les entreprises à mieux gérer leurs stocks, puisqu'elle les oblige à tenir des registres méticuleux de leurs matières premières, de leurs procédures de fabrication et des produits finis. L'amélioration de la prévision de la demande et de la gestion des stocks par les entreprises peut se traduire par une diminution des frais de stockage et de manutention. En outre, un système HACCP peut contribuer à réduire la probabilité de rappels de produits, qui peuvent s'avérer très coûteux pour les entreprises. Les entreprises peuvent réduire le risque d'introduction de produits contaminés sur le marché en détectant les risques éventuels et en mettant en place des procédures pour les prévenir, ce qui contribue à sauvegarder leur marque et à éviter des rappels coûteux (Unnevehr and Jensen, 1999; Hulebak and Schlosser, 2002; Chen and Voigt, 2020).

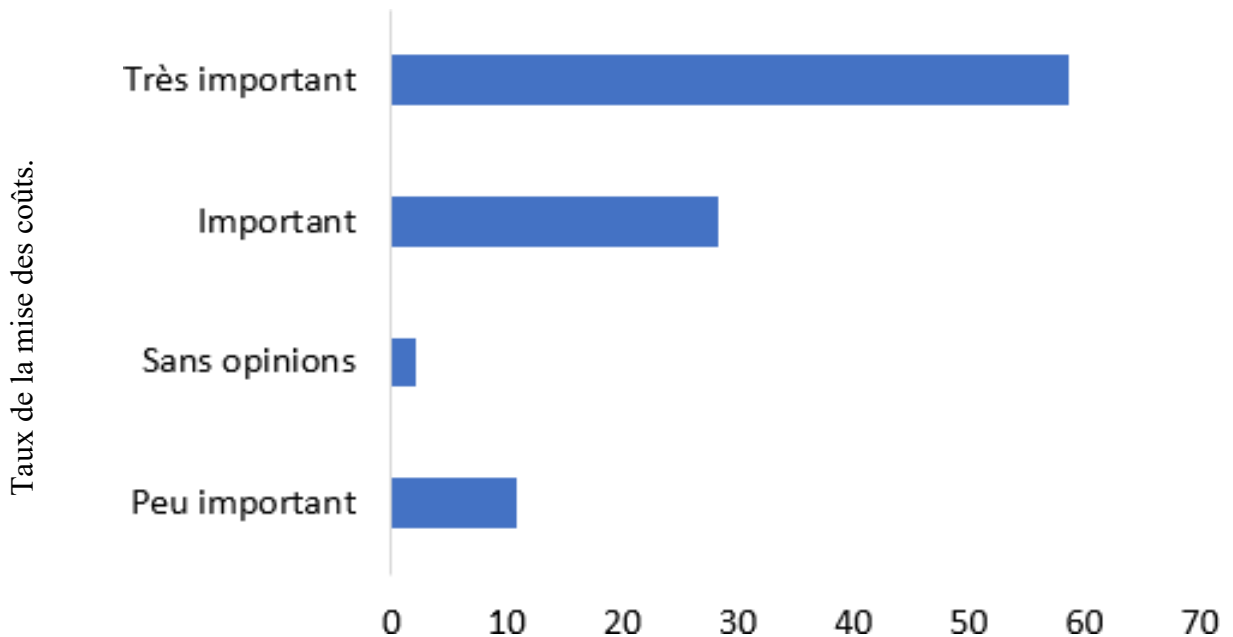


Figure V. 5 : La maîtrise des coûts.

5.1.6 La réduction du risque de maladies d'origine alimentaire

La prévention des maladies d'origine alimentaire est un enjeu majeur qui nécessite une compréhension approfondie de chaque étape de la chaîne de production alimentaire. Cependant, le système HACCP joue un rôle clé dans la prévention des maladies d'origine alimentaire en identifiant les risques potentiels et en mettant en place des mesures de contrôle appropriées. Afin d'investiguer le rôle de ce système sur la réduction du risque de maladies d'origine alimentaire, des responsables qualité ont été interrogés. Les résultats ont montré que plus de 82% de ces responsables considéraient qu'un système HACCP bien conçu permettait de réduire considérablement le risque de maladies d'origine alimentaire tout au long de la chaîne d'approvisionnement (voir Figure V.6).

En examinant chaque étape du processus, les entreprises peuvent identifier les sources possibles de contamination et mettre en place des mesures de contrôle pour arrêter la croissance et la propagation des germes dangereux. Pour s'assurer que les méthodes de prévention de la contamination fonctionnent, ce système intègre également un contrôle et une vérification constante. En assurant le bon déroulement de ces étapes, le système HACCP conduit à une préservation de la santé et la sécurité des consommateurs en réduisant la probabilité de maladies d'origine alimentaire, ainsi que le risque de répercussions juridiques et financières négatives pour l'industrie alimentaire (Notermans *et al.*, 1995; Sun and Ockerman, 2005).

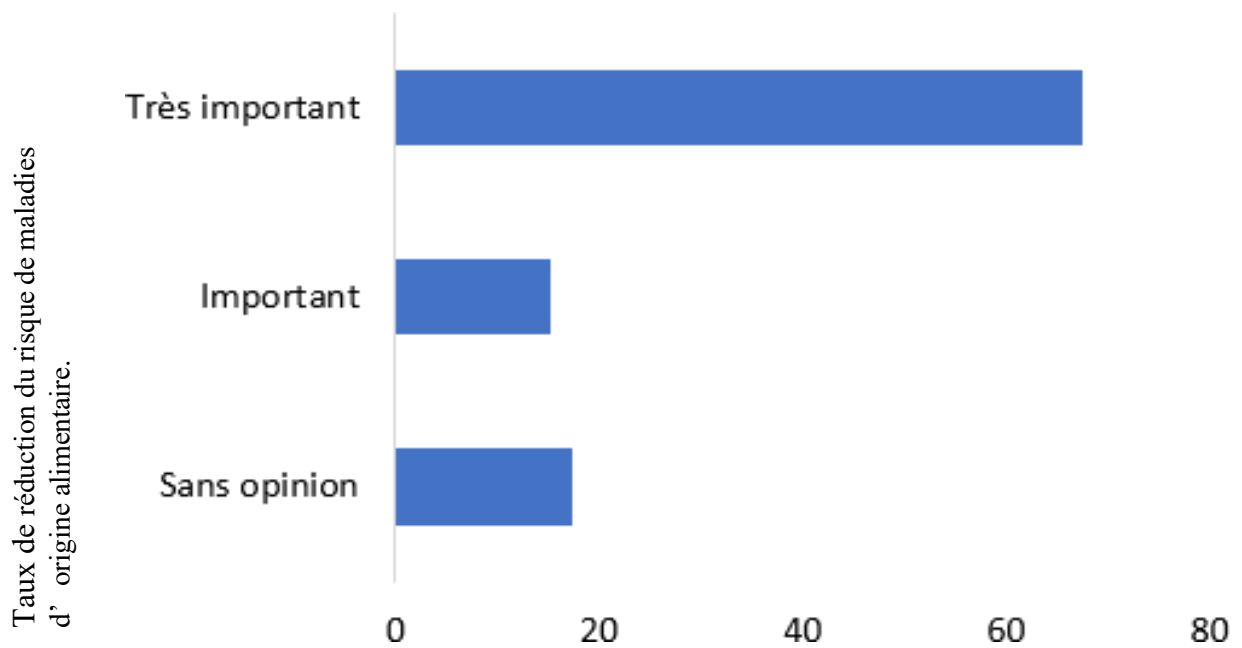


Figure V. 6 : La réduction du risque de maladies d'origine alimentaire.

5.1.7 La sensibilisation et la confiance accrue pour les produits alimentaires

Afin de déterminer l'impact du système HACCP sur la sensibilisation et la confiance accrue envers les produits alimentaires proposés par les entreprises agro-alimentaires, une enquête a été menée auprès de managers. Les résultats ont montré que 91% et 93% des répondants étaient d'accord sur le fait que le système HACCP contribue à sensibiliser les clients et à accroître leur confiance envers les produits proposés par ces entreprises (voir Figure V.7). Ces résultats indiquent que les entreprises agro-alimentaires qui adoptent le système HACCP peuvent bénéficier d'une amélioration de la perception de la qualité de leurs produits par les clients.

En effet, l'application du système HACCP peut renforcer la confiance des clients dans les produits alimentaires proposés par les entreprises agroalimentaires. En reconnaissant et en atténuant les risques potentiels dans le processus de production alimentaire, les entreprises peuvent démontrer leur engagement à fournir des produits sûrs et de haute qualité. En outre, le système HACCP exige une surveillance et une documentation cohérente, encourageant l'ouverture et la responsabilité dans le processus de production et renforçant la confiance des clients dans la qualité et la sécurité des produits alimentaires proposés par l'entreprise. Cela peut également améliorer la fidélité et la réputation de l'entreprise (Tian, 2017; Liu et *al.*, 2019).

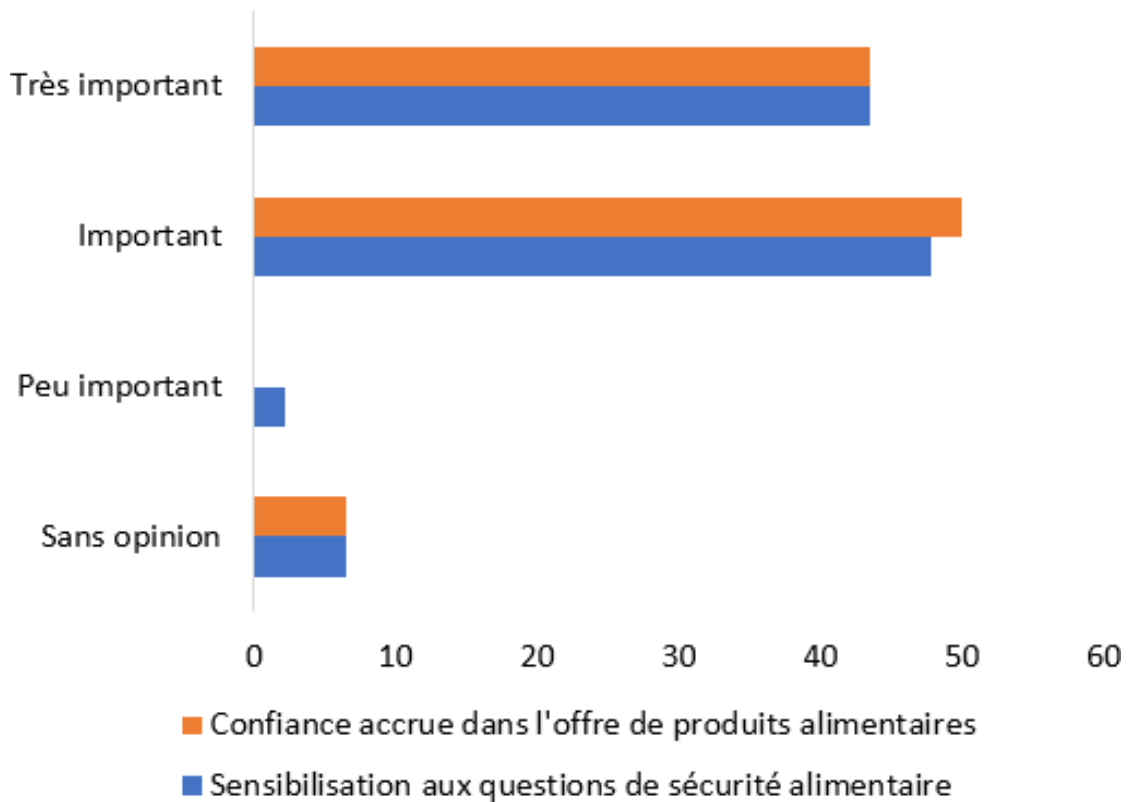


Figure V. 7 : La sensibilisation et la confiance accrue pour les produits alimentaires.

5.1.8 L'amélioration de la santé et la qualité socio-économique

Les maladies d'origine alimentaire sont un problème majeur de santé publique dans les pays industrialisés comme dans les pays émergents. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (WHO, 2007), la mortalité due aux maladies diarrhéiques, qui a atteint 1,8 million de décès dans le monde en 2005. Aux États-Unis, par exemple, les maladies d'origine alimentaire sont responsables de 76 millions de cas de maladies, 325 000 hospitalisations et 5 000 décès par an (Maslanka et *al.*, 2001; Smith DeWaal, 2003).

D'après notre enquête réalisée auprès des entreprises du secteur agro-alimentaire, les cadres dirigeants sont largement d'accord, à hauteur de plus de 52 %, avec la notion que la mise en place efficace d'un système HACCP entraîne une amélioration significative à la fois de la santé publique et de la qualité socio-économique (voir **Figure V.8**). Cela souligne une perception positive et une compréhension des avantages substantiels que peut offrir un système HACCP bien établi, tant du point de vue de la sécurité alimentaire que de l'impact économique et social.

En garantissant la sécurité et la qualité des aliments, l'application d'un système HACCP peut avoir des impacts positifs sur la santé publique et les conditions socio-économiques des peuples. Les entreprises peuvent réduire le risque de maladies en identifiant les dangers potentiels et les points de contrôle critiques à mettre en place. Cette approche peut non seulement améliorer la santé publique, mais aussi réduire les coûts associés aux soins médicaux et à la perte de productivité (Ehiri et *al.*, 1995). De plus, La mise en place du système HACCP peut favoriser l'amélioration de la productivité et de l'efficacité de la chaîne de production alimentaire, ce qui peut entraîner des réductions de coûts significatives. Les entreprises peuvent ainsi proposer des produits plus sûrs pour les consommateurs, améliorant ainsi leur niveau de vie. En général, une mise en œuvre

efficace du système HACCP peut favoriser la santé publique et le bien-être socio-économique des individus et de la société dans son ensemble (Thomson *et al.*, 2013; Akinsemolu, 2018).

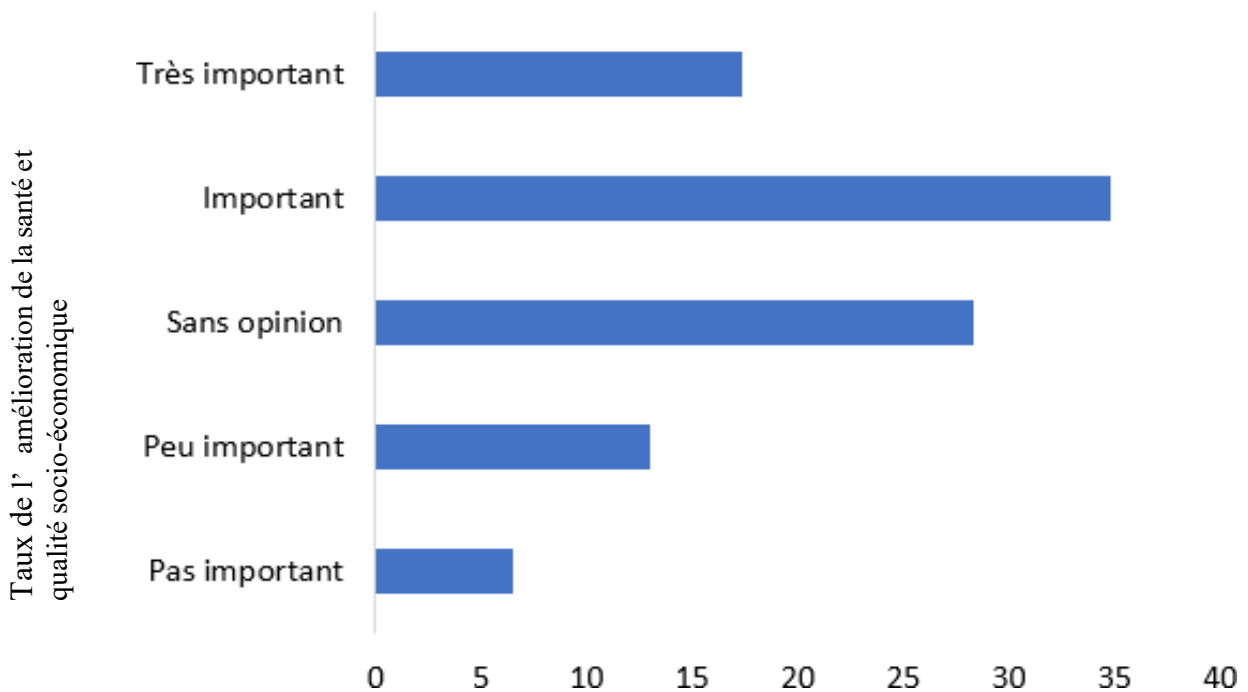


Figure V. 8 : L'amélioration de la santé et qualité socio-économique par le système HACCP.

5.1.9 La confiance accrue des pouvoirs publics et des consommateurs

En raison des procédures rigoureuses de sécurité et de contrôle de la qualité qu'il exige, l'application correcte du système HACCP peut entraîner une augmentation de la confiance des pouvoirs publics et des consommateurs. Selon les résultats de notre étude, environ 80% des managers conviennent que l'application d'un système HACCP permet d'accroître la confiance des pouvoirs publics et des consommateurs (voir Figure V.9).

L'adoption et la mise en œuvre efficace d'un système HACCP par une entreprise agroalimentaire témoignent de sa volonté de créer des produits alimentaires sûrs et de grande qualité, ce qui renforce la confiance des clients et des organismes de réglementation gouvernementaux. En plus, en optant pour le HACCP, la probabilité d'épidémies de maladies d'origine alimentaire et d'autres effets néfastes est minimisée grâce à une approche claire et transparente pour la détection et la gestion des risques et des dangers dans le processus de production des denrées alimentaires (Henson *et al.*, 1999a). Cela permet de garantir un approvisionnement alimentaire plus sûr, ce qui augmente la confiance du gouvernement et du grand public. En outre, la mise en place du système HACCP nécessite un enregistrement et un suivi rigoureux, ce qui favorise la responsabilité et la transparence dans le processus de production. Cela renforce la confiance des parties prenantes de l'entreprise et peut améliorer la confiance dans le secteur alimentaire dans son ensemble (Motarjemi and Mortimore, 2005; Martinez *et al.*, 2007).

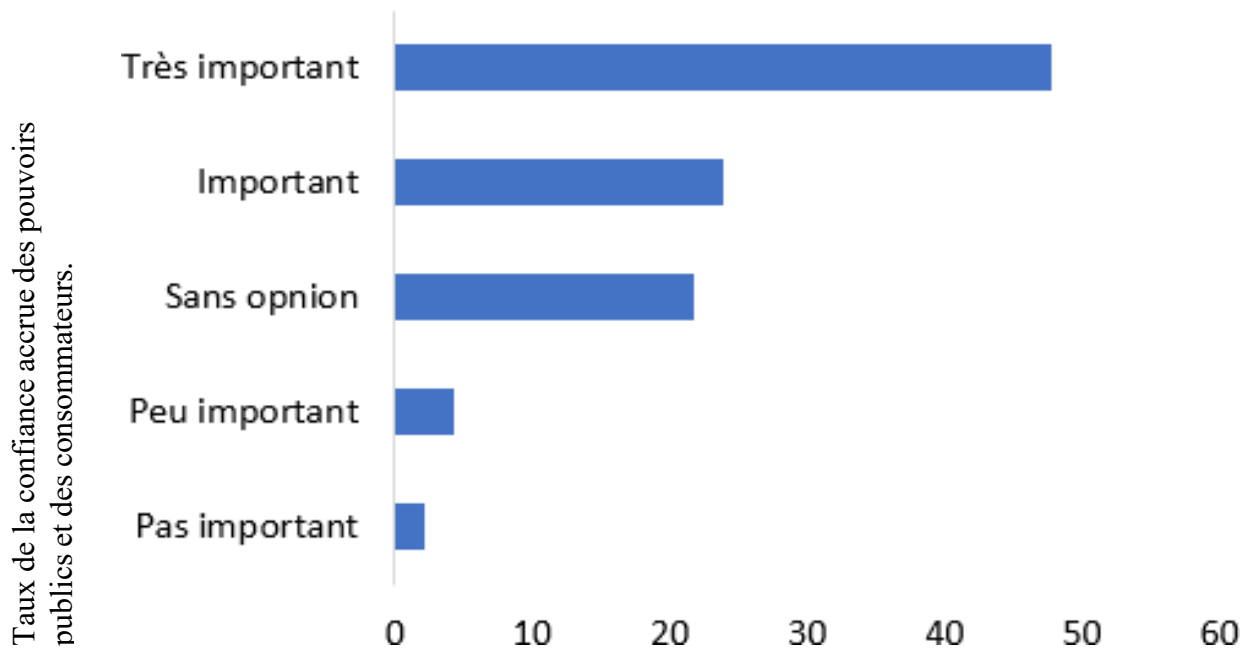


Figure V. 9 : HACCP permet d’avoir une confiance accrue des pouvoirs publics et des consommateurs.

5.1.10 Situation générale de l’hygiène dans l’entreprise après le projet HACCP

En général, il est admis que l’implémentation d’un système HACCP peut considérablement améliorer l’hygiène d’une entreprise alimentaire. En effet, ce système permet l’identification des risques potentiels ainsi que la mise en place de mesures de contrôle à chaque étape du processus de fabrication des denrées alimentaires, allant des matières premières aux produits finis. Afin de faire un état des lieux sur la situation de l’hygiène après implémentation du système HACCP dans les entreprises agro-alimentaires, des questions sont adressées aux directeurs d’entreprises à propos du renforcement des procédures de la sécurité alimentaire dans leurs établissements, la majorité de cadres supérieurs étaient d’accord avec l’utilisation d’un système de gestion de la sécurité alimentaire basé sur le HACCP. Cependant, les cadres de l’industrie agroalimentaire ont souligné que l’examen et ou/ le suivi sanitaire du personnel étaient très importants (100%), tout comme les procédures de nettoyage et de désinfection (97,9%), l’expédition, réception, manutention et entreposage (95,6%), le contrôle des insectes et animaux nuisible et la fréquence du nettoyage et de la désinfection (93,5%) ainsi la salubrité de l’eau est de 100 (voir Tableau V.2). Les résultats obtenus sont cohérents avec ceux rapportés dans des études antérieures (Ropkins and Beck, 2000; Kokkinakis et al., 2011). Selon notre enquête, les personnes interrogées ont confirmé l’efficacité du protocole HACCP pour améliorer la sécurité alimentaire. Enfin, ces facteurs sont des éléments essentiels pour la réussite d’un système de sécurité alimentaire efficace et doivent être pris en compte par les entreprises souhaitant mettre en place un tel système. En instaurant un système HACCP, les entreprises agro-alimentaires peuvent garantir que tous les cadres et les employés de ces entreprises sont formés aux principes de la sécurité alimentaire et de l’hygiène, et élaborer des protocoles pour désinfecter les outils et les espaces de travail, surveiller et gérer les points de contrôle importants. En outre, la mise en

Chapitre V : Bénéfices et barrières du système HACCP

œuvre d'un système HACCP nécessite une surveillance et un enregistrement continu, permettant aux entreprises de détecter rapidement tout problème d'hygiène et de sécurité alimentaire. Cela peut se traduire par une amélioration significative du niveau de propreté général de l'entreprise, ce qui peut se traduire par des produits plus sûrs et plus sains pour les clients, renforçant ainsi leur confiance vis-à-vis les produits des entreprises (Butz Jr and Goodstein, 1996; Kotler et al., 2019).

Tableau V. 2 : Situation générale de l'hygiène dans l'entreprise après le projet HACCP.

Réponse	N= 46		
	Passable	Satisfaisant	Très satisfaisant
Emplacement et conception de l'entreprise	4(8.7)	14(30.4)	28(60.9)
Procédures de nettoyage et de désinfection	1(2.2)	17(37)	28(60.9)
Fréquence du nettoyage et de la désinfection	3(6.5)	22(47.8)	21(45.7)
Disponibilité des poubelles	2(4.3)	18(39.1)	26(56.5)
Contrôle des insectes et animaux nuisible	3(6.5)	16(34.8)	27(58.7)
Expédition, réception, manutention et entreposage	2(4.3)	15(32.6)	29(63)
Salubrité de l'eau	–	9(22.5)	31(77.5)
Examen/suivi sanitaire du personnel	–	24(52.2)	22(47.8)

Source : Fait par nous même à partir des données de l'enquête

5.2 Obstacles et difficultés rencontrés dans la mise en œuvre des systèmes de sécurité alimentaire

On considère généralement que la méthode HACCP, qui implique l'analyse des risques et la maîtrise des points critiques dans le processus de fabrication des aliments, est une approche efficace et rentable en termes d'évaluation et de contrôle des risques, plutôt que de se concentrer sur l'analyse des produits finis. Malgré la reconnaissance généralisée des apports du système HACCP, la littérature suggère que sa mise en œuvre réussie a été limitée. Sur cette base, nous allons ainsi procéder à une analyse détaillée des facteurs contraignants l'adoption du système HACCP dans les entreprises du secteur agro-alimentaire algériennes.

5.2.1 Connaissance insuffisante en HACCP

Il est très fréquent de rencontrer des difficultés lors de la mise en place du système HACCP dans les entreprises agro-alimentaires. L'une des principales contraintes étant le manque de connaissances du personnel sur ce système. D'après les résultats obtenus durant la présente étude, les responsables interrogés ont tous exprimé des inquiétudes quant à l'insuffisance de compétences en HACCP, comme la montre la Figure V.10, où 100% des répondants ont cité cette préoccupation comme étant une des principales difficultés rencontrées.

Cette insuffisance de compétences en HACCP peut s'expliquer par un manque de formation adéquate du personnel ou une absence de sensibilisation à l'importance de la sécurité alimentaire (Sibanyoni et al., 2017; Motarjemi and Mortimore, 2023). L'importance de la formation en HACCP pour le personnel des entreprises agro-alimentaires ne peut être sous-estimée, car cela peut avoir un impact significatif sur la conformité aux normes de sécurité alimentaire et la qualité des produits alimentaires (de Oliveira et al., 2016; Griffith and Motarjemi

2023).

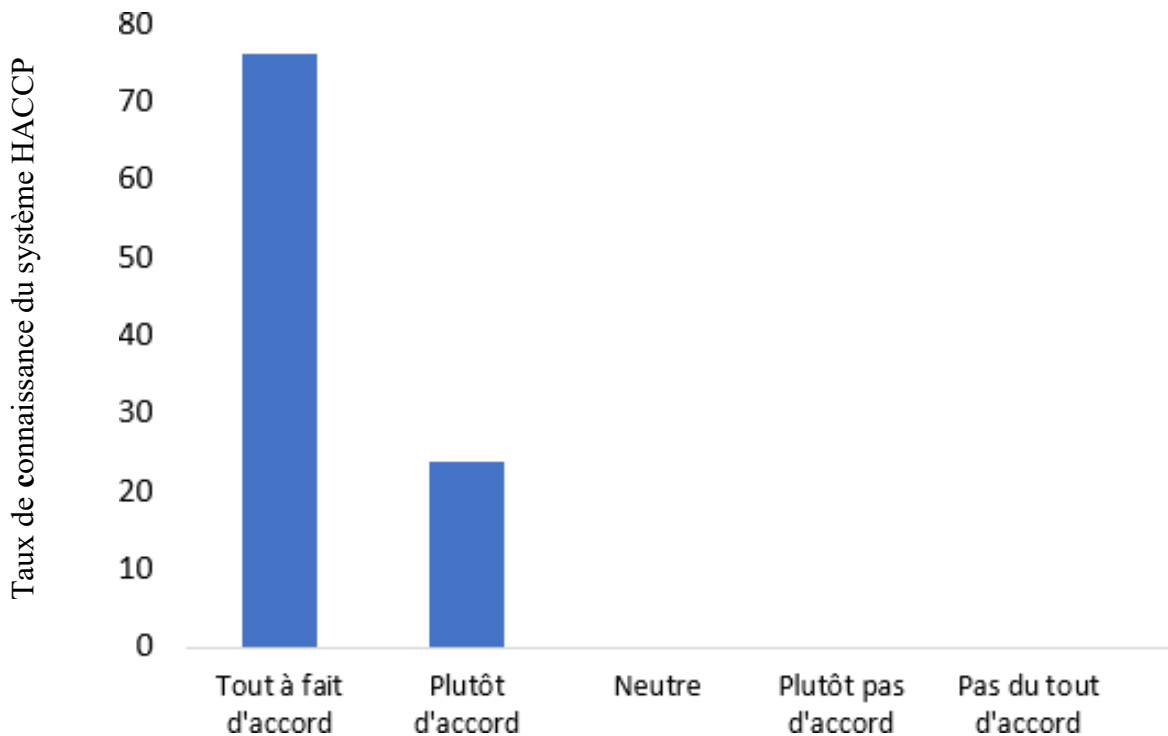


Figure V. 10 : Connaissance insuffisante du système HACCP par le personnel.

Il est donc déterminant pour les entreprises agro-alimentaires de s'assurer que leur personnel a une compréhension adéquate et une formation suffisante en HACCP pour garantir la mise en place efficace de ce système et assurer la sécurité alimentaire pour les consommateurs (Taylor, 2001; Bolton et *al.*, 2008).

Il est important de prendre des mesures pour sensibiliser le personnel sur l'importance de la sécurité alimentaire et de leur fournir les compétences nécessaires afin de garantir la conformité aux normes en matière de sécurité alimentaire (Nyamari, 2013; Henson and Reardon, 2005).

5.2.2 Le coût d'application du système HACCP

Afin d'évaluer l'impact des coûts associés à la mise en place d'un système HACCP dans les entreprises agro-alimentaires, des responsables ont été interrogés. 100% de ces responsables déclarent que le coût est un facteur déterminant pour l'implémentation d'un système HACCP (Voir Figure V.11). Les coûts engendrés par le personnel, la formation, les services de conseil, les fournitures de laboratoire, les tests de produits et les audits externes sont autant de facteurs qui entrent en compte dans la mise en place d'un système HACCP. Ce coût peut varier en fonction du nombre de lignes de produits, des différents emplacements et de la pratique ou non de tests de produits par les fournisseurs (Motarjemi and Käferstein, 1999; Insfran-Rivarola et *al.*, 2020). Il est donc difficile d'estimer précisément les coûts et de prévenir les apports d'un système HACCP avant sa mise en place (Colatore and Caswell, 1998).

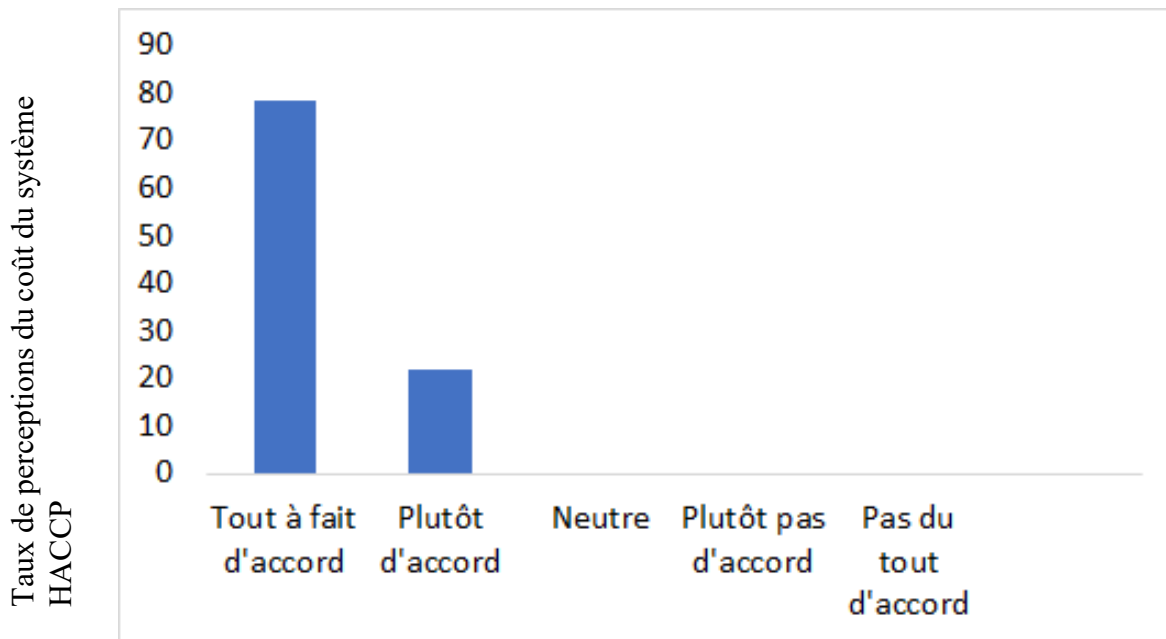


Figure V. 11 : Perceptions des responsables à propos du coût d’application du système HACCP.

Tout d’abord, il est difficile de fournir une estimation universelle des coûts, étant donné que chaque entreprise peut avoir des besoins et des souhaits différents. De plus, les coûts et les efforts requis pour la mise en place d’un système HACCP peuvent varier en fonction de la complexité du processus de production alimentaire, du nombre de personnes impliquées et du niveau de précautions prises en matière de sécurité alimentaire. Enfin, des problèmes ou des défis imprévus peuvent survenir pendant la phase de mise en œuvre, ce qui peut rendre les estimations de coûts et d’apports beaucoup plus difficiles à déterminer avec précision (Roberto et *al.*, 2006; Cusato et *al.*, 2014).

Le tableau V.3 montre que le coût d’investissement dans de nouveaux équipements, celui de la formation du personnel et le coût des changements structurels de l’entreprise sont les plus importants et représentent 82%. Les autres coûts représentés par le temps passé à la documentation du système et l’analyse du produit sont à 76%. Par contre, le coût de la mise à niveau du système est à 50%.

Selon les résultats de différentes études, les dirigeants d’entreprises agroalimentaires estiment qu’il est nécessaire de contrôler l’ensemble de la chaîne de production afin de mettre en place un système de protection alimentaire efficace et garantir la sécurité des produits (Beulens et *al.*, 2005; Salah et *al.*, 2019; Zhao et *al.*, 2019). Pour intégrer un système HACCP efficace, de nombreux formulaires, méthodes et plans doivent être mis en place en plus de l’étude et de la validation du système HACCP, ce qui peut être complexe et fastidieux en termes de coûts ce qui constitue un défi lors de la mise en place de ce système (Green and Kane, 2014; Zwietering, 2015; Motarjemi and Mortimore, 2023). La mise en place de procédures opérationnelles standard écrites solides est également une étape difficile mais nécessaire pour réussir à implémenter avec succès le système HACCP et d’autres programmes de sécurité alimentaire dans les entreprises agroalimentaires. Bien que cela puisse initialement entraîner des coûts élevés, ces derniers tendent à diminuer avec le temps. (Taylor, 2001 ; Route, 2001; Taylor and Kane, 2005; Jin and Zhou, 2014).

Tableau V. 3 : Opinion des responsables sur les différents coûts liés à la mise en place du système HACCP.

Réponses	n= 46(%)				
	1	2	3	4	5
Analyse du coût du produit	5(10,9)	4(8,7)	21(45,7)	14(30,4)	2(4,3)
Coût de l'investissement dans de nouveaux équipements	1(2,2)	5(10,9)	24(52,2)	14(30,4)	2(4,3)
Coût de la formation du personnel		6(13)	18(39,1)	20(43,5)	2(4,3)
Documentation du système de coûts	7(15,2)	2(4,3)	16(34,8)	19(41,3)	2(4,3)
Coût du temps consacré à la documentation	2(4,3)		30(65,2)	5(10,9)	5(10,8)
Coût des changements structurels de l'entreprise	2(4,3)	2(4,3)	28(60,9)	10(21,7)	4(8,7)
Coût de mise à niveau du système	3(6,5)	19(41,3)	11(23,9)	12(26,1)	1(2,2)

1 : Non important, 2 : Moins important, 3 : Important, 4 : d'accord et 5 : Non concernés.

Source : Fait par nous même à partir des données de l'enquête

5.2.3 Les pratiques du personnel

Pour mettre en place un système HACCP efficace au sein d'une entreprise agro-alimentaire, il est essentiel d'avoir du personnel qualifié et bien informé sur ce système. Selon les résultats de notre étude, environ 98% des difficultés liées à la mise en place d'un système HACCP sont dues à la résistance du personnel, notamment un manque de motivation et d'engagement, tandis que près de 86% sont liées à la rotation du personnel (voir Figure V.12).

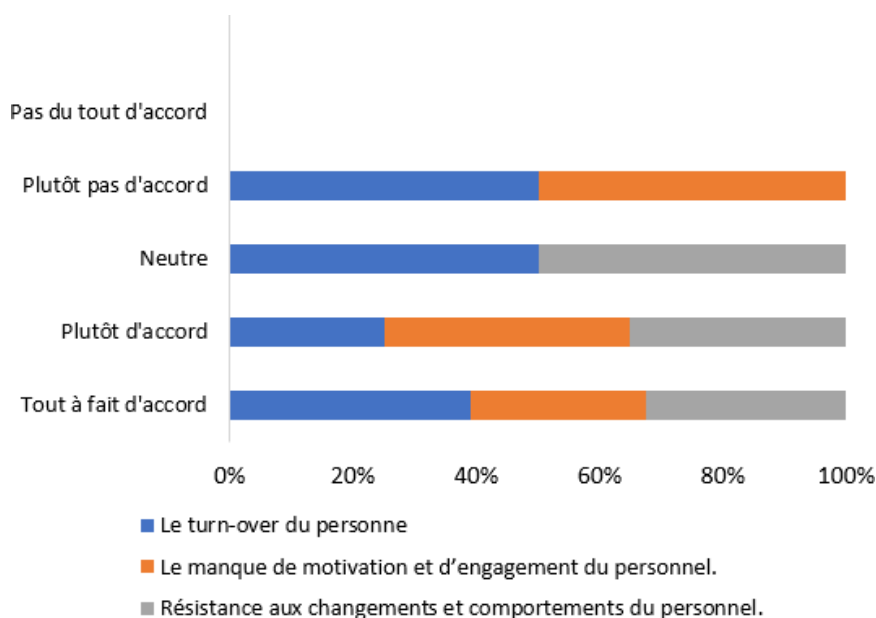


Figure V. 12 : Les pratiques du personnel sur la mise en place du système HACCP.

Pendant la phase de mise en place du système HACCP, il est essentiel que le responsable de la division du contrôle de la qualité ainsi que l'ensemble du personnel soient prêts à superviser le système. En plus de leurs tâches habituelles, le responsable qualité et le personnel doivent respecter les exigences du système HACCP. Ils sont chargés de vérifier les procédures d'enregistrement des contrôles, les mesures correctives et de collaborer avec la société de conseil. Le responsable qualité doit également participer aux réunions avec les coordinateurs et formateurs externes, à l'élaboration du plan HACCP et à la documentation (actions correctives, vérification et enregistrements), ainsi qu'à l'élaboration des processus d'assainissement et des enregistrements du PRP (programme préalable au système HACCP) (Azanza and Zamora-Luna, 2005; Taylor, 2001; Mensah and Julien, 2011).

Il convient également de souligner que le temps consacré par le personnel à la mise en œuvre du plan HACCP varie considérablement en termes d'heures. Les membres de l'équipe HACCP doivent rencontrer régulièrement le responsable HACCP pour discuter de l'évolution du système, proposer des solutions et partager leur expertise. La formation des membres de l'équipe HACCP ainsi que la mise à jour du système HACCP sont également à prendre en compte (Bata et al., 2006).

5.2.4 L'importance du temps dans la mise en place du système HACCP

L'importance du temps dans la mise en place d'un système HACCP dans les entreprises agro-alimentaires est un facteur capital. Les responsables (100%) (Voir Figure V.13) ont estimé que la mise en place d'un système HACCP adéquat nécessite un temps considérable.

Il est reconnu que l'analyse des risques, la définition des points de contrôle clés, l'établissement des limites critiques, les méthodes de surveillance, les mesures correctives et les processus de vérification ne sont que quelques-unes des étapes difficiles de la mise en place d'un système HACCP fiable. Pour que chacun de ces processus soit correctement exécuté, il faut beaucoup de temps et d'efforts. L'identification des dangers biologiques, chimiques ou physiques susceptibles de survenir à chaque étape du processus de production alimentaire est un exemple de la manière de procéder à une analyse des dangers (Reilly and Käferstein, 1997; Lu et al., 2014). Cela nécessite une connaissance approfondie des substances utilisées, des étapes du processus de production et des dangers éventuels.

Pour s'assurer que le système régule correctement les dangers identifiés, il est nécessaire d'étudier et d'analyser attentivement la définition des points de contrôle essentiels et la détermination des limites essentielles. Pour mettre en place des mesures de contrôle efficaces, il peut être nécessaire d'effectuer des expériences, de recueillir des données et d'analyser les résultats ce qui nécessite un temps énorme qui à son tour va influencer sur la mise en place adéquate du système HACCP (Orriss and Whitehead, 2000; Motarjemi and Mortimore, 2023).

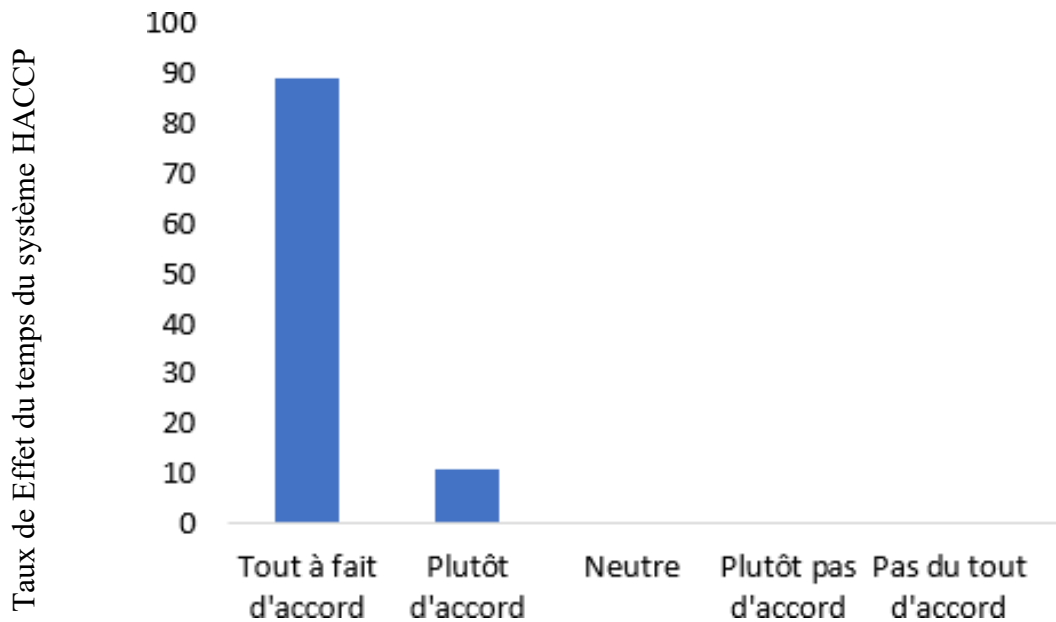


Figure V. 13 : Effet du temps sur la mise en place du système HACCP.

5.2.5 Manque de conscience ou d'exigence des consommateurs

Les consommateurs sont de plus en plus conscients de l'importance de l'alimentation et des systèmes alimentaires et de leur impact sur la santé. Ils sont particulièrement préoccupés par la sécurité alimentaire. Afin d'étudier l'opinion des responsables sur les exigences des consommateurs sur la mise en place d'un système HACCP, une enquête a été menée. Les résultats de cette enquête montrent que près de 98% des directeurs estiment que le manque de sensibilisation ou d'exigence de la part des consommateurs est étroitement lié à la mise en place d'un système HACCP (voir Figure V.14). Cette situation est due au fait que les consommateurs ont peu ou pas de connaissances sur le système HACCP et, par conséquent, sur la qualité des produits offerte par ces entreprises agro-alimentaires.

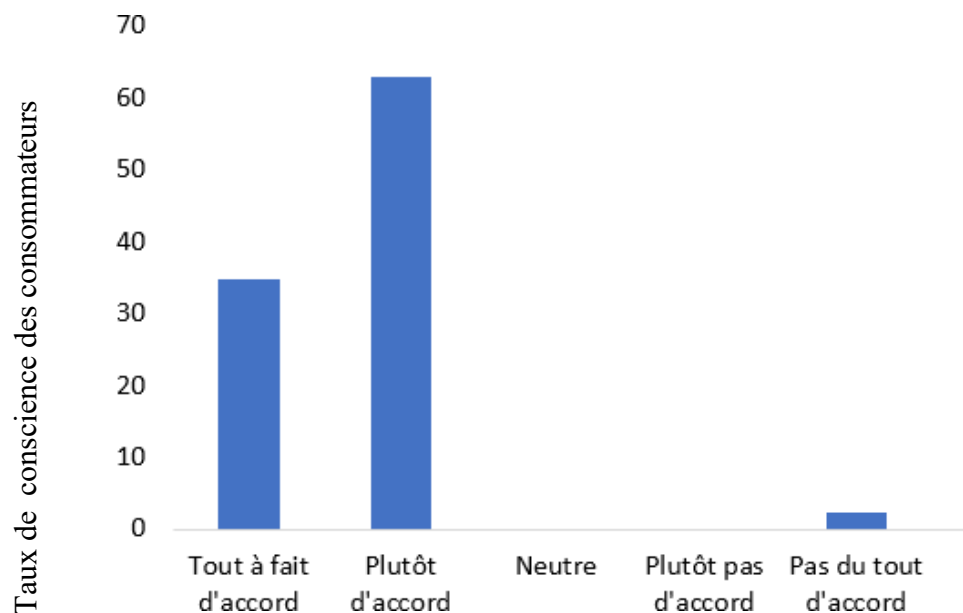


Figure V. 14 : Le manque de conscience ou d'exigence des consommateurs.

Au fait, les responsables de l'industrie alimentaire estiment souvent que la mise en œuvre d'un système HACCP est étroitement liée à la demande et à la compréhension des clients. En l'absence d'une demande ou d'une prise de conscience des consommateurs quant à l'importance de la sécurité alimentaire, les fabricants d'aliments peuvent ne pas être incités à utiliser les procédures HACCP. Cela peut résulter en un manque de motivation pour mettre en place un système HACCP, car les avantages à court terme tels que l'augmentation des ventes ou la satisfaction des clients peuvent ne pas être immédiatement perceptibles. Cependant, si les clients sont conscients de la valeur de la sécurité alimentaire et exigent que les fabricants utilisent des procédures HACCP, cela peut inciter fortement les entreprises à mettre en place un système HACCP (Khalid, 2016). Donc, Les consommateurs jouent également un rôle dans le fonctionnement des systèmes nationaux de contrôle au-delà de la manipulation sûre des aliments qu'ils achètent ou obtiennent d'une autre manière : leurs choix et leurs préoccupations influencent les décisions du gouvernement et de l'industrie alimentaire (On Food Additives. Meeting and Organization, 2006).

5.2.6 Le manque d'attitude des organismes professionnels

Cette section se concentre sur l'impact de l'attitude des organismes professionnels sur la mise en place d'un système HACCP. Les résultats de l'étude ont montré que 89% des responsables des entreprises enquêtées considèrent que l'attitude des organisations professionnelles représente un obstacle à la mise en place d'un tel système (voir Figure V. 15). Cependant, la mise en place d'un système HACCP efficace nécessite la surmonte d'un ensemble complexe de défis administratifs, organisationnels et techniques, qui peuvent être difficiles à relever, même pour les grandes entreprises alimentaires disposant de ressources financières et techniques importantes (Route, 2001). En effet, selon des recherches antérieures, le développement d'un système HACCP efficace est favorisé par un leadership fort et une culture d'entreprise solide. Les organisations ayant un niveau élevé d'implication des employés ont également produit les meilleures stratégies HACCP (Karaman, 2012).

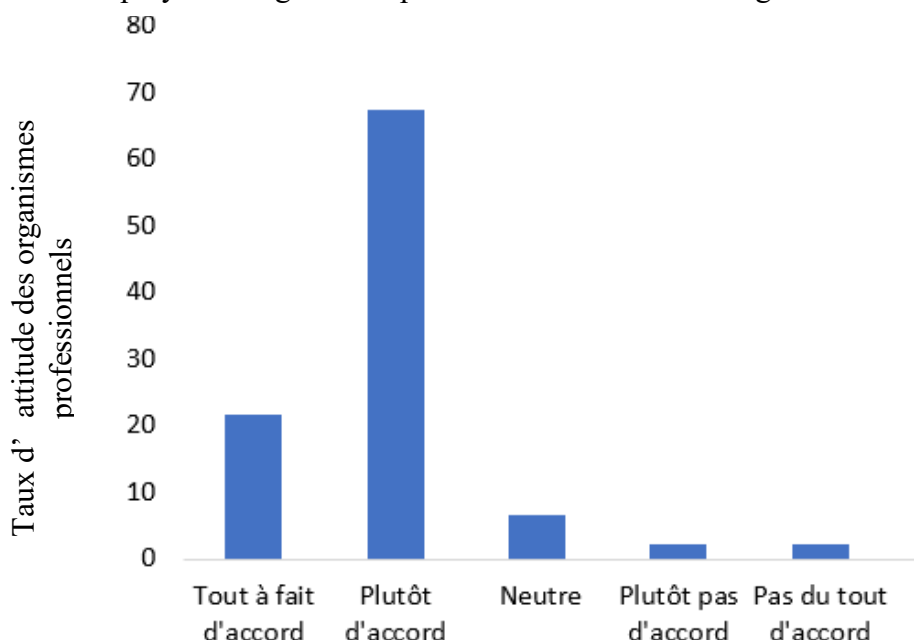


Figure V. 15 : Le manque d'attitude des organismes professionnels.

Il est à noter également que la mise en place du système HACCP peut être freinée par les attitudes des organisations professionnelles. Certains secteurs d'activité peuvent s'opposer au changement et considérer le système HACCP comme une charge superflue pour leurs activités. De plus, ils peuvent résister à la mise en place de nouvelles lois et procédures liées au HACCP car cela pourrait être perçu comme un obstacle pour leurs activités. Par ailleurs, certaines associations professionnelles peuvent ne pas fournir suffisamment de conseils ou d'orientations à leurs membres pour la mise en place de systèmes HACCP, ce qui peut rendre leur adoption difficile pour certaines entreprises (Fotopoulos *et al.*, 2011; de Oliveira *et al.*, 2016). Enfin, la mise en place de systèmes HACCP peut être compliquée en raison de conflits d'intérêts potentiels entre les groupes industriels et les organismes de santé publique.

5.2.7 Le manque de support technique et d'expertise

Pendant la mise en place d'un système HACCP, le manque de support technique et d'expertise peut constituer des obstacles significatifs pour les entreprises agro-alimentaires. Afin d'étudier l'effet du manque des supports techniques et d'expertises, des responsables au sein des entreprises agro-alimentaires ont été interrogés. D'après ces résultats, la plupart de ces responsables (94%) sont d'accord sur le fait que l'implémentation d'un système HACCP efficace nécessite un soutien technique solide et un suivi d'expertise appropriée.

La mise en œuvre d'un système HACCP approprié peut être considérablement entravée par un manque d'assistance technique et de connaissances. Les entreprises doivent posséder les compétences et les informations nécessaires pour créer et mettre en œuvre une stratégie HACCP efficace. Toutefois, certaines entreprises ne disposent pas des fonds nécessaires ou n'ont pas les moyens d'engager des spécialistes de la sécurité alimentaire. Il peut en résulter un plan du système HACCP mal conçu ou mal exécuté, qui n'aborde pas de manière appropriée les risques liés à la sécurité alimentaire (Panisello and Quantick, 2001; Nayak and Waterson, 2017). En outre, certaines entreprises pourraient éprouver des difficultés à suivre l'évolution rapide de la sécurité alimentaire et ne pas avoir accès aux données les plus récentes et aux meilleures pratiques maîtrisées par des experts (Taylor, 2001; Wilcock *et al.*, 2011).

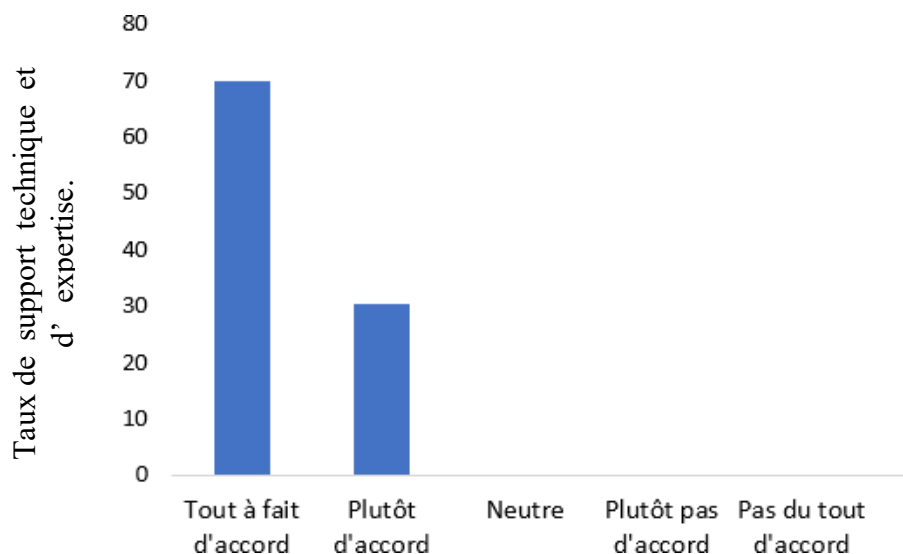


Figure V. 16 : Le manque de support technique et d'expertise.

Il peut en résulter des plans HACCP dépassés ou inefficaces, qui ne respectent pas les réglementations en vigueur.

5.2.8 Les pratiques d'hygiène

Afin de mettre en place un système HACCP efficace, il est impératif d'avoir des normes d'hygiène appropriées. En effet, des pratiques d'hygiène inadéquates peuvent augmenter considérablement les risques de contamination alimentaire et compromettre la sécurité des produits finaux. Des enquêtes ont été menées auprès de responsables dans des entreprises agroalimentaires pour évaluer l'impact des pratiques d'hygiène sur l'adoption d'un système HACCP adéquat. Les résultats obtenus indiquent que près de 65% des responsables interrogés reconnaissent que les pratiques d'hygiène constituent un obstacle majeur à la mise en place d'un système HACCP efficace. De plus, plus de 32% des responsables ne sont pas en accord avec ce principe (voir Figure V.17).

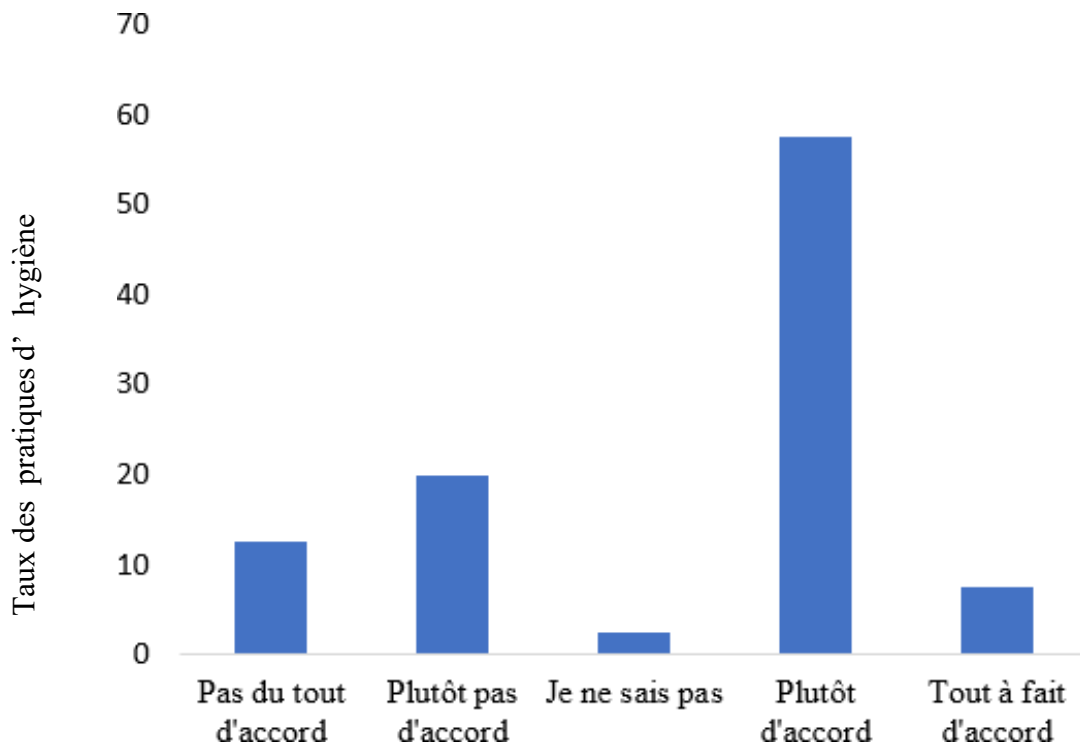


Figure V. 17 : Les pratiques d'hygiène sur le système HACCP.

Il est à noter que parmi les barrières liées aux pratiques d'hygiène pour mettre en place un système HACCP, on peut citer celles linguistiques ou culturelles entravent la compréhension et le respect des normes d'hygiène par le personnel (Mitchell et al., 2007; Nayak and Waterson, 2017). Par exemple, certaines cultures autorisent la manipulation des aliments à mains nues, ce qui accroît le risque de contamination. De plus, des problèmes de langue peuvent empêcher le personnel de comprendre les protocoles d'hygiène ou les responsables de communiquer efficacement l'importance des bonnes pratiques d'hygiène.

Il est à souligner également que la mise en œuvre d'un système HACCP peut également être entravée par un manque de ressources, telles que l'accès à l'eau potable, au savon et au matériel de nettoyage (Owusu-Apenten and Vieira, 2023). Sans ressources suffisantes, les membres du personnel peuvent éprouver des difficultés à respecter

les normes d'hygiène, ce qui augmente le risque de contamination et complique la mise en œuvre d'un système HACCP.

D'un autre côté, plus de 32% des responsables ne sont pas d'accord avec le principe selon lequel les pratiques d'hygiène sont un obstacle majeur à la mise en place d'un système HACCP adéquat. Il est possible que ces responsables considèrent que les pratiques d'hygiène sont déjà suffisantes dans leur entreprise, ou qu'ils estiment que d'autres facteurs sont plus importants pour la mise en place d'un système HACCP efficace.

5.2.9 Insuffisances des communications

Il est communément admis que le manque de communication au sein des entreprises agroalimentaires peut entraver la mise en place efficace d'un système HACCP. Pour que chaque membre du personnel comprenne son rôle et ses responsabilités dans la préservation de la sécurité alimentaire, une communication ouverte entre la direction et les employés est essentielle. Afin d'évaluer l'impact de ce manque de communication sur l'adoption d'un système HACCP adéquat par ces entreprises, une enquête a été menée. Les résultats montrent clairement que ce facteur est un obstacle à la réussite d'un tel système, avec 45% des managers qui sont d'accord sur ce principe et 37,5% de ces managers ayant un avis contraire (voir Figure V.18).

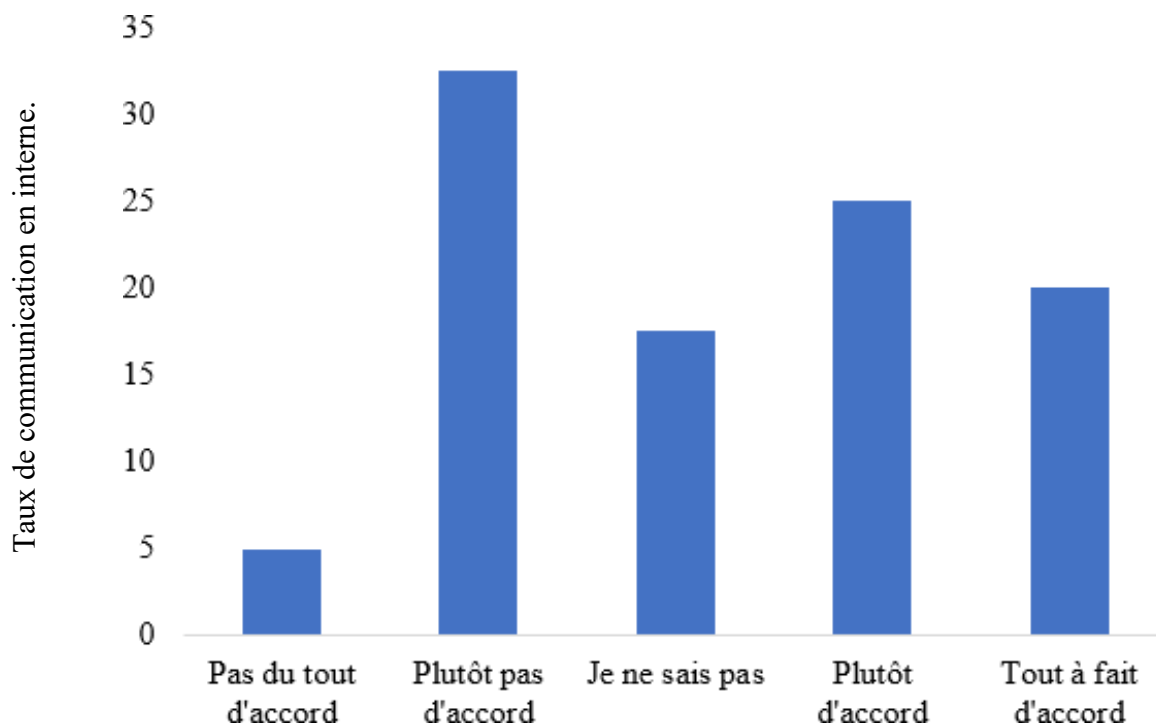


Figure V. 18 : Le manque de communication en interne au sein de l'entreprise agro-alimentaire.

Les employés peuvent ne pas être conscients de l'importance d'un système HACCP efficace ou ne pas comprendre pourquoi il est essentiel de respecter certains protocoles. De plus, des incohérences peuvent se produire dans la mise en œuvre du système HACCP en raison d'un manque de communication entre différentes installations ou divisions d'une entreprise (Trienekens and Zuurbier, 2008; Liu et al., 2019). Les barrières linguistiques ou les difficultés de communication entre les entreprises et les organismes de réglementation peuvent également entraîner des malentendus ou des retards dans la mise en œuvre du système HACCP (Wilcock and Boys, 2017). Il faut ajouter aussi que des malentendus peuvent survenir entre différents membres du personnel ou

départements, ce qui peut entraîner un manque de compréhension de l'importance d'un point de contrôle ou des conséquences d'une mauvaise mise en œuvre (Eves and Dervisi, 2005). Dans ce cas, le département peut ne pas donner la priorité requise ou ne pas comprendre la nécessité d'un tel point de contrôle. Les managers ayant un avis contraire peuvent considérer que la communication n'est pas un obstacle majeur pour la mise en place d'un système HACCP efficace dans leur entreprise, soit parce qu'ils estiment que leur entreprise dispose déjà d'une bonne communication interne, soit parce qu'ils ne sont pas convaincus que la communication soit un élément clé pour la réussite du système HACCP.

5.2.10 Le manque de soutien du gouvernement et des autorités

Il est souvent constaté que le manque de soutien du gouvernement et des organismes de réglementation de l'industrie alimentaire peut entraver la mise en place d'un système HACCP efficace. En l'absence d'instructions claires et d'aide de la part des organismes de réglementation, les entreprises alimentaires peuvent éprouver des difficultés à appliquer correctement le système HACCP. Afin de mesurer l'impact de ce paramètre sur la mise en place d'un système HACCP, des responsables ont été interrogés sur ladite question. Les résultats obtenus indiquent clairement que seuls 40% des managers ont constaté un manque de soutien de la part du gouvernement et des autorités, tandis que plus de 60% estiment que ce facteur ne constitue pas un obstacle majeur pour la mise en place d'un tel système (voir Figure V.19).

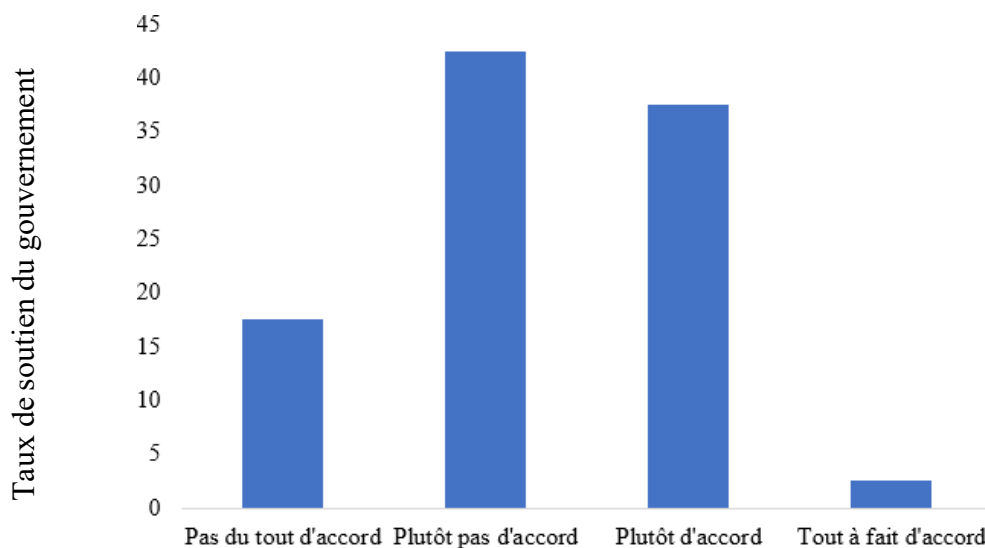


Figure V. 19 : Le manque de soutien du gouvernement et des autorités.

Les entreprises alimentaires peuvent être confrontées à des difficultés pour appliquer correctement le système HACCP sans une orientation claire et une coopération de la part des organismes de réglementation (Adams, 1994; Motarjemi and Mortimore, 2005). Cela peut entraîner une adoption incohérente et une confusion autour du système HACCP dans les différentes entreprises agro- alimentaires. Les petites et moyennes entreprises peuvent être particulièrement touchées par le manque de soutien, car les coûts associés à l'adoption du système HACCP peuvent être considérables (Yapp and Fairman, 2006; Qijun and Batt, 2016). Ce manque de soutien peut également susciter une méfiance entre les entreprises du secteur alimentaire et les organismes de réglementation, ce qui peut entraîner une opposition supplémentaire à la mise en œuvre du système HACCP.

Pour les managers confirmant que ce facteur ne constitue pas un obstacle majeur pour la mise en place d'un tel système. Tout d'abord, ils considèrent que leurs entreprises disposent déjà des ressources et des connaissances nécessaires pour mettre en place le système HACCP sans avoir besoin d'une aide extérieure. De plus, ces managers ont déjà établi des relations de collaboration avec les organismes de réglementation et que leur entreprise ont bénéficié d'un soutien de ces organismes dans le passé, ce qui leur permet de mettre en place le système HACCP plus facilement. Enfin, ces managers considèrent que le manque de soutien du gouvernement n'est pas un obstacle majeur car ils ont trouvé d'autres sources d'information et d'aide pour mettre en place le système HACCP, telles que des consultants ou des formations en ligne.

5.2.11 Attentes des gestionnaires en matière de soutien gouvernemental aux systèmes de sécurité alimentaire

Les petites et moyennes entreprises (PME) peuvent bénéficier de financement public pour surmonter les obstacles financiers liés à la mise en place de programmes de sécurité alimentaire. Ce financement peut prendre différentes formes, telles que des subventions, des aides ou des prêts, et peut aider à couvrir les coûts associés à l'embauche d'auditeurs, la réalisation d'audits et l'acquisition d'outils nécessaires pour se conformer aux normes de sécurité alimentaire.

Dans le but d'examiner l'effet de ce paramètre sur la mise en place d'un système HACCP adéquat aux différentes entreprises agro-alimentaires de la présente étude, nous avons interrogé les managers pour avoir une réponse claire. Les résultats de cette étude (voir le tableau V.4) montrent que seulement 37% des entreprises ayant bénéficié de subventions gouvernementales et ont reçu un soutien de l'État dans le cadre de la certification de la norme ISO 22000. En outre, la majorité de ces entreprises ont eu des difficultés à s'adapter aux exigences de l'autorité publique pour bénéficier de ces subventions. Ces résultats suggèrent un manque d'engagement et de financement de l'État pour les programmes de sécurité alimentaire dans les entreprises agroalimentaires dans la région d'étude.

Par ailleurs, un certain nombre d'entreprises agroalimentaires ont bénéficié de programmes de coopération étrangère mis en place par le programme européen de coopération pour les industries agro-alimentaires en Algérie (DIVICO 1). Cependant, seulement 34,8% des entreprises ont bénéficié de ces programmes de coopération étrangère, ce qui montre un engagement faible de ces programmes de coopération internationale pour soutenir les entreprises agro-alimentaires dans la mise en place de programmes de sécurité alimentaire.

De plus, les entreprises qui ont bénéficié d'aides publiques et qui ont été remboursées ne représentent que 32,6% du total des entreprises agroalimentaires étudiées comme le montre le tableau V.3. Cela suggère que la majorité des entreprises agro-alimentaires ne bénéficient pas de financement public pour leurs programmes de sécurité alimentaire. En conséquence, ces entreprises peuvent avoir des difficultés à maintenir la mise en place de ces programmes, ce qui peut compromettre la sécurité alimentaire de leurs produits.

Les résultats de l'étude montrent également que les responsables des entreprises agroalimentaires considèrent que les soutiens apportés par les pouvoirs publics et les organisations internationales pour la mise en place de dispositifs de sécurité alimentaire performants sont en rapport avec les différents coûts auxquels les entreprises ont dû faire face.

Après des échanges avec des dirigeants d'entreprises agroalimentaires en Algérie, il a été confirmé que le ministère de l'Industrie dispose de différents programmes visant à offrir une assistance technique aux entreprises agroalimentaires. Des sessions de formation sont également proposées aux responsables et aux techniciens de ces entreprises, et des experts agréés par l'État sont disponibles pour offrir leur appui et leur expertise dans des domaines spécifiques. Toutefois, il est important de souligner que plusieurs entreprises ont rencontré des difficultés pour obtenir du financement en raison des exigences documentaires imposées par le gouvernement (Baş et al., 2007; Karaman, 2012; Ntiamoah et al., 2016). Les responsables de cette étude ont conclu que parmi les obstacles rencontrés lors de la mise en place de programmes de sécurité alimentaire, il est difficile pour les entreprises d'obtenir un soutien de l'État (63%) et que 65,2% des entreprises n'ont pas bénéficié de programmes de développement international, comme l'illustre le tableau V.4 et ceci à cause des restrictions imposés par les pouvoirs publics envers les entreprises agro-alimentaires.

Tableau V. 4 : Attentes des gestionnaires en matière de soutien gouvernemental aux systèmes de sécurité alimentaire (n= 46).

Réponses	N(%)	
	Oui	Non
Pour les entreprises qui ont bénéficié de l'aide de l'Eta	17(37,0)	29(63.0)
Si oui, a-t-il été fait entièrement ?	15(32,6)	31(67.3)
L'entreprise a-t-elle bénéficié d'un programme de développement	16(34,8)	30(65.2)

En Algérie, les entreprises agro-alimentaires sont uniquement soutenues par l'État pour la mise en place des normes ISO 22000. Malheureusement, elles ne bénéficient pas d'aides spécifiques pour le système HACCP, une approche essentielle en matière de sécurité alimentaire. Ces entreprises expriment donc leur souhait de voir l'État accorder une attention particulière à cette problématique et de recevoir des mesures de soutien adéquates pour mettre en œuvre le système HACCP dans leurs activités.

Dans un proche avenir, il est essentiel que les entreprises agro-alimentaires en Algérie reçoivent les aides nécessaires pour mettre en place le système HACCP. En plus des normes ISO 22000, le système HACCP est un outil reconnu internationalement pour garantir la sécurité et la qualité des produits alimentaires. Il est donc impératif que l'État prenne en compte les attentes de ces entreprises et leur fournisse un soutien financier et technique afin de mettre en place efficacement le système HACCP, renforçant ainsi la confiance des consommateurs et assurant la conformité aux normes internationales en matière de sécurité alimentaire.

Conclusion

La mise en œuvre du système HACCP peut apporter des bénéfices significatifs aux entreprises agro-alimentaires en termes de sécurité alimentaire, de conformité réglementaire et de satisfaction des clients. Le système HACCP permet une gestion anticipée des risques, en identifiant les points critiques de contrôle, en surveillant les processus de production, en mettant en place des mesures préventives et en réagissant rapidement en cas de non-conformité. Cela peut aider à prévenir les rappels de produits, les maladies alimentaires et les pertes financières associées. En outre, la mise en œuvre du système HACCP peut améliorer la réputation de l'entreprise et renforcer la confiance des consommateurs dans la qualité de ses produits.

Cependant, la mise en œuvre du système HACCP peut également présenter des défis et des barrières pour les entreprises agro-alimentaires. L'un des principaux défis est le coût, en termes de temps, d'argent et de ressources humaines, lié à la formation du personnel et à la mise en place de processus de production conformes aux normes HACCP. En outre, la complexité du système HACCP peut également poser un défi pour les entreprises qui manquent de ressources ou d'expertise technique pour sa mise en œuvre. Les entreprises peuvent également rencontrer des difficultés pour obtenir la conformité des fournisseurs en amont de la chaîne d'approvisionnement.

Pour surmonter ces défis, les entreprises agro-alimentaires doivent investir dans la formation de leur personnel et dans la mise en place d'une culture de la sécurité alimentaire au sein de l'entreprise. Il est également important de travailler en collaboration avec les fournisseurs et les partenaires pour garantir la conformité réglementaire et la qualité des matières premières. En outre, l'utilisation de technologies de pointe pour la surveillance des processus de production peut aider à simplifier la mise en œuvre du système HACCP.

En fin de compte, la mise en œuvre du système HACCP est un investissement essentiel pour les entreprises agro-alimentaires qui souhaitent assurer la sécurité alimentaire, respecter les normes réglementaires et maintenir la confiance des consommateurs. Bien que cela puisse présenter des défis et des coûts initiaux, les avantages à long terme sont considérables, tant pour les entreprises que pour les consommateurs.

Chapitre VI : Evaluation et optimisation du système HACCP.**Introduction**

L'évaluation du système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP) est essentielle pour garantir son efficacité et sa conformité aux normes de sécurité alimentaire. L'évaluation du système HACCP comprend l'évaluation de sa mise en œuvre, de sa documentation et de ses performances globales en matière d'identification et de maîtrise des risques liés à la sécurité alimentaire. Ce processus permet de vérifier la fiabilité du système et d'apporter toutes les améliorations nécessaires pour garantir la production de produits alimentaires sûrs et de qualité.

Dans ce chapitre, nous examinerons l'importance de l'évaluation du système HACCP et de ses principaux composants. Nous examinerons également les différents critères utilisés pour évaluer ses performances, ainsi que l'optimisation du système HACCP pour améliorer en permanence l'efficacité et l'efficience de la gestion de la sécurité alimentaire. En optimisant le système HACCP, les entreprises du secteur alimentaire peuvent renforcer leur capacité à identifier, évaluer et maîtriser les risques tout au long du processus de production alimentaire, ce qui se traduit par des produits alimentaires plus sûrs pour les consommateurs. En comprenant l'importance de l'évaluation et de l'optimisation du système HACCP, les professionnels de l'industrie alimentaire et les parties prenantes peuvent améliorer leur capacité à atténuer les risques et à garantir la sécurité de la chaîne d'approvisionnement alimentaire.

6.1 Evaluation du système HACCP

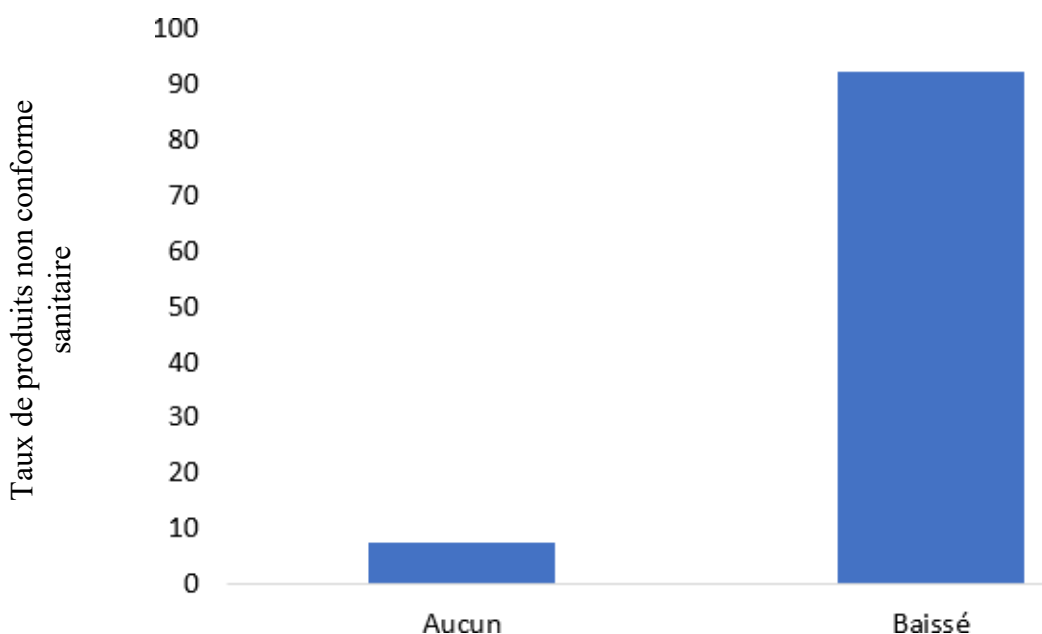
L'évaluation du système HACCP revêt une importance pour assurer son efficacité et sa conformité aux normes de sécurité alimentaire. Cette évaluation englobe la vérification de sa mise en œuvre, de sa documentation et de ses performances globales dans l'identification et la maîtrise des risques liés à la sécurité alimentaire. Dans ce qui suit, nous étudierons les facteurs tels que le taux de produits non-conformité, la part de marché, le taux de réclamation clients etc. afin d'instaurer les améliorations nécessaires pour assurer de produits alimentaires sûrs et de haute qualité.

6.1.1 Le taux des produits non conforme sanitaire

Le système HACCP dans l'industrie alimentaire peut être affecté négativement par une fréquence élevée de produits non conformes aux normes sanitaires. Il est reconnu que le système HACCP vise à éliminer les risques pour la sécurité alimentaire, notamment la présence d'articles insalubres. Si la fréquence de ces produits non conformes est élevée, cela peut entraîner une note inférieure pour le système HACCP, car cela indique une mauvaise reconnaissance et maîtrise des dangers associés. Afin de mettre en évidence l'effet du système HACCP déjà adopté par les entreprises agroalimentaires de la présente étude, des questions ont été adressées aux managers de ces entreprises. Les résultats obtenus montrent clairement que plus de 92% de ces responsables estiment que l'adoption du système HACCP par les entreprises agro-alimentaires à permet d'abaisser le taux des produits non-conformes aux règles de la sécurité sanitaire (voir Figure VI.1).

La présence répétée de produits non conformes sur le plan sanitaire peut nuire à l'efficacité du système

HACCP dans l'industrie alimentaire. Ce système a pour principal objectif d'assurer la sécurité alimentaire en éliminant les risques potentiels, notamment la contamination des produits. Si la fréquence de tels incidents est élevée, cela peut signaler une inadéquation du système dans l'identification et la gestion efficace des dangers. Cette situation pourrait déclencher une surveillance accrue des organismes de réglementation, un déclin de la confiance des clients et des pertes financières substantielles pour l'entreprise. Afin de prévenir ces conséquences néfastes, il s'avère essentiel que l'industrie agro-alimentaire effectue régulièrement une évaluation de la performance de son système HACCP pour garantir qu'il reste compétent dans l'identification et la maîtrise des risques (Hulebak and Schlosser, 2002; Walsh and Leva, 2019).

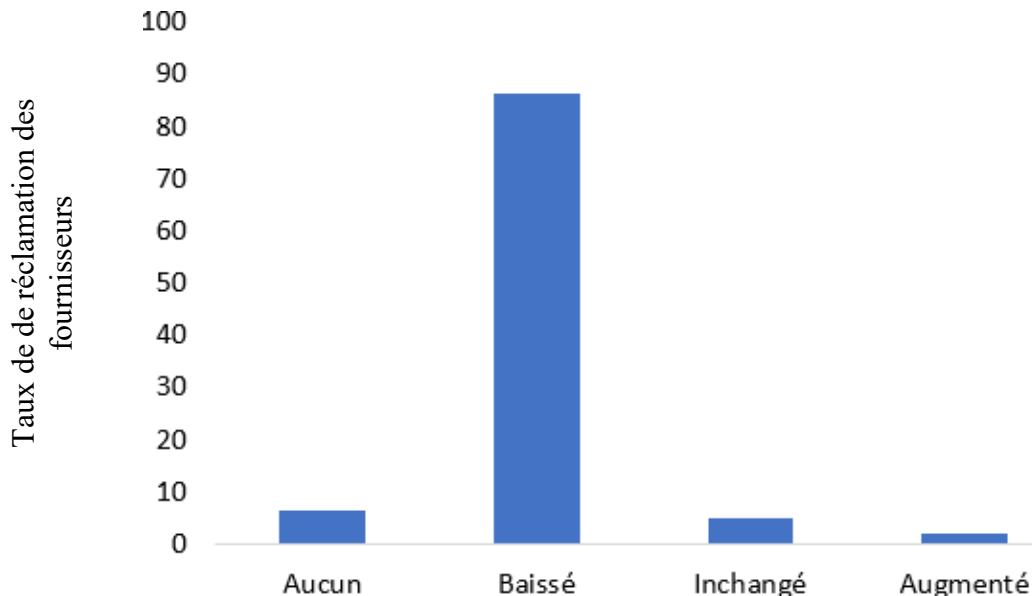


Figures VI. 1 : Le taux de produits non conforme sanitaire après adoption du système HACCP.

6.1.2 Le taux de réclamation des fournisseurs

Les fabricants de produits alimentaires dépendent des fournisseurs pour obtenir des ingrédients sûrs et de haute qualité dans l'industrie alimentaire. Pour garantir que ces ingrédients sont sûrs à consommer, les fournisseurs doivent se conformer à un ensemble de réglementations et de normes de qualité. Cependant, le système HACCP qui est une approche systématique de prévention pour assurer la sécurité alimentaire, peut perdre en efficacité si les réclamations des fournisseurs sont fréquentes et persistantes. Afin d'étudier l'effet de ce paramètre sur l'efficacité du système HACCP dans les entreprises agro-alimentaires faisant partie de notre étude, des managers ont été interrogés. Les résultats montrent que plus de 86% ont affirmé que le taux de réclamation des fournisseurs a beaucoup baissé lorsque ces entreprises ont mis en place un système HACCP (voir Figure VI.2). Lorsque les fournisseurs de l'industrie alimentaire font constamment des réclamations concernant la qualité de leurs produits, cela peut être le signe d'un dysfonctionnement du système HACCP. En effet, cela peut indiquer que le système ne parvient pas à identifier et à gérer les risques potentiels pendant la production des denrées

alimentaires, ce qui peut entraîner des non-conformités et des problèmes de qualité. Si les mêmes réclamations sont formulées à plusieurs reprises, cela peut également signifier que le fournisseur ne respecte pas les normes ou que le fabricant de denrées alimentaires ne surveille pas correctement les performances du fournisseur (Panisello and Quantick, 2001; Fouayzi et al., 2006).

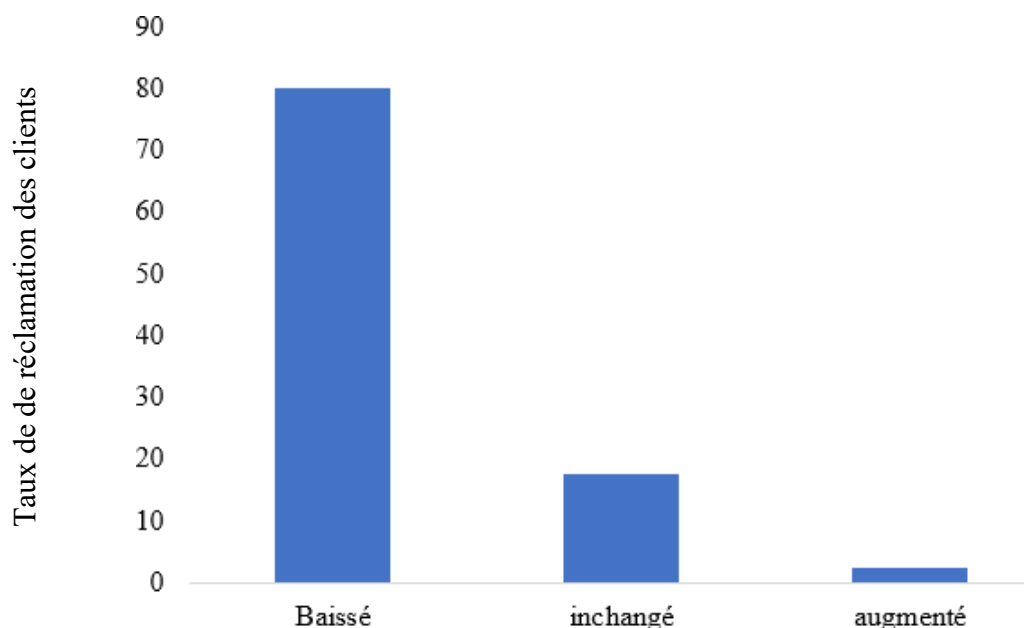


Figures VI. 2 : Le taux de réclamation des fournisseurs après adoption du système HACCP.

6.1.3 Le taux de réclamation clients

Les réclamations des consommateurs concernant la qualité des produits de l'industrie alimentaire peuvent indiquer une défaillance du système HACCP. Ce système est normalement conçu pour garantir que le produit fini est propre à la consommation en éliminant les risques potentiels dans le processus de fabrication des aliments et en mettant en place des mesures pour les prévenir ou les gérer. Dans l'objectif de mettre en évidence l'effet des réclamations répétées des clients sur l'efficacité du système HACCP adopté par les entreprises agro-alimentaires de la présente étude, nous avons interrogé les responsables de ladite question. Les résultats montrent que 80% de ces managers ont confirmé que le système HACCP a permis d'abaisser le niveau de réclamation des clients vis-à-vis leurs produits et que 17.5% ont estimé la situation n'a pas changé même s'ils ont mis en place ce système (voir Figure VI.3).

Si des réclamations récurrentes des consommateurs sont enregistrées concernant la qualité des produits de l'industrie alimentaire, cela peut indiquer que le système HACCP ne fonctionne pas correctement et que des risques potentiels ne sont pas détectés ou gérés de manière appropriée (Zhang et al., 2010; Chen and Voigt, 2020). Cela peut avoir de graves répercussions pour l'industrie alimentaire, notamment en termes de sécurité alimentaire, de rappels de produits et de réputation. Il est donc important que les entreprises alimentaires surveillent régulièrement et évaluent l'efficacité de leur système HACCP pour garantir la sécurité et la qualité des produits alimentaires pour les consommateurs.

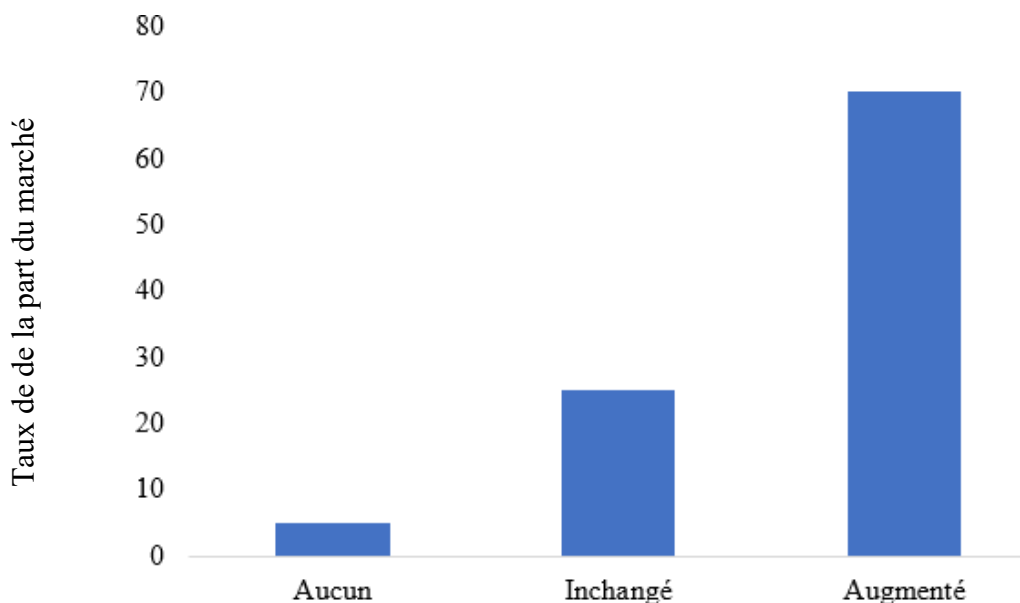


Figures VI. 3 : Le taux de réclamation des clients après adoption du système HACCP.

6.1.4 La part du marché

Afin d'investiguer l'effet des parts de marché pour les entreprises agro-alimentaire de la présente étude, des responsables ont été interrogés pour savoir leurs opinions. Les résultats indiquent que 70% des répondants ont constaté que les entreprises possédant une part de marché importante, tandis que 25% ont signalé qu'il n'y avait pas de changement significatif malgré l'adoption du système HACCP (voir Figure VI.4).

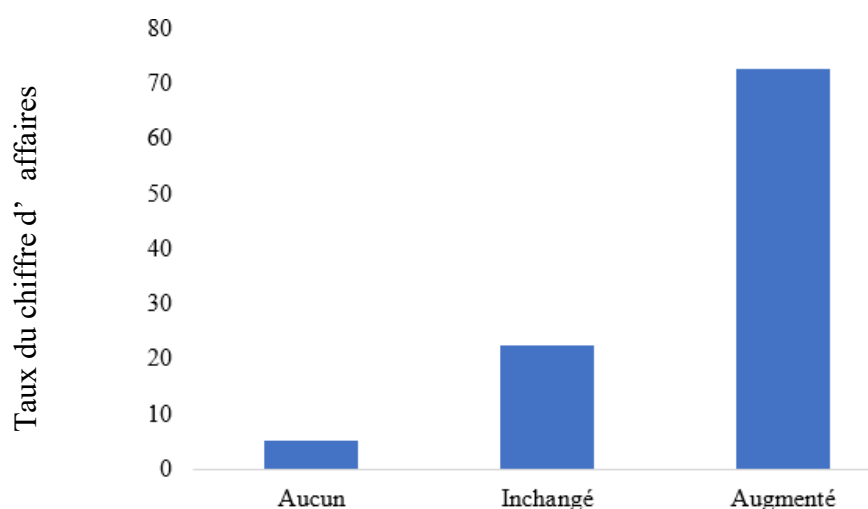
Il est à noter que les parts de marché ont un certain nombre d'effets indirects sur le fonctionnement du système HACCP utilisé par les entreprises du secteur alimentaire. Tout d'abord, les entreprises disposant d'une part de marché importante peuvent avoir davantage de ressources à mettre à jour et à investir dans leurs système HACCP, ce qui peut se traduire par un système plus efficace dans l'ensemble. D'autre part, des entreprises ayant peut ou moins de ressources à consacrer à leurs système HACCP si leurs part de marché est plus faible, ceci peut se traduire par un système moins efficace dans l'ensemble (Psomas and Fotopoulos, 2010; Ab Talib et *al.*, 2017). De plus, les parts de marché peuvent également influencer sur les incitations et les pressions exercées sur les entreprises pour qu'elles respectent des normes élevées en matière de sécurité alimentaire. Étant donné qu'un plus grand nombre de consommateurs peuvent potentiellement être affectés par des problèmes de sécurité alimentaire, les entreprises possédant une part de marché importante peuvent être soumise à une pression plus forte pour maintenir des normes de sécurité alimentaire rigoureuses. Cette pression peut encourager l'entreprise à allouer davantage de fonds à son système HACCP et à être plus attentive à l'identification et à la réduction des risques pour la sécurité alimentaire (Taylor, 2001; Kumar and Budin, 2006).



Figures VI. 4 : La part du marché après adoption du système HACCP.

6.1.5 Le chiffre d'affaires

Dans le but d'investiguer l'impact du chiffre d'affaires sur l'efficacité du système HACCP dans les entreprises agro-alimentaires après adoption de ce système, nous avons interrogé des responsables de entreprises. Les résultats de l'enquête montrent clairement que plus de 72% de ces responsables ont constaté que les entreprises ont augmenté leurs chiffres d'affaires, par contre plus de 22% de ces responsables constatent qu'il n'y avait pas de changement (voir Figure VI.5).



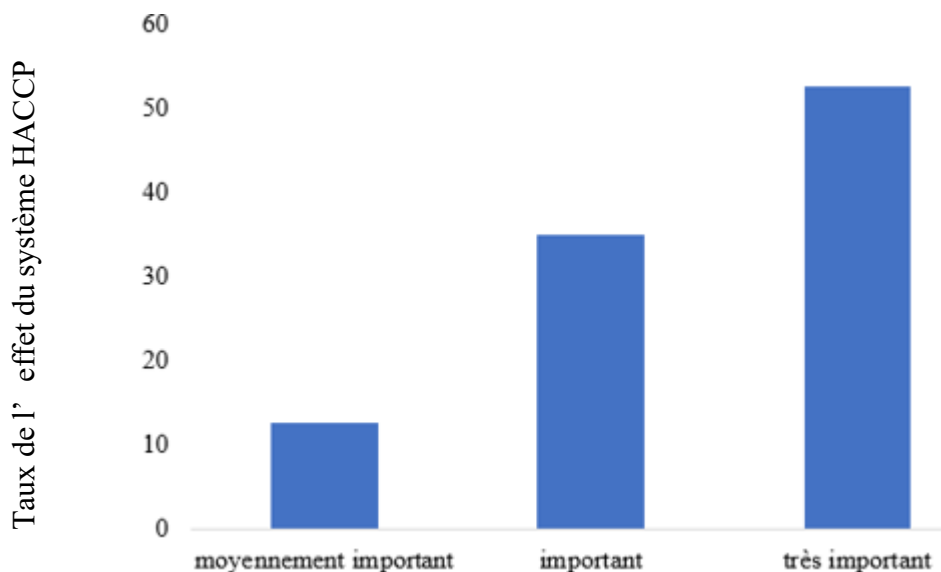
Figures VI. 5 : Le chiffre d'affaires après adoption du système HACCP.

Le revenu ou le chiffre d'affaires des entreprises agroalimentaires peut avoir un impact significatif sur l'efficacité

du système HACCP adopté par les entreprises alimentaires. En effet, les entreprises dont les revenus ou le chiffre d'affaires sont plus élevés peuvent disposer de plus de ressources à allouer à leur système HACCP. Cela peut se traduire par une meilleure formation des employés en matière de sécurité alimentaire, par des équipements de contrôle et d'essai plus sophistiqués et par des audits plus réguliers visant à garantir le respect des réglementations (Khatri and Collins, 2007; Liu et al., 2021). En conséquence, le système HACCP peut être plus efficace dans l'identification et l'atténuation des risques potentiels dans le processus de production alimentaire, ce qui conduit finalement à des produits plus sûrs pour les consommateurs. D'autre part, les entreprises dont les revenus ou le chiffre d'affaires sont plus faibles peuvent avoir moins de ressources à consacrer à leur système HACCP. Cela peut se traduire par une formation moins rigoureuse des employés, des équipements de contrôle et d'essai moins sophistiqués et des audits moins fréquents. En conséquence, le système HACCP peut être moins efficace pour identifier et atténuer les dangers potentiels dans le processus de production alimentaire, ce qui peut entraîner des problèmes de sécurité alimentaire et nuire à la réputation et aux résultats de l'entreprise.

6.1.6 L'importance de l'effet du système HACCP sur l'entreprise

Afin de mesurer l'importance de l'effet du système HACCP sur les entreprises agro-alimentaires, une enquête a été menée et des questions ont été adressées aux responsables des entreprises agro-alimentaires. Les résultats montrent que 88% des managers ont constaté que le système HACCP a un effet important à très important sur leurs entreprises et autour de 12% estiment que l'effet de ce système est moyennement important (voir Figure VI.6).



Figures VI. 6 : L'importance de l'effet du système HACCP sur l'entreprise.

L'efficacité du système HACCP est de la plus haute importance pour les entreprises du secteur alimentaire, car elle a un impact direct sur leur réputation et leurs produits. Une défaillance du système HACCP peut entraîner des maladies d'origine alimentaire, des rappels de produits, des poursuites judiciaires et une atteinte

à la réputation de la marque, ce qui entraîne une perte de confiance de la part des autorités réglementaires, des clients et donc une diminution des ventes (Henson et *al.*, 1999b; Hobbs, 2004). L'adoption d'un système HACCP efficace peut aider les entreprises alimentaires à se conformer aux réglementations et aux exigences en matière de sécurité alimentaire, à réduire le risque de maladies d'origine alimentaire et à minimiser les coûts associés aux rappels de produits. Il peut également aider les entreprises à construire et à maintenir une réputation de marque positive, à accroître la fidélité des clients et à acquérir un avantage concurrentiel sur le marché.

6.2 Optimisation du système HACCP

L'optimisation du système HACCP est essentielle pour assurer la sécurité alimentaire dans l'industrie agro-alimentaire. Premièrement, il est important d'identifier tous les points critiques de la chaîne de production alimentaire et de prendre des mesures pour minimiser le risque de détérioration ou de contamination des produits. Il est également important de surveiller régulièrement le fonctionnement du système HACCP afin d'identifier les écarts et de prendre immédiatement des mesures correctives.

Un autre aspect fondamental pour l'optimisation du système HACCP est également la formation du personnel. Les travailleurs doivent être conscients des dangers potentiels de leur travail et être formés à l'hygiène et aux bonnes pratiques de fabrication. Il est également important d'impliquer tous les employés dans la mise en œuvre et le suivi du système HACCP afin d'assurer une pleine participation et une responsabilité partagée.

6.2.1 Le niveau d'utilisation du système HACCP

Les résultats de l'étude sur le niveau d'utilisation du système HACCP dans les entreprises interrogées sont présentés dans la figure VI.7. Il en ressort que 74% des entreprises ont un niveau d'applicabilité du système HACCP allant de moyen à fort, tandis que 26% ont un niveau faible. Bien que l'utilisation des méthodes HACCP est fortement recommandée à l'échelle nationale et internationale, les résultats montrent que ce système a été globalement bien adopté dans la plupart des entreprises agro-alimentaires, malgré quelques difficultés rencontrées au début.

Bien que certaines restrictions et problèmes liés à la mise en œuvre du système HACCP dans les différentes entreprises soient comparables à ceux rencontrés par les entreprises agro-alimentaires (74%), d'autres difficultés sont liées à des problèmes organisationnels, culturels et financiers qui rendent l'application de ce système plus difficile pour certaines entreprises. Malgré cela, les résultats montrent que le système HACCP est largement utilisé dans les entreprises agro-alimentaires, avec une applicabilité relativement élevée (Council et *al.*, 1985; Ropkins and Beck, 2000).



Figures VI. 7 : Le niveau d'utilisation du système HACCP.

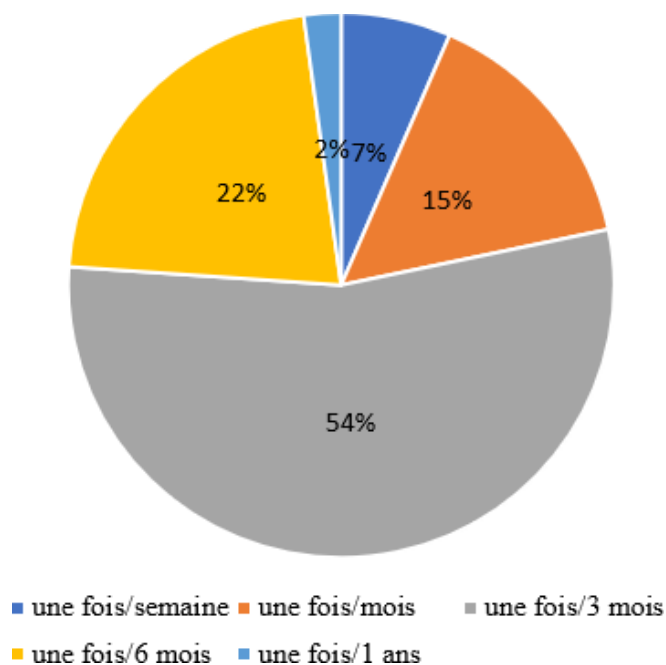
6.2.2 La fréquence des audits HACCP

La durée des audits peut influencer considérablement la fréquence de mise à jour du système HACCP dans les entreprises alimentaires. Les audits sont souvent réalisés pour évaluer l'efficacité du système HACCP, repérer d'éventuelles failles et suggérer des changements. Afin d'étudier l'effet des fréquences d'audits sur le système HACCP, des questions ont été adressées aux managers des entreprises agro-alimentaires. Selon les résultats de l'enquête auprès de ces entreprises étudiées, plus de la moitié (54%) prévoient de mettre à jour leur plan HACCP tous les trois mois pour atteindre l'objectif d'audit afin de s'assurer que le système fonctionne correctement et que les objectifs de sécurité et de qualité des aliments sont atteints. Environ 22% de ces entreprises mettent à jour leur audit de sécurité alimentaire tous les six mois, tandis que 15% le mettent à jour tous les mois. Seules 7% des entreprises mettent à jour leurs systèmes de sécurité alimentaire chaque semaine, et seulement 2% prévoient de mettre à jour leurs systèmes chaque année (**Figure VI.8**). Ces résultats confirment des recherches antérieures montrant que les entreprises ont besoin de plus d'incitations et ont du mal à allouer des ressources pour mettre en œuvre des systèmes de sécurité alimentaire efficaces (Taylor and Kane, 2005; Violaris et al., 2008).

Par conséquent, la durée des audits devrait être soigneusement équilibrée afin de garantir qu'ils soient complets et efficaces tout en minimisant l'impact sur l'entreprise alimentaire. Les auditeurs doivent travailler en étroite collaboration avec l'entreprise pour s'assurer qu'ils disposent suffisamment de temps pour évaluer en profondeur le système HACCP et formuler des recommandations pertinentes, sans faire perdre du temps. Des audits réguliers et bien planifiés peuvent aider à identifier les risques et dangers potentiels dans le processus de production alimentaire et conduire à une amélioration continue du système HACCP (Panisello and Quantick, 2001; Sarens and De Beelde, 2006).

Si les audits sont trop courts, il se peut que le temps manque pour examiner en profondeur le système et identifier tous les risques et dangers potentiels. Cela peut conduire à manquer des points critiques du système et, en fin de

compte, à compromettre la sécurité des produits alimentaires. En revanche, si les audits sont trop longs, ils peuvent devenir lourds et coûteux pour l'entreprise. Cela peut conduire à un manque de motivation pour mettre à jour le système HACCP, car cela peut être perçu comme une charge supplémentaire. En outre, si les audits ne sont pas ciblés et efficaces, ils peuvent perturber le fonctionnement normal de l'entreprise alimentaire et entraîner une perte de productivité (Sarens and De Beelde, 2006; Curtis and Payne, 2008).

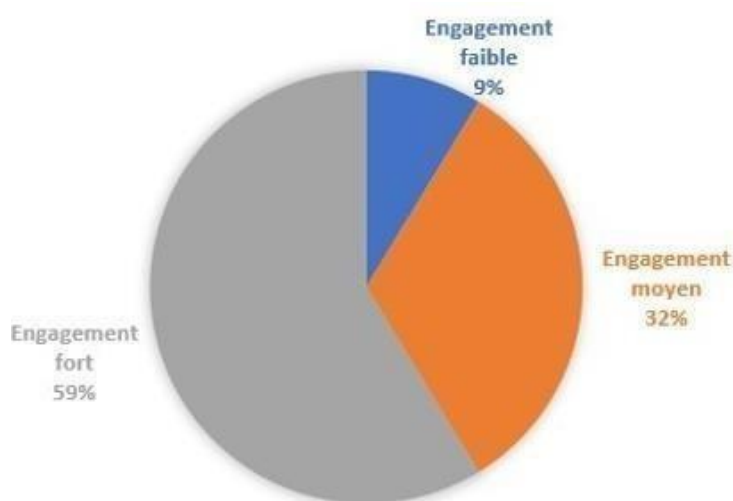


Figures VI. 8 : La fréquence des audits HACCP.

Il est important de tenir en compte des résultats des audits précédents afin d'améliorer continuellement le système HACCP. Les résultats de l'audit doivent être communiqués aux parties prenantes de l'entreprise, y compris la direction et les employés, afin d'assurer une mise en œuvre appropriée et en temps opportun des recommandations et des améliorations nécessaires. En outre, les audits HACCP peuvent également servir de base pour évaluer la conformité aux exigences réglementaires et déterminer si des modifications du système HACCP sont nécessaires en raison de modifications des processus alimentaires ou des réglementations applicables.

6.2.3 L'engagement de la direction

L'engagement de la direction est un facteur clé de la réussite de la mise en œuvre et de la maintenance d'un système HACCP. Il est généralement reconnu que lorsque la direction est impliquée dans la mise en œuvre du système HACCP, cela améliore la sécurité alimentaire. Dans le but d'examiner le rôle de l'engagement de la direction en faveur du système HACCP, des managers ont été interrogés dont les résultats sont montrés dans la Figure VI.9. Ces résultats indiquent que ces managers ont constaté que l'engagement de la direction est très fort (59%), 32% ont estimé que l'engagement était moyen et 9% de ces managers trouvent que l'engagement est faible.



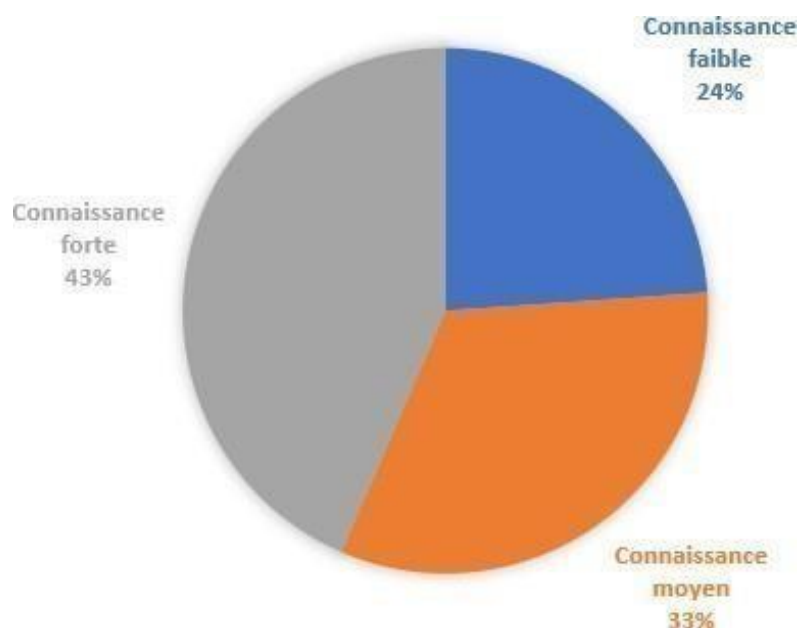
Figures VI. 9 : L'engagement de la direction en faveur du système HACCP.

Il est reconnu que l'engagement de la direction peut être démontré par un certain nombre d'initiatives, telles que l'allocation de ressources suffisantes pour mettre en œuvre et maintenir le système HACCP, la prise de décisions fondées sur des jugements scientifiques, l'intégration des objectifs de sécurité alimentaire dans les objectifs de l'entreprise et la promotion d'une culture de sécurité alimentaire au sein de l'entreprise. De plus, l'engagement de la direction doit être visible à tous les niveaux de l'entreprise. Cela signifie que la direction doit éduquer les employés sur l'importance de la sécurité alimentaire et leur montrer que la sécurité alimentaire est une priorité de l'entreprise. Un engagement visible de la direction peut encourager les employés à adhérer au système HACCP et à suivre les contrôles nécessaires pour minimiser les risques liés à la sécurité alimentaire (Jevšnik et al., 2008; Chen and Voigt, 2020). Enfin, l'engagement de la direction est un élément essentiel de la mise en œuvre et du maintien réussis d'un système HACCP. Les entreprises qui parviennent à intégrer la sécurité alimentaire dans leur culture d'entreprise et à démontrer un engagement visible sont plus susceptibles de réduire les risques liés à la sécurité alimentaire et de protéger la santé des consommateurs.

Il est à souligné également qu'il est important d'intégrer la méthode HACCP avec d'autres systèmes de gestion de la qualité pour améliorer l'engagement de la direction et assurer la sécurité alimentaire tel que l'ISO 22000, qui est un exemple de système de management de la sécurité des denrées alimentaires qui peut être utilisé conjointement avec d'autres normes de management de la qualité pour améliorer les opérations commerciales (Panisello and Quantick, 2001; Williams, 2010).

6.2.4 Le niveau de connaissance de l'HACCP chez les employés

La capacité de la direction et du personnel à maîtriser les connaissances et les compétences essentielles en matière du système HACCP est un élément déterminant de l'efficacité de ce dernier. Ainsi, la formation continue est indispensable pour tous l'ensembles des employés et des gestionnaires, en fonction des besoins des entreprises agro-alimentaires. D'après notre étude, il ressort que seuls 43% des employés ont une connaissance solide pour mettre en place et maintenir à jour le système HACCP, 33% ayant une connaissance moyenne et que 24% ont une connaissance faible envers le système HACCP (Figure VI.10).



Figures VI. 10 : Le niveau de connaissance de l'HACCP chez les employés.

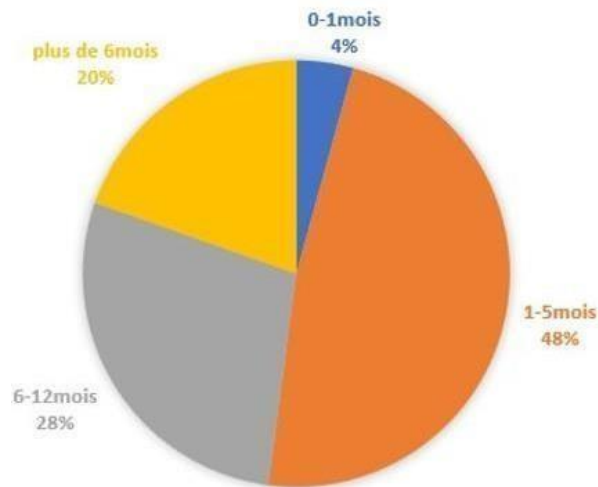
Le niveau de connaissance du HACCP chez les employés est important pour la mise à jour et l'efficacité du système HACCP. Si les employés n'ont pas une connaissance suffisante de ce système, ils risquent de ne pas être en mesure de le mettre en œuvre efficacement et d'identifier les dangers potentiels dans le processus de production des denrées alimentaires. Il est essentiel que les employés reçoivent une formation sur les principes de la méthode HACCP, notamment sur la manière d'identifier et de maîtriser les dangers, de surveiller les points de contrôle critiques et de mettre en œuvre des actions correctives si nécessaire (Wallace et *al.*, 2014; Kokkinakis et *al.*, 2011). En outre, le niveau de connaissance du système HACCP par les employés peut avoir une incidence sur la mise à jour du système. Si les employés ne sont pas informés des modifications apportées au plan HACCP, ils peuvent continuer à suivre des procédures obsolètes qui ne permettent pas de maîtriser correctement les risques potentiels. La direction doit veiller à ce que les employés soient informés de toute mise à jour ou modification du plan HACCP et à ce qu'ils reçoivent la formation nécessaire pour mettre en œuvre ces changements de manière efficace. D'une manière générale, le niveau de connaissance du système HACCP par les employés est essentiel à la réussite du système, et une formation et une communication régulières sont indispensables pour garantir sa mise à jour et son efficacité. De plus, l'utilisation de ressources éducatives telles que des vidéos, des séminaires de formation, des directives et des manuels, ainsi que la formation en matière de sécurité alimentaire, contribuent à la mise en place efficace du système HACCP (Kvenberg et *al.*, 2000), (Velasco-Escudero and Montoya-Ospina, 2022).

6.2.5 La fréquence de formation du personnel aux BPF

La formation aux bonnes pratiques de fabrication (BPF) est un aspect essentiel du maintien et de l'efficacité du système HACCP. La formation aux BPF permet aux employés d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour maintenir un environnement hygiénique et manipuler les produits

Chapitre VI : Evaluation et optimisation du système HACCP.

alimentaires en toute sécurité. Dans ce qui suit, nous allons examiner les fréquences de formation du personnel pour la mise en œuvre ainsi que la mise à jour du système HACCP. Les résultats de notre étude montrent que 48% des employés sont formés aux Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) entre 1 et 5 mois, tandis que cette fréquence est de 28% pour une durée de 6 à 12 mois, 20% des employés ont été formés à une fréquence supérieure à 6 mois et seulement 4% ont été formés pendant une durée de 0 à 1 mois (Figure VI.11).



Figures VI. 11 : La fréquence de formation du personnel aux BPF.

La fréquence de la formation aux BPF peut avoir un effet considérable sur l'efficacité du système HACCP ainsi que sa mise à jour. Une formation régulière aux BPF contribue à renforcer l'importance des pratiques d'hygiène et de sécurité des employés, ce qui conduit à une meilleure adhésion au plan HACCP. La formation doit être programmée à des intervalles qui permettent aux employés de rafraîchir leurs connaissances et de se tenir au courant des modifications apportées au plan HACCP. Cette formation peut être annuelle ou semestrielle, en fonction des besoins de l'organisation (de Oliveira et *al.*, 2016; Gordon, 2017).

Par ailleurs, une formation aux BPF peu fréquente ou irrégulière peut entraîner une baisse de l'efficacité du système HACCP. Les employés peuvent oublier des procédures importantes ou devenir complaisants dans leur approche de l'hygiène et de la sécurité, ce qui peut entraîner le non-respect du plan HACCP. Il peut en résulter une baisse de la qualité des produits, un risque accru de maladies d'origine alimentaire et, en fin de compte, un préjudice pour les consommateurs et la réputation de l'entreprise. Il est donc essentiel de veiller à ce que la fréquence de la formation aux BPF soit appropriée et à ce que tous les employés soient formés régulièrement.

Conclusion

En conclusion, le système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP) est une approche préventive efficace qui peut garantir la sécurité et la qualité des produits alimentaires dans l'agro-industrie. Toutefois, pour optimiser le système HACCP, plusieurs facteurs doivent être pris en considération. L'engagement de la direction joue un rôle essentiel dans l'efficacité du système HACCP. La direction doit fournir des ressources, un soutien et une formation adéquate aux employés afin de garantir que le système est correctement mis en œuvre et maintenu. L'engagement de la direction peut également contribuer à créer une culture de la sécurité positive au sein de l'entreprise, ce qui peut aider à identifier les risques potentiels et à les prévenir. Il est également essentiel de former régulièrement les employés pour s'assurer qu'ils ont une connaissance adéquate des principes HACCP et qu'ils sont au courant de tous les changements apportés au système. En plus, des audits réguliers peuvent également contribuer à actualiser le système HACCP en fonction des changements intervenus dans le secteur ou dans les réglementations. Enfin, l'optimisation du système HACCP nécessite une communication claire et efficace entre tous les acteurs concernés, notamment les producteurs, les transformateurs, les commerçants et les consommateurs.

Chapitre VII : L'efficacité du système HACCP

Introduction

Le système HACCP est un système de gestion préventive de la sécurité alimentaire qui est devenu une référence mondiale pour garantir la sécurité des produits alimentaires. Le système HACCP est obligatoire dans de nombreux pays, et les entreprises alimentaires doivent le mettre en œuvre et le maintenir pour garantir la sécurité de leurs produits.

Lorsqu'il s'agit de mettre en place un système HACCP au sein de l'industrie agro-alimentaire, plusieurs facteurs essentiels doivent être soigneusement considérés pour en assurer l'efficacité. Parmi ces facteurs, figurent la nécessité de répondre aux exigences des clients, en améliorant la qualité des produits, la minimisation des coûts de production, la réduction des risques liés à la sécurité alimentaire et autres. L'harmonisation de ces éléments est importante pour garantir la conformité aux normes de sécurité alimentaire et la préservation de la réputation et de la confiance des consommateurs vis-à-vis des produits alimentaires.

Dans ce chapitre, nous allons examiner de manière approfondie la relation entre le profil individuel des gestionnaires et les divers facteurs qui impactent l'efficacité du système HACCP.

7.1 La corrélation entre le profil des managers et les facteurs d'efficacité du système HACCP

Afin de déterminer la corrélation entre les facteurs cités dans le tableau ci-dessous (tableau VII.1) et la mise en œuvre réussie du système, une analyse statistique est réalisée à l'aide du test Khi deux (χ^2). Cette approche fournit des informations précieuses aux responsables de l'industrie agro-alimentaire, leur permettant ainsi de prendre des décisions éclairées lors de la mise en place ou de la mise à jour de leur système HACCP. L'étude de la corrélation entre le profil et l'âge des managers et les facteurs d'efficacité du système revêt une importance capitale pour comprendre comment les caractéristiques individuelles des gestionnaires peuvent influencer le fonctionnement global du système. De plus, en identifiant les corrélations entre les différents facteurs, il est possible d'optimiser le système HACCP et d'améliorer son efficacité globale, contribuant ainsi à renforcer la sécurité alimentaire et à réduire les risques pour les consommateurs.

Tableau VII. 1 : La corrélation entre le profil des managers et les facteurs d'efficacité du système.

Réponses	Niveau d'instruction du manager	Age du manager
Respecter les exigences client	0.020	0.000
Améliorer la qualité des produits	0.408	0.000
Réduire le risque de compromettre et la salubrité des aliments	0.574	0.042
Réduire le coût de production et de gaspillage du produit	0.019	0.074

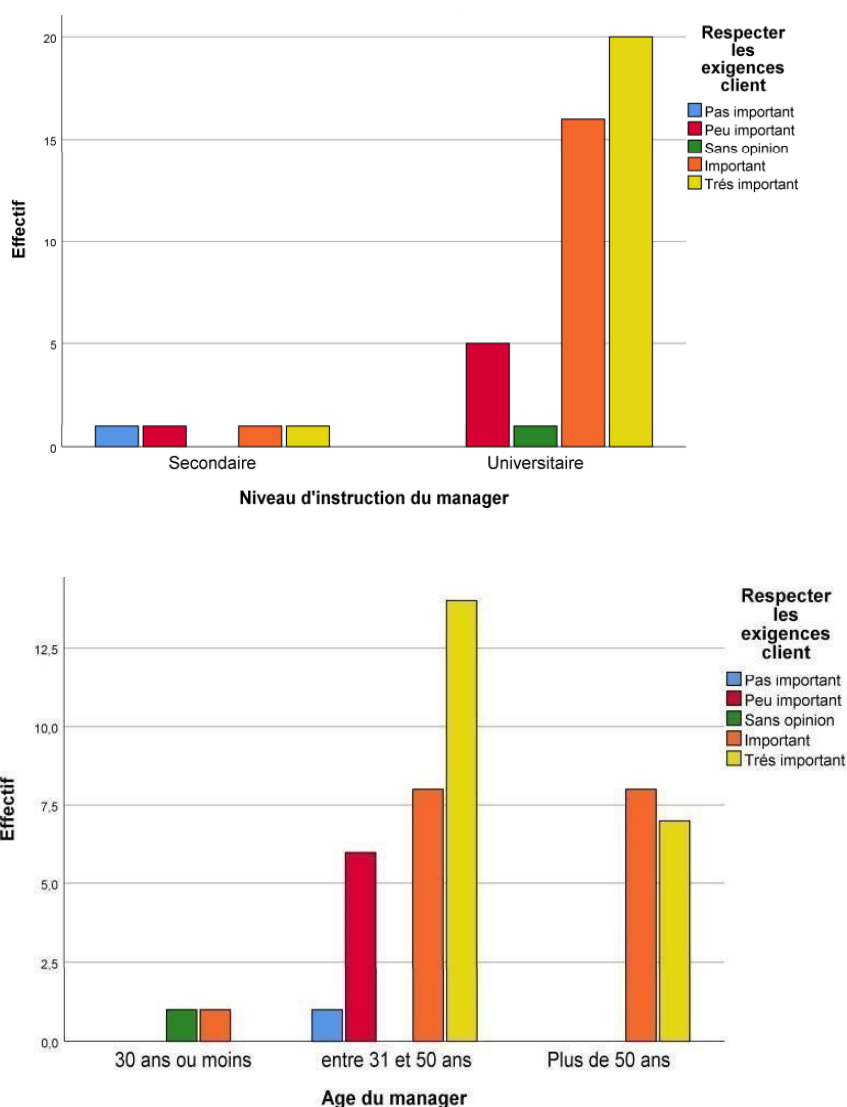
Chapitre VII : L'efficacité du système HACCP

Le temps de mis en place du système HACCP	0.010	0.123
L'engagement de la direction en faveur de la sécurité alimentaire	0.007	0.014
Le coût d'application	0.012	0.010

Source : Fait par nous même à partir des données de l'enquête.

7.1.1 Relation entre le profil des managers et les exigences des clients

Les résultats de la relation entre le profil des managers et les exigences des clients sont présentés dans le tableau VII.1 et la figure VII.1. Ils indiquent une corrélation positive entre l'âge et le niveau d'éducation des gestionnaires des entreprises agro-alimentaires. En effet, les gestionnaires ayant un niveau d'éducation plus élevé et un âge plus avancé ont montré un niveau de confiance plus élevé pour le respect des exigences des clients (voir tableau VII.1), avec des valeurs statistiquement significatives de 0,02 et 0,000 respectivement



Figures VII. 1 : La corrélation entre le profil des managers et le respect des exigences des clients

De plus, il est à constater que les responsables ayant un niveau universitaire ont une opinion importante ou très

importante pour respecter les exigences clients (plus de 36), tandis que les responsables ayant un niveau secondaire ont une opinion non significative (environ 3%).

En ce qui concerne l'âge, les responsables ayant 31 ans ou plus ont des apports important ou très important concernant le respect des exigences des clients, tandis que les responsables ayant moins de 30 ans ont un apport faible. Ces résultats sont illustrés de manière significative par un coefficient de corrélation de χ^2 de 0.000, comme indiqué dans le tableau VII.1.

Cela signifie que les gestionnaires dans certaines usines avaient des niveaux de formation et des capacités de gestion plus élevée que ceux dans d'autres usines. Il est important de noter que cette variation peut avoir un impact significatif sur la mise en place d'un système HACCP efficace, car un niveau de formation insuffisant ou des capacités de gestion inadéquates pourraient entraîner des erreurs dans le processus de production qui pourraient mettre en danger la sécurité alimentaire vis-à-vis des clients (Karaman, 2012; Boulfoul and Brabez, 2022).

Les gestionnaires qui ont un niveau d'éducation et d'expérience plus élevé sont plus susceptibles de connaître les meilleures pratiques du secteur et les attentes des clients, ce qui leur permet de mettre en œuvre efficacement des systèmes HACCP qui répondent à ces exigences (Walker et al., 2003; Kafetzopoulos and Gotzamani, 2014). En outre, les responsables qui ont une bonne compréhension des exigences des clients sont mieux qualifiés pour identifier et gérer les risques liés à la sécurité et à la qualité des aliments. Ils peuvent ainsi élaborer des plans HACCP efficaces qui tiennent compte des dangers et des risques spécifiques associés à leurs produits et à leurs processus. Ils peuvent également établir des points de contrôle critiques et des procédures de surveillance appropriées pour s'assurer que leurs produits répondent aux attentes des clients et respectent les exigences réglementaires (Okpala and Korzeniowska, 2021).

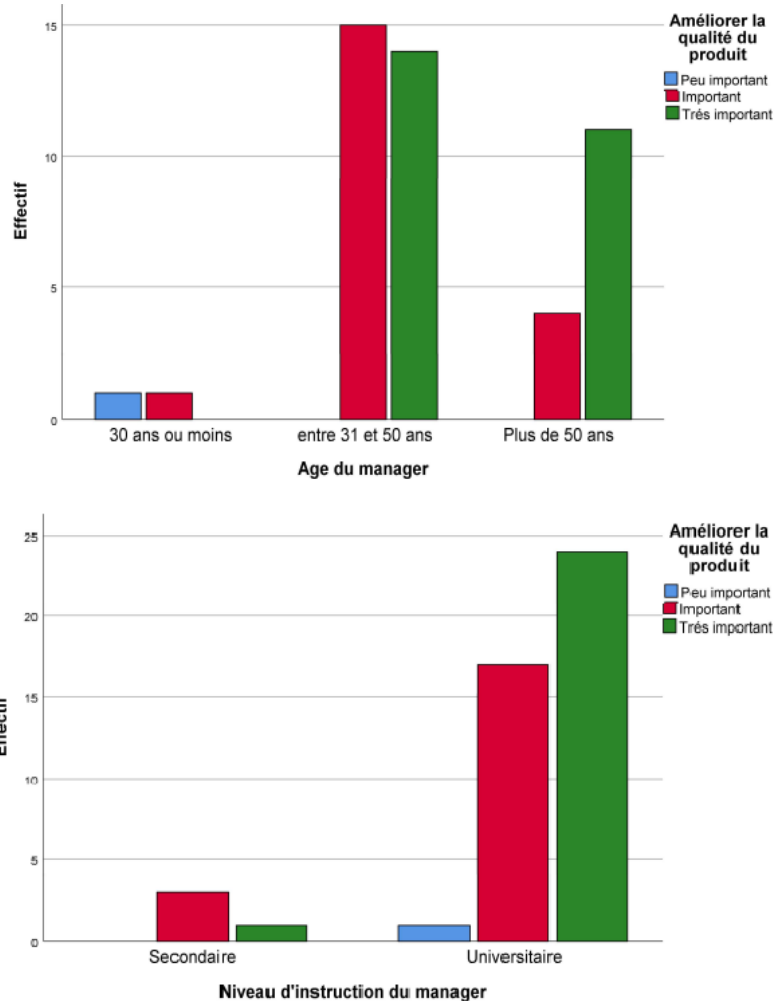
7.1.2 La relation entre le profil des managers et l'amélioration de la qualité des produits

La qualité des produits agro-alimentaires fait partie intégrante de la stratégie des entreprises agro-alimentaires. Les consommateurs sont de plus en plus exigeants quant à la qualité des produits qu'ils achètent et sont de plus en plus conscients des risques liés à la consommation de produits alimentaires. Dans ce contexte, il est intéressant d'étudier la relation entre le niveau d'instruction et l'âge des managers des entreprises agro-alimentaires et l'amélioration de la qualité sanitaire des produits. La fiabilité de ces facteurs a été étudiée en utilisant le test de χ^2 . Les résultats obtenus indiquent clairement qu'il existe une forte corrélation entre le niveau d'éducation et l'âge des managers des entreprises agro-alimentaires et l'amélioration des produits, avec un χ^2 respectivement de 0,040 et 0,000. Les résultats obtenus sont renforcés par les réponses des responsables de plus de 30 ans qui expriment une opinion positive concernant l'amélioration de la qualité sanitaire des produits, ainsi que par les responsables ayant obtenu un diplôme universitaire qui sont d'accord sur le fait que le niveau d'éducation des dirigeants peut améliorer la qualité des produits agro-alimentaires (voir Figure VII.2).

Il est impératif de recruter dans les entreprises agro-alimentaires produisant par exemple des produits laitiers, fromagers et autres aliments à haut risque, des managers ayant un certain niveau d'instruction et une certaine tranche d'âge. En effet, ces produits peuvent être dangereux s'ils sont produits dans des conditions insalubres et sont sujets à la contamination par des micro-organismes provenant de diverses sources telles que les employés, l'eau, les

Chapitre VII : L'efficacité du système HACCP

équipements, les additifs et les matériaux d'emballage. De plus, ces produits peuvent également être contaminés par des polluants chimiques et des médicaments vétérinaires. Par conséquent, il est important que les entreprises agro-alimentaires disposent de managers ayant un bon niveau d'instruction et d'un certain âge (Demirbas et al., 2006 ; Papademas and Bintsis, 2010). Ces gestionnaires possèdent un niveau d'instruction spécifique, et ayant bénéficié de formations approfondies dans le domaine et avoir une solide expérience en matière de normes et de qualité. Leur expertise est essentielle pour garantir la sécurité alimentaire, assurer la conformité aux réglementations et maintenir des normes de qualité élevées dans la production alimentaire.



Figures VII. 2 : La corrélation entre le profil des managers et l'amélioration de la qualité du produit.

De plus, les gestionnaires plus âgés peuvent également jouer un rôle clé dans la transmission des connaissances et des bonnes pratiques au sein de l'entreprise. Leur expérience et leur expertise peuvent être transmises aux employés plus jeunes, contribuant ainsi à maintenir et à améliorer les normes de qualité tout au long de la chaîne de production. Ainsi, il est essentiel d'avoir des gestionnaires dans une tranche d'âge appropriée pour assurer une meilleure qualité des produits alimentaires dans les entreprises agro-alimentaires.

7.1.3 La réduction du risque de compromettre la salubrité des aliments

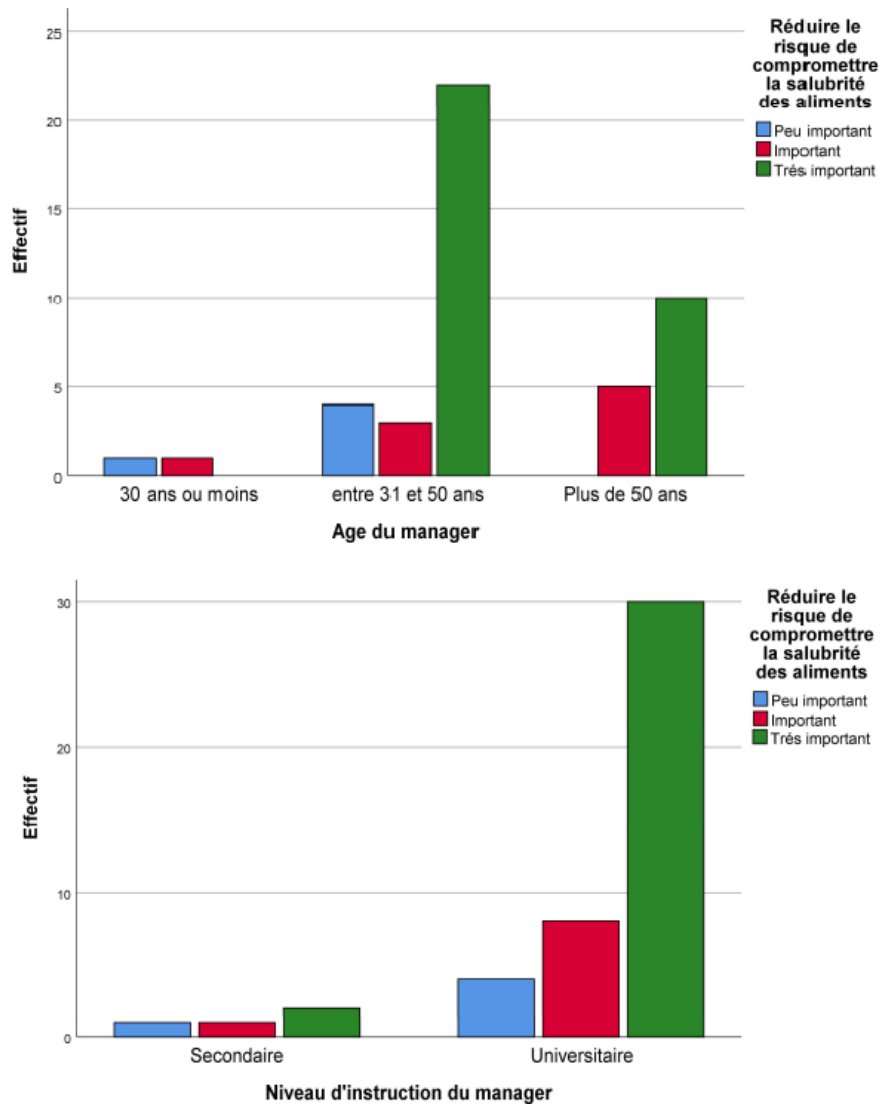
Plusieurs études ont démontré que le niveau d'éducation et l'âge des managers travaillant dans les entreprises agroalimentaires ont un impact significatif sur la qualité et la sécurité des produits alimentaires. En effet, un manager bien formé et expérimenté est en mesure de respecter les bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité alimentaire, d'identifier les risques de contamination et de les prévenir efficacement. De plus, un niveau d'éducation élevé est souvent associé à une capacité plus grande de compréhension et d'application des normes de sécurité alimentaire, ainsi qu'à une plus grande sensibilisation aux risques sanitaires.

Dans cette section, nous allons explorer la relation entre le niveau d'éducation et l'âge des responsables d'entreprise d'une part, et la réduction des risques pour la sécurité alimentaire d'autre part. Selon nos résultats, il est clair qu'il y a une forte corrélation entre l'âge des responsables d'entreprise et la réduction des risques pour la sécurité alimentaire, comme en témoigne le coefficient de test de χ^2 de 0.042 (voir tableau VII.1). Les responsables d'entreprise âgés de 31 ans et plus ont donné des réponses favorables à plus de 45% (voir figure VII.3).

En revanche, le niveau d'éducation des responsables d'entreprise semble avoir une corrélation très faible, comme en témoigne le coefficient de test de χ^2 de 0.574 (voir tableau VII.1).

Plusieurs raisons peuvent expliquer la faible corrélation entre le niveau d'éducation des responsables et la réduction du risque de compromission de la sécurité alimentaire. Tout d'abord, il est possible que le niveau d'éducation de ces managers ne soit pas le seul facteur qui influence la capacité à mettre en œuvre des bonnes pratiques efficaces en matière de sécurité alimentaire. D'autres facteurs tels que l'expérience, la formation et la connaissance des réglementations et des normes en matière de sécurité alimentaire peuvent également jouer un rôle. De plus, il est possible que, même si un responsable a un niveau d'éducation élevé, il ne dispose pas nécessairement des compétences ou des ressources nécessaires pour mettre en œuvre des pratiques efficaces en matière de sécurité alimentaire. Par exemple, il peut ne pas avoir accès pour effectuer des inspections approfondies (Demirbaş *et al.*, 2008).

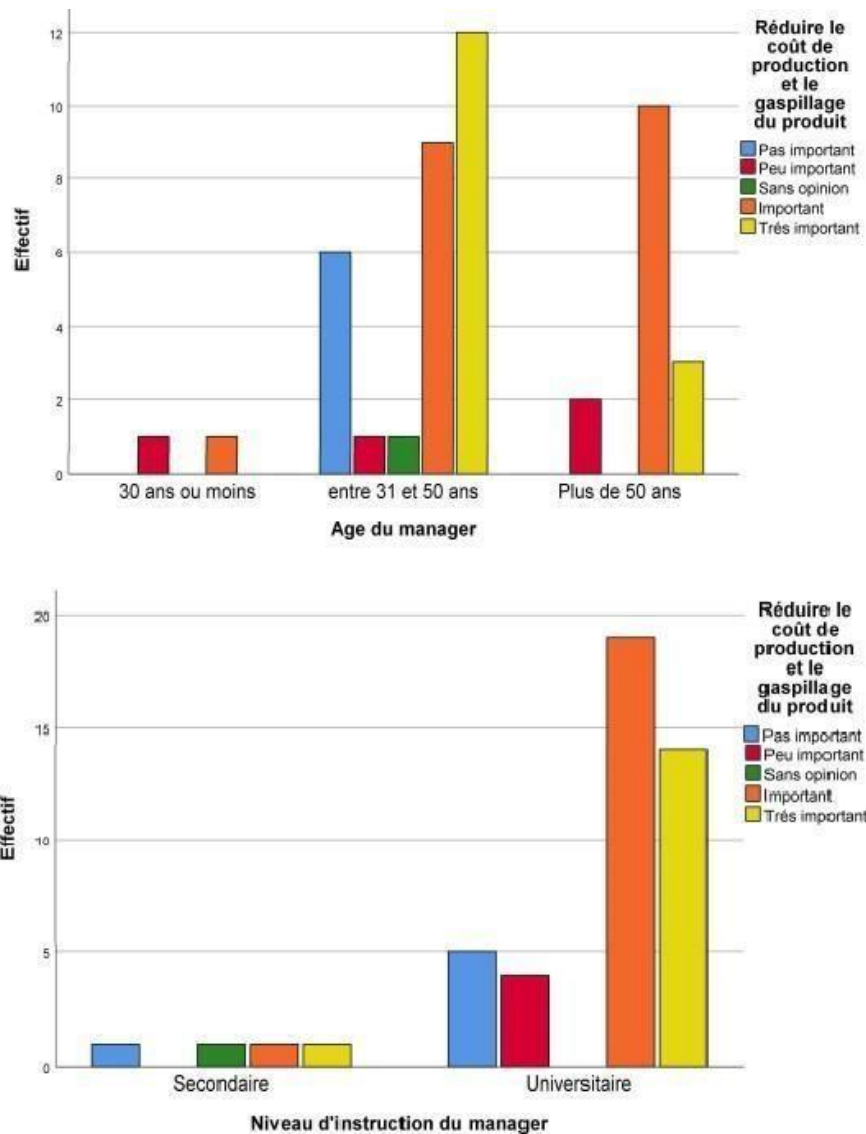
D'un autre côté, l'âge des chefs d'entreprise peut avoir une forte corrélation avec la réduction du risque de compromission de la sécurité alimentaire des produits, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, l'âge apporte l'expérience et la connaissance, ce qui peut conduire à une meilleure prise de décision et à une meilleure gestion des risques. Les dirigeants expérimentés peuvent affronter un large éventail de risques et de dangers potentiels au cours de leur carrière et peuvent s'appuyer sur cette expérience pour élaborer des stratégies efficaces de gestion des risques (Demirbaş *et al.*, 2008; Karaman, 2012).



Figures VII. 3 : La corrélation entre le profil des managers et la réduction du risque de compromettre la salubrité des aliments.

7.1.4 La réduction du coût de production et de gaspillage du produit

La minimisation des coûts de production et de gaspillage des produits revêt une importance cruciale lors de l'évaluation de l'efficacité du système HACCP. Les résultats de l'analyse indiquent qu'il existe une corrélation significative entre le niveau d'éducation des managers et l'âge de ces derniers respectivement avec la réduction du coût de production et de gaspillage du produit. Cette corrélation est représentée avec un coefficient de corrélation χ^2 de 0,019 et 0,074, respectivement. Ces résultats suggèrent que le niveau d'instruction et l'âge des managers peuvent jouer un rôle important dans la réduction des coûts de production et la minimisation du gaspillage des produits. Ceci est confirmé avec la tranche d'âge des managers enquêtés avec un taux de plus de 35% et 34% pour le niveau d'instruction des managers (voir figure VII.4).



Figures VII. 4 : La corrélation entre la réduction du coût de production et le gaspillage du produit, le niveau d'instruction et l'âge du manager.

En effet, les managers ayant un niveau d'éducation plus élevé possèdent les connaissances et les compétences nécessaires pour mettre en œuvre des processus de production efficaces et réduire ainsi les déchets. Ils sont également capables d'identifier les domaines dans lesquels les coûts peuvent être minimisés et de mettre en œuvre des stratégies pour y parvenir. En outre, ils sont plus susceptibles de connaître et de mettre en œuvre des pratiques de production durables qui réduisent les déchets et préservent les ressources (Garrone et al., 2014; Karaman, 2012). En outre, les cadres ayant un niveau d'éducation plus élevé sont capables d'analyser les données et de prendre des décisions éclairées sur les processus de production. Ils sont plus susceptibles d'utiliser des approches fondées sur les données pour identifier les inefficacités dans les processus de production et mettre en œuvre des stratégies pour y remédier. Cela peut conduire à une réduction des coûts de production et des déchets du produit.

De même, l'âge des cadres joue également un rôle important dans la réduction des coûts de production et du gaspillage du produit. Les cadres plus âgés peuvent avoir plus d'expérience et de connaissances de

l'industrie, ce qui leur permet de prendre de meilleures décisions concernant les processus de production. Ils peuvent également avoir développé un réseau de contacts et de partenariats qui peut les aider à accéder plus efficacement aux ressources. En outre, les cadres plus âgés peuvent avoir une meilleure compréhension des pratiques durables et être plus susceptible à les mettre en œuvre (Liu et al., 2022).

7.1.5 Le temps de mis en place du système HACCP

Selon les résultats du tableau VII.1, la faible corrélation entre le temps de la mise en œuvre du système HACCP et l'âge du manager ($\chi^2 = 0.123$) peut être due à plusieurs facteurs. Premièrement, la mise en œuvre du système HACCP peut être effectuée par une équipe d'experts ou de consultants qui n'étaient pas nécessairement impliqués dans la gestion quotidienne de l'entreprise. Par conséquent, le niveau du gestionnaire peut ne pas avoir eu d'incidence directe sur la mise en œuvre du système. Deuxièmement, le système HACCP est une approche normalisée de la gestion de la sécurité alimentaire, conçue pour s'appliquer à tous les types et à toutes les tailles d'entreprises alimentaires. Par conséquent, les exigences relatives à la mise en œuvre du système ne dépendent pas du niveau du gestionnaire, mais plutôt des caractéristiques spécifiques du processus de production alimentaire et des dangers qui y sont associés (Karaman, 2012). Sur le même tableau, il est important de noter que le niveau d'instruction du gestionnaire peut avoir un impact significatif sur la durée requise pour établir un système HACCP ($\chi^2 = 0,010$), ce qui peut s'expliquer par diverses raisons. Tout d'abord, les gestionnaires possédant un niveau d'éducation élevé ont généralement une meilleure connaissance des exigences légales et réglementaires liées à la sécurité alimentaire. Cette familiarité facilite leur compréhension des attentes des autorités légales et leur capacité à anticiper les étapes de conformité nécessaires. De plus, la mise en œuvre d'un système HACCP exige une gestion rigoureuse de la documentation, un domaine dans lequel les gestionnaires formés excellent souvent, accélérant ainsi le processus. De plus, la compréhension des concepts liés à l'analyse des risques est fondamentale dans ce contexte. Les gestionnaires instruits ont généralement une plus grande compétence pour identifier et évaluer ces risques, ce qui favorise une avancée plus rapide dans la mise en place du système (Demirbaş et al., 2008).

7.1.6 L'engagement de la direction en faveur de la sécurité alimentaire

Selon les résultats de corrélation, il existe une relation étroite entre l'engagement plus fort de la direction en faveur de la sécurité alimentaire et le niveau d'éducation du manager, représentée par un $\chi^2 = 0.007$ (voir tableau VII.1). Cette corrélation significative pourrait s'expliquer par le fait que les gestionnaires dotés d'un niveau d'éducation plus élevé manifestent généralement une compréhension plus approfondie de l'importance de la sécurité alimentaire et sont davantage capable à lui accorder une considération sérieuse. Ils sont également plus susceptibles de mieux comprendre les aspects techniques de la mise en œuvre d'un plan HACCP et les risques qui peuvent découler du non-respect de ce plan. Cela peut conduire à un niveau plus élevé d'engagement de la part de la direction en faveur de la sécurité alimentaire, ce qui peut en fin de compte conduire à une meilleure mise en œuvre du plan HACCP et à de meilleurs résultats en matière de sécurité alimentaire (Demirbaş et al., 2008; Tokuç et al., 2009).

Il est à noter également que les responsables ayant un niveau d'éducation plus élevé sont souvent mieux armés

pour gérer des situations complexes et prendre des décisions en connaissance de cause, ce qui est essentiel pour garantir que le plan HACCP est correctement mis en œuvre et tenu à jour. Ils sont également plus susceptibles de comprendre les implications financières et juridiques du non-respect des réglementations en matière de sécurité alimentaire, ce qui peut les motiver à donner la priorité à la sécurité alimentaire dans leurs activités. En outre, les directeurs ayant un niveau d'éducation plus élevé ont souvent accès à un plus grand réseau de ressources et d'informations, ce qui peut être bénéfique pour la mise en œuvre et le maintien d'un plan HACCP efficace. La forte corrélation entre l'engagement de la direction en faveur de la sécurité alimentaire et l'âge du manager ($\chi^2 = 0.014$) peut s'expliquer par le fait que les gestionnaires plus âgés ont souvent accumulé une expérience considérable dans l'industrie agro-alimentaire. Cette expérience les sensibilise davantage aux risques potentiels pour la sécurité alimentaire et les incite à adopter des pratiques plus rigoureuses. Par conséquent, ils sont plus susceptibles à promouvoir activement et à soutenir la sécurité alimentaire au sein de l'entreprise, en intégrant des normes strictes et des mesures de contrôle de la qualité. Leur engagement envers la sécurité alimentaire est renforcé par une connaissance approfondie des conséquences néfastes possibles en cas de non-conformité, ce qui se traduit par une corrélation significative entre leur âge et leur dévouement envers cet aspect essentiel de l'industrie agro-alimentaire.

7.1.7 Le coût d'application

La corrélation entre le coût élevé d'application du système HACCP est donné dans le tableau VII.1 avec un $\chi^2 = 0.012$. Le lien étroit entre l'importance accordée au coût de l'application en tant qu'obstacle et le niveau d'éducation du manager peut s'expliquer par le fait que ces managers ayant un niveau d'éducation plus élevé peuvent mieux comprendre les coûts associés à la mise en œuvre et au maintien d'un système HACCP. Ils peuvent être plus conscients des avantages potentiels d'un investissement dans des mesures de sécurité alimentaire et de contrôle de la qualité, ainsi que des coûts potentiels d'une absence d'investissement, tels que les rappels de produits et la perte de l'image de marque. En conséquence, ils peuvent être davantage disposés à engager des ressources dans le système HACCP, malgré les coûts associés, afin de garantir la sécurité et la qualité de leurs produits et de répondre aux exigences des clients (Ramirez Vela and Martín Fernández, 2003; Baş et al., 2007). D'autre part, les gestionnaires ayant un niveau d'éducation moins élevé peuvent ne pas comprendre pleinement les coûts et les avantages d'un système HACCP et hésiter à y consacrer des ressources. Ils peuvent donner la priorité aux profits à court terme plutôt qu'aux investissements à long terme dans la sécurité alimentaire et le contrôle de la qualité, ce qui peut entraîner un risque plus élevé d'épidémies de maladies d'origine alimentaire et de rappels de produits.

La forte corrélation entre l'âge du manager et le coût d'application du système HACCP ($\chi^2 = 0.010$) peut être attribuée à plusieurs facteurs. Les gestionnaires plus âgés ont souvent une expérience plus étendue dans l'industrie alimentaire, ce qui peut influencer leur prise de décision en matière de sécurité alimentaire. Ils sont plus sujets à reconnaître l'importance d'investir dans des mesures de contrôle de la sécurité alimentaire, ce qui peut entraîner des coûts plus élevés lors de la mise en place du système HACCP. De plus, leur expérience leur permet de mieux évaluer les risques potentiels pour la sécurité alimentaire, ce qui peut les pousser à mettre en œuvre des procédures plus complexes et coûteuses pour minimiser ces risques. En fin de compte, leur

préoccupation accrue pour la sécurité alimentaire, basée sur leur expérience professionnelle, peut entraîner une corrélation significative entre leur âge et les coûts d'application du système HACCP.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons examiné la corrélation entre certains facteurs qui représentent une grande importance dans le domaine de la gestion de la sécurité sanitaire des aliments des industries agro-alimentaire et cela pour réussir le bon fonctionnement d'un système HACCP. Les résultats montrent également une corrélation positive entre le niveau d'éducation et l'âge des managers avec le respect des exigences des clients. Les managers ayant un niveau d'éducation plus élevé et un âge plus avancé ont démontré un niveau de confiance plus élevé dans le respect de ces exigences clients. En ce qui concerne la qualité sanitaire des produits, Les résultats indiquent une corrélation significative entre le niveau d'éducation des managers et l'amélioration des produits, tandis que l'âge des managers ne présente pas de corrélation significative avec cette amélioration. A propos de la réduction du risque de compromettre la salubrité des aliments, les résultats montrent une faible corrélation entre l'âge des responsables d'entreprise et la réduction de ces risques. Cependant, la corrélation entre le niveau d'éducation des responsables et la réduction du risque de compromettre la salubrité des aliments est étroite. En ce qui concerne la liaison entre le temps de la mise en place du système HACCP et le niveau d'instruction des gestionnaires, les résultats de l'analyse indiquent une corrélation significative, tandis que la relation avec l'âge des gestionnaires est nettement plus faible. Les conclusions mettent en évidence une corrélation notable entre le niveau d'instruction des gestionnaires et leur âge, en ce qui concerne la réduction des coûts de production et de gaspillage des produits. En ce qui concerne la relation entre l'engagement de la direction en faveur de la sécurité alimentaire, le niveau d'instruction et l'âge des managers, les résultats de l'analyse révèlent que ces relations sont significatives et cohérentes. Pour conclure, une analyse des coûts liés à la mise en place du système HACCP a été entreprise. Les résultats démontrent une corrélation notable entre le niveau d'instruction des gestionnaires et leur âge, en ce qui concerne les coûts d'application du système HACCP.

Conclusion Générale

La sécurité sanitaire des aliments basée sur le système HACCP fait partie intégrante de la stratégie des entreprises agroalimentaires et de la sécurité alimentaire. Elle constitue un enjeu majeur pour la santé public et englobe l'ensemble des mesures prises pour garantir que les aliments produits et commercialisés sont sûrs à la consommation et ne présentent pas de risques pour la santé des consommateurs.

Au terme de notre travail, après une recherche bibliographique et la réalisation d'une enquête auprès de 46 entreprises agro-alimentaires ayant adoptées le système HACCP dans la wilaya de Blida et d'Alger. Nous pouvons répondre à la problématique posée préalablement tout au début de ce travail à travers l'étude empirique qui porte sur les enjeux, les apports et les contraintes à la mise en place du système HACCP au sein de ces entreprises agroalimentaires algériennes.

Les apports du système HACCP tels qu'ils étaient perçus par les managers lors des entretiens apparaissent étroitement liés aux motivations initiales de se sa mise en place et qui sont les gains directs ou indirects :

- Une sécurité accrue et améliorée des produits fabriqués : En identifiant les points critiques de contrôle tout au long du processus de production, les risques de contamination et d'intoxication alimentaire peuvent être minimisés, ce qui contribue à produire des aliments sûrs et de haute qualité, et par conséquent renforcer la confiance des consommateurs.
- La conformité réglementaire : dans de nombreux pays, la mise en place du système HACCP est une exigence légale pour les entreprises alimentaires. En adoptant cette approche, les entreprises se conforment aux réglementations et aux normes en vigueur, réduisant ainsi le risque de non-conformité et les éventuelles sanctions légales.
- La gestion proactive des risques : le système HACCP permet d'identifier les dangers potentiels et les points critiques de contrôle tout au long de la chaîne de production. Cela permet aux entreprises d'adopter une approche proactive en mettant en place des mesures de contrôle appropriées pour prévenir les incidents avant qu'ils ne se produisent, plutôt que de simplement réagir au contrôle des produits finis.
- La réduction des coûts : bien que la mise en place initiale du système HACCP puisse nécessiter des investissements en termes de formation, d'analyse des risques et de contrôle des procédures, à long terme, il peut aider à réduire les coûts. En prévenant les problèmes de sécurité alimentaire, les entreprises peuvent éviter les rappels de produits coûteux, les pertes de clients et les litiges juridiques.
- Le renforcement de la confiance des parties prenantes : le système HACCP démontre l'engagement d'une entreprise envers la sécurité alimentaire et la qualité des produits. Cela peut renforcer la confiance des parties prenantes telles que les clients, les fournisseurs, les régulateurs et différentes institutions de qualité et de normalisation, ce qui peut avoir un impact positif sur les relations commerciales et la réputation de l'entreprise.

Cependant, le système HACCP présente également des contraintes pour les entreprises agroali-mentaires. Elles peuvent être financière, humaines et organisationnelles. Ces barrières se résument dans les points suivants :

- Les connaissances et la formation : la mise en place efficace du système HACCP nécessite une

Conclusion Générale

compréhension approfondie des principes et des exigences du système. Cela peut nécessiter une formation spécifique pour le personnel chargé de la mise en œuvre du système HACCP, ainsi que pour les responsables de la sécurité alimentaire.

- Les ressources financières : la mise en place du système HACCP peut entraîner des coûts significatifs, notamment pour la formation, l'analyse des dangers, la mise en place des mesures de contrôle et la surveillance continue. Les petites entreprises peuvent trouver difficile d'allouer les ressources financières nécessaires à la mise en œuvre du système HACCP.
- La collecte de données : la mise en place du système HACCP exige souvent la collecte et l'analyse de données pertinentes sur les dangers alimentaires, les procédures de production, les contrôles de qualité, etc. la collecte de ces données peut nécessiter du temps et des ressources supplémentaires.
- Les changements organisationnels : la mise en place du système HACCP peut nécessiter des changements importants dans les procédures et les pratiques de travail existantes. Cela peut entraîner une résistance au changement de la part du personnel et nécessiter une planification et une coordination adéquates pour assurer une transition en douceur.
- La documentation et le suivi : le système HACCP exige une documentation détaillée de toutes les procédures, contrôles et enregistrements pertinents. Cela peut entraîner une charge administrative supplémentaire, nécessitant du temps et des efforts pour assurer une documentation précise et à jour.
- La complexité de la chaîne d'approvisionnement : dans les cas où une entreprise dépend de plusieurs fournisseurs pour ses matières premières, la mise en place du système HACCP peut être complexe en raison de la nécessité d'assurer la sécurité tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cela peut impliquer des exigences de certification supplémentaires pour les fournisseurs et la mise en œuvre de procédures de contrôle strictes.

Malgré ces contraintes, il est important de noter que le système HACCP est largement reconnu comme une approche efficace pour garantir la sécurité alimentaire. Les avantages potentiels en termes de réduction des risques pour la santé des consommateurs et de protection de la réputation de l'entreprise justifient généralement les efforts nécessaires pour mettre en place et maintenir un système HACCP robuste.

La sécurité sanitaire des aliments doit être améliorée grâce à des programmes de sensibilisation associant différents partenaires tels que les autorités locales, les services de l'Etat, les organisations de consommateurs, les organismes de normalisation et certaines organisations non gouvernementales. Parfois, les industriels eux-mêmes ne demandent qu'à participer à des programmes d'équipement minimum qui leur permettraient de travailler dans un environnement propre. Dans cette enquête auprès des dirigeants, ces derniers ont ainsi indiqué qu'ils étaient prêts à payer des services de base tels que des séminaires et des conférences internationaux. Il faut donc encourager entre les autorités locales, les industriels et les décideurs politiques un partenariat viable qui permet d'améliorer les

conditions d'exercice de cette activité. Le système HACCP a besoin du soutien de tous les programmes et pratiques nécessaires pour fonctionner dans un environnement sûr et hygiénique.

L'optimisation du système HACCP dans le contexte de l'industrie alimentaire repose sur un ensemble de facteurs interconnectés. Ces facteurs englobent le niveau d'adoption du système au sein de l'entreprise, la fréquence des audits visant à évaluer son efficacité, la régularité des programmes de formation en matière de sécurité alimentaire pour le personnel, ainsi que l'engagement actif de la direction dans la promotion et le soutien du système HACCP. L'interaction positive entre ces éléments est cruciale. Une adoption plus étendue du système HACCP tend à s'accompagner d'audits plus réguliers, de formations plus systématiques du personnel et d'un engagement renforcé de la direction. Cette synergie potentielle entre ces facteurs peut contribuer de manière significative à améliorer la sécurité alimentaire au sein de l'entreprise, tout en renforçant l'efficacité globale du système HACCP.

En qualité de leader, le manager incarne la vision de l'entreprise en matière de sécurité alimentaire, favorisant l'adhésion des employés et veillant à ce que tous comprennent les objectifs et les exigences du système HACCP. Son engagement actif est essentiel pour promouvoir une culture de la sécurité alimentaire au sein de l'entreprise. Dans l'ensemble, le manager joue un rôle fondamental en tant que moteur, permettant à l'entreprise de respecter les normes de sécurité alimentaire, de produire des produits de haute qualité, et de maintenir la confiance des consommateurs. La réussite du système HACCP dépend en grande partie de son leadership éclairé et de son engagement durable en faveur de la sécurité alimentaire.

L'application réussie du système HACCP exige l'engagement et la participation sans réserve de la direction et de l'effectif. Elle exige également une approche multidisciplinaire ; cette approche multidisciplinaire devrait inclure, le cas échéant, une expertise en agronomie, santé vétérinaire, production, microbiologie, médecine, santé publique, technologie alimentaire, santé environnementale, chimie et ingénierie selon l'étude particulière. Sans multisectorialité, difficile de s'assurer que le consommateur algérien ne met pas sa santé en péril en consommant des produits qui échappent à tout contrôle, ainsi que la révision de l'arsenal juridique régissant le processus de contrôle sanitaire des aliments, renforcement des prérogatives des laboratoires dédiés au contrôle et une plus grande synergie entre secteurs. Il s'agit des grandes lignes d'un plan national pour la sécurité des aliments que compte mettre en œuvre le département de la santé. La formation du personnel des secteurs industriel, gouvernemental et universitaire aux principes et applications du système HACCP et une sensibilisation accrue des consommateurs sont des éléments essentiels pour la mise en œuvre efficace du système HACCP. Afin de faciliter l'élaboration d'une formation spécifique à l'appui d'un plan HACCP, il convient d'élaborer des instructions et des procédures de travail qui définissent les tâches du personnel d'exploitation qui doit être affecté à chaque point de contrôle critique. La coopération entre le producteur primaire, l'industrie, les groupes de commerce, les organisations de consommateurs et les autorités responsables est d'une importance vitale.

Conclusion Générale

A la lumière de cela, il est vital pour les entreprises de développer ou d'adopter un système de gestion qualité efficace telles que l'ISO 22000, qui associe également les principes TQM. L'adoption de cette norme est capitale pour les entreprises du secteur agro-alimentaire. La certification aux normes ISO 22 000 devient un « must » : c'est la garantie officielle de l'aptitude d'un fournisseur à produire régulièrement la qualité requis

Bibliographie

- Ab Talib, M. S., Ai Chin, T., and Fischer, J. (2017). Linking halal food certification and business performance. *British Food Journal*, 119(7) :1606–1618.
- Ababio, P. F. and Lovatt, P. (2015). A review on food safety and food hygiene studies in ghana. *Food Control*, 47 :92–97.
- Ababouch, L. (2006). Assuring fish safety and quality in international fish trade. *Marine pollution bulletin*, 53(10-12) :561–568.
- Abdel-Moneim, A. S. and Abdelwhab, E. M. (2020). Evidence for sars-cov-2 infection of animal hosts. *Pathogens*, 9(7) :529.
- Abebe, E., Gugsu, G., and Ahmed, M. (2020). Review on major food-borne zoonotic bacterial pathogens. *Journal of Tropical Medicine*, 2020 :4674235.
- Abou Ghaida, T., Spinnler, H. E., Soyeux, Y., Hamieh, T., and Medawar, S. (2014). Risk-based food safety and quality governance at the international law, eu, usa, canada and france : Effective system for lebanon as for the wto accession. *Food control*, 44 :267–282.
- Adak, G. K., Meakins, S. M., Yip, H., Lopman, B. A., and O'Brien, S. J. (2005). Disease risks from foods, england and wales, 1996–2000. *Emerging infectious diseases*, 11(3) :365.
- Adams, C. E. (1994). Haccp as applied in the usa. *Food Control*, 5(3) :187–189. Basic Principles, Applications and Training.
- Akinsemolu, A. A. (2018). The role of microorganisms in achieving the sustainable development goals. *Journal of cleaner production*, 182 :139–155.
- Al-Busaidi, M. A. and Jukes, D. J. (2015). Assessment of the food control systems in the sultanate of oman. *Food Control*, 51 :55–69.
- Al-Busaidi, M. A., Jukes, D. J., and Bose, S. (2016). Seafood safety and quality : An analysis of the supply chain in the sultanate of oman. *Food Control*, 59 :651–662.
- Al-Busaidi, M. A., Jukes, D. J., and Bose, S. (2017). Hazard analysis and critical control point (haccp) in seafood processing : An analysis of its application and use in regulation in the sultanate of oman. *Food Control*, 73 :900–915.
- Ammar, A., Alloui, N., Bennoune, O., and Kassah-Laouar, A. (2010). Survey of salmonella serovars in broilers and laying breeding reproducers in east of algeria. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 4(02) :103–106.
- Anyanwu, R. C. and Jukes, D. J. (1990). Food safety control systems for developing countries. *Food Control*, 1(1) :17–26.
- Araújo, S. O., Peres, R. S., Barata, J., Lidon, F., and Ramalho, J. C. (2021). Characterising the agriculture 4.0 landscape – emerging trends, challenges and opportunities. *Agronomy*, 11(4) :667.
- Arouna, A., Soullier, G., Mendez del Villar, P., and Demont, M. (2020). Policy options for mitigating impacts of covid-19 on domestic rice value chains and food security in west africa. *Global Food Security*, 26 :100405.

- Aruoma, O. I. (2006). The impact of food regulation on the food supply chain. *Toxicology*, 221(1) :119-127.
- Nutraceuticals and Functional Foods Regulations in the United States and Around The World.
- Arvanitoyannis, I. S. and Kassaveti, A. (2009). *HACCP and ISO 22000 – A Comparison of the Two Systems*, pages 1-45. HACCP and ISO 22000.
- Asefa, D. T., Kure, C. F., Gjerde, R. O., Langsrud, S., Omer, M. K., Nesbakken, T., and Skaar, I. (2011). A haccp plan for mycotoxigenic hazards associated with dry-cured meat production processes. *Food Control*, 22(6) :831-837.
- Aung, M. M. and Chang, Y. S. (2014). Traceability in a food supply chain : Safety and quality perspectives. *Food Control*, 39 :172-184.
- Authority, E. F. S. (2014). Guidance on expert knowledge elicitation in food and feed safety risk assessment. *EFSA Journal*, 12(6) :3734.
- Awad, W. A., Ghareeb, K., Böhm, J., and Zentek, J. (2010). Decontamination and detoxification strategies for the fusarium mycotoxin deoxynivalenol in animal feed and the effectiveness of microbial biodegradation. *Food Additives & Contaminants : Part A*, 27(4) :510-520.
- Awuchi, C. G. (2023). Haccp, quality, and food safety management in food and agricultural systems. *Cogent Food & Agriculture*, 9(1) :2176280.
- Azanza, M. V. and Zamora-Luna, M. B. V. (2005). Barriers of haccp team members to guideline adherence. *Food Control*, 16(1) :15-22.
- Bai, L., Ma, C.-l., Yang, Y.-s., Zhao, S.-k., and Gong, S.-l. (2007). Implementation of haccp system in china : A survey of food enterprises involved. *Food Control*, 18(9) :1108-1112.
- Baird, K., Jia Hu, K., and Reeve, R. (2011). The relationships between organizational culture, total quality management practices and operational performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(7) :789-814.
- Ball, B., Wilcock, A., and Aung, M. (2009). Factors influencing workers to follow food safety management systems in meat plants in ontario, canada. *International Journal of Environmental Health Research*, 19(3) :201-218.
- Bank, W. (2018). Poverty and shared prosperity 2018 : Piecing together the poverty puzzle.
- Barendsz, A. (1998). Food safety and total quality management. *Food Control*, 9(2) :163-170. First International Food Safety and HACCP Conference.
- Baş, M., Şafak Ersun, A., and Kıvanç, G. (2006). The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers' in food businesses in turkey. *Food Control*, 17(4) :317-322.
- Bata, D., Drosinos, E. H., Athanasopoulos, P., and Spathis, P. (2006). Cost of ghp improvement and haccp adoption of an airline catering company. *Food Control*, 17(5) :414-419.
- Bauer, M., Mukhametov, A., and Trifonov, P. (2022). Relationship between the state of the country's logistics and perishable goods' output : dairy industry. *The TQM Journal*, ahead-of-print(ahead-of-print).
- Bauman, H. E. (1995). *The origin and concept of HACCP*, pages 1-7. Springer US, Boston, MA.
- Baş, M., Yüksel, M., and Çavuşoğlu, T. (2007). Difficulties and barriers for the implementing of haccp and food safety systems in food businesses in turkey. *Food Control*, 18(2) :124-130.
- Benkerroum, N. (2013). Traditional fermented foods of north african countries : Technology and food safety challenges with regard to microbiological risks. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12(1) :54-89.
- Bernik, I. and Prislán, K. (2016). Measuring information security performance with 10 by 10 model for holistic state evaluation. *PLOS ONE*, 11(9).

Bibliographie

- Bessaoud, O., Pellissier, J.-P., Rolland, J.-P., and Khechimi, W. (2019). *Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie*. PhD thesis, CIHEAM-IAMM.
- Besser, R. E., Griffin, P. M., and Slutsker, L. (1999). Escherichia coli o157 : H7 gastroenteritis and the hemolytic uremic syndrome : an emerging infectious disease. *Annual review of medicine*, 50 :355.
- Beulens, A. J., Broens, D.-F., Folstar, P., and Hofstede, G. J. (2005). Food safety and transparency in food chains and networks relationships and challenges. *Food Control*, 16(6) :481–486. 5th International Meeting of the Noordwijk Food Safety and HACCP Forum.
- Bevan, N. (1999). Quality in use : Meeting user needs for quality. *Journal of systems and software*, 49(1) :89–96. Bihn, E. A. and Gravani, R. B. (2005). *Role of Good Agricultural Practices in Fruit and Vegetable Safety*, pages 21–53. Microbiology of Fresh Produce.
- Binder, E. M. (2007). Managing the risk of mycotoxins in modern feed production. *Animal Feed Science and Technology*, 133(1) :149–166. Feed Safety.
- Blackburn, R. and Rosen, B. (1993). Total quality and human resources management : lessons learned from baldrige award-winning companies. *Academy of Management Perspectives*, 7(3) :49–66.
- Blagojevic, B., Nesbakken, T., Alvseike, O., Vågsholm, I., Antic, D., Johler, S., Houf, K., Meemken, D., Nastasijevic, I., Vieira Pinto, M., Antunovic, B., Georgiev, M., and Alban, L. (2021). Drivers, opportunities, and challenges of the european risk-based meat safety assurance system. *Food Control*, 124 :107870.
- Blanc, M. (2001). Qualite sanitaire des aliments et developpement nouvelles exigences en matière de sécurité sanitaire dans le commerce international des produits agricoles et agro-alimentaires. incidences pour les pays d'afrique exportateurs de produits oléagineux. *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, 8(3) :246–250.
- Blanchfield, J. (2005). 21 - good manufacturing practice (gmp) in the food industry**this chapter copyright © institute of food science technology. In Lelieveld, H., Mostert, M., and Holah, J., editors, *Handbook of Hygiene Control in the Food Industry*, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, pages 324–347. Woodhead Publishing.
- Bolton, D., Meally, A., Blair, I., McDowell, D., and Cowan, C. (2008). Food safety knowledge of head chefs and catering managers in ireland. *Food Control*, 19(3) :291–300.
- Bomba, M. and Susol, N. (2020a). Main requirements for food safety management systems under international standards : Br, ifs, fssc 22000, iso 22000, global gap, sqf. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series : Food Technologies*, 22(93) :18–25.
- Bomba, M. Y. and Susol, N. Y. (2020b). Main requirements for food safety management systems under international standards : Br, ifs, fssc 22000, iso 22000, global gap, sqf. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series : Food Technologies*, 22(93) :18–25.
- Borraz, O., Beaussier, A.-L., Wesseling, M., Demeritt, D., Rothstein, H., Hermans, M., Huber, M., and Paul, R. (2022). Why regulators assess risk differently : Regulatory style, business organization, and the varied practice of risk-based food safety inspections across the eu. *Regulation & Governance*, 16(1) :274–292.
- Boukella, M. (1996). [food industries in algeria : Policies, structures and achievements since independence].[french]. *Cahiers Options Méditerranéennes (CIHEAM)*. v. 19.
- Boukhatem, M. and Setzer, N. (2021). Covid-19 abatement measures and declines in food-borne illnesses : what is the evidence ? *AgroBiologia*, pages 2268–2278.
- Boulfoul, N. and Brabez, F. (2022). Implementation of food safety management in the food industry in algeria : Benefits and barriers factors. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(8) :1342–1351.

- Bouzidi, N., Aoun, L., Zeghdoudi, M., Bensouilah, M., Elgroud, R., Oucief, I., Granier, S. A., Brisabois, A., Desquilbet, L., and Millemann, Y. (2012). Salmonella contamination of laying-hen flocks in two regions of algeria. *Food Research International*, 45(2) :897–904.
- Broughton, E. I. and Walker, D. G. (2010). Policies and practices for aquaculture food safety in china. *Food Policy*, 35(5) :471–478.
- Brown, A. C. (2017). An overview of herb and dietary supplement efficacy, safety and government regulations in the united states with suggested improvements. part 1 of 5 series. *Food and Chemical Toxicology*, 107 :449–471.
- Brown, B. B. and Prinstein, M. J. (2011). *Encyclopedia of adolescence*. Academic Press.
- Bryan, F. (1979). Epidemiology of foodborne diseases. *Foodborne infections and intoxications*, pages 3–69.
- Bryan, F. L., Organization, W. H., et al. (1992). *Hazard analysis critical control point evaluations : a guide to identifying hazards and assessing risks associated with food preparation and storage*. World Health Organization.
- Bulliet, R. W. (2008). Les moyens de communication et les transports. *Histoire de l'humanité : 600-1492*, 4 :192.
- Bumbudsanpharoke, N. and Ko, S. (2015). Nano-food packaging : an overview of market, migration research, and safety regulations. *Journal of food science*, 80(5) :R910–R923.
- Büthe, T. (2008). The globalization of health and safety standards : Delegation of regulatory authority in the sps agreement of the 1994 agreement establishing the world trade organization. *Law and Contemporary Problems*, 71(1) :219–255.
- Butz Jr, H. E. and Goodstein, L. D. (1996). Measuring customer value : gaining the strategic advantage. *Organizational dynamics*, 24(3) :63–77.
- Buzby, J. C. and Unneveh, L. (2003). International trade and food safety. *Aer-828. ERS. USDA*.
- Béné, C., Lawton, R., and Allison, E. H. (2010). “trade matters in the fight against poverty” : Narratives, perceptions, and (lack of) evidence in the case of fish trade in africa. *World Development*, 38(7) :933–954.
- Camino Feltes, M. M., Ariseto-Bragotto, A. P., and Block, J. M. (2017). Food quality, food-borne diseases, and food safety in the brazilian food industry. *Food Quality and Safety*, 1(1) :13–27.
- Carroll, E., Chang, J., Lodi, L., Rapsomanikis, G., Zimmermann, A., Blandford, D., et al. (2018). The state of agricultural commodity markets 2018 : agricultural trade, climate change and food security. *The state of agricultural commodity markets 2018 : agricultural trade, climate change and food security*.
- Caswell, J. A., Bredahl, M. E., and Hooker, N. H. (1998). How quality management metasystems are affecting the food industry. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 20(2).
- Caswell, J. A. and Hooker, N. H. (1996). Haccp as an international trade standard. *American Journal of Agricultural Economics*, 78(3) :775–779.
- Celaya, C., Zabala, S., Pérez, P., Medina, G., Mañas, J., Fouz, J., Alonso, R., Antón, A., and Agundo, N. (2007). The haccp system implementation in small businesses of madrid's community. *Food Control*, 18(10) :1314–1321.
- Chan, S. W., Tiwari, S., Ramlan, R., and Ahmad, M. (2016). The relationship between leadership styles and quality management practices in malaysian manufacturing firms. In *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Kuala Lumpur, Malaysia*, pages 2167–2173. IEOM Society International Kuala Lumpur, Malaysia.
- Chaoniruthisai, P., Punnakitkashem, P., and Rajchamaha, K. (2018). Challenges and difficulties in the implementation of a food safety management system in thailand : A survey of brc certified food productions. *Food control*, 93 :274–282.
- Cheftel, J. C. (2005). Food and nutrition labelling in the european union. *Food Chemistry*, 93(3) :531–550.

Bibliographie

- Chen, E., Flint, S., Perry, P., Perry, M., and Lau, R. (2015). Implementation of non-regulatory food safety management schemes in new zealand : A survey of the food and beverage industry. *Food Control*, 47 :569–576.
- Chen, H., Liou, B.-K., Hsu, K.-C., Chen, C.-S., and Chuang, P.-T. (2021). Implementation of food safety management systems that meets iso 22000 :2018 and haccp : A case study of capsule biotechnology products of chaga mushroom. *Journal of Food Science*, 86(1) :40–54.
- Chen, X. and Voigt, T. (2020). Implementation of the manufacturing execution system in the food and beverage industry. *Journal of Food Engineering*, 278 :109932.
- Chon, J.-W., Koo, R., Song, K.-Y., Kang, I.-B., Kim, D.-H., Bae, D., Kim, H., Kim, S.-H., and Seo, K.-H. (2021). Strategies for expanding haccp certification rate using an awareness survey of dairy farmers. *International Journal of Dairy Technology*, 74(3) :453–461.
- Ciasullo, M. V., Montera, R., Mercuri, F., and Mugova, S. (2022). When digitalization meets omnichannel in international markets : A case study from the agri-food industry. *Administrative Sciences*, 12(2) :68.
- Cinar, A. and Onbaşı, E. (2019). Mycotoxins : The hidden danger in foods. *Mycotoxins and food safety*, pages 1–21.
- Coglianesi, C. and Lazer, D. (2003). Management-based regulation : Prescribing private management to achieve public goals. *Law & Society Review*, 37(4) :691–730.
- Colatore, C. and Caswell, J. A. (1998). Survey instruments for a cost study of haccp in the seafood industry. Technical report.
- Collart, A. J. and Canales, E. (2022). How might broad adoption of blockchain-based traceability impact the us fresh produce supply chain ? *Applied Economic Perspectives and Policy*, 44(1) :219–236.
- Collis, J. og hussey, r.(2003). *Business research : a practical guide for undergraduate and postgraduate students*.
- Coppens, P., Da Silva, M. F., and Pettman, S. (2006). European regulations on nutraceuticals, dietary supplements and functional foods : a framework based on safety. *Toxicology*, 221(1) :59–74.
- Corlett, D. A. and Pierson, M. D. (1992). *Hazard Analysis and Assignment of Risk Categories*, pages 29–38. Springer US, Boston, MA.
- Corpet, D. (2014). Qualité des aliments. *Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse. Unité pédagogique de l'hygiène et l'industrie des denrées alimentaires d'origine animale*. 18p.
- Corporation, I. F. (2020). *Food Safety Standards and Schemes*, pages 5–21. Food Safety Handbook : A Practical Guide for Building a Robust Food Safety Management System. The World Bank. 0.
- Council, N. R. et al. (1985). An evaluation of the role of microbiological criteria for foods and food ingredients.
- Cox, S. and Cheyne, A. (2000). Assessing safety culture in offshore environments. *Safety Science*, 34(1) :111–129.
- Cramer, M. M. (2013). *Food plant sanitation : design, maintenance, and good manufacturing practices*. CRC Press.
- Crépet, A., Luong, T. M., Baines, J., Boon, P. E., Ennis, J., Kennedy, M., Massarelli, I., Miller, D., Nako, S., Reuss, R., et al. (2021). An international probabilistic risk assessment of acute dietary exposure to pesticide residues in relation to codex maximum residue limits for pesticides in food. *Food Control*, 121 :107563.
- Croes, R. and Rivera, M. (2015). *Poverty alleviation through tourism development : A comprehensive and integrated approach*. Crc Press.
- Cuéllar-Padilla, M. and Ganuza-Fernandez, E. (2018). We don't want to be officially certified ! reasons and implications of the participatory guarantee systems.
- Curtis, M. B. and Payne, E. A. (2008). An examination of contextual factors and individual characteristics affecting technology implementation decisions in auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(2) :104–121.

- Cusato, S., Gameiro, A. H., Sant'Ana, A. S., Corassin, C. H., Cruz, A. G., and de Oliveira, C. A. F. (2014). Assessing the costs involved in the implementation of gmp and haccp in a small dairy factory. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 6(2) :135–139.
- da Cruz, A. G., Cenci, S. A., and Maia, M. C. (2006). Quality assurance requirements in produce processing. *Trends in Food Science Technology*, 17(8) :406–411.
- Daviron, B. and Gibbon, P. (2002). Global commodity chains and african export agriculture. *Journal of Agrarian Change*, 2(2) :137–161.
- Dawson, R. J. (1995). The role of the codex alimentarius commission in setting food standards and the sps agreement implementation. *Food Control*, 6(5) :261–265.
- De Janvry, A. and Sadoulet, E. (2005). Achieving success in rural development : toward implementation of an integral approach. *Agricultural Economics*, 32(s1) :75–89.
- de Oliveira, C., da Cruz, A., Tavolaro, P., and Corassin, C. (2016). Chapter 10 - food safety : Good manufacturing practices (gmp), sanitation standard operating procedures (ssop), hazard analysis and critical control point (haccp). In Barros-Velázquez, J., editor, *Antimicrobial Food Packaging*, pages 129–139. Academic Press, San Diego.
- de W Blackburn, C. and McClure, P. J. (2009a). *Foodborne pathogens : hazards, risk analysis and control*. Elsevier.
- de W Blackburn, C. and McClure, P. J. (2009b). *Foodborne pathogens : hazards, risk analysis and control*. Elsevier.
- Demirbaş, N., Gölge, E., Tosun, D., and Çukur, F. (2008). Food safety practices in milk collection centers in turkey : a case study. *British Food Journal*, 110(8) :781–789.
- Demirbas, N., Karavan, O., Kenanoglu, Z., and Karagozlu, C. (2006). The evaluation of the developments in food safety systems formation in the world for dairy industry from the standpoint of turkey. *Zemedelska Ekonomika-Praha-*, 52(5) :236.
- Denner, W. (1990). Food additives : recommendations for harmonization and control. *Food Control*, 1(3) :150–162.
- DeWaal, C. S., Okoruwa, A., Yalch, T., and McClafferty, B. (2022). Regional codex guidelines and their potential to impact food safety in traditional food markets. *Journal of Food Protection*, 85(8) :1148–1156.
- Djehhout, B., Ayachi, A., Paglietti, B., Langridge, G. C., and Rubino, S. (2017). An algerian perspective on non-typhoidal salmonella infection. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 11(08) :583–590.
- Dolan, C. and Humphrey, J. (2000). Governance and trade in fresh vegetables : The impact of uk supermarkets on the african horticulture industry. *The Journal of Development Studies*, 37(2) :147–176.
- Domenech, E., Escriche, I., and Martorell, S. (2008). Assessing the effectiveness of critical control points to guarantee food safety. *Food Control*, 19(6) :557–565.
- Dwinger, R. H., Golden, T. E., Hatakka, M., and Chalus, T. (2009). Regulations on meat hygiene and safety in the european union. *Safety of Meat and Processed Meat*, pages 631–647.
- Dzwolak, W. (2014). Haccp in small food businesses – the polish experience. *Food Control*, 36(1) :132–137.
- Dzwolak, W. (2019). Assessment of haccp plans in standardized food safety management systems – the case of small-sized polish food businesses. *Food Control*, 106 :106716.
- Early, R. (2004). 6 - good agricultural practice and haccp systems in the management of pesticides and veterinary residues on the farm. In Watson, D. H., editor, *Pesticide, Veterinary and Other Residues in Food*, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, pages 119–154. Woodhead Publishing.
- Ehiri, J. E., Morris, G. P., and McEwen, J. (1995). Implementation of haccp in food businesses : the way ahead. *Food Control*, 6(6) :341–345.
- Ehrich, M. and Mangelsdorf, A. (2018). The role of private standards for manufactured food exports from developing

- countries. *World Development*, 101 :16–27.
- Elgroud, R., Granier, S. A., Marault, M., Kerouanton, A., Lezzar, A., Bouzitouna-Bentchouala, C., Brisabois, A., and Millemann, Y. (2015). Contribution of avian salmonella enterica isolates to human salmonellosis cases in constantine (algeria). *BioMed research international*, 2015.
- Escanciano, C. and Santos-Vijande, M. L. (2014). Reasons and constraints to implementing an iso 22000 food safety management system : Evidence from spain. *Food Control*, 40 :50–57.
- Esnouf, C., Fioramonti, J., Laurioux, B., et al. (2017). *L'alimentation à découvert*. CNRS Éditions via OpenEdition.
- Eves, A. and Dervisi, P. (2005). Experiences of the implementation and operation of hazard analysis critical control points in the food service sector. *International Journal of Hospitality Management*, 24(1) :3–19.
- Færgemand, J. (2008). The iso 22000 series global standards for safe food supply chains. *ISO Management Systems*, 8(3) :4–7.
- Fan, M., Liu, S., Xu, L., Feng, D., Guo, J., Cao, L., Liu, T., and Gul, H. S. (2022). Credible pigeon permissioned blockchain traceability platform integrated with iot based on haccp. *Scientific Reports*, 12(1) :22363.
- Faour-Klingbeil, D. and CD Todd, E. (2020). Prevention and control of foodborne diseases in middle-east north african countries : Review of national control systems. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1) :70.
- Farkas, J. and Mohácsi-Farkas, C. (2011). History and future of food irradiation. *Trends in Food Science & Technology*, 22(2-3) :121–126.
- Focker, M. and van der Fels-Klerx, H. (2020). Economics applied to food safety. *Current opinion in food science*, 36 :18–23.
- Fortin, N. D., Carr, C. C., and Scheffler, J. D. (2021). Chapter 32 - haccp and other regulatory approaches to prevention of foodborne diseases. In Morris, J. G. and Vugia, D. J., editors, *Foodborne Infections and Intoxications (Fifth Edition)*, pages 545–561. Academic Press, fifth edition edition.
- Fotopoulos, C., Kafetzopoulos, D., and Gotzamani, K. (2011). Critical factors for effective implementation of the haccp system : a pareto analysis. *British Food Journal*, 113(5) :578–597.
- Fouayzi, H., Caswell, J. A., and Hooker, N. H. (2006). Motivations of fresh-cut produce firms to implement quality management systems. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 28(1) :132–146.
- Frankish, E. J., McAlpine, G., Mahoney, D., Oladele, B., Luning, P. A., Ross, T., Bowman, J. P., and Bozkurt, H. (2021). Review article : Food safety culture from the perspective of the australian horticulture industry. *Trends in Food Science Technology*, 116 :63–74.
- Ganpat, W., Badrie, N., Walter, S., Roberts, L., Nandlal, J., and Smith, N. (2014). Compliance with good agricultural practices (gaps) by state-registered and non-registered vegetable farmers in trinidad, west indies. *Food Security*, 6(1) :61–69.
- Garayoa, R., Vitas, A. I., Díez-Leturia, M., and García-Jalón, I. (2011). Food safety and the contract catering companies : Food handlers, facilities and haccp evaluation. *Food Control*, 22(12) :2006–2012.
- Garcia Martinez, M., Verbruggen, P., and Fearn, A. (2013). Risk-based approaches to food safety regulation : what role for co-regulation ? *Journal of Risk Research*, 16(9) :1101–1121.
- Garrone, P., Melacini, M., and Perego, A. (2014). Opening the black box of food waste reduction. *Food policy*, 46 :129–139.
- Gbashi, S., Adebo, O., Adebiyi, J. A., Targuma, S., Tebele, S., Areo, O. M., Olopade, B., Odukoya, J. O., and Njobeh, P. (2021). Food safety, food security and genetically modified organisms in africa : a current perspective.

Biotechnology and Genetic Engineering Reviews, 37(1) :30–63.

Ge, H., Wang, X., Yuan, X., Xiao, G., Wang, C., Deng, T., Yuan, Q., and Xiao, X. (2020). The epidemiology and clinical information about covid-19. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases*, 39 :1011–1019.

Gehring, K. B. and Kirkpatrick, R. (2020). *Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)*, pages 191–204. Springer International Publishing, Cham.

Gendel, S. M. (2012). Comparison of international food allergen labeling regulations. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 63(2) :279–285.

Gerardi, A. (2023). Global food safety initiative (gfsi) : underpinning the safety of the global food chain, facilitating regulatory compliance, trade, and consumer trust. In *Present Knowledge in Food Safety*, pages 1089–1098. Elsevier.

Gordon, A. (2017). 1 - introduction : effective implementation of food safety and quality systems : prerequisites and other considerations. In Gordon, A., editor, *Food Safety and Quality Systems in Developing Countries*, pages 1–19. Academic Press, San Diego.

Greasley, K., Bryman, A., Dainty, A., Price, A., Soetanto, R., and King, N. (2005). Employee perceptions of empowerment. *Employee Relations*, 27(4) :354–368.

Green, R. M. and Kane, K. (2014). The effective enforcement of haccp based food safety management systems in the uk. *Food Control*, 37 :257–262.

Griffith, C. J., Jackson, L. M., and Lues, R. (2017). The food safety culture in a large south african food service complex. *British Food Journal*, 119(4) :729–743.

Griffith, C. J. and Motarjemi, Y. (2023). Chapter 43 - human factors in food safety management. In Andersen, V., Lelieveld, H., and Motarjemi, Y., editors, *Food Safety Management (Second Edition)*, pages 919–941. Academic Press, San Diego, second edition edition.

Grover, A. K., Chopra, S., and Mosher, G. A. (2016). Food safety modernization act : A quality management approach to identify and prioritize factors affecting adoption of preventive controls among small food facilities. *Food Control*, 66 :241–249.

Gulati, O. P. and Ottaway, P. B. (2006). Legislation relating to nutraceuticals in the european union with a particular focus on botanical-sourced products. *Toxicology*, 221(1) :75–87.

Guntzburger, Y., Théolier, J., Barrere, V., Peignier, I., Godefroy, S., and de Marcellis-Warin, N. (2020). Food industry perceptions and actions towards food fraud : Insights from a pan-canadian study. *Food Control*, 113 :107182.

Hachemi, A., Zenia, S., Denia, M. F., Guessoum, M., Hachemi, M. M., and Ait-Oudhia, K. (2019). Epidemiological study of sausage in algeria : Prevalence, quality assessment, and antibiotic resistance of staphylococcus aureus isolates and the risk factors associated with consumer habits affecting foodborne poisoning. *Veterinary world*, 12(8) :1240.

Hall, D. C. and Johnson-Hall, T. D. (2017). Learning from conformance quality failures that triggered product recalls : The role of direct and indirect experience. *Journal of Supply Chain Management*, 53(4) :13–36.

Handford, C. E., Campbell, K., and Elliott, C. T. (2016). Impacts of milk fraud on food safety and nutrition with special emphasis on developing countries. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15(1) :130–142.

Handford, C. E., Elliott, C. T., and Campbell, K. (2015). A review of the global pesticide legislation and the scale of challenge in reaching the global harmonization of food safety standards. *Integrated environmental assessment and management*, 11(4) :525–536.

Harris, K. B., Cross, H. R., Acuff, G. R., and Webb, N. B. (1995). *Risk analysis, HACCP and microbial criteria in meat and poultry systems*, pages 134–155. Springer US, Boston, MA.

Bibliographie

- Harshbarger, D. and Maley, R. F. (1974). *Behavior analysis and systems analysis : An integrative approach to mental health programs*. Behaviordelia.
- Hatanaka, M., Bain, C., and Busch, L. (2005). Third-party certification in the global agrifood system. *Food Policy*, 30(3) :354–369. Private Agri-food Standards : Implications for Food Policy and Agri-food Systems.
- Havelaar, A. H. (2020). Première conférence internationale fao/oms/ua sur la sécurité sanitaire des aliments. addis-abeba. 12 et 13 février 2019.
- Havelaar, A. H., Haagsma, J. A., Mangen, M.-J. J., Kemmeren, J. M., Verhoef, L. P., Vijgen, S. M., Wilson, M., Friesema, I. H., Kortbeek, L. M., van Duynhoven, Y. T., et al. (2012). Disease burden of foodborne pathogens in the netherlands, 2009. *International journal of food microbiology*, 156(3) :231–238.
- HAVINGA, T. (2006). Private regulation of food safety by supermarkets. *Law & Policy*, 28(4) :515–533.
- Heinz, H. (2013). *Principles and practices for the safe processing of foods*. Elsevier.
- Henle, K., Alard, D., Clitherow, J., Cobb, P., Firbank, L., Kull, T., McCracken, D., Moritz, R. F., Niemelä, J., Rebane, M., Wascher, D., Watt, A., and Young, J. (2008). Identifying and managing the conflicts between agriculture and biodiversity conservation in europe—a review. *Agriculture, Ecosystems Environment*, 124(1) :60–71. Special Section : Problems and Prospects of Grassland Agroecosystems in Western China.
- Henson, S., Holt, G., and Northen, J. (1999a). Costs and benefits of implementing haccp in the uk dairy processing sector. *Food Control*, 10(2) :99–106.
- Henson, S., Holt, G., and Northen, J. (1999b). Costs and benefits of implementing haccp in the uk dairy processing sector. *Food Control*, 10(2) :99–106.
- Henson, S. and Humphrey, J. (2010). Understanding the complexities of private standards in global agri-food chains as they impact developing countries. *The Journal of Development Studies*, 46(9) :1628–1646.
- Henson, S. and Jaffee, S. (2008). Understanding developing country strategic responses to the enhancement of food safety standards. *The World Economy*, 31(4) :548–568.
- Henson, S. and Loader, R. (2001). Barriers to agricultural exports from developing countries : The role of sanitary and phytosanitary requirements. *World Development*, 29(1) :85–102.
- Henson, S. and Reardon, T. (2005). Private agri-food standards : Implications for food policy and the agri-food system. *Food Policy*, 30(3) :241–253. Private Agri-food Standards : Implications for Food Policy and Agri-food Systems.
- Hilbrandt, H. and Grubbauer, M. (2020). Standards and ssos in the contested widening and deepening of financial markets : The arrival of green municipal bonds in mexico city. *Environment and Planning A : Economy and Space*, 52(7) :1415–1433.
- Hobbs, J. E. (2004). Information asymmetry and the role of traceability systems. *Agribusiness : An International Journal*, 20(4) :397–415.
- Hoffmann, S. A., Macculloch, B., Batz, M., et al. (2015). Economic burden of major foodborne illnesses acquired in the united states.
- Hotez, P. J. and Kamath, A. (2009). Neglected tropical diseases in sub-saharan africa : Review of their prevalence, distribution, and disease burden. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 3(8) :e412.
- Hughes, J. M. (2001). Emerging infectious diseases : a cdc perspective. *Emerging Infectious Diseases*, 7(3 Suppl) :494.
- Hulebak, K. L. and Schlosser, W. (2002). Hazard analysis and critical control point (haccp) history and conceptual overview. *Risk analysis*, 22(3) :547–552.

- Hutchison, C. (2001). International environmental law attempts to be “mutually supportive” with international trade law : A compatibility analysis of the cartagena protocol to the convention on biological diversity with the world trade organisation agreement on the application of sanitary and phytosanitary measures. *Journal of international wildlife law and policy*, 4(1) :1-34.
- Hyman, F., Klontz, K., and Tollefson, L. (1991). The role of foreign objects in the cause of foodborne injuries : Surveillance by the food & drug administration. *Submitted for publication*.
- Infran-Rivarola, A., Tlapa, D., Limon-Romero, J., Baez-Lopez, Y., Miranda-Ackerman, M., Arredondo-Soto, K., and Ontiveros, S. (2020). A systematic review and meta-analysis of the effects of food safety and hygiene training on food handlers. *Foods*, 9(9) :1169.
- Istriningsih, Dewi, Y. A., Yulianti, A., Hanifah, V. W., Jamal, E., Dadang, Sarwani, M., Mardiharini, M., Anugrah, I. S., Darwis, V., Suib, E., Herteddy, D., Sutriadi, M. T., Kurnia, A., and Harsanti, E. S. (2022). Farmers’ knowledge and practice regarding good agricultural practices (gap) on safe pesticide usage in indonesia. *Heliyon*, 8(1) :e08708.
- Jaffee, S., Henson, S., Unnevehr, L., Grace, D., and Cassou, E. (2018). *The safe food imperative : Accelerating progress in low-and middle-income countries*. World Bank Publications.
- Jaffee, S. and Masakure, O. (2005). Strategic use of private standards to enhance international competitiveness : Vegetable exports from kenya and elsewhere. *Food Policy*, 30(3) :316-333. Private Agri-food Standards : Implications for Food Policy and Agri-food Systems.
- Jagadeesan, B., Gerner-Smidt, P., Allard, M. W., Leuillet, S., Winkler, A., Xiao, Y., Chaffron, S., Van Der Vossen, J., Tang, S., Katase, M., et al. (2019). The use of next generation sequencing for improving food safety : Translation into practice. *Food microbiology*, 79 :96-115.
- Jelsma, I., Woittiez, L. S., Ollivier, J., and Dharmawan, A. H. (2019). Do wealthy farmers implement better agricultural practices ? an assessment of implementation of good agricultural practices among different types of independent oil palm smallholders in riau, indonesia. *Agricultural Systems*, 170 :63-76.
- Jenner, T. et al. (2005). Document d’accompagnement avantage haccp.
- Jevšnik, M., Hlebec, V., and Raspor, P. (2006). Meta-analysis as a tool for barriers identification during haccp implementation to improve food safety. *Acta Alimentaria*, 35(3) :319-353.
- Jevšnik, M., Hlebec, V., and Raspor, P. (2008). Food safety knowledge and practices among food handlers in slovenia. *Food Control*, 19(12) :1107-1118.
- Jiang, J., Zhang, M., Bhandari, B., and Cao, P. (2020). Current processing and packing technology for space foods : a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60(21) :3573-3588.
- Jimmy, W. (2020). Covid-19 : a fast evolving pandemic ; transactions of the royal society of tropical medicine and hygiene ; oxford academic.
- Jin, S. and Zhou, L. (2014). Consumer interest in information provided by food traceability systems in japan. *Food Quality and Preference*, 36 :144-152.
- Job, K., Carstensen, K., and Anelich, L. E. (2023). Chapter 34 - microbiological safety in food retail. In Knowles, M. E., Anelich, L. E., Boobis, A. R., and Popping, B., editors, *Present Knowledge in Food Safety*, pages 502-514. Academic Press.
- Johnson, E. M., Amatetti, S., Funkhouser, J. E., and Johnson, S. (1988). Theories and models supporting prevention approaches to alcohol problems among youth. *Public Health Reports*, 103(6) :578.
- Joint, F., Organization, W. H., et al. (1999). *Problemes de salubrite poses par les produits de l’aquaculture : rapport d’un groupe d’etude mixte FAO/NACA/OMS*. Organisation mondiale de la Sante.

Bibliographie

- Jubayer, M. F., Kayshar, M. S., Hossain, M. S., Uddin, M. N., Al-Emran, M., and Akter, S. S. (2020). Evaluation of food safety knowledge, attitude, and self-reported practices of trained and newly recruited untrained workers of two baking industries in dhaka, bangladesh. *Heliyon*, 6(9) :e05021.
- Kaci, M., . Y. S. (2017). Synthèse etude lait conditionné et boissons lactées algérie, . l'apab. *Etude*, page 32.
- Kafetzopoulos, D. P. and Gotzamani, K. D. (2014). Critical factors, food quality management and organizational performance. *Food Control*, 40 :1-11.
- Kamboj, S., Gupta, N., Bandral, J. D., Gandotra, G., and Anjum, N. (2020). Food safety and hygiene : a review. *International Journal of Chemical Studies*, 8(2) :358-368.
- Karaman, A. D. (2012). Food safety practices and knowledge among turkish dairy businesses in different capacities. *Food Control*, 26(1) :125-132.
- Kaur, A., Singh, G., Kukreja, V., Sharma, S., Singh, S., and Yoon, B. (2022). Adaptation of iot with blockchain in food supply chain management : An analysis-based review in development, benefits and potential applications. *Sensors*, 22(21) :8174.
- Kaynak, H. and Hartley, J. L. (2008). A replication and extension of quality management into the supply chain. *Journal of Operations Management*, 26(4) :468-489.
- Kendall, H., Kuznesof, S., Dean, M., Chan, M.-Y., Clark, B., Home, R., Stolz, H., Zhong, Q., Liu, C., Breerton, P., et al. (2019). Chinese consumer's attitudes, perceptions and behavioural responses towards food fraud. *Food Control*, 95 :339-351.
- Kerr, W. A. and Hobbs, J. E. (2022). Is the quest to eat healthy a route to enhancing consumer's food security ? *Agriculture & Food Security*, 11(1) :1.
- Khalid, S. M. N. (2016). Food safety and quality management regulatory systems in afghanistan : Policy gaps, governance and barriers to success. *Food control*, 68 :192-199.
- Khandke, S. and Mayes, T. (1998). Haccp implementation : a practical guide to the implementation of the haccp plan. *Food Control*, 9(2) :103-109. First International Food Safety and HACCP Conference.
- Khatri, Y. and Collins, R. (2007). Impact and status of haccp in the australian meat industry. *British Food Journal*, 109(5) :343-354.
- King, T., Cole, M., Farber, J. M., Eisenbrand, G., Zabararas, D., Fox, E. M., and Hill, J. P. (2017). Food safety for food security : Relationship between global megatrends and developments in food safety. *Trends in Food Science Technology*, 68 :160-175.
- Knickel, M., Neuberger, S., Klerkx, L., Knickel, K., Brunori, G., and Saatkamp, H. (2021). Strengthening the role of academic institutions and innovation brokers in agri-food innovation : Towards hybridisation in cross-border cooperation. *Sustainability*, 13(9) :4899.
- Kohl, H. (2020). *Industry-Specific Standards for Management Systems*, pages 251-334. Springer International Publishing, Cham.
- Kokkinakis, E., Kokkinaki, A., Kyriakidis, G., Markaki, A., and Fragkiadakis, G. A. (2011). Haccp implementation in public hospitals : A survey in crete, greece. *Procedia Food Science*, 1 :1073-1078.
- Kooh, P., Jury, V., Laurent, S., Audiat-Perrin, F., Sanaa, M., Tesson, V., Federighi, M., and Boué, G. (2020). Control of biological hazards in insect processing : Application of haccp method for yellow mealworm (*tenebrio molitor*) powders. *Foods*, 9(11) :1528.
- Kopko, C., Garthoff, J., Zhou, K., Meunier, L., O'Sullivan, A., and Fattori, V. (2022). Are alternative proteins increasing food allergies ? trends, drivers and future perspectives. *Trends in Food Science & Technology*.

- Kothari, C. R. (2004). *Research methodology*. new Age.
- Kotler, P., Kartajaya, H., and Setiawan, I. (2019). *Marketing 3.0 : From products to customers to the human spirit*. Springer.
- Kotsanopoulos, K. V. and Arvanitoyannis, I. S. (2017). The role of auditing, food safety, and food quality standards in the food industry : A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(5) :760–775.
- Koutsoumanis, K. P. and Aspridou, Z. (2016). Moving towards a risk-based food safety management. *Current Opinion in Food Science*, 12 :36–41.
- Kristkova, Z. S., Grace, D., and Kuiper, M. (2017). The economics of food safety in india : a rapid assessment. Technical report, Wageningen University & Research.
- Kumar, S. and Budin, E. M. (2006). Prevention and management of product recalls in the processed food industry : a case study based on an exporter's perspective. *Technovation*, 26(5) :739–750.
- Kurbanoglu, S., Uslu, B., and Ozkan, S. A. (2018). Chapter 4 - validation of analytical methods for the assessment of hazards in food. In Grumezescu, A. M. and Holban, A. M., editors, *Food Safety and Preservation*, pages 59–90. Academic Press.
- Kussaga, J. B., Jacxsens, L., Tiisekwa, B. P., and Luning, P. A. (2014). Food safety management systems performance in african food processing companies : a review of deficiencies and possible improvement strategies. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(11) :2154–2169.
- Kvenberg, J., Stolfa, P., Stringfellow, D., and Spencer Garrett, E. (2000). Haccp development and regulatory assessment in the united states of america. *Food Control*, 11(5) :387–401.
- Laborde, D., Martin, W., Swinnen, J., and Vos, R. (2020). Covid-19 risks to global food security. *Science*, 369(6503) :500–502.
- Lamboni, M., Sanaa, M., and Tenenhaus-Aziza, F. (2014). Sensitivity analysis for critical control points determination and uncertainty analysis to link fso and process criteria : Application to listeria monocytogenes in soft cheese made from pasteurized milk. *Risk Analysis*, 34(4) :751–764.
- Lamine, C., Garçon, L., and Brunori, G. (2019). Territorial agrifood systems : A franco-italian contribution to the debates over alternative food networks in rural areas. *Journal of Rural Studies*, 68 :159–170.
- Laosutsan, P., Shivakoti, G. P., and Soni, P. (2019). Factors influencing the adoption of good agricultural practices and export decision of thailand's vegetable farmers. *The Commons Journal*.
- Lebelo, K., Malebo, N., Mochane, M. J., and Masinde, M. (2021). Chemical contamination pathways and the food safety implications along the various stages of food production : a review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11) :5795.
- Lee, J. C., Daraba, A., Voidarou, C., Rozos, G., Enshasy, H. A. E., and Varzakas, T. (2021). Implementation of food safety management systems along with other management tools (hazop, fmea, ishikawa, pareto). the case study of listeria monocytogenes and correlation with microbiological criteria.
- Lee, L. E., Niode, O., Simonne, A. H., and Bruhn, C. M. (2012). Consumer perceptions on food safety in asian and mexican restaurants. *Food Control*, 26(2) :531–538.
- Leitenberger, E. and Röcken, W. (1998). Haccp in small bakeries. *Food Control*, 9(2) :151–155. First International Food Safety and HACCP Conference.
- Leong, W.-H., Teh, S.-Y., Hossain, M. M., Nadarajaw, T., Zabidi-Hussin, Z., Chin, S.-Y., Lai, K.-S., and Lim, S.-H. E. (2020). Application, monitoring and adverse effects in pesticide use : The importance of reinforcement of good agricultural practices (gaps). *Journal of Environmental Management*, 260 :109987.

Bibliographie

- Lewis, J., Broomhead, L., Jupp, P., and Reid, J. (2003). Nutrition considerations in the development and review of food standards, with particular emphasis on food composition. *Food control*, 14(6) :399–407.
- Lima Tribst, A. A., de Souza Sant’Ana, A., and de Massaguer, P. R. (2009). Review : Microbiological quality and safety of fruit juices – past, present and future perspectives. *Critical Reviews in Microbiology*, 35(4) :310–339.
- Lin, C.-T. J., Jensen, K. L., and Yen, S. T. (2005). Awareness of foodborne pathogens among us consumers. *Food Quality and Preference*, 16(5) :401–412.
- Liu, C., Jiang, H., Badulescu, D., and Bac, D. P. (2022). Achieving zero hunger goal through minimizing waste in food supply chain : Evidence from asian emerging region. *Sustainability*, 14(10) :5930.
- Liu, F., Rhim, H., Park, K., Xu, J., and Lo, C. K. (2021). Haccp certification in food industry : Trade-offs in product safety and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 231 :107838.
- Liu, Z., Mutukumira, A. N., and Chen, H. (2019). Food safety governance in china : From supervision to coregulation. *Food Science & Nutrition*, 7(12) :4127–4139.
- Lu, J., Pua, X.-H., Liu, C.-T., Chang, C.-L., and Cheng, K.-C. (2014). The implementation of haccp management system in a chocolate ice cream plant. *Journal of Food and Drug Analysis*, 22(3) :391–398.
- Ludwig, T. D. (2015). Organizational behavior management : An enabler of applied behavior analysis. In *Clinical and organizational applications of applied behavior analysis*, pages 605–625. Elsevier.
- Lupin, H., Parin, M., and Zugarramurdi, A. (2010). Haccp economics in fish processing plants. *Food Control*, 21(8) :1143–1149.
- Malavi, D. N., Muzhingi, T., and Abong’, G. O. (2018). Good manufacturing practices and microbial contamination sources in orange fleshed sweet potato puree processing plant in kenya. *International Journal of Food Science*, 2018 :4093161.
- Mangen, M.-J. J., Bouwknegt, M., Friesema, I. H., Haagsma, J. A., Kortbeek, L. M., Tariq, L., Wilson, M., van Pelt, W., and Havelaar, A. H. (2015). Cost-of-illness and disease burden of food-related pathogens in the netherlands, 2011. *International journal of food microbiology*, 196 :84–93.
- Mania, I., Delgado, A. M., Barone, C., Parisi, S., Mania, I., Delgado, A. M., Barone, C., and Parisi, S. (2018). Food traceability system in europe : basic and regulatory requirements. *Traceability in the Dairy Industry in Europe : Theory and Practice*, pages 3–14.
- Manning, L., Luning, P. A., and Wallace, C. A. (2019). The evolution and cultural framing of food safety management systems – where from and where next? *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18(6) :1770–1792.
- Marine, S. C., Martin, D. A., Adalja, A., Mathew, S., and Everts, K. L. (2016). Effect of market channel, farm scale, and years in production on mid-atlantic vegetable producers’ knowledge and implementation of good agricultural practices. *Food Control*, 59 :128–138.
- Marriott, N. G. and Gravani, R. B. (2006). The role of haccp in sanitation. *Principles of food sanitation*, pages 99–115.
- Martinez, M. G., Fearne, A., Caswell, J. A., and Henson, S. (2007). Co-regulation as a possible model for food safety governance : Opportunities for public–private partnerships. *Food Policy*, 32(3) :299–314.
- Maslanka, S. E., Zirnstein, G., Sobel, J., and Swaminathan, B. (2001). The consumption of contaminated food causes some 76 million illnesses, 325,000 hospitalizations, and 5,000 deaths in the united states each year. more than 200 known diseases are transmitted through foods ; however, in only 18 percent of foodborne illnesses is an agent identified. current laboratory methods used to identify etiologic agents are relatively slow, since. *Firepower*

in the Lab : Automation in the Fight Against Infectious Diseases and Bioterrorism.

Masson-Matthee, M. D. (2007). *The codex alimentarius commission and its standards.* Springer.

Maurer, S. M. (2013). Public problems, private answers : Reforming industry self-governance law for the 21st century. *DePaul Bus. & Comm. LJ*, 12 :297.

Mayes, T. (1994). Haccp training. *Food Control*, 5(3) :190–195. Basic Principles, Applications and Training.

McMeekin, T., Baranyi, J., Bowman, J., Dalgaard, P., Kirk, M., Ross, T., Schmid, S., and Zwietering, M. (2006).

Information systems in food safety management. *International journal of food microbiology*, 112(3) :181–194.

Mensah, L. D. and Julien, D. (2011). Implementation of food safety management systems in the uk. *Food control*, 22(8) :1216–1225.

Mezali, L. and Hamdi, T. M. (2012). Prevalence and antimicrobial resistance of salmonella isolated from meat and meat products in algiers (algeria). *Foodborne Pathogens and Disease*, 9(6) :522–529.

Miglani, A., Saini, C., Musyuni, P., and Aggarwal, G. (2022). A review and analysis of product recall for pharmaceutical drug product. *Journal of Generic Medicines*, 18(2) :72–81.

Milios, K., E. Zoiopoulos, P., Pantouvakis, A., Mataragas, M., and H. Drosinos, E. (2013). Techno-managerial factors related to food safety management system in food businesses. *British Food Journal*, 115(9) :1381–1399.

Miller, J. G. (1976). The nature of living systems. *Behavioral Science*, 21(5) :295–319.

Millstone, E. and Van Zwanenberg, P. (2002). The evolution of food safety policy-making institutions in the uk, eu and codex alimentarius. *Social Policy & Administration*, 36(6) :593–609.

Mitchell, R. E., Fraser, A. M., and Bearon, L. B. (2007). Preventing food-borne illness in food service establishments : Broadening the framework for intervention and research on safe food handling behaviors. *International Journal of Environmental Health Research*, 17(1) :9–24.

Moberg, L. (1989). Good manufacturing practices for refrigerated foods. *Journal of Food Protection*, 52(5) :363–367.

mondiale de la Santé, O. (2015). Estimations de l'oms sur la charge mondiale de morbidité imputable aux maladies d'origine alimentaire : résumé d'orientation. Technical report, Organisation mondiale de la Santé.

mondiale de la Santé, O. et al. (2003). Organisation mondiale de la santé : rapport d'activités de l'an 2003 : 1er septembre 2002-31 août 2003. Technical report, Programme Africain de Lutte contre l'Onchocercose.

Mortimore, S. (2001). How to make haccp really work in practice. *Food Control*, 12(4) :209–215.

Mortimore, S. and Wallace, C. (2013). *HACCP : A practical approach.* Springer Science & Business Media.

Mortlock, M. P., Peters, A. C., and Griffith, C. J. (2000). A national survey of food hygiene training and qualification levels in the uk food industry. *International Journal of Environmental Health Research*, 10(2) :111–123.

Motarjemi, Y. and Käferstein, F. (1999). Food safety, hazard analysis and critical control point and the increase in foodborne diseases : a paradox ? *Food Control*, 10(4) :325–333.

Motarjemi, Y., Käferstein, F., Moy, G., Miyagawa, S., and Miyagishima, K. (1996). Importance of haccp for public health and development the role of the world health organization. *Food Control*, 7(2) :77–85.

Motarjemi, Y. and Lelieveld, H. (2014). Chapter 1 - fundamentals in management of food safety in the industrial setting : Challenges and outlook of the 21st century. In Motarjemi, Y. and Lelieveld, H., editors, *Food Safety Management*, pages 1–20. Academic Press, San Diego.

Motarjemi, Y. and Mortimore, S. (2005). Industry's need and expectations to meet food safety, 5th international meeting : Noordwijk food safety and haccp forum 9–10 december 2002. *Food Control*, 16(6) :523–529. 5th International Meeting of the Noordwijk Food Safety and HACCP Forum.

Motarjemi, Y. and Mortimore, S. (2023). Chapter 44 - assessment of food safety management systems. In Andersen,

Bibliographie

- V., Lelieveld, H., and Motarjemi, Y., editors, *Food Safety Management (Second Edition)*, pages 943–955. Academic Press, San Diego, second edition edition.
- Moy, G., Käferstein, F., and Motarjemi, Y. (1994). Application of haccp to food manufacturing : some considerations on harmonization through training. *Food Control*, 5(3) :131–139.
- Mtewa, A. G., Chikowe, I., Kumar, S., Ngwira, K. J., and Lampiao, F. (2020). *Good Manufacturing Practices and Safety Issues in Functional Food Industries*, pages 613–628. Springer International Publishing, Cham.
- Muraro, A., Hoffmann-Sommergruber, K., Holzhauser, T., Poulsen, L., Gowland, M., Akdis, C., Mills, E., Papadopoulos, N., Roberts, G., Schnadt, S., et al. (2014). Eaci food allergy and anaphylaxis guidelines. protecting consumers with food allergies : understanding food consumption, meeting regulations and identifying unmet needs. *Allergy*, 69(11) :1464–1472.
- Murphy, S. (2010). 19 - hazard analysis critical control point and other food safety systems in milk processing. In Griffiths, M. W., editor, *Improving the Safety and Quality of Milk*, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, pages 451–481. Woodhead Publishing.
- NACMCF (1998). Hazard analysis and critical control point principles and application guidelines. *Journal of Food Protection*, 61(9) :1246–1259.
- Nagarajan, M. and Sošić, G. (2008). Game-theoretic analysis of cooperation among supply chain agents : Review and extensions. *European journal of operational research*, 187(3) :719–745.
- Nayak, R. and Waterson, P. (2017). The assessment of food safety culture : An investigation of current challenges, barriers and future opportunities within the food industry. *Food Control*, 73 :1114–1123.
- Newell, D. G., Koopmans, M., Verhoef, L., Duizer, E., Aidara-Kane, A., Sprong, H., Opsteegh, M., Langelaar, M., Threlfall, J., Scheutz, F., van der Giessen, J., and Kruse, H. (2010). Food-borne diseases — the challenges of 20years ago still persist while new ones continue to emerge. *International Journal of Food Microbiology*, 139 :S3–S15. Future Challenges to Microbial Food Safety.
- Newsome, R., Balestrini, C. G., Baum, M. D., Corby, J., Fisher, W., Goodburn, K., Labuza, T. P., Prince, G., Thesmar, H. S., and Yiannas, F. (2014). Applications and perceptions of date labeling of food. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(4) :745–769.
- Nguyen, T., Wilcock, A., and Aung, M. (2004). Food safety and quality systems in canada. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 21(6) :655–671.
- Nguz, K. (2007). Assessing food safety system in sub-saharan countries : An overview of key issues. *Food Control*, 18(2) :131–134.
- Notermans, S., Gallhoff, G., Zwietering, M., and Mead, G. (1995). Identification of critical control points in the haccp system with a quantitative effect on the safety of food products. *Food Microbiology*, 12 :93–98.
- Notermans, S. and Mead, G. (1996). Incorporation of elements of quantitative risk analysis in the haccp system. *International Journal of Food Microbiology*, 30(1-2) :157–173.
- NOWICKI, P. and KAFEL, P. (2021). Ifs food standard v7 : Evolution or revolution.
- Ntiamoah, E. B., Li, D., and Kwamega, M. (2016). Impact of government and other institutions' support on performance of small and medium enterprises in the agribusiness sector in ghana. *American Journal of Industrial and Business Management*, 6(5) :558–567.
- Nyamari, J. (2013). Evaluation of compliance to food safety standards amongst food handlers in selected hospitals in kenya. *Kenyatta University*. Retrieved from URI : <http://ir-library.ku.ac.ke/handle/123456789>, 7042.
- Nyarugwe, S. P., Linnemann, A., Hofstede, G. J., Fogliano, V., and Luning, P. A. (2016). Determinants for

- conducting food safety culture research. *Trends in Food Science Technology*, 56 :77–87.
- Oakland, J. (2011). Leadership and policy deployment : The backbone of tqm. *Total Quality Management & Business Excellence*, 22(5) :517–534.
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods, I. A. and Roberts, T. (1986). *Microorganisms in Foods : Sampling for Microbiological Analysis, Principles and Specific Applications*. Blackie Acad. & Professional.
- Okpala, C. O. R. and Korzeniowska, M. (2021). Understanding the relevance of quality management in agro-food product industry : From ethical considerations to assuring food hygiene quality safety standards and its associated processes. *Food Reviews International*, pages 1–74.
- Okumus, B., Sönmez, S., Moore, S., Auvil, D. P., and Parks, G. D. (2019). Exploring safety of food truck products in a developed country. *International Journal of Hospitality Management*, 81 :150–158.
- Olaimat, A. N., Shahbaz, H. M., Fatima, N., Munir, S., and Holley, R. A. (2020). Food safety during and after the era of covid-19 pandemic. *Frontiers in Microbiology*, page 1854.
- Oldenburg, B. and Glanz, K. (2008). Diffusion of innovations. *Health behavior and health education : Theory, research, and practice*, 4 :313–333.
- OMS, G. et al. (2005). Des actions concretes de promotion de la securite sanitaire des aliments.
- on Food Additives. Meeting, J. F. E. C. and Organization, W. H. (2006). *Safety evaluation of certain contaminants in food*, volume 82. Food & Agriculture Org.
- on Microbiological Specifications for Foods, I. C. (1990). *Application of the hazard analysis critical control point (HACCP) system to ensure microbiological safety and quality*.
- Organization, W. H. (2006). *FAO/WHO guidance to governments on the application of HACCP in small and/or less-developed food businesses*, volume 86. Food & Agriculture Org.
- Organization, W. H. et al. (1992). Report of the who meeting on rodent ecology, population dynamics and surveillance technology in mediterranean countries, geneva, 14-16 april 1992. Technical report, World Health Organization.
- Organization, W. H. et al. (1999). Food safety. Technical report.
- Organization, W. H. et al. (2015). *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases : foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015*. World Health Organization.
- Organization, W. H. et al. (2020). *INFOSAN Activity Report 2018/2019*. Food & Agriculture Org.
- Orriss, G. D. and Whitehead, A. J. (2000). Hazard analysis and critical control point (haccp) as a part of an overall quality assurance system in international food trade. *Food Control*, 11(5) :345–351.
- Otsuki, T., Wilson, J. S., and Sewadeh, M. (2001). Saving two in a billion : : quantifying the trade effect of european food safety standards on african exports. *Food Policy*, 26(5) :495–514.
- Overbosch, P. and Blanchard, S. (2023). Chapter 25 - principles and systems for quality and food safety management. In Andersen, V., Lelieveld, H., and Motarjemi, Y., editors, *Food Safety Management (Second Edition)*, pages 497–512. Academic Press, San Diego, second edition edition.
- Owusu-Apenten, R. and Vieira, E. (2023). *Food Safety Management, GMP & HACCP*, pages 217–236. Springer International Publishing, Cham.
- Owusu-Kwarteng, J., Akabanda, F., Agyei, D., and Jespersen, L. (2020). Microbial safety of milk production and fermented dairy products in africa. *Microorganisms*, 8(5) :752.
- Painter, J. E., Borba, C. P., Hynes, M., Mays, D., and Glanz, K. (2008). The use of theory in health behavior

Bibliographie

- research from 2000 to 2005 : a systematic review. *Annals of behavioral medicine*, 35(3) :358–362.
- Pal, M., Gerbaba, T., Abera, F., Kumar, A., and Shukla, P. K. (2015). Impact of food safety on one health. *Bev Food W*, 42(7) :21–25.
- Pal, M. and Seid, H. (2013). Recent diagnostic approaches for staphylococcal food poisoning. *Beverage and Food World*, 40 :43–44.
- Panghal, A., Chhikara, N., Sindhu, N., and Jaglan, S. (2018). Role of food safety management systems in safe food production : A review. *Journal of Food Safety*, 38(4) :e12464.
- Panisello, P. J. and Quantick, P. C. (2001). Technical barriers to hazard analysis critical control point (haccp). *Food Control*, 12(3) :165–173.
- Papademas, p. and Bintsis, t. (2010). Food safety management systems (fsms) in the dairy industry : A review. *International Journal of Dairy Technology*, 63(4) :489–503.
- Park, D. L., Njapau, H., and Boutrif, E. (1999). Minimizing risks posed by mycotoxins utilizing the haccp concept. *Food Nutrition and Agriculture*, pages 49–54.
- Parker, E. A., Baldwin, G. T., Israel, B., and Salinas, M. A. (2004). Application of health promotion theories and models for environmental health. *Health Education & Behavior*, 31(4) :491–509.
- Paster, T. (2007). *The HACCP Food Safety Facilitator's Guide*. John Wiley & Sons.
- Pedreschi, F. and Mariotti-Celis, M. S. (2020). Irradiation kills microbes : Can it do anything harmful to the food ? In *Genetically modified and irradiated food*, pages 233–242. Elsevier.
- Peng, Y., Chen, X., and Wang, X. (2022). Enhancing supply chain flows through blockchain : a comprehensive literature review. *International Journal of Production Research*, pages 1–22.
- Phillips, L. (2006). Food and globalization. *Annu. Rev. Anthropol.*, 35 :37–57.
- Pierson, M. D. (2012). *HACCP : principles and applications*. Springer Science & Business Media.
- Plaz Torres, M. C., Bodini, G., Furnari, M., Marabotto, E., Zentilin, P., and Giannini, E. G. (2020). Nuts and non-alcoholic fatty liver disease : are nuts safe for patients with fatty liver disease ? *Nutrients*, 12(11) :3363.
- Plumb, K. (2005). Continuous processing in the pharmaceutical industry : Changing the mind set. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6) :730–738. 7th World Congress of Chemical Engineering.
- Poli, S. (2004). The european community and the adoption of international food standards within the codex alimentarius commission. *European Law Journal*, 10(5) :613–630.
- Popping, B., Buck, N., Bánáti, D., Brereton, P., Gendel, S., Hristozova, N., Chaves, S. M., Saner, S., Spink, J., Willis, C., and Wunderlin, D. (2022). Food inauthenticity : Authority activities, guidance for food operators, and mitigation tools. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 21(6) :4776–4811.
- Pouliot, S. and Sumner, D. A. (2008). Traceability, liability, and incentives for food safety and quality. *American Journal of Agricultural Economics*, 90(1) :15–27.
- Psomas, E. L. and Fotopoulos, C. V. (2010). Total quality management practices and results in food companies. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 59(7) :668–687.
- Psomas, E. L., Fotopoulos, C. V., and Kafetzopoulos, D. P. (2010). Critical factors for effective implementation of iso 9001 in sme service companies. *Managing Service Quality : An International Journal*, 20(5) :440–457.
- Qijun, J. and Batt, P. J. (2016). Barriers and benefits to the adoption of a third party certified food safety management system in the food processing sector in shanghai, china. *Food Control*, 62 :89–96.
- Quinn, B. and Marriott, N. (2002). Haccp plan development and assessment : A review. *Journal of Muscle Foods*, 13(4) :313–330.

- Rabby, M. R. I., Shah, S. T., Miah, M. I., Islam, M. S., Khan, M. A. S., Rahman, M. S., and Malek, M. A. (2021). Comparative analysis of bacteriological hazards and prevalence of salmonella in poultry-meat retailed in wet- and super-markets in dhaka city, bangladesh. *Journal of Agriculture and Food Research*, 6 :100224.
- Rahmat, S., Cheong, C. B., and Hamid, M. S. R. B. A. (2016). Challenges of developing countries in complying quality and enhancing standards in food industries. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 224 :445-451.
- Rakha, A., Fatima, M., Bano, Y., Khan, M. A., Chaudhary, N., and Aadil, R. M. (2022). Safety and quality perspective of street vended foods in developing countries. *Food Control*, 138 :109001.
- Ramirez Vela, A. and Martín Fernández, J. (2003). Barriers for the developing and implementation of haccp plans : results from a spanish regional survey. *Food Control*, 14(5) :333-337.
- Rastoin, J.-L. and Benabderrazik, H. (2014). Céréales et oléoprotéagineux au maghreb : Pour un co-développement de filières territorialisées.
- Raut, R. D., Gardas, B. B., Narwane, V. S., and Narkhede, B. E. (2019). Improvement in the food losses in fruits and vegetable supply chain-a perspective of cold third-party logistics approach. *Operations research perspectives*, 6 :100117.
- Razali, A., Syed Ismail, S. N., Awang, S., Praveena, S. M., and Zainal Abidin, E. (2018). Land use change in highland area and its impact on river water quality : a review of case studies in malaysia. *Ecological Processes*, 7(1) :19.
- Redjah, A., Benkortbi, M., Mesbah, S., and Rouis, B. O. (1992). Epidémie de fièvre typhoïde de dergana (banlieue d'alger). aspects cliniques et évolutifs de la maladie chez l'enfant. *Médecine et maladies infectieuses*, 22(6-7) :652-655.
- Reilly, A. and Käferstein, F. (1997). Food safety hazards and the application of the principles of the hazard analysis and critical control point (haccp) system for their control in aquaculture production. *Aquaculture Research*, 28(10) :735-752.
- Reisch, L., Eberle, U., and Lorek, S. (2013). Sustainable food consumption : an overview of contemporary issues and policies. *Sustainability : Science, Practice and Policy*, 9(2) :7-25.
- Remington, B. C., Westerhout, J., Meima, M. Y., Blom, W. M., Kruizinga, A. G., Wheeler, M. W., Taylor, S. L., Houben, G. F., and Baumert, J. L. (2020). Updated population minimal eliciting dose distributions for use in risk assessment of 14 priority food allergens. *Food and Chemical Toxicology*, 139 :111259.
- Rhodehamel, E. J. (1992). Overview of biological, chemical, and physical hazards. *HACCP : Principles and applications*, pages 8-28.
- Richards, G. P. (2001). Enteric virus contamination of foods through industrial practices : a primer on intervention strategies. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology*, 27(2) :117-125.
- Rincon-Ballesteros, L., Lannelongue, G., and González-Benito, J. (2019a). Implementation of the brc food safety management system in latin american countries : Motivations and barriers. *Food Control*, 106 :106715.
- Rincon-Ballesteros, L., Lannelongue, G., and González-Benito, J. (2019b). Implementation of the brc food safety management system in latin american countries : Motivations and barriers. *Food Control*, 106 :106715.
- Rizou, M., Galanakis, I. M., Aldawoud, T. M., and Galanakis, C. M. (2020). Safety of foods, food supply chain and environment within the covid-19 pandemic. *Trends in food science & technology*, 102 :293-299.
- Roberto, C. D., Brandão, S. C. C., and Barbosa da Silva, C. A. (2006). Costs and investments of implementing and maintaining haccp in a pasteurized milk plant. *Food Control*, 17(8) :599-603.
- Robinson, C. J. and Malhotra, M. K. (2005). Defining the concept of supply chain quality management and its

Bibliographie

- relevance to academic and industrial practice. *International Journal of Production Economics*, 96(3) :315–337.
- Romano, D., Cavicchi, A., Rocchi, B., and Stefani, G. (2004). Costs and benefits of compliance for haccp regulation in the italian meat and dairy sector. Technical report.
- Romano, J. L. (2015). *Prevention psychology : Enhancing personal and social well-being*. American Psychological Association.
- Rooney, R. M., Cramer, E. H., Mantha, S., Nichols, G., Bartram, J. K., Farber, J. M., and Benembarek, P. K. (2004). A review of outbreaks of foodborne disease associated with passenger ships : evidence for risk management. *Public health reports*, 119(4) :427–434.
- Ropkins, K. and Beck, A. J. (2000). Evaluation of worldwide approaches to the use of haccp to control food safety. *Trends in Food Science Technology*, 11(1) :10–21.
- Ropkins, K. and Beck, A. J. (2003). Using haccp to control organic chemical hazards in food wholesale, distribution, storage and retail. *Trends in Food Science Technology*, 14(9) :374–389.
- Rossi, E. M., Beilke, L., and Barreto, J. F. (2018). Microbial contamination and good manufacturing practices in school kitchen. *Journal of Food Safety*, 38(1) :e12417.
- Route, N. (2001). Haccp and smes : a case study. In *Making the Most of HACCP*, pages 32–42. Elsevier.
- Rudge, D. (2001). 7 - implementing haccp systems in europe : Kerry ingredients. In Mayes, T. and Mortimore, S., editors, *Making the Most of HACCP*, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, pages 98–118. Woodhead Publishing.
- Salah, K., Nizamuddin, N., Jayaraman, R., and Omar, M. (2019). Blockchain-based soybean traceability in agricultural supply chain. *IEEE Access*, 7 :73295–73305.
- Salameh, C., Hosri, C., et al. (2016). Evaluation of the hygienic quality and nutritional value of traditional lebanese “kishk”, a dried fermented goat milk product. *Ben Salem H.(ed.), Boutonnet JP (ed.), López-Francos A.(ed.), Gabiña D.(ed.). Zaragoza : CIHEAM Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens*, (115) :169–173.
- Santana, N. G., Almeida, R. C., Ferreira, J. S., and Almeida, P. F. (2009). Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in brazil. *Food Control*, 20(3) :255–261.
- Sarens, G. and De Beelde, I. (2006). Internal auditors’ perception about their role in risk management : A comparison between us and belgian companies. *Managerial Auditing Journal*.
- Sauer, C. J., Majkowski, J., Green, S., and Eckel, R. (1997). Foodborne illness outbreak associated with a semi-dry fermented sausage product. *Journal of Food Protection*, 60(12) :1612–1617.
- Scallan, E., Hoekstra, R. M., Angulo, F. J., Tauxe, R. V., Widdowson, M.-A., Roy, S. L., Jones, J. L., and Griffin, P. M. (2011). Foodborne illness acquired in the united states. *unspecified agents*, 17 :16–22.
- Schmidt, R. and Pierce, P. (2016). Chapter 16 - the use of standard operating procedures (sops). In Lelieveld, H., Holah, J., and Gabrić, D., editors, *Handbook of Hygiene Control in the Food Industry (Second Edition)*, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, pages 221–233. Woodhead Publishing, San Diego, second edition edition.
- Scipioni, A., Saccarola, G., Centazzo, A., and Arena, F. (2002). Fmea methodology design, implementation and integration with haccp system in a food company. *Food Control*, 13(8) :495–501.
- Scott, V. N. (2005). How does industry validate elements of haccp plans ? *Food Control*, 16(6) :497–503. 5th International Meeting of the Noordwijk Food Safety and HACCP Forum.

- Semos, A. and Kontogeorgos, A. (2007). Haccp implementation in northern greece. *British Food Journal*, 109(1) :5-19.
- Shank, F. R., Elliot, E. L., Wachsmuth, I. K., and Losikoff, M. E. (1996). Us position on listeria monocytogenes in foods. *Food Control*, 7(4-5) :229-234.
- Shankland, R. and Lamboy, B. (2011). Utilité des modèles théoriques pour la conception et l'évaluation de programmes en prévention et promotion de la santé. *Pratiques psychologiques*, 17(2) :153-172.
- Shenashen, M. A., Emran, M. Y., El Sabagh, A., Selim, M. M., Elmarakbi, A., and El-Safty, S. A. (2022). Progress in sensory devices of pesticides, pathogens, coronavirus, and chemical additives and hazards in food assessment : Food safety concerns. *Progress in Materials Science*, 124 :100866.
- Sheridan, T. B. (2010). The system perspective on human factors in aviation. *Human factors in aviation*, pages 23-63.
- Shukla, S., Shankar, R., and Singh, S. (2014). Food safety regulatory model in india. *Food Control*, 37 :401-413.
- Sibanyoni, J. J., Tshabalala, P. A., and Tabit, F. T. (2017). Food safety knowledge and awareness of food handlers in school feeding programmes in mpumalanga, south africa. *Food Control*, 73 :1397-1406.
- Silverglade, B. A. (2000). The wto agreement on sanitary and phytosanitary measures : weakening food safety regulations to facilitate trade ? *Food and Drug Law Journal*, 55(4) :517-524.
- Singh, P. K., Singh, R. P., Singh, P., and Singh, R. L. (2019). Chapter 2 - food hazards : Physical, chemical, and biological. In Singh, R. L. and Mondal, S., editors, *Food Safety and Human Health*, pages 15-65. Academic Press.
- Singhal, P., Kaushik, G., Hussain, C. M., and Chel, A. (2020). 12 - food safety issues associated with milk : A review. In Grumezescu, A. M. and Holban, A. M., editors, *Safety Issues in Beverage Production*, pages 399-427. Academic Press.
- Smith DeWaal, C. (2003). Safe food from a consumer perspective. *Food Control*, 14(2) :75-79.
- Soares, A., Soltani, E., and Liao, Y.-Y. (2017). The influence of supply chain quality management practices on quality performance : an empirical investigation. *Supply Chain Management : An International Journal*, 22(2) :122-144.
- Soares, N. F., Vicente, A. A., and Martins, C. M. (2016). *Food safety in the seafood industry : A practical guide for ISO 22000 and FSSC 22000 Implementation*. John Wiley & Sons.
- Sofos, J. N. (2014). Chapter 6 - meat and meat products. In Motarjemi, Y. and Lelieveld, H., editors, *Food Safety Management*, pages 119-162. Academic Press, San Diego.
- Song, H., Turson, R., Ganguly, A., and Yu, K. (2017). Evaluating the effects of supply chain quality management on food firms' performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(10) :1541-1562.
- Sperber, W. H. (1991). The modern haccp system. *Food technology (Chicago)*, 45(6) :116-118.
- Spognardi, S., Vistocco, D., Cappelli, L., and Papetti, P. (2021). Impact of organic and "protected designation of origin" labels in the perception of olive oil sensory quality. *British Food Journal*, 123(8) :2641-2669.
- Spreij, M. and Vapnek, J. (2007). *Perspectives et directives de législation alimentaire et nouveau modèle de loi alimentaire*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- Stone, R. J., Cox, A., and Gavin, M. (2020). *Human resource management*. John Wiley & Sons.
- Strauss, D. M. (2011). An analysis of the fda food safety modernization act : protection for consumers and boon for business. *Food and drug law journal*, 66(3) :353-376.
- Sui, P. L. and Ann, T. J. (2004). Implementing total quality management in construction firms. *Journal of Management in Engineering*, 20(1) :8-15.

Bibliographie

- Sun, B. and Wang, J. (2017). Food additives. *Food Safety in China : Science, Technology, Management and Regulation*, pages 186–200.
- Sun, D., Liu, Y., Grant, J., Long, Y., Wang, X., and Xie, C. (2021). Impact of food safety regulations on agricultural trade : Evidence from china's import refusal data. *Food Policy*, 105 :102185.
- Sun, Y.-M. and Ockerman, H. W. (2005). A review of the needs and current applications of hazard analysis and critical control point (haccp) system in foodservice areas. *Food Control*, 16(4) :325–332.
- Surareungchai, S., Borompichaichartkul, C., Rachtanapun, C., Pongprasert, N., Jitareerat, P., and Srilaong, V. (2021). Simplify product safety and quality risk analysis of raw materials for conventional, soilless culture and organic salads. *Food Control*, 130 :108359.
- Tacon, A. G. and Metian, M. (2008). Aquaculture feed and food safety : the role of the food and agriculture organization and the codex alimentarius. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1140(1) :50–59.
- Takyi, A. K. and Lence, B. J. (1999). Surface water quality management using a multiple-realization chance constraint method. *Water Resources Research*, 35(5) :1657–1670.
- Takyi, I. K. (1990). An evaluation of jitney systems in developing countries. *Transportation quarterly*, 44(1).
- Tauxe, R. V. (1997). Emerging foodborne diseases : an evolving public health challenge. *Emerging infectious diseases*, 3(4) :425.
- Taylor, E. (2001). Haccp in small companies : benefit or burden ? *Food Control*, 12(4) :217–222.
- Taylor, E. and Kane, K. (2005). Reducing the burden of haccp on smes. *Food Control*, 16(10) :833–839.
- Tewari, A. and Abdullah, S. (2015). Bacillus cereus food poisoning : international and indian perspective. *Journal of food science and technology*, 52 :2500–2511.
- Thomas, M. K., Murray, R., Flockhart, L., Pintar, K., Pollari, F., Fazil, A., Nesbitt, A., and Marshall, B. (2013). Estimates of the burden of foodborne illness in canada for 30 specified pathogens and unspecified agents, circa 2006. *Foodborne pathogens and disease*, 10(7) :639–648.
- Thomson, G., Penrith, M.-L., Atkinson, M., Thalwitzer, S., Mancuso, A., Atkinson, S., and Osofsky, S. (2013). International trade standards for commodities and products derived from animals : the need for a system that integrates food safety and animal disease risk management. *Transboundary and emerging diseases*, 60(6) :507–515.
- Tian, F. (2017). A supply chain traceability system for food safety based on haccp, blockchain & internet of things. In *2017 International Conference on Service Systems and Service Management*, 2017 International Conference on Service Systems and Service Management, pages 1–6.
- Todd, E. C. (2017). Foodborne disease in the middle east. *Water, energy & food sustainability in the middle east : the sustainability triangle*, pages 389–440.
- Tokuç, B., Ekuklu, G., Berberoğlu, U., Bilge, E., and Dedeler, H. (2009). Knowledge, attitudes and self-reported practices of food service staff regarding food hygiene in edirne, turkey. *Food control*, 20(6) :565–568.
- Trafiałek, J., Lehrke, M., Lücke, F.-K., Kołożyn-Krajewska, D., and Janssen, J. (2015). Haccp-based procedures in germany and poland. *Food Control*, 55 :66–74.
- Trienekens, J. and Zuurbier, P. (2008). Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. *International Journal of Production Economics*, 113(1) :107–122.
- Tsitsifli, S. and Tsoukalas, D. S. (2021). Water safety plans and haccp implementation in water utilities around the world : benefits, drawbacks and critical success factors. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(15) :18837–18849.
- Umali-Deininger, D. and Sur, M. (2007). Food safety in a globalizing world : opportunities and challenges for india.

Agricultural Economics, 37 :135–147.

- Unnevehr, L. and Ronchi, L. (2015). Food safety and developing markets : research findings and research gaps.
- Unnevehr, L. J. and Jensen, H. H. (1999). The economic implications of using haccp as a food safety regulatory standard. *Food policy*, 24(6) :625–635.
- Uyttendaele, M., Jaykus, L.-A., Amoah, P., Chiodini, A., Cunliffe, D., Jacxsens, L., Holvoet, K., Korsten, L., Lau, M., McClure, P., Medema, G., Sampers, I., and Rao Jasti, P. (2015). Microbial hazards in irrigation water : Standards, norms, and testing to manage use of water in fresh produce primary production. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 14(4) :336–356.
- Veggeland, F. and Borgen, S. O. (2005). Negotiating international food standards : the world trade organization's impact on the codex alimentarius commission. *Governance*, 18(4) :675–708.
- Velasco-Escudero, M. and Montoya-Ospina, R. (2022). 5 - *Regulatory aspects of aquaculture feed manufacturing*, pages 151–161. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. Woodhead Publishing, Oxford.
- Violaris, Y., Bridges, O., and Bridges, J. (2008). Small businesses – big risks : Current status and future direction of haccp in cyprus. *Food Control*, 19(5) :439–448.
- Vos, E. (2009). The eu regulatory system on food safety : between trust and safety. In *Uncertain risks regulated*, pages 269–288. Routledge-Cavendish.
- Vugia, D., Cronquist, A., Cartter, M., Tobin-D'Angelo, M., Blythe, D., Smith, K., Lathrop, S., Morse, D., Cieslak, P., Dunn, J., et al. (2009). Preliminary foodnet data on the incidence of infection with pathogens transmitted commonly through food-10 states, 2008. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 58(13) :333–337.
- Walker, E., Pritchard, C., and Forsythe, S. (2003). Hazard analysis critical control point and prerequisite programme implementation in small and medium size food businesses. *Food Control*, 14(3) :169–174.
- Wallace, C., Mortimore, S., and Motarjemi, Y. (2023). Chapter 37 - haccp misconceptions and shortcomings. In Andersen, V., Lelieveld, H., and Motarjemi, Y., editors, *Food Safety Management (Second Edition)*, pages 819–833. Academic Press, San Diego, second edition edition.
- Wallace, C. and Williams, T. (2001). Pre-requisites : a help or a hindrance to haccp ? *Food Control*, 12(4) :235–240.
- Wallace, C. A., Holyoak, L., Powell, S. C., and Dykes, F. C. (2014). Haccp – the difficulty with hazard analysis. *Food Control*, 35(1) :233–240.
- Walsh, C. and Leva, M. C. (2019). A review of human factors and food safety in ireland. *Safety Science*, 119 :399–411.
- Wang, S., Weller, D., Falardeau, J., Strawn, L. K., Mardones, F. O., Adell, A. D., and Switt, A. I. M. (2016). Food safety trends : from globalization of whole genome sequencing to application of new tools to prevent foodborne diseases. *Trends in food science & technology*, 57 :188–198.
- Ward, R. (2015). Introduction to food allergy. In *Handbook of Food Allergen Detection and Control*, pages 1–15. Elsevier.
- Ward, R., Crevel, R., Bell, I., Khandke, N., Ramsay, C., and Paine, S. (2010). A vision for allergen management best practice in the food industry. *Trends in food science & technology*, 21(12) :619–625.
- Weaver, C. M., Fukagawa, N. K., Liska, D., Mattes, R. D., Matuszek, G., Nieves, J. W., Shapses, S. A., and Snetselaar, L. G. (2021). Perspective : Us documentation and regulation of human nutrition randomized controlled trials. *Advances in Nutrition*, 12(1) :21–45.
- Whipple, J. M. and Frankel, R. (2000). Strategic alliance success factors. *Journal of Supply Chain Management*,

36(2) :21–28.

WHO (2007). Food safety and food-borne illness. fact sheet no. 237 (reviewed march 2007).

WHO, G. (1999). Strategies for implementing haccp in small and/or less developed businesses.

WHO, N. D. (2002). Food safety and foodborne illness. *Biochim. Clin*, 26 :39.

Wilcock, A., Ball, B., and Fajumo, A. (2011). Effective implementation of food safety initiatives : Managers', food safety coordinators' and production workers' perspectives. *Food Control*, 22(1) :27–33.

Wilcock, A. E. and Boys, K. A. (2017). Improving quality management : Iso 9001 benefits for agrifood firms. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 7(1) :2–20.

Williams, A. (2010). *HACCP Systems for Ensuring the Food Safety of Canned Fish Products*, pages 51–84. Fish Canning Handbook.

Winett, R. A. (1995). A framework for health promotion and disease prevention programs. *American Psychologist*, 50(5) :341.

Worsfold, D. (2001). A guide to haccp and function catering. *Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 121(4) :224–229.

Wu, X., Lu, Y., Xu, H., Lv, M., Hu, D., He, Z., Liu, L., Wang, Z., and Feng, Y. (2018). Challenges to improve the safety of dairy products in china. *Trends in food science & technology*, 76 :6–14.

Yapp, C. and Fairman, R. (2006). Factors affecting food safety compliance within small and medium-sized enterprises : implications for regulatory and enforcement strategies. *Food Control*, 17(1) :42–51.

Zadernowski, M. R., Verbeke, W., Verhé, R., and Babuchowski, A. (2002). Toward meat traceability critical control point analysis in the polish pork chain. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 12(4) :5–23. Zavala Nacul, H. and Revoredo-Giha, C. (2022). Food safety and the informal milk supply chain in kenya. *Agriculture & Food Security*, 11(1) :8.

Zhang, K., Flannery, B. M., Oles, C. J., and Adeuya, A. (2018). Mycotoxins in infant/toddler foods and breakfast cereals in the us retail market. *Food Additives & Contaminants : Part B*, 11(3) :183–190.

Zhang, M. and Li, P. (2012). Rfid application strategy in agri-food supply chain based on safety and benefit analysis. *Physics Procedia*, 25 :636–642. International Conference on Solid State Devices and Materials Science, April 1-2, 2012, Macao.

Zhang, S., Dan, B., and Zhou, M. (2019). After-sale service deployment and information sharing in a supply chain under demand uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 279(2) :351–363.

Zhang, X., Zhang, J., Liu, F., Fu, Z., and Mu, W. (2010). Strengths and limitations on the operating mechanisms of traceability system in agro food, china. *Food Control*, 21(6) :825–829.

Zhao, G., Liu, S., Lopez, C., Chen, H., Lu, H., Mangla, S. K., and Elgueta, S. (2020). Risk analysis of the agri-food supply chain : A multi-method approach. *International Journal of Production Research*, 58(16) :4851–4876.

Zhao, G., Liu, S., Lopez, C., Lu, H., Elgueta, S., Chen, H., and Boshkoska, B. M. (2019). Blockchain technology in agri-food value chain management : A synthesis of applications, challenges and future research directions. *Computers in Industry*, 109 :83–99.

Zwietering, M. (2015). Risk assessment and risk management for safe foods : Assessment needs inclusion of variability and uncertainty, management needs discrete decisions. *International Journal of Food Microbiology*, 213 :118–123. Special Issue : FoodMicro 2014, 24th International ICFMH Conference, From single cells to functions of consortia in food microbiology, 1 - 4 September, 2014, Nantes, France.