



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE : SCIENCES

DEPARTEMENT : DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par : HARHATI Amina et GUEFFAF Halima Essaadia

DOMAINE : Science de la Nature et de la Vie

FILIERE : Sciences alimentaires

OPTION : AGRO-ALIMENTAIRE ET CONTROLE DE QUALITE.

Thème

***Contribution à l'étude du système HACCP dans la
restauration collective universitaire de la wilaya de
Laghouat***

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
BECHEUR Mourad	MCB	Président
MOKHTAR RAHMANI Mohammed	MCB	Examineur1
GHOUGAL Khireddine	MAB	Rapporteur
DJOKHDEM laid	MCB	Co-rapporteur

Promotion : Juin – 2025

Remerciement

﴿ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا ﴾ [طه: 114]

Louange à Dieu, qui nous a guidés et permis d'achever ce travail.

Sans sa miséricorde et son aide, cela n'aurait pas été possible.

Nous adressons nos sincères remerciements à notre directeur de thèse,

GILBERT GAZDAR, pour sa patience, ses précieux conseils et son généreux soutien tout au long de la préparation de cette thèse.

Son encadrement nous a apporté un soutien précieux, tant sur le plan académique que moral. Nous adressons également nos sincères remerciements au personnel du restaurant de la résidence universitaire pour sa coopération, son hospitalité généreuse et ses précieuses informations.

Nos profonds remerciements vont aussi à l'ensemble des enseignants du Département d'agronomie, pour leur engagement, leur disponibilité et la qualité de l'enseignement dispensé durant notre formation.

Nous n'oublions pas d'exprimer toute notre gratitude à nos familles respectives, en particulier à nos parents, pour leur amour inconditionnel, leurs prières et leur soutien moral tout au long de notre parcours universitaire.

Enfin, nous remercions tous ceux et celles qui, de près ou de loin, ont contribué à la réussite de ce travail. Que chacun(e) trouve ici l'expression de notre reconnaissance.

*HARHATI AMINA
QUEFFAF HALIMA ESSAADIA*

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

À mes très chers parents

Aucune ne dédicace, aucun mot ne saurait exprimer mon amour éternel, mon respect, et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

J'espère que ce travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Que dieu vous procure bonne santé, bonheur et longue vie.

À mes chers et adorables frères

En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

À toutes les membres de ma famille « GUEFFOÛF » et « KARBOUNE »

À mes chers amies « Ikram, Hadil » et mon binôme « Amina »

En témoignage de notre sincère amitié, des souvenirs et de tous les moments agréables que nous avons passés ensemble. Je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

À tous mes enseignants tout au long de mes études

À tous ceux qui ont participé à la réalisation de ce travail

GUEFFOÛF HALIMAH ESSAÏDI

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

À mes très chers parents

Aucune ne dédicace, aucun mot ne saurait exprimer mon amour éternel, mon respect, et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

J'espère que ce travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Que dieu vous procure bonne santé, bonheur et longue vie.

À mes chers et adorables frères et ma seule sœur « Hajar »

En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

À toutes les membres de ma famille « Harhati » et « Tibouza »

À mes chers amies « Imane, Rim, Lienah, Oum El khier » et mon binôme « Hafima »

En témoignage de notre sincère amitié, des souvenirs et de tous les moments agréables que nous avons passés ensemble. Je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

À tous mes enseignants et mes collègues tout au long de mes études

À tous ceux qui ont participé à la réalisation de ce travail

HAJAR HAJI AMOJA

Résumé

Ce projet de fin d'études porte sur la mise en œuvre du système d'Analyse des Dangers et des Points Critiques pour leur Maîtrise (HACCP) dans les services de restauration universitaire, avec un accent particulier sur le restaurant universitaire de la wilaya de Laghouat. L'augmentation du nombre d'étudiants bénéficiant de ces services souligne la nécessité de mesures rigoureuses en matière de sécurité alimentaire et de qualité des repas.

L'étude comprend une évaluation approfondie de chaque étape du processus de production alimentaire, depuis la réception des matières premières jusqu'à la distribution des repas. Cela inclut le stockage, la préparation, la cuisson et les pratiques d'hygiène du personnel. La méthode des 5M (Main-d'œuvre, Matières, Méthodes, Matériel, Milieu) a été utilisée pour identifier les facteurs de risque potentiels.

Les résultats ont révélé plusieurs insuffisances dans l'application des Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) et des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF), ainsi que l'absence d'un système HACCP formalisé. Le non-respect de certaines normes sanitaires a conduit à l'émergence de points critiques non maîtrisés, mettant en danger la santé des consommateurs.

L'étude conclut qu'il est essentiel de mettre en place un système HACCP fonctionnel, soutenu par une formation continue du personnel, des inspections régulières, et une amélioration des conditions de travail dans les établissements de restauration universitaire

🔑 Mots-clés :

HACCP – Restauration collective – Sécurité alimentaire – Restaurant universitaire – Analyse des dangers – Laghouat – 5M – BPH.

Abstract

This Final-year project explores the implementation of the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system within university catering services, with a specific focus on the university restaurant in the province of Laghouat. The growing number of students relying on these services underscores the need for strict food safety measures and high-quality meal provision.

The study involves a thorough evaluation of each stage in the food production process, from the reception of raw materials to meal distribution. This includes storage, preparation, cooking, and hygiene practices among staff. The 5M method (Manpower, Materials, Methods, Machines, and Environment) was employed to identify potential risk factors.

Findings revealed several shortcomings in the application of Good Hygiene Practices (GHP) and Good Manufacturing Practices (GMP), as well as the lack of a formal HACCP system. Non-compliance with certain sanitary standards has resulted in uncontrolled critical control points, posing a risk to consumer health.

The study concludes that establishing a functional HACCP system is essential. This should be reinforced by continuous staff training, frequent inspections, and improved working conditions within university catering establishments.

🔑 Keywords:

HACCP – Mass catering – Food safety – University restaurant – Hazard analysis – Laghouat – 5M – BPH.

الملخص

يركز مشروع التخرج هذا على تطبيق نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة (HACCP) في خدمات تقديم الطعام الجامعية، مع التركيز بشكل خاص على مطعم الجامعة في ولاية الأغواط. يُبرز العدد المتزايد من الطلاب المستفيدين من هذه الخدمات الحاجة إلى اتخاذ تدابير صارمة فيما يتعلق بسلامة الغذاء وجودة الوجبات.

تتضمن الدراسة تقييمًا شاملاً لكل مرحلة من مراحل عملية إنتاج الغذاء، بدءًا من استلام المواد الخام ووصولاً إلى توزيع الوجبات. ويشمل ذلك التخزين والتحضير والطهي وممارسات النظافة الشخصية للموظفين. وقد استُخدمت منهجية M5 (العمالة، المواد، الطرق، المعدات، البيئة) لتحديد عوامل الخطر المحتملة.

كشفت النتائج عن العديد من أوجه القصور في تطبيق ممارسات النظافة الجيدة (GHP) وممارسات التصنيع الجيدة (GMP)، بالإضافة إلى غياب نظام HACCP رسمي. وقد أدى عدم الامتثال لبعض المعايير الصحية إلى ظهور نقاط حرجة غير خاضعة للرقابة، مما يُعرض صحة المستهلك للخطر. وخلصت الدراسة إلى أنه من الضروري تنفيذ نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة، بدعم من التدريب المستمر للموظفين، والتفتيشات المنتظمة، وتحسين ظروف العمل في مؤسسات تقديم الطعام بالجامعات.

الكلمات المفتاحية

HACCP – المطاعم الجامعية – سلامة الغذاء – مطعم جامعي – تحليل المخاطر – الأغواط – BPH – M5.

Listes des figures

Figure 1: Diagramme générale de la fabrication / cuisine de collectivité sur place.....	8
Figure 2: Schéma général de la démarche HACCP –les 7 principes	11
Figure 3: Les facteurs favorisant les MOA (Hamza, 1998).....	14
Figure 4: Les différents types d’infections bactériennes alimentaires	15
Figure 5: Notification des zoonoses humaines confirmées dans l'UE en 2020 (EFSA, 2021)	16
Figure 6: Objectif et démarche.....	23
Figure 7: Carte de situation géographique de la wilaya de Laghouat	23
Figure 8: Vue le satellite Résidence Goudjal Mohamed. (Google Maps):	24
Figure 9: Organigramme du restaurant.....	25
Figure 10: Diagramme de fabrication (Helalba, A., & Halloub, S. 2022).....	34
Figure 11: Arbre de décision pour la détermination des CCP's sur les étapes de fabrication (Codex Alimentarius)	44

Listes des tableaux

Tableau 1 : Les principaux agents pathogènes responsables de toxi-infections alimentaires (<i>Aviq, 2016; Birembaux, 2017</i>).....	20
Tableau 2: constitution de l'équipe HACCP.	28
Tableau 3: Description de la matière première.	30
Tableau 4: Description des produits finis.	33
Tableau 5 : Les valeurs de la gravité et la fréquence.	35
Tableau 6: Fiche de détermination des points critiques au niveau de la restauration collective	36
Tableau 7: Etablissement des limites critiques, système de surveillance et mesures correctives.	46

Liste des abréviations

5M : Matière première, Méthode, Matériel, Milieu, Main d'œuvre.
AFNOR : Association Française de Normalisation
APS : Algérie Presse Service
AW : Activité d'eau
BPH: Bonne Pratique Hygiène
°C : Celsius
CCP : Control Critical Point (Point critique pour la maîtrise)
CDC : Center for Disease Control
DDM : Discounted Dividend Model
DLC : Date Limite de Consommation.
DLUO : Date Limite d'Utilisation Optimale
ECDC : Centre Européen de Prévention et de Contrôle des maladies
EFSA : Autorité Européenne de Sécurité des Aliments
GBPH : Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène
GHP: good hygiene practices
HACCP : Hazard (danger) Analysis (analyse) Critical (critique) Control (contrôle) Point (point).
INSP : Info-santé. Bulletin d'information de santé publique, Algérie
ISO : International Organization for Standardization (en français, Organisation Internationale de Normalisation).
JO : Journal officiel
JORADP : Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire
MDO : maladie à déclaration obligatoire
NF : La Norme Française.
OMS : Organisation Mondiale de la Santé (en anglais, World Health Organization)
ONS : Office National des Statistiques
PH : potentiel hydrogène
SM : Santé Maghreb: Intoxications alimentaires
SPF : Toxi-infections alimentaires collectives en France
TIAC : Toxi-Infection Alimentaire Collective

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Listes des abréviations

Introduction.....	1
-------------------	---

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHPITRE I : Généralité sur la restauration collective

I Définition	3
II Historique.....	3
III Importance de la restauration collective	3
III.1 Importance en matière d'hygiène	3
III.2 Importance économique.....	4
IV Les contraintes de la restauration collective	4
V La réglementation Algérienne en hygiène applicable à la restauration collective	4

CHAPITRE II : Le HACCP dans la restauration collective

I Définition	6
II Objectif.....	6
III Mise en place d'un système HACCP.....	6
IV Les étapes et les principes de système HACCP :	7
IV.1 Étape 1 : Constitution de l'équipe HACCP	7
IV.2 Étape 2 : Décrire le produit.....	7
IV.3 Étape 3 : Déterminer son utilisation prévue.....	7
IV.4 Étape 4 : Établir un diagramme des opérations.....	7
IV.5 Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations	9
IV.6 Étape 6 : Procéder à une analyse des risques (Figure 02).....	9
IV.7 Étape 7 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)	9
IV.8 Étape 8 : Établir les limites critiques pour chaque CCP.....	9
IV.9 Étape 9 : Établir un système de surveillance des CCP	9
IV.10 Étape 10 : Prendre des mesures correctives.....	10
IV.11 Étape 11 : Appliquer les procédures de vérification	10
IV.12 Étape 12 : Établissement d'un système d'enregistrement et de documentation	10

CHAPITRE III : Les différents types de dangers

I Principaux dangers d'origine alimentaire	12
I.1 Les dangers chimiques.....	12
I.2 Les dangers physiques	12
I.3 Les dangers biologiques	12
II Les maladies d'origine alimentaires	13
II.1 Définitions	13
II.2 Les mécanismes d'apparition des toxi-infections alimentaires	14
II.3 Épidémiologie des TIAC	15
II.3.1 Au niveau mondial	15

II.3. 2	En Algérie	17
III	Les TIAC en restauration collective	18
III.1	Définition	18
III.2	Les principales affections d'origine alimentaire	18
III.3. 1	Toxi-infection	19
III.3. 2	Les intoxications	19
III.3. 3	Les intoxications	19
III.3. 4	Les infections	20
III.3	Bactéries responsable de TIAC	20
III.4	Procédure d'urgence en cas de TIAC	21
IV	Les différentes sources des dangers (5M) :	21

PARTIE PRATIQUE

I	Objectifs	23
II	Matériel & Méthodes	23
II.1	Matériel	23
II.3. 1	Présentation de la région d'étude	23
II.3. 2	Présentation de la cité universitaire	24
II.3. 3	Capacité de préparation des repas	24
II.3. 4	Organigramme de la restauration	24
II.3. 5	Période d'étude de la démarche HACCP	25
II.3. 6	Critères d'inclusion	25
II.2	Méthodes	26
II.3. 1	Analyses des dangers au niveau de la cité universitaire	26
II.3. 2	Observation	26
II.3. 3	Entretien direct	27
I	Résultats et discussion	28
I.1	Résultats	28
I.3. 1	Évaluation d'hygiène	28
I.3. 2	La mise en place du système HACCP	28
I.2	Discussion	47
	Conclusion	48
	Recommandations et perspectives	48
	Références bibliographiques	48
	Annexes	53

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La restauration collective constitue une activité essentielle visant à fournir des repas préparés et servis sur place, destinés aux employés, aux étudiants, aux patients ou aux usagers des collectivités publiques ou privées (**Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire, 2016**). Ce mode d'alimentation s'impose principalement en raison de l'éloignement du domicile, de l'absence de moyens de transport adéquats et du manque de temps pour rentrer chez soi pendant les pauses. Ainsi, une grande partie de la population active prend ses repas dans des restaurants situés sur les lieux mêmes de travail ou d'étude. Ces repas sont spécifiquement conçus pour répondre aux besoins des usagers des différentes structures. La restauration collective se divise en trois secteurs principaux, (**Mouloudi, 2013**) : le secteur de l'enseignement (restauration scolaire et universitaire), le secteur de la santé et du social (restauration hospitalière, maisons de retraite, établissements pénitentiaires), et le secteur du travail (entreprises et administrations). L'objectif fondamental de la cuisine collective est de produire un grand nombre de repas standardisés, dans un cadre organisé, en liaison chaude ou froide, garantissant des menus équilibrés pour une journée entière ou des plats pour un repas principal. Parmi ces formes, la restauration universitaire joue un rôle primordial dans la vie quotidienne des étudiants. Apparue dans les années 1920 à l'initiative des fédérations étudiantes pour répondre à des besoins alimentaires urgents, elle s'est développée au fil des décennies, notamment dans les années 1980, en réponse à la massification de l'enseignement supérieur.

En Algérie, le nombre d'étudiants inscrits est estimé à environ 1,2 million, dont 445 000 sont hébergés dans des cités universitaires (**ONS, 2014**). Cependant, la gestion quotidienne de grandes quantités de denrées alimentaires conduit parfois à une négligence des règles d'hygiène de base, en particulier dans les pays à climat chaud et où la main-d'œuvre dispose souvent d'une formation insuffisante (**Alassane, 1998**). Des erreurs peuvent survenir à toutes les étapes du processus de production : réception des matières premières, manipulation, cuisson, conservation ou non-respect des températures recommandées. Ces défaillances favorisent l'apparition de foyers d'intoxication alimentaire, dus à l'ingestion de denrées contaminées par des germes pathogènes, banals ou par leurs toxines (**Alassane, 1998**).

Chaque année, plusieurs cas d'intoxications sont recensés, affectant particulièrement les restaurants universitaires. Par exemple, 379 étudiantes de la cité universitaire Nahas Nabil,

Introduction

située en plein centre-ville de Constantine, ont été évacuées à l'hôpital ou prises en charge par des cellules d'urgence installées sur place, suite à l'ingestion d'un repas contaminé (**Nacer, 2009**). À Tizi Ouzou, une autre intoxication alimentaire a été enregistrée au niveau de la cité universitaire de jeunes filles de M'douha, où plus de quarante résidentes ont été transférées au CHU de Tizi-Ouzou pour y recevoir des soins appropriés (**Hamoutène, 2011**).

À Laghouat, plus d'une centaine d'étudiants de la cité universitaire de l'université Amar-Telidji ont été victimes d'une intoxication alimentaire causée par la consommation de poulet avarié, selon des sources locales. Bien que plusieurs étudiants aient été dirigés vers les services des urgences de l'hôpital, aucun cas grave n'a nécessité une hospitalisation (**Kada, 2008**). Cet incident, comme tant d'autres rapportés dans différents établissements universitaires à travers le pays, met en lumière l'importance cruciale de la sécurité alimentaire et de l'hygiène au sein des structures de restauration collective universitaire.

L'objectif de ce travail est d'évaluer le niveau d'hygiène au sein des établissements de restauration collective, en se basant sur la méthode des « 5 M » (Milieu, Matériel, Main-d'œuvre, Matière première, Méthode), conformément aux recommandations du guide des bonnes pratiques d'hygiène. Cette étude s'inscrit dans un contexte où les restaurants collectifs sont confrontés à des risques accrus de contamination et d'intoxications alimentaires, en raison du grand nombre de repas préparés quotidiennement, ce qui augmente significativement les probabilités de défaillances sanitaires.

L'évaluation vise ainsi à identifier les insuffisances éventuelles dans les pratiques en vigueur et à proposer des mesures correctives concrètes permettant une meilleure maîtrise des risques. Pour atteindre cet objectif, le travail a été structuré en trois étapes principales : la première est consacrée à une revue bibliographique présentant des données récentes sur la restauration collective et la sécurité alimentaire ; la deuxième décrit la méthodologie d'évaluation adoptée, reposant sur l'observation directe, l'analyse documentaire et les entretiens avec le personnel ; enfin, la troisième étape est dédiée à la présentation, l'interprétation et la discussion des résultats obtenus, suivie d'une conclusion qui résume les constats et suggère des pistes d'amélioration applicables

Partiebibliographique

CHAPITRE I

Généralité sur la restauration collective

CHPITRE I : Généralité sur la restauration collective

I Définition

La restauration collective consiste à fournir des repas sur place aux employés, élèves, patients ou usagers de collectivités publiques ou privées, tels que les écoles, les hôpitaux, les entreprises, les administrations ou encore les maisons de retraite (**Ghita, 2020**).

II Historique

Dans le contexte historique de la nourriture, l'évolution de la restauration collective s'intègre dans l'établissement d'un schéma alimentaire basé sur trois repas pris ensemble à des endroits spécifiques à des heures déterminées de la journée. Durant le XIXe siècle, ce modèle a subi une solide consolidation grâce aux entités étatiques comme les écoles, les forces armées, les hôpitaux, entre autres(**Ory, 2003**). Dès la fin du dix-neuvième siècle, les cantines ont commencé à apparaître dans les environnements de travail, en réponse à la séparation grandissante entre le lieu de résidence et usine. Cela s'inscrit dans une démarche de rationalisation du travail et d'aspiration à amélioration sociale en matière d'hygiène et de nutrition saine(**Mathé & Francou, 2014**).

Il s'agit également de prévoir tout conflit social en améliorant les conditions liées au travail. Quoi qu'il en soit, cela donne aux employés l'occasion d'éviter la restauration commerciale ou l'obligation d'emporter leurs repas quotidiens, que ce soit dans des lieux publics ou privés. Les efforts pour encourager la restauration collective s'inscrivent dans une tradition étendue d'actions motivées par l'intérêt public, qui commence à se développer à partir de 1944 avec l'ambition de construire un État social où le travail est considéré comme un outil de citoyenneté. Par exemple, en France, l'ordonnance du 22 février 1945 institue la création de comités d'entreprises, à qui elle attribue la charge de la restauration collective(**Mathé & Francou, 2014**).

III Importance de la restauration collective

III.1 Importance en matière d'hygiène

Elle est significative en raison des risques importants de maladies d'origine alimentaire (infections et intoxications), mais aussi des dangers liés à la détérioration des aliments(**DUHO, 2012**).

III.2 Importance économique

La restauration collective représente :

- Un segment de marché crucial pour les acteurs de l'industrie agroalimentaire ;
- Une clientèle significative en milieu urbain ;
- Un investissement à haut risque en raison des pertes associées à la nature périssable des aliments et aux fluctuations du marché, notamment en ce qui concerne la disponibilité des produits (diminution de la production agricole)(**DUHO, 2012**).

III.3 Les contraintes de la restauration collective

La restauration collective, un domaine en expansion mondiale, fait face à plusieurs contraintes courantes telles que :

- Les variations imprévisibles et l'augmentation des coûts nécessitent une planification minutieuse de l'approvisionnement.
- Un placement risqué en raison des pertes associées à la nature éphémère des produits alimentaires, aux fluctuations du marché et, finalement, à la disponibilité des articles (diminution de la production agricole)(**GOMS DADA, 2005**).
- L'impératif de constituer d'importantes réserves de produits périssables tels que les viandes, les laits, les poissons, les volailles, les œufs, ainsi que les légumes et fruits.
 - L'application des règles fondamentales d'hygiène lors de la manipulation et du transport des produits.
 - L'agencement des espaces permet de répondre à la fois aux exigences d'hygiène et au rythme de travail.
- La surveillance de la santé et des pratiques d'hygiène du personnel (**BRUNET, 1982**).

IV La réglementation Algérienne en hygiène applicable à la restauration collective

Le cadre réglementaire algérien concernant l'hygiène dans la restauration collective est défini par plusieurs textes législatifs :

- Le Décret Exécutif (DE) n° 91-53 du 23 février 1991, qui régit les conditions d'hygiène lors de la préparation des denrées alimentaires destinées à la consommation. Les textes d'application de ce décret demeurent en vigueur jusqu'à leur remplacement par des textes issus du DE n° 17-140.

- La Loi algérienne n° 09-03 du 25 février 2009, relative à la protection des consommateurs et à la répression des fraudes, fixe les conditions d'hygiène, de salubrité et de sécurité pour la mise en consommation des denrées alimentaires destinées à la consommation humaine. Elle établit également les sanctions en cas d'infractions aux règlements d'hygiène.
- Le Décret Exécutif n° 11-125 du 22 mars 2011, modifié et complété, relatif à la qualité de l'eau de consommation humaine.
- Le Décret Exécutif n° 12-203/2012 du 6 mai 2012, qui précise les règles applicables en matière de sécurité des produits.
- Le Décret Exécutif n° 15-172 du 25 juin 2015, qui définit les conditions et modalités des spécifications microbiologiques des denrées alimentaires(**JO, 2017**).

CHAPITRE II

L'application des règles d'hygiène et HACCP
dans la restauration collective

CHAPITRE II : Le HACCP dans la restauration collective

I Définition

Le système HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*), traduit en français par « Analyse des dangers – Points critiques pour leur maîtrise », est une approche systématique visant à garantir la sécurité alimentaire (**Harami, 2009**). Il permet d'identifier, d'évaluer et de maîtriser les dangers spécifiques pouvant affecter la salubrité des aliments (**Codex Alimentarius, 1993**). Reconnue comme l'une des méthodes les plus efficaces, cette démarche s'applique à toutes les étapes de la chaîne alimentaire, de la production à la consommation. Elle repose sur l'identification des dangers significatifs propres à un produit et la mise en place de mesures préventives adaptées pour assurer leur maîtrise (**AFNOR, 2003**).

II Objectif

L'objectif principal du système HACCP est de favoriser le recours à des moyens adaptés pour prévenir les dangers identifiés, en définissant les modalités optimales de leur utilisation et en vérifiant leur efficacité, sans se limiter a priori à la nature de ces moyens. Il vise à améliorer l'efficacité des processus à travers toute la chaîne, en renforçant la traçabilité, la transformation, la distribution, la gestion des risques et les mesures correctives. Le système met également à disposition des opérateurs des outils méthodologiques facilitant l'accès en temps réel à l'information et offrant une aide à la décision. Par ailleurs, il contribue à renforcer le professionnalisme des intervenants grâce à la formation, l'information, une meilleure coordination de leurs actions et un accès fluide aux données nécessaires. Le HACCP permet aussi d'intégrer les évolutions du marché, les innovations technologiques et les avancées scientifiques, tout en garantissant une planification et une mise en œuvre conformes aux principes du système et à la norme ISO 22000 (**Cole, 2004**). Utilisable tout au long de la chaîne alimentaire, de la production au consommateur final, le HACCP constitue une approche préventive, documentée et vérifiable, pour identifier les points critiques et instaurer un système de surveillance efficace (**Harami, 2009**).

III Mise en place d'un système HACCP

La mise en place d'un système HACCP repose sur une approche structurée combinant des programmes préalables et une séquence logique de douze étapes, dont sept principes fondamentaux (**Codex Alimentarius, 2003**). La première étape consiste à définir clairement les objectifs et les moyens nécessaires à l'étude HACCP. Ensuite, la démarche suit un

enchaînement précis : cinq étapes préliminaires permettant d'établir le cadre du système, suivies de la mise en œuvre des sept principes HACCP visant à identifier, évaluer et maîtriser les dangers liés à la sécurité alimentaire (**Benzouai, 2006**). Cette méthodologie garantit une gestion efficace des risques tout au long de la chaîne de production et de distribution des denrées alimentaires.

IV Les étapes et les principes de système HACCP :

IV.1 Étape1: Constitution de l'équipe HACCP

Pour mettre en place un système HACCP efficace, l'établissement doit former une équipe qualifiée. Si les compétences internes manquent, il est obligatoire de faire appel à des experts externes spécialisés. L'équipe peut s'appuyer sur les guides de bonnes pratiques d'hygiène (GBPH) validés pour élaborer le plan HACCP conformément aux normes en vigueur(**JO,2021**).

IV.2 Étape2: Décrire le produit

L'équipe HACCP doit décrire précisément le produit fini : sa composition, ses caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques, les traitements appliqués, son conditionnement, ses dates de péremption (DLC/DDM), ainsi que ses conditions d'utilisation, de stockage et de transport. Cette analyse complète est cruciale pour identifier les risques et mettre en place les mesures préventives appropriées(**JO,2021**).

IV.3 Étape 3 : Déterminer son utilisation prévue

L'équipe HACCP doit déterminer l'usage prévu du produit selon sa destination finale (consommateurs normaux ou groupes vulnérables comme enfants/personnes âgées), afin d'adapter les mesures de sécurité alimentaire (**JO,2021**).

IV.4 Étape 4 : Établir un diagramme des opérations

L'équipe HACCP doit élaborer un diagramme des opérations(**Figure01**), détaillant toutes les étapes de production, depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini, afin d'identifier les points critiques à maîtriser (**JO,2021**).

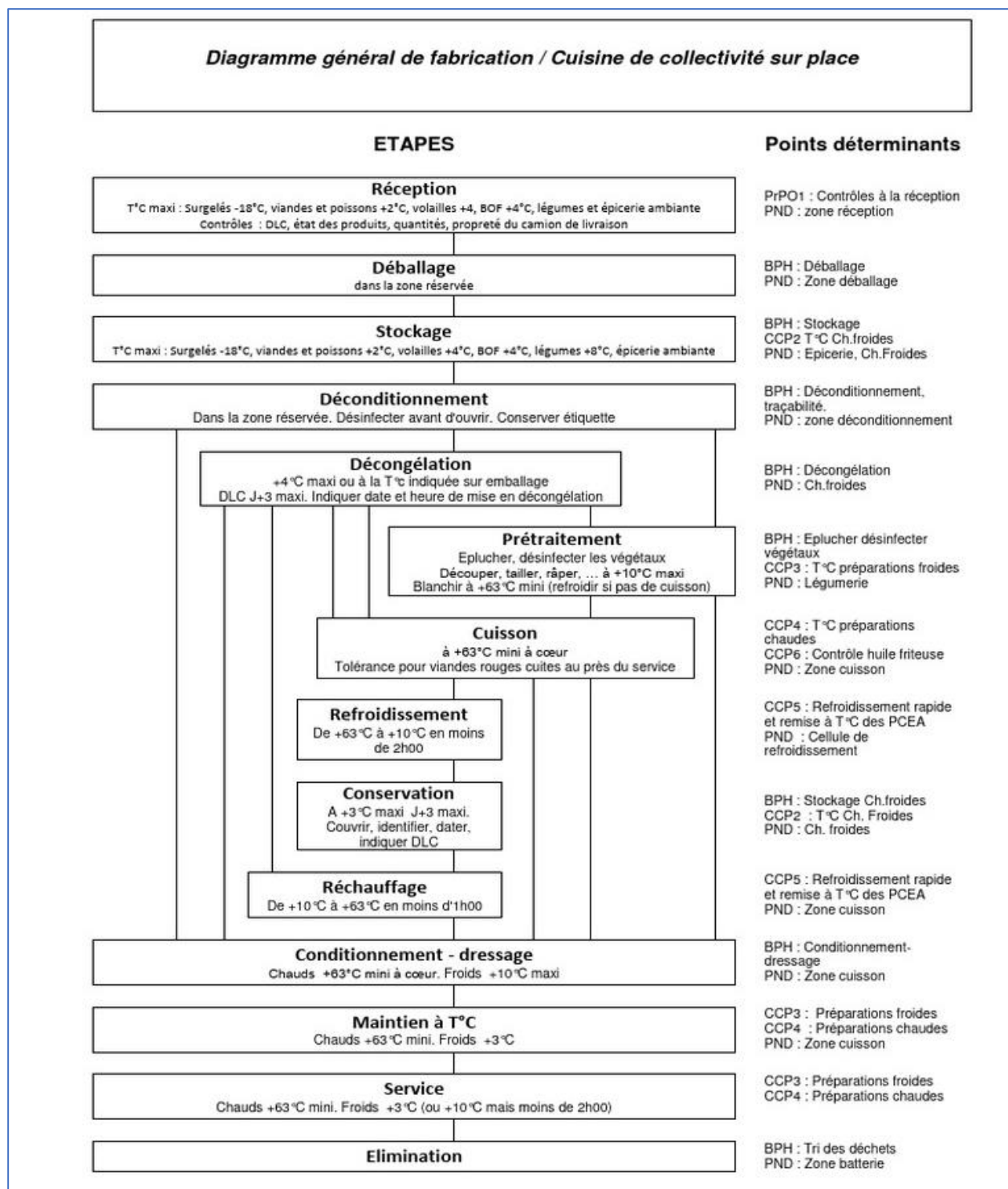


Figure 1: Diagramme générale de la fabrication / cuisine de collectivité sur place

IV.5 Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations

L'équipe HACCP doit :

- Vérifier régulièrement la conformité des opérations réelles avec le diagramme établi
- Actualiser le diagramme si des écarts sont constatés
- Valider définitivement le processus après vérification(JO,2021).

IV.6 Étape 6 : Procéder à une analyse des risques (Figure 02)

L'équipe HACCP doit réaliser une analyse rigoureuse des dangers en 3 étapes clés :

- 1- Identification exhaustive : Lister tous les dangers potentiels (biologiques, chimiques, physiques) à chaque étape du processus.
- 2- Évaluation des risques :
 - Analyser l'origine et les conditions d'apparition
 - Estimer la gravité sur la santé
 - Évaluer la probabilité d'occurrence
 - Cibler les dangers nécessitant une maîtrise impérative
- 3- Définition des mesures préventives :
 - Établir pour chaque danger critique :
 - Les moyens d'élimination
 - Ou les solutions de réduction à un niveau acceptable(JO,2021).

IV.7 Étape 7 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)

L'équipe HACCP doit identifier les Points Critiques de Contrôle (CCP) - des étapes clés où la perte de contrôle entraînerait un risque sanitaire irréversible, sans possibilité de correction ultérieure dans le processus (JO,2021).

IV.8 Étape 8 : Établir les limites critiques pour chaque CCP

Pour chaque CCP, l'équipe HACCP doit établir des seuils critiques mesurables, spécifiques au procédé et au produit :

- Paramètres de production : Température, durée de traitement, humidité
- Caractéristiques produit : pH, Aw, teneur en chlore, viscosité
- Critères organoleptiques : Couleur, texture, odeur(JO,2021).

IV.9 Étape 9 : Établir un système de surveillance des CCP

Pour chaque CCP, il faut définir des méthodes et une fréquence de surveillance afin de vérifier le respect des seuils critiques. La surveillance doit permettre de détecter rapidement toute perte de maîtrise.

Deux types de surveillance existent :

- Continue : enregistrement en temps réel, permet une réaction immédiate.
- Discontinue : contrôles périodiques avec réponses simples (oui/non).

Il est préférable de mesurer d'abord les paramètres physiques et chimiques, plus rapides que les analyses microbiologiques.

Tous les relevés doivent être signés par l'opérateur et validés par un responsable (JO,2021).

IV.10Étape 10 : Prendre des mesures correctives

Des actions correctives spécifiques doivent être définies pour chaque CCP afin de rétablir rapidement la maîtrise en cas de dérive. Elles doivent également prévoir le traitement des produits non conformes.

Toutes les actions correctives doivent être enregistrées dans les documents du système HACCP (JO,2021).

IV.11Étape 11 : Appliquer les procédures de vérification

Le système HACCP doit être vérifié régulièrement selon des procédures définies, afin d'assurer sa conformité au plan établi (ex. : contrôle des équipements, analyses d'échantillons).

Les vérifications doivent être assez fréquentes pour garantir l'efficacité du système. Elles doivent être réalisées par une personne indépendante de celle en charge de la surveillance ou des corrections.

Si nécessaire, des experts externes ou organismes qualifiés peuvent effectuer ces vérifications (JO,2021).

IV.12Étape 12 : Établissement d'un système d'enregistrement et de documentation

Il est essentiel de constituer des dossiers et registres pour démontrer l'application effective du système HACCP.

Ces documents doivent rester simples et faciles à utiliser.

Ils incluent notamment :

- les procédures,
- les modes opératoires,
- les enregistrements,
- ainsi que tout document externe lié au HACCP(JO,2021).

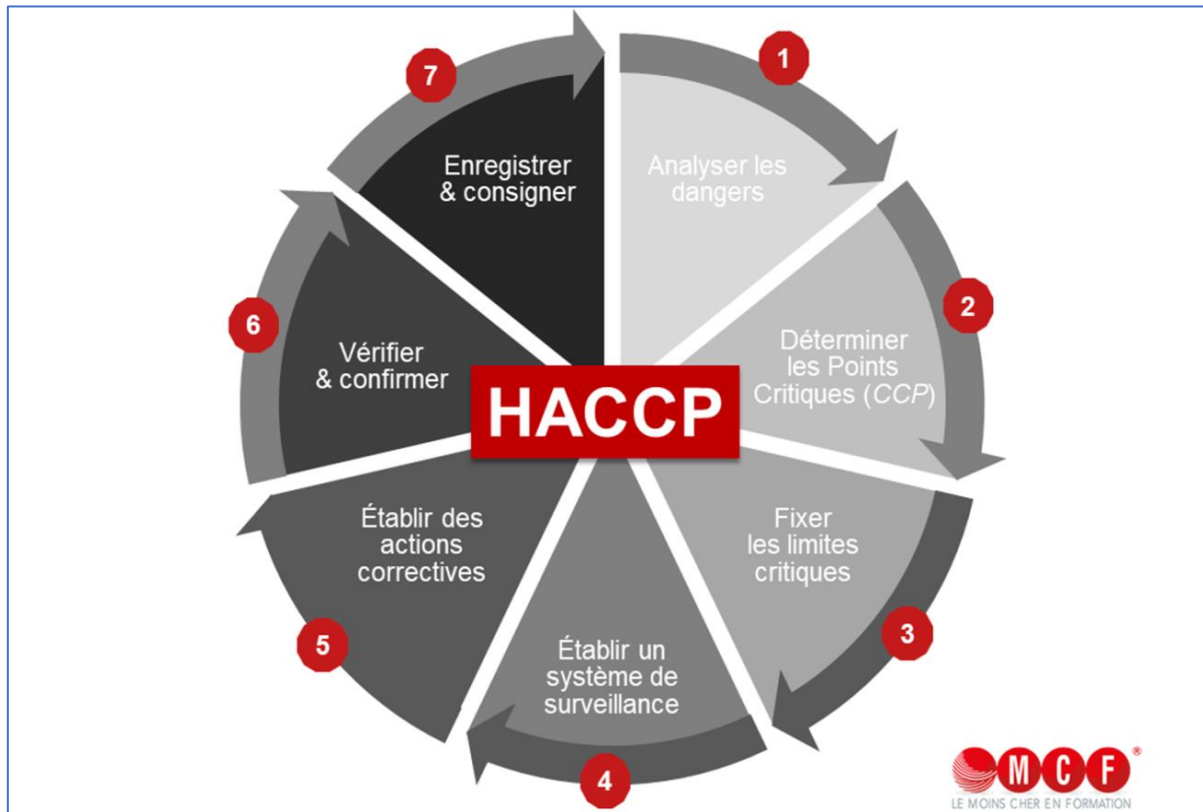


Figure 2: Schéma général de la démarche HACCP –les 7 principes

CHAPITRE III

Les différents types de dangers

CHAPITRE III : Les différents types de dangers

I Principaux dangers d'origine alimentaire

Selon le règlement (CE) n°178/2002 du 28 janvier 2002, un danger d'origine alimentaire est défini comme un agent biologique, chimique ou physique, ou encore un état particulier d'un aliment, susceptible de nuire à la santé humaine. Ces dangers peuvent être présents tout au long de la chaîne alimentaire, depuis la production jusqu'à la consommation. À cette notion de danger s'ajoute celle de risque, qui désigne la probabilité qu'un danger se manifeste réellement et entraîne des effets néfastes sur la santé (**Cavalli, 2003**).

I.1 Les dangers chimiques

Les dangers chimiques regroupent les substances indésirables susceptibles de se retrouver dans les aliments et de nuire à la santé des consommateurs. On distingue généralement deux grandes catégories : les contaminants, introduits de manière accidentelle lors de la production, la transformation ou la distribution des denrées alimentaires, et les **résidus**, qui proviennent de substances administrées volontairement aux animaux vivants, telles que les médicaments vétérinaires ou les additifs alimentaires. Ces substances, si elles sont présentes en quantités excessives, peuvent entraîner des effets toxiques sur l'organisme (**Wolter, 1996**).

I.2 Les dangers physiques

Les dangers physiques sont liés à la présence de corps étrangers dans les aliments, tels que des morceaux de verre, de métal, de plastique ou d'os. Bien que ces incidents soient relativement rares, ils peuvent altérer l'expérience du consommateur et susciter une forte réaction de rejet. En effet, la découverte d'un corps étranger est souvent perçue comme un signe de négligence ou de manque d'hygiène lors des différentes étapes de production, notamment dans le cas des produits carnés. Toutefois, ces événements ont généralement un impact limité sur la santé du consommateur (**Élodie, 2005**).

I.3 Les dangers biologiques

Les dangers biologiques regroupent l'ensemble des agents vivants susceptibles de contaminer les denrées alimentaires et de provoquer des effets néfastes sur la santé humaine. Il s'agit notamment des bactéries, des virus, des parasites, des moisissures, mais aussi d'agents plus spécifiques comme les prions — responsables de l'encéphalopathie spongiforme bovine — ou encore des amines biogènes. Ces agents pathogènes peuvent entraîner, chez des individus pourtant en bonne santé, une large gamme de troubles, allant de

simples inconforts digestifs à des maladies graves (**Federigh et al., 1998 ; Fosse et Magras, 2004**).

II Les maladies d'origine alimentaires

II.1 Définitions

Les maladies humaines d'origine alimentaire (**Figure 03**), qu'elles soient infectieuses ou toxiques, constituent principalement. Il s'agit d'affections non contagieuses résultant d'une exposition commune à une source contaminant. Typiquement, ces foyers épidémiques regroupent un nombre limité de cas, généralement compris entre 3 et 30 individus (**InVS, 2016**).

Les toxi-infections alimentaires représentent un sous-ensemble de ces pathologies, caractérisé par l'ingestion d'aliments contaminés par des micro-organismes pathogènes ou leurs toxines. Ces infections ont connu une recrudescence préoccupante avec l'émergence de souches bactériennes présentant des résistances multiples aux agents antimicrobiens (**Nedorostova et al., 2009**).

Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) se définissent par la survenue d'au moins deux cas présentant des symptômes similaires, principalement digestifs ou neurologiques, parmi des personnes ayant consommé les mêmes aliments. L'apparition de ces foyers infectieux résulte généralement de trois facteurs principaux : la contamination initiale des matières premières alimentaires, les défaillances dans l'application des protocoles d'hygiène et de maîtrise des températures lors de la conservation et de la préparation des aliments, ou enfin les contaminations croisées lors de la manipulation des denrées (**Bacha, 2015**).

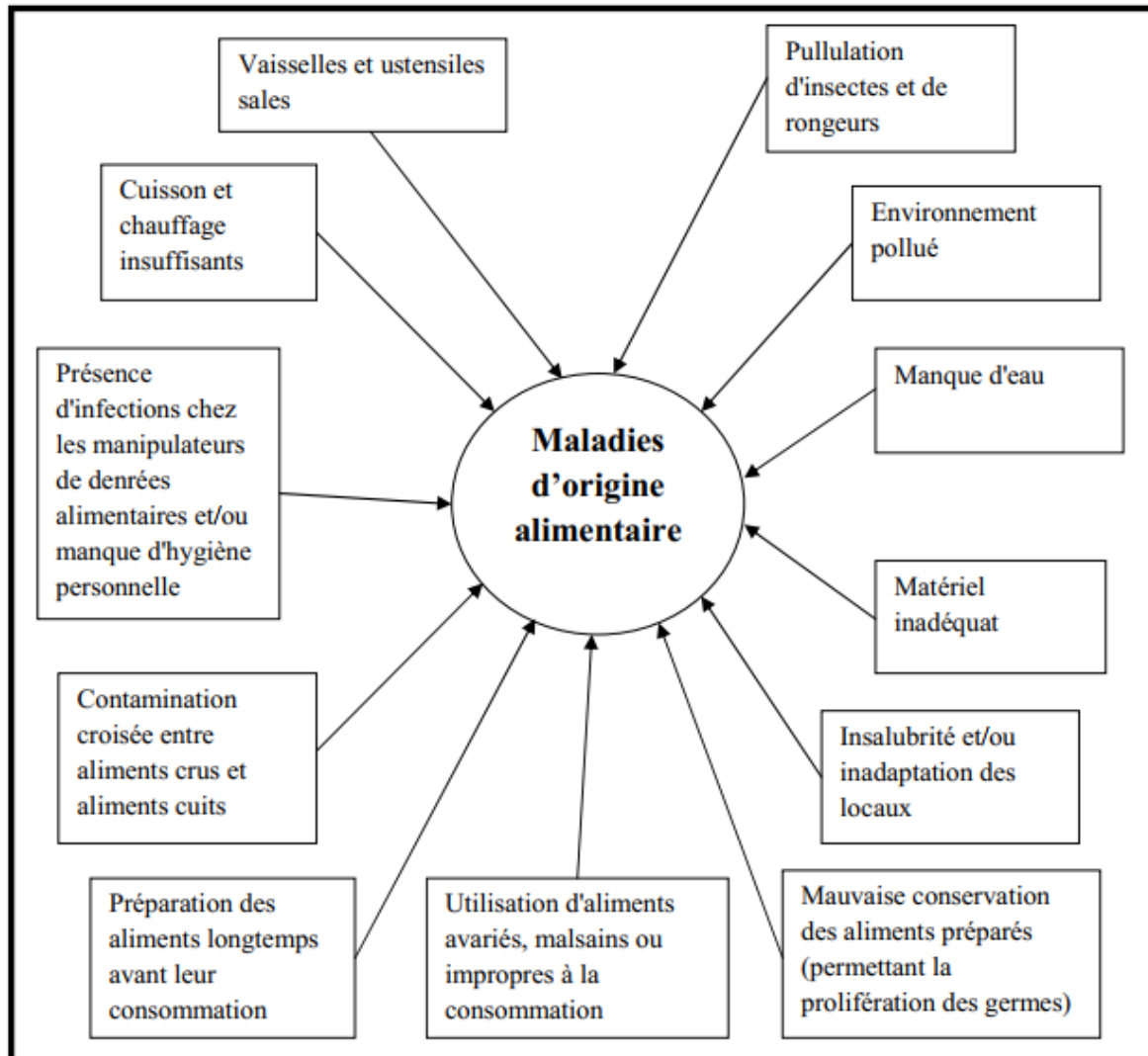


Figure 3: Les facteurs favorisant les MOA (Hamza, 1998).

II.2 Les mécanismes d'apparition des toxi-infections alimentaires

L'estomac constitue une première barrière de défense efficace contre les bactéries pathogènes ingérées, grâce à son environnement très acide. Bien que le bol alimentaire puisse partiellement neutraliser cette acidité, la majorité des microorganismes subissent une réduction significative à ce niveau (Dubois-Brissonnet & Guillier, 2020). Pour déclencher une infection, les bactéries survivantes doivent impérativement atteindre et coloniser la muqueuse intestinale. Après avoir traversé le duodénum - où les conditions sont peu favorables à leur survie - elles parviennent à l'iléon, dont l'environnement plus propice (pH neutre, présence de nutriments) permet leur multiplication (Eisenstein, 2013). Leur pénétration dans la muqueuse intestinale peut s'effectuer par différents mécanismes : soit par chimiotaxie (pour les souches mobiles) ou par transport passif, à travers la couche de mucus

recouvrant l'épithélium. L'interaction avec les cellules intestinales varie selon les espèces bactériennes, pouvant impliquer les cellules absorbantes (entérocytes), les cellules M (spécialisées dans le transport transépithélial) ou les cellules dendritiques du système immunitaire (Cossart & Sansonetti, 2004). Les principales bactéries responsables de toxi-infections alimentaires sont présentées dans la **Figure 04**.

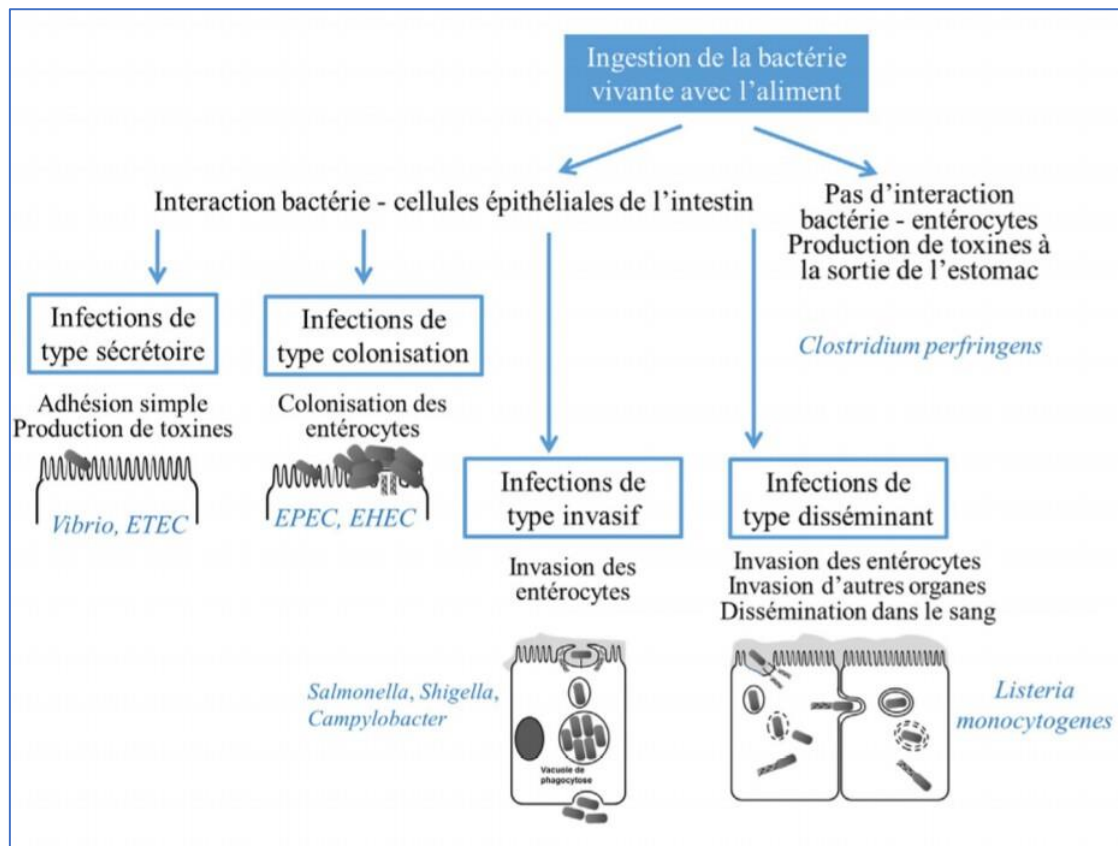


Figure 4: Les différents types d'infections bactériennes alimentaires
(Dubois-Brissonnet & Guillier, 2020)

II.3 Epidémiologie des TIAC

La compréhension de l'épidémiologie des toxi-infections alimentaires revêt une importance cruciale pour la santé publique, car elle guide les stratégies de contrôle et de prévention. Une telle connaissance permet d'optimiser l'allocation des ressources, d'améliorer la surveillance des maladies et d'évaluer l'efficacité des mesures de sécurité alimentaire mises en place (Jahan, 2012).

II.3.1 Au niveau mondial

Selon l'OMS (2018b), les intoxications accidentelles ont provoqué 345 814 décès dans le monde en 2017, représentant un taux de mortalité de 5,4 pour 100 000 habitants. Dans les

pays industrialisés, environ 30% de la population serait affectée annuellement par des maladies d'origine alimentaire.

Les données européennes révèlent que la campylobactériose était la zoonose la plus fréquente en 2020 avec 120 946 cas, suivie par la salmonellose (52 702 cas), les yersiniose (5 668 cas) et les infections à *E. coli* producteurs de Shigatoxine (4 446 cas). On observe cependant une diminution notable de 47% des foyers d'intoxication alimentaire signalés par rapport à 2019 (ECDC, 2021 ; EFSA, 2021).

En 2020, l'UE a recensé 3 086 foyers épidémiques d'origine alimentaire. *Salmonella* demeure l'agent pathogène prédominant, responsable de 23% des épidémies, principalement associé à la consommation d'œufs, de produits ovoproduits et de viande porcine (Figure 05).

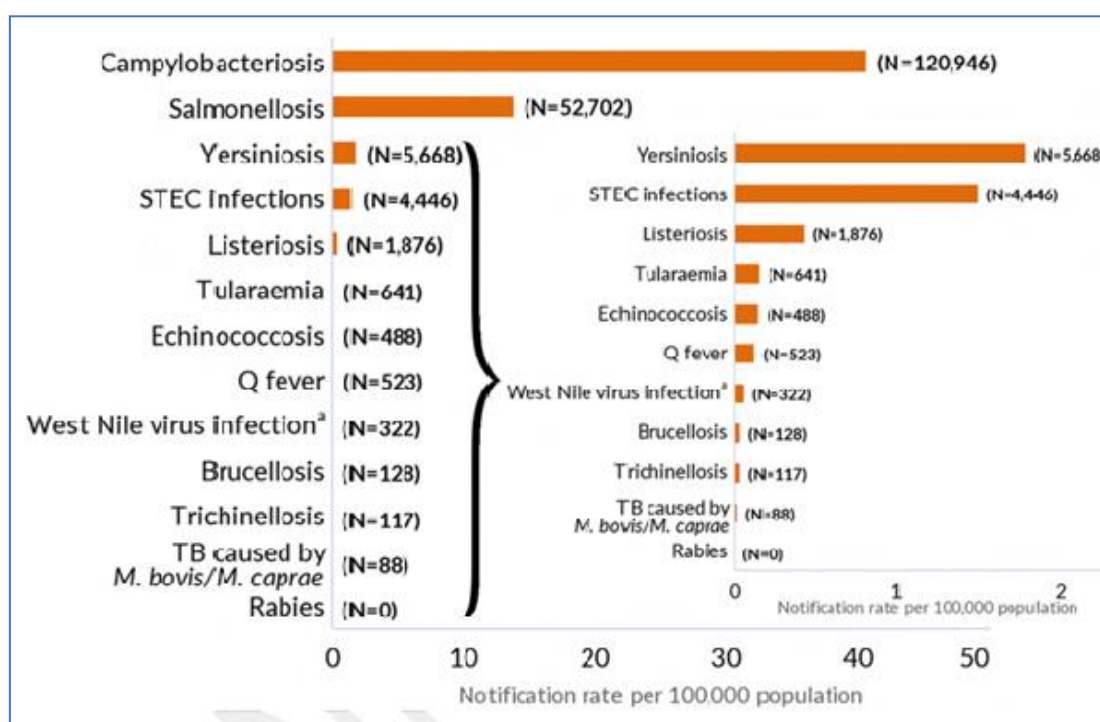


Figure 5: Notification des zoonoses humaines confirmées dans l'UE en 2020 (EFSA, 2021)

La pandémie de COVID-19 a eu un impact significatif sur la diminution des cas de zoonoses alimentaires en Europe en 2020, avec une réduction de 7 à 53% selon les pathogènes concernés. Les experts attribuent cette baisse aux mesures sanitaires (renforcement de l'hygiène, port du masque), aux restrictions (fermeture des restaurants, limitation des voyages) et aux confinements. Concernant la salmonellose, 52 702 cas ont été recensés dans l'UE en 2020 (taux de 13,7/100 000 habitants), soit une diminution de 29,7 à 32,8% par rapport à 2019. Les sérotypes prédominants étaient *S. Enteritidis* (48,7%), *S. Typhimurium* (12,4%) et

sa variante monophasique (11,1%), principalement liés à la consommation d'œufs, de viande porcine et de produits de boulangerie. Parallèlement, les infections à STEC ont représenté 4 446 cas (1,5/100 000 habitants), avec des disparités importantes entre pays : l'Irlande et le Danemark affichaient les taux les plus élevés (14,8 et 7,6/100 000 respectivement), tandis que sept pays rapportaient moins de 0,1 cas/100 000. Les principales sources de contamination STEC incluaient l'eau potable, les viandes et les produits laitiers, avec 17,7% des souches appartenant aux sérogroupes O157, O26, O103, O111 et O145. Notons qu'aucune tendance significative n'a été observée pour ces deux pathogènes sur la période 2016-2020 (**ECDC, 2021 ; EFSA, 2021**).

Les données épidémiologiques révèlent une sous-estimation importante des maladies d'origine alimentaire. En France, les estimations de l'InVS et de l'Afssa (2014) suggèrent que le nombre réel de cas bactériens s'élèverait à 52 000-82 000 annuellement, auxquels s'ajoutent environ 70 000 cas viraux et 117 000 parasitaires, totalisant près de 250 000 infections (**InVS, 2016**). Santé Publique France observe une diminution de 43% des TIAC déclarées en 2020 par rapport à 2019 (SPF, 2021). Aux États-Unis, les CDC rapportent que 48 millions de personnes (1/6 de la population) sont affectées annuellement, entraînant 128 000 hospitalisations et 3 000 décès (**CDC, 2022**). Au Maroc, 2 655 cas ont été enregistrés en 2017, dont 43,7% de cas collectifs, principalement liés à la viande (25,8%), aux produits laitiers (17,1%) et aux aliments composés (13,4%) (**SM, 2019**). La Tunisie a quant à elle constaté une augmentation des intoxications collectives, passant de 1 015 cas en 2017 à 1 855 cas répartis en 89 foyers en 2018 (**Abdelkafi, 2019**).

II.3. 2 En Algérie

En Algérie, le cadre réglementaire des toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) repose sur l'arrêté n°179/MS/CAB et la circulaire n°1126/MS/DP/SDPG du 17 novembre 1990, établissant un système de surveillance obligatoire (**INSP, 2019**). Les données épidémiologiques révèlent une augmentation significative de l'incidence nationale, passant de 14,92 à 23,03 cas pour 100 000 habitants entre 2017 et 2018. Des disparités régionales marquées apparaissent, avec des taux particulièrement élevés à Illizi (128,84/100 000), Bouira (122,97/100 000 après une forte progression), Jijel (74,63/100 000) et Béchar (73,43/100 000). Ces foyers épidémiques présentent souvent une saisonnalité marquée, avec des pics en janvier pour certaines régions et en juillet pour d'autres. Les données récentes du ministère du Commerce montrent une nette recrudescence au premier semestre 2021, avec 259 foyers déclarés (soit +105% par rapport à 2020) affectant 3 160 personnes (+109%). Cette

augmentation s'explique principalement par la levée des restrictions sanitaires COVID-19 et la réouverture des établissements à risque comme les restaurants (18,9% des cas) et fast-foods. Les événements familiaux (16%), les repas familiaux (15%) et les cantines universitaires (10,3%) constituent également des contextes fréquents d'intoxication, tandis que 33% des cas sont liés à des produits commercialisés (APS, 2021). Cette situation épidémiologique préoccupante appelle à un renforcement des mesures de contrôle sanitaire, particulièrement dans les wilayas les plus touchées et les établissements de restauration collective.

III Les TIAC en restauration collective

III.1 Définition

Une TIAC (Toxi-Infection Alimentaire Collective) est une maladie à déclaration obligatoire (MDO) qui survient lorsque deux personnes ou plus présentent des symptômes similaires après avoir consommé un aliment contaminé par un micro-organisme (généralement une bactérie) ou une toxine. Les TIAC les plus importantes peuvent être qualifiées de « crises alimentaires » (Diallo, 2010).

Ces contaminations résultent généralement de pratiques inadéquates lors de la manipulation, la préparation, le stockage, la conservation ou la cuisson des aliments. Cela permet aux agents pathogènes de se multiplier dans l'organisme, entraînant une invasion des tissus et/ou la production de toxines responsables des troubles observés (Chadli et al., 2017).

Les principales bactéries en cause dans les TIAC sont *Salmonella*, *Clostridium perfringens* et *Staphylococcus aureus*. Pour suspecter une TIAC, il faut que les personnes atteintes aient consommé un aliment provenant d'une même source (lieu ou repas commun).

III.2 Les principales affections d'origine alimentaire

Une maladie d'origine alimentaire est une affection provoquée par l'ingestion d'aliments contaminés par des agents infectieux (comme des bactéries ou des virus) ou des substances toxiques. Elle peut résulter de la consommation de divers produits tels que l'eau, les viandes, les coquillages, les légumes ou les ovoproduits (DESS Agroalimentaire, 2014).

Parmi les principales maladies infectieuses d'origine alimentaire, on retrouve la salmonellose, la listériose et la campylobactériose. Les symptômes (vomissements, diarrhées, nausées, maux de tête, etc.) ainsi que le délai d'apparition varient selon le type de bactérie en cause, la quantité ingérée et la sensibilité des individus exposés. L'observation des signes cliniques et de la durée d'incubation permet d'orienter le diagnostic (Karine, 2006).

De nombreux autres agents pathogènes peuvent également être à l'origine de maladies d'origine alimentaire. Même si leur fréquence est relativement faible, certaines peuvent être particulièrement graves et méritent une vigilance accrue. On peut notamment citer *Shigella*, *Bacillus cereus*, *Listeria*, *Campylobacter*, *Yersinia*, *Vibrio*, *Escherichia coli* entéro-pathogènes, ainsi que les streptocoques des groupes A et D

III.3. 1 Toxi-infection

Une toxi-infection alimentaire est une maladie, le plus souvent infectieuse et d'origine accidentelle, contractée après la consommation d'aliments ou de boissons contaminés par des agents pathogènes tels que des bactéries (*Salmonella*, *Staphylococcus*, *Clostridium*, *Campylobacter*), des virus (comme le rotavirus), des parasites ou encore des prions (**Diallo, 2010**).

Lorsqu'un même épisode touche plusieurs personnes, on parle alors de « toxi-infection alimentaire collective » (TIAC), qui constitue la forme la plus significative des maladies d'origine alimentaire, tant par le nombre de cas qu'elle engendre que par ses répercussions sanitaires et économiques. C'est pourquoi les TIAC feront l'objet d'un développement approfondi dans la section suivante (**Diallo, 2010**).

III.3. 2 Les intoxications

Les intoxications alimentaires surviennent lorsqu'une personne consomme des aliments contenant des toxines déjà produites par certaines bactéries. Les manifestations cliniques peuvent être très variées : troubles digestifs tels que vomissements, diarrhées et douleurs abdominales, mais aussi symptômes neurologiques, vasculaires ou hématologiques. Les formes les plus connues sont l'intoxication staphylococcique, causée par *Staphylococcus aureus*, et l'intoxication botulinique, provoquée par *Clostridium botulinum* (**Soumya et al., 2017**).

III.3. 3 Les intoxications

Les intoxications alimentaires résultent de la consommation d'aliments contenant des substances toxiques, telles que les amines biogènes. Parmi les principaux agents responsables, on retrouve l'histamine, le mercure, les mycotoxines (notamment les aflatoxines), ainsi que divers produits phytosanitaires comme les additifs, pesticides, antibiotiques, détergents et désinfectants. Les sels métalliques tels que le cuivre, le zinc, le plomb ou encore certains radioéléments peuvent également être en cause (**Diallo, 2010**).

III.3. 4 Les infections

Les infections alimentaires sont des maladies d'origine alimentaire qui apparaissent après la consommation d'aliments ou de boissons contaminés par des micro-organismes pathogènes (bactéries, virus, parasites). Une fois dans l'organisme, ces agents se multiplient, envahissent les tissus et/ou libèrent des toxines, provoquant ainsi divers troubles de santé (Soumya et al., 2017).

III.3 Les Bactéries responsables de TIAC

Les bactéries pathogènes présentes dans les aliments contaminés sont souvent à l'origine de maladies d'origine alimentaire. Vous trouverez ci-dessous une liste des principales bactéries responsables de ces maladies (Voir tableau 01).

Tableau 1 : Les principaux agents pathogènes responsables de toxi-infections alimentaires (Aviq, 2016; Birembaux, 2017).

Micro-organisme	Symptômes	Durée des Symptômes	Aliments à risque
<i>Salmonella</i>	Diarrhée, fièvre élevée, crampes abdominales, vomissements, maux de tête	3 à 7 jours	Les volailles, les œufs, viandes, poisson, produits laitiers.
<i>Listeria Monocytogène</i>	Diarrhée, douleurs abdominales Cause d'avortement spontané chez la femme enceinte.	3 à 4 jours	Fromage au lait cru, charcuterie (ex : pâté, crèmes glacées, beurre.
<i>Shigella</i>	Crampes abdominales, diarrhées aqueuses puis sanglante.	4 semaines après l'infection	Crustacés, légumes, eau, denrées alimentaires manipulés par les personnes.
<i>E.coli</i>	Crampes abdominales, diarrhées aqueuses puis sanglante.	7 à 12 jours après l'infection	Viande hachée de bœuf insuffisamment cuite, les produits laitiers non pasteurisés. Végétaux crus ; Produits d'origine végétale non pasteurisés (jus de pommes) L'eau de boisson
<i>Yersinia enterocolitica</i>	-diarrhée aqueuse -fièvre- céphalées- vomissements.	2 à 3 semaines	Aliments peu ou mal cuits (mouton). Produits laitiers contaminés. Contamination de l'eau.
<i>Vibrio cholera</i>	Nausées, vomissement, et diarrhées aqueuses profuses qui peuvent provoquer une déshydratation grave et même	7 à 14 jours après l'infection	Ingestion d'aliments insuffisamment cuits, fruits de mer, ou poissons crus, eau contaminée

la mort en absence de traitement.

III.4 Procédure d'urgence en cas de TIAC

La prise en charge d'une toxi-infection alimentaire collective (TIAC) repose sur trois volets essentiels :

- **Prise en charge des patients** : elle consiste principalement en une réhydratation incluant des apports en sodium et en sucres. Il est également important de lutter contre les vomissements en administrant des boissons fraîches en petites quantités.
- **Mesures d'urgence** : il s'agit de conserver les plats témoins ainsi que les matières premières utilisées pour la préparation des repas. Il convient également d'identifier d'éventuels dysfonctionnements dans la chaîne alimentaire et de suspendre temporairement la préparation des mêmes plats que ceux servis dans les trois jours précédents, tant que l'aliment en cause n'a pas été identifié.
- **Investigation épidémiologique au sein de l'établissement** : cette étape inclut l'identification et la localisation des cas dans le temps et l'espace, la recherche des repas ou aliments suspects, l'examen médical du personnel manipulant les denrées, l'évaluation de l'hygiène individuelle, la détection éventuelle de porteurs sains, ainsi qu'une analyse complète de la chaîne alimentaire (locaux, équipements, aliments, procédures de stockage, préparation et transport) (**Gestion d'une TIAC en milieu militaire, 2016**)

IV Les différentes sources des dangers(5M) :

Le diagramme des 5M est un outil issu de la démarche qualité, couramment utilisé pour analyser les causes d'un problème en structurant les informations selon cinq grandes catégories : Main-d'œuvre, Matériel, Méthodes, Milieu, Matière. Dans le cadre présent, cet outil sert à organiser la collecte des données utiles au diagnostic de l'état des infrastructures intégrées à la digue (**voir Figure 06**).

Ce diagnostic est mené exclusivement sous l'angle de l'impact potentiel sur la performance de la digue. Par exemple, une fuite d'eau provenant d'une canalisation vers le corps de digue, ou au contraire une fissure entraînant un déplacement de matériaux de la digue vers la canalisation, peut compromettre la stabilité de l'ouvrage. Seules les données issues des cinq catégories du diagramme 5M qui peuvent influencer la performance de la digue sont prises en

compte. Ainsi, l'utilisation d'un matériau non certifié NF dans une canalisation, et donc sans garantie de durabilité, représente un facteur de risque pertinent. Dans ce cas, la certification NF constitue une donnée significative en matière de performance de l'ouvrage.

Il convient de noter que la performance propre de l'infrastructure (par exemple, le débit d'eau transporté) n'est pas examinée ici.

Le classement des données s'effectue selon les cinq familles suivantes :

- **Main-d'œuvre** : compétences, qualifications et formation des intervenants chargés de la mise en place et de la maintenance des infrastructures ;
- **Matériel** : qualité des composants physiques de l'infrastructure (ex. : canalisations) et compatibilité entre équipements provenant de différents fournisseurs ;
- **Méthodes** : conformité des pratiques à chaque étape de vie de l'infrastructure (conception, installation, travaux), incluant le respect des normes, décrets et spécifications ;
- **Milieu** : éléments de l'environnement pouvant influencer l'état des infrastructures ou de la digue (ex. : trafic routier, présence d'arbres dont les racines peuvent endommager les structures, faune locale) ;
- **Matière** : nature de l'élément transporté par les infrastructures (**Di Maiolo, et al. 2017**).

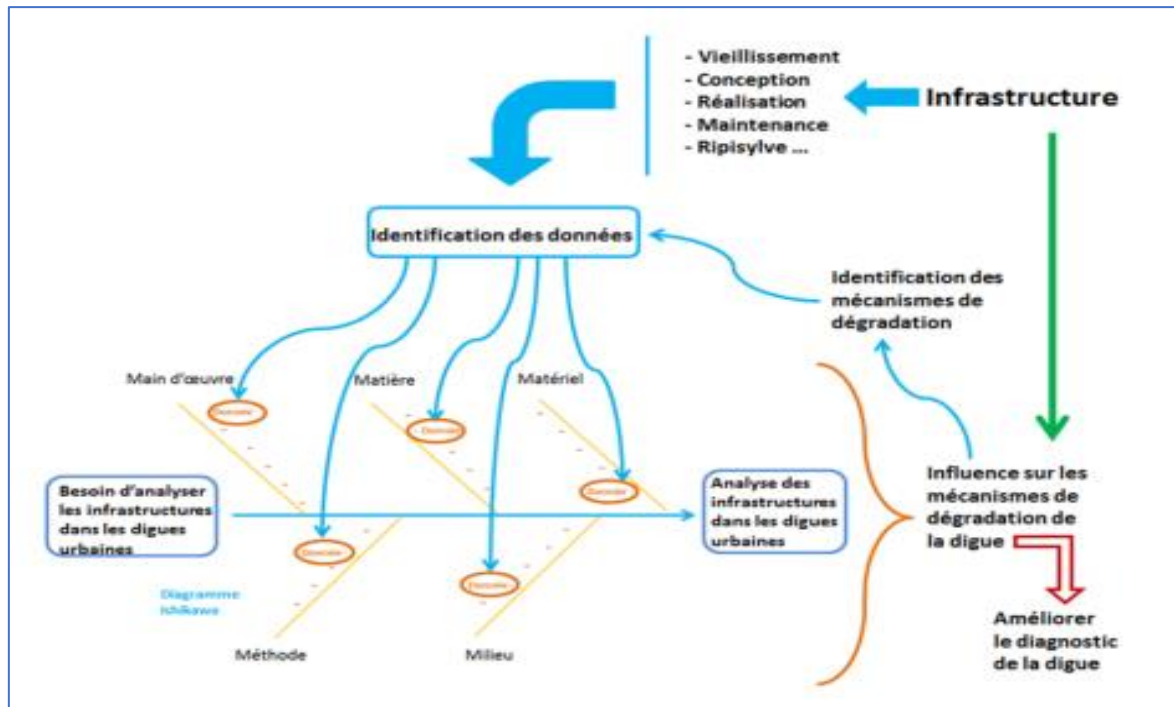


Figure 6: Objectif et démarche(diagramme d'ISHIKAWA)

PARTIEPRATIQUE

I Objectifs

Dans le but d'évaluer les pratiques d'hygiène des services de restaurant de la cité universitaire à Laghouat, nous avons défini les objectifs suivants :

- ✚ Identifier et analyser le dysfonctionnement associé à la préparation des plats cuisinés.
- ✚ Déterminer les points critiques de maîtrise par le système HACCP.
- ✚ Proposer des mesures correctives dont la mise en œuvre assurerait un contrôle efficace des CCP.

II Matériel & Méthodes

II.1 Matériel

II.3. 1 Présentation de la région d'étude

La wilaya de Laghouat, souvent surnommée la "porte du désert", occupe une position géographique stratégique en tant que zone de transition entre les hauts plateaux du nord et le vaste désert saharien au sud. Elle est située à environ 400 kilomètres au sud de la capitale Alger. Elle est bordée au nord par les wilayas de Tiaret et de Djelfa, au sud par celle de Ghardaïa, à l'est à nouveau par Djelfa, et à l'ouest par El Bayadh. D'une superficie de 25 052 km², la wilaya comprend 10 daïras (arrondissements administratifs) et 24 communes. Sa population totale est estimée à 219 716 habitants, selon les données du recensement de (ONS,2020). Grâce à sa position, Laghouat joue un rôle de carrefour économique et culturel important entre le nord agricole et le sud saharien(Figure 07).



Figure 7: Carte de situation géographique de la wilaya de Laghouat

II.3. 2 Présentation de la cité universitaire

La Résidence Universitaire Ghoudjal Mohammed est un établissement d'enseignement créé en septembre 2011 sous la tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. La résidence est située à côté de la route nationale n°1, entourée de la zone militaire et de la résidence université Al Akhawayn Al Munawwarah.

La valeur financière de la résidence est d'environ 550 000 000 000 DZD, et elle s'étend sur une superficie totale de 23 554,37 mètres carrés, avec une surface de construction de 16070,94 mètres carrés. Il présente une qualité de construction solide et offre un environnement de vie confortable aux étudiants (Figure 08).

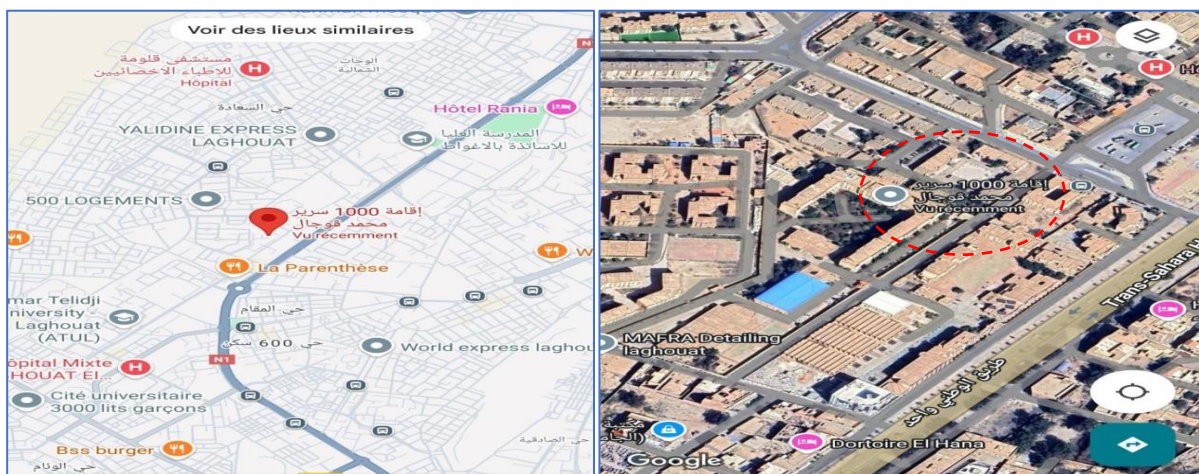


Figure 8: Vue satellite Résidence Ghoudjal Mohamed. (Google Maps)

II.3. 3 Capacité de préparation des repas

Le restaurant de cette résidence universitaire a une capacité de préparation journalière de 1000 à 1200 repas, une production de plus de 108000 repas par mois avec un effectif de 15 personnes qui assurent le déroulement continu de travail, une conception adaptée ce type de production.

II.3. 4 Organigramme de la restauration

Le restaurant de cette résidence universitaire est géré par un chef service et un certain nombre d'employés (Figure 09).

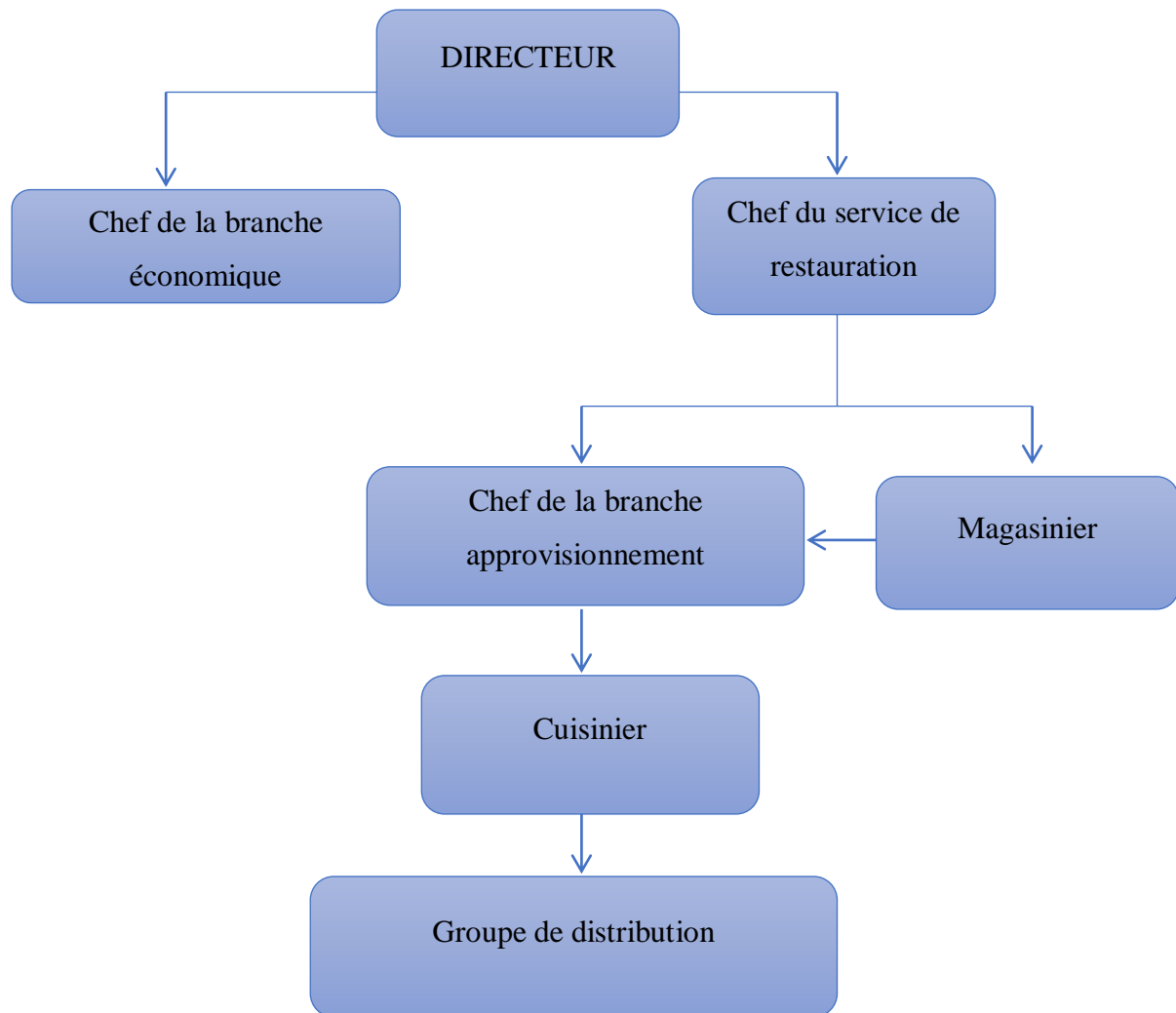


Figure 9: Organigramme du restaurant

II.3. 5 Période d'étude de la démarche HACCP

Nous avons mené une étude dans le restaurant de résidence universitaire du 1 Avril à 30 Avril où nous avons pu identifier les points critiques et les points positifs du restaurant et surveiller la qualité de sa propreté et le respect des lois.

II.3. 6 Critères d'inclusion

Le restaurant de la cité universitaire a été choisi en collaboration avec les services universitaires et le gestionnaire de la résidence, pour faciliter l'accès à la cuisine et pour effectuer le suivi nécessaire.

II.2 Méthodes

II.3. 1 Analyses des dangers au niveau de la cité universitaire

Afin de mener une analyse des dangers dans un la cité universitaire, nous avons eu recours à un questionnaire de l'hygiène de la restauration qui repose sur la méthode 5M (**Annexe 06**). Cette dernière consiste à balayer les cinq grands principes qui résument toute l'activité de la restauration, à savoir :

- ✓ Construction et conception des lieux de travail
- ✓ Aménagement
- ✓ Le personnel
- ✓ Nettoyage et désinfection
- ✓ Lutte contre les nuisibles
- ✓ Matière première et produit fini.

II.3. 2 Observation

Cette méthode a permis de collecter des informations à travers des enregistrements et des observations, dans le but de décrire avec précision l'état d'hygiène. Elle a également été précieuse pour examiner concrètement le processus de préparation des repas. L'observation s'est focalisée sur les aspects suivants :

- L'emplacement du restaurant par rapport aux autres structures de l'université ;
- La conception des locaux, en mettant l'accent sur la superficie, l'agencement des installations (notamment la séparation entre les zones propres et contaminées, le respect du principe de la marche en avant et l'absence de croisement entre les circuits propres et sales), ainsi que la nature des revêtements de sol et des murs, etc.
- Hygiène générale
- Le respect de principe du « Marche en avant »
- Conditions de stockage
- Respect des règles d'hygiène personnelle.
- Comportement hygiénique sur le lieu de travail
- L'évacuation des eaux usées.
- Le système d'aération.

II.3. 3 Entretien direct

Des entretiens individuels directs intéressent principalement avec le directeur du restaurant directement impliqué dans la gestion de l'hygiène, ainsi qu'avec les employés. Ces entretiens ont porté sur les aspects suivants :

- Le protocole de nettoyage et de désinfection appliqué, incluant le type d'équipement utilisé, les produits utilisés, leurs dosages, ainsi que la méthode par laquelle il a été réalisé ;
- État de santé des salariés ;
- Les employés reçoivent une formation en matière d'hygiène.

Résultats & Discussion

I Résultats et discussion

I.1 Résultats

I.3.1 Évaluation d'hygiène

L'inspection a révélé que le restaurant ne respectait pas les normes d'hygiène requises. Plusieurs problèmes majeurs ont été constatés : des fuites d'eau dans les zones de préparation et de stockage, créant un environnement propice au développement de bactéries et de moisissures, ainsi que l'utilisation de produits d'entretien de mauvaise qualité, inefficaces pour une désinfection optimale. Les sols et les murs présentaient des saletés accumulées et des traces de graisse, tandis que le matériel de nettoyage semblait insuffisant et mal entretenu.

I.3.2 mise en place du système HACCP

1^{ère} étape : Constitution de l'équipe HACCP

Pour mieux maîtriser la fabrication du repas et réduire les risques, nous suggérons de renforcer l'équipe avec des membres supplémentaires afin qu'elle soit en mesure de détecter les défaillances et de mieux gérer les périodes critiques(**Tableau 02**).

Tableau 2: constitution de l'équipe HACCP.



Nom –prénom	Postes occupés
Chef de la branche économique	Responsable du budget
Chef de service de restauration	Responsable de l'équipe
Magasinier	Responsable de matière première
Chef de la branche approvisionnement	Responsable de la distribution de matière première
Cuisinier	Responsable de production des repas
Groupe de distribution	Responsable de distribution
Groupe de nettoyage	Responsable de l'hygiène



2^{ème} étape : Description du produit fini



Nous avons étudié, pour chaque aliment entrant dans la préparation des plats, les matières premières, les types de dangers associés, leurs conditions de stockage ainsi que les critères d'acceptation, et nous avons appliqué la même méthodologie au produit fini.

A-Matières premières(Voir Tableau 03).

Tableau 3: Description de la matière première.

Matières premières	Points critiques	Condition de stockage	Critères d'acceptation
	<p>Additifs : néant. / Origine : local.</p> <p>Dangers physiques : Bois, verre, poils, pierre, plastique, matière fécale, blessure des mains, fer, encre impression.</p> <p>Dangers chimiques : Produits de nettoyage, produits de désinfection, lubrifiant.</p> <p>Dangers biologiques : Germe aérobie à 30°C, Clostridium S-R à 46°C, Salmonella, Antibiotiques sulfamides.</p> <p>Modalité de livraison : Camion frigorifique à une T°C entre 0 et 7°C.</p> <p>Mode préparation avant utilisation : Désossage et découpage (Brochettes, sauté, contre-filet, émince de veau).</p>	<p>Méthode de production : quartier coupé en demi-coxal, réceptionné et stocké en chambre froide.</p> <p>DLC : 3 jours.</p> <p>DLUO : néant</p> <p>Modalités de conditionnement : en carcasse.</p> <p>Conditions de stockage : T°C < -1,4 °C</p>	<p>Conformité aux exigences légales : (JORADP N° : 39 du 02-07-2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conformité aux prescriptions du Codex. - Autres critères (A définir) : Procédure de contrôle à la réception et procédure du stockage en froid positif.
	<p>Additifs : néant. / Origine : local.</p> <p>Dangers physiques : Terre, poussière, débris d'insectes, excréments de nuisibles.</p> <p>Dangers chimiques : Pesticides, métaux lourds.</p> <p>Dangers biologiques : Escherichia coli, virus, protozoaires et parasites.</p> <p>Modalité de livraison : Température ambiante.</p> <p>Mode préparation avant utilisation : Lavage et découpage.</p> <p>Méthode de production : Produits agricole, acheté au marché de gros dans des caisses en plastiques.</p>	<p>DLC : néant.</p> <p>DLUO : 07 jours.</p> <p>Modalités de conditionnement : Caisse en plastique.</p> <p>Conditions de stockage : Au niveau de la réception transvasement de l'oignon des caisses fournisseur dans les caisses de la production propre qui sont stockés ensuite en chambre froide positif à 12°C, sur des palettes en plastiques.</p>	<p>Conformité aux exigences légales : (JORADP N° : 39 du 02-07-2017).</p> <p>Conformité aux prescriptions du Codex.</p>

	<p>Additifs : néant. /Origine : local.</p> <p>Dangers physiques : Terre, poussière, débris d'insectes, excréments de nuisibles.</p> <p>Dangers chimiques : Pesticides, métaux lourds.</p> <p>Dangers biologiques : Escherichia coli, virus, protozoaires et parasites.</p> <p>Méthode de production : Produits agricole, acheté au marché de gros dans des caisses en plastiques.</p> <p>Modalité de livraison : Température ambiante.</p> <p>Mode préparation avant utilisation : Laver, vider et couper (En petit des rondelles, émincées). D'hygiène des fruits et légumes).</p>	<p>DLC : 07 jours.</p> <p>DLUO : néant.</p> <p>Modalités de conditionnement : Caisse en plastique.</p> <p>Conditions de stockage : Stockage dans des caisses propres qui sont stockés ensuite en chambre froide positif à 12°C.</p>	<p>Conformité aux exigences légales : (JORADP N° : 39 du 02-07-2017). Conformité aux prescriptions du Codex : CAC/RCP 44-1995 (Code d'usage emballage et transport des fruits et légumes). CAC/RCP 53-2003 (Code d'usage d'hygiène des fruits et légumes). Autres critères : Procédure de contrôle à la réception.</p>
	<p>Additifs : anti oxydant Sin (330, 321).</p> <p>Origine : locale.</p> <p>Dangers physiques : Cheveux.</p> <p>Dangers chimiques : Pesticides.</p> <p>Dangers biologiques : Germes aérobies à 30°C, coliformes fécaux, Staphylococcus aureus, levure, salmonelles et insectes.</p> <p>Méthode de production : Industriel.</p> <p>Modalité de livraison : Température ambiante.</p> <p>Mode préparation avant utilisation : utilisation directe.</p>	<p>DLC : 2 ans.</p> <p>DLUO : néant.</p> <p>Modalités de conditionnement : Bidons en plastique.</p> <p>Conditions de stockage : A l'abri de la lumière, de la chaleur dans un endroit propre et tempéré et fermer après chaque usage.</p>	<p>Conformité aux exigences légales : (JORADP N° : 39 du 02-07-2017) et aux prescriptions du codex</p>

	<p>Additifs : néant. /Origine : local.</p> <p>Dangers physiques : Terre, poussière, débris d'insectes, excréments de nuisibles.</p> <p>Dangers chimiques : pesticides, métaux lourds.</p> <p>Dangers biologiques : Escherichia coli, virus, protozoaires et parasites.</p> <p>Méthode de production : Produit agricole, acheté au marché de gros dans des caisses en plastiques.</p> <p>Modalité de livraison : Température ambiante.</p> <p>Mode préparation avant utilisation : Lavage et découpage.</p>	<p>DLC : néant.</p> <p>DLUO : 07 jours.</p> <p>Modalités de conditionnement : Caisse en plastique.</p> <p>Conditions de stockage : Au niveau de la réception transvasement de la tomate des caisses fournisseur dans les caisses de la production propre qui sont stockés ensuite en chambre froide positif à 12°C, sur des palettes en plastiques.</p>	<p>Conformité aux exigences légales : (JORADP N° : 39 du 02-07-2017).</p> <p>Conformité aux prescriptions du Codex</p> <p>Autres critères (A définir) : Procédure de contrôle à la réception et procédure du stockage en froid positif.</p>
	<p>Additifs : Aucun. /Origine : Locale.</p> <p>Risques physiques : terre, poussière et débris Insectes, excréments de nuisibles.</p> <p>Risques chimiques : pesticides et métaux lourds.</p> <p>Risques biologiques : E. coli, virus, Protozoaires et parasites.</p> <p>Méthode de production : Produits agricoles achetés sur le marché de gros dans des boîtes en plastique.</p> <p>Mode de livraison : température ambiante.</p> <p>Préparation avant utilisation : Laver, vider et éplucher. Et coupez-le (en petites tranches, en fines tranches). (Propreté des fruits et légumes).</p>	<p>DLC : néant.</p> <p>DLUO : 07 jours.</p> <p>Modalités de conditionnement : Caisse en plastique.</p> <p>Conditions de stockage : Au niveau de la réception transvasement de la tomate des caisses fournisseur dans les caisses de la production propre qui sont stockés ensuite en chambre froide positif à 12°C, sur des palettes en plastiques.</p>	<p>Conformité aux exigences légales : (JORADP N° : 39 du 02-07-2017).</p> <p>Conformité aux prescriptions du Codex</p> <p>Autres critères (A définir) : Procédure de contrôle à la réception et procédure du stockage en froid positif.</p>

B-Produit fini

Nous avons choisi le plat de pommes de terre et de viande parmi les plats principaux préparés par la cuisine de la résidence. Les critères étudiés pour les plats à servir sont : leurs constituants majeurs, la méthode de préparation, le conditionnement, la durée de vie, leur conformité aux exigences légales et leur dangers(**Tableau 04**).

Tableau 4: Description des produits finis.

Pommes de terre et de viande	<p>Ingrédients : pommes de terre, huile, sel, eau, viande.</p> <p>Mode de préparation : Coupez les pommes de terre et la viande, ajoutez l'huile, le sel et l'eau et faites cuire ensemble.</p> <p>Emballage : Plaque en porcelaine ou en aluminium. Conseils aux consommateurs :</p> <p>Intolérance : Contient du sel.</p> <p>DLC : 72 heures.</p> <p>Conformité aux exigences légales : JORADP n° 39 du 2 juillet 2017.</p> <p>Lieu de préparation : cuisine chaude.</p> <p>Risques microbiologiques : Bactéries aérobies à 30°C, bactéries <i>coliformes fécales</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Clostridium sulfite</i> réduit à 46°C, <i>Salmonella</i>.</p> <p>Risques chimiques : détergents.</p> <p>Dangers physiques : verre, pierre, cheveux, métal.</p>
-------------------------------------	---

3^{ème} étape : Utilisation prévu

L'utilisation du produit final a été déterminée. Dans les informations correspondantes

_Les caractéristiques spécifiques des consommateurs : Les étudiantes de l'École Supérieure résidant à la cité universitaire Ghoudjal.

_La méthode de distribution (Mode de prestations): Horaires de service selon le calendrier suivant (De 11h30 à 13h30) et (De 19h30 à 21h30).

_Durabilité : Un jour

4^{ème} étape : Le diagramme de fabrication (Voir Figure 10).

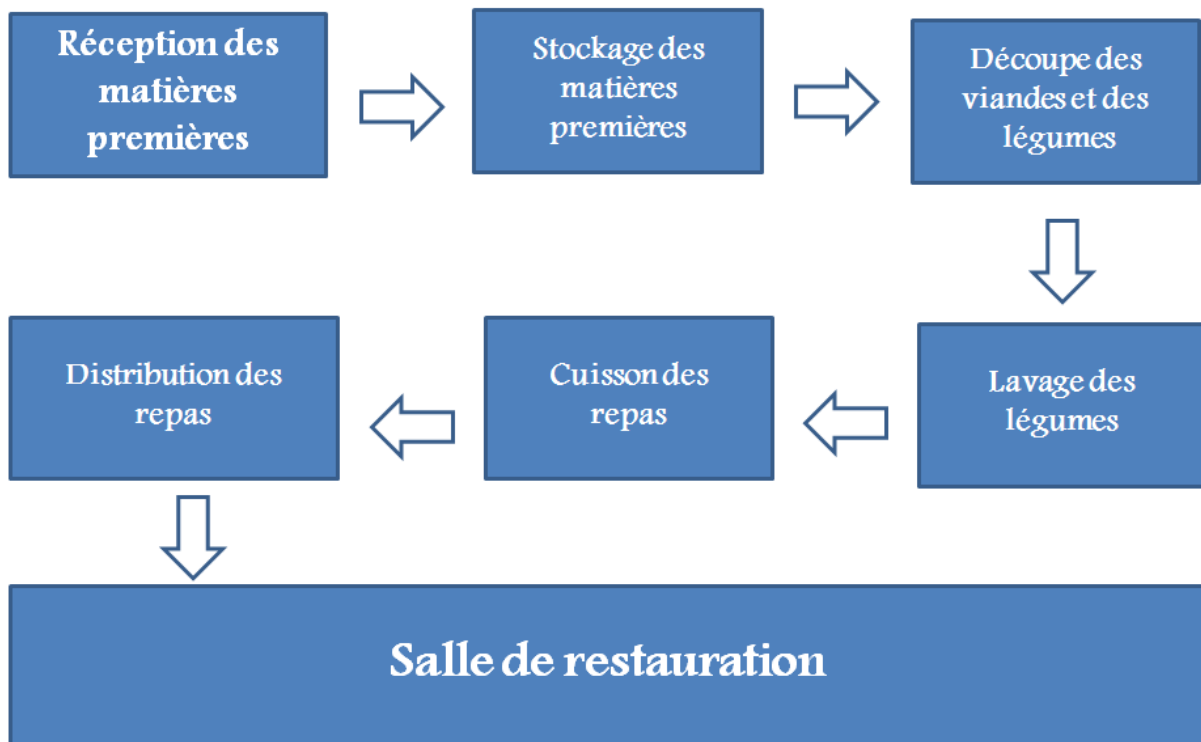


Figure 10:Diagramme de fabrication

5^{ème} étape : Vérification sur place du diagramme de production

La confirmation de diagramme sur place a été établie par l'équipe HACCP. Et les étapes et leur succession sont bien respectées.

6^{ème} étape : Analyse des dangers : énumération des risques liés à chaque étape

Nous avons procédé à l'identification des dangers associés à chaque étape, de la réception à la distribution, en analysant leurs causes et leurs conséquences potentielles.

Au cours de cette analyse, les points critiques ont été identifiés. Pour rappel, un point critique (CCP) est défini comme une étape, une procédure ou un point du processus où il est possible — et nécessaire — de mettre en place des mesures préventives de maîtrise afin de garantir la sécurité du produit (Tableau 06).

D : danger, **R** : risque.

M : microbiologique, **P** : physique, **C** : chimique.

C* : contamination, **m*** : multiplication, **S*** : survie.

G : gravité, **F** : fréquence, **Cr** : criticité.

Tableau 5 : Les valeurs de la gravité et la fréquence.

Gravité		Fréquence	
1	Mineur	1	Très rare
2	Modéré	2	Rare
3	Important	3	Probable
4	Majeur	4	Très probable

On a évalué la criticité par le formule suivant, appelé indice de criticité (**Cr=G*F**).

1 à 3 : risque acceptable.

4 à 8 : risque acceptable nécessite des moyens de maîtrise important.

9 à 16 : risque non acceptable.

Tableau 6: Fiche de détermination des points critiques au niveau de la restauration collective

1- Le milieu						
Question	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	Criticité
Les sols sont-ils construits en matériaux résistants aux chocs physiques, antidérapants et faciles à nettoyer ?		X	_Les sols sont en carrelage. _Les sols glissants.	3	2	6
La pente du sol permet-elle une évacuation adéquate des eaux de surface ?		X	_La pente du sol ne permet pas à l'eau de s'écouler.	3	4	12
Les murs ont-ils un revêtement particulier?		X	_La moitié inférieure est en faïence et la moitié supérieure est en peinture.	2	2	4
Les plafonds sont-ils construits et œuvrés de manière à réduire la condensation et l'apparition de moisissures?		X	_Les plafonds n'est pas construits et œuvrés de manière à réduire la condensation et l'apparition de moisissures.	3	3	9
Les jonctions : mur-mur, mur-plafond sont-elles arrondies?		X	_Les jonctions ne sont pas rondes.	1	1	1
Les chemins de câbles électriques et la tuyauterie constituent-ils des lieux d'accumulation de débris et de poussières?	X		_Accumulation de poussière dans les tuyaux et les câbles électriques.	2	2	4
Les fenêtres sont-elles munies de moustiquaires pour la protection contre les insectes volants et autres volatils?		X	_Certaines fenêtres sont brisées et non équipées de rideaux de protection, ce qui permet aux oiseaux d'entrer .	3	3	9
Les portes sont-elles à surfaces lisses et étanches ?		X	_ Toutes les portes n'ont pas de surfaces lisses, seules les portes des chambres froides et elles ne sont pas hermétiquement fermées et ouvertes tout le temps.	1	1	1
La ventilation des lieux est-elle suffisante?	X		_La ventilation est assez adéquate.	1	1	1

Les conduites et canalisations d'évacuation des déchets et eaux usées sont-elles étanches et dotées d'un siphon et d'un regard appropriés?		X	_ Les drains sanitaires ne sont pas fermés.	3	4	12
Les sanitaires: Disposent-ils d'un sas d'hygiène équipé d'un système permettant le lavage et la désinfection des mains avant l'accès aux locaux de travail?		X	_ Il n'existe pas de système de lavage et la désinfection des mains avant l'accès aux locaux de travail.	3	2	6
L'éclairage est-il convenable et suffisant pour permettre l'activité d'inspection?	X		_ L'éclairage est convenable et suffisant.	1	1	1
Les toilettes sont-elles séparées des zones de fabrication?	X		_ Les toilettes sont séparées des zones de fabrication.	1	1	1
Mes toilettes sont-elles équipées de lavabos et de distributeur de savon liquide bactéricide ?		X	_ Mes toilettes sont équipées de lavabos. _ Il n'existe pas de savon liquide.	3	3	9
Les toilettes sont-elles en nombre suffisant?	X		_ Les toilettes sont en nombre suffisant.	1	1	1
Le restaurant est-il équipé d'installation d'eau permettant un nettoyage après la cuisine ?		X	_ Le restaurant n'est pas équipé d'installation d'eau permettant un nettoyage après la cuisine, mais le nettoyage est effectué par les agents de nettoyage.	3	3	9
L'eau est-elle disponible de façon permanente?	X		_ L'eau est disponible de façon permanente.	1	1	1
Le restaurant dispose-t-il d'un local de conservation et de réfrigération des denrées alimentaires?	X		_ Le restaurant dispose d'un local de conservation et de réfrigération des denrées alimentaires.	1	1	1
Les équipements frigorifiques servant à la conservation des denrées sont-ils fonctionnels?	X		_ Les équipements frigorifiques servant à la conservation des denrées sont fonctionnels.	1	1	1
Le restaurant dispose-t-il d'un local de stockage des denrées alimentaires ?	X		_ Le restaurant dispose d'un local de stockage des denrées alimentaires.	1	1	1
Cet établissement dispose-t-il d'un local administratif pour les services vétérinaires?		X	_ Dans cet établissement ne dispose pas d'un local administratif pour les	2	2	4

services vétérinaires.						
2- La matière première						
Question	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	Criticité
Le restaurant dispose-t-il d'un local aussi bien éclairé ou d'un emplacement couvert suffisamment vaste, muni d'un quai facile à nettoyer et à désinfecter, pour la réception et l'inspection des denrées alimentaires?	X		_Le restaurant dispose d'un local est aussi bien éclairé pour la réception et l'inspection des denrées alimentaires, mais il n'est pas utilisé.	1	1	1
Les véhicules de transport (agrément sanitaire) sont-elles nettoyées et désinfectées efficacement ?		X	_Les véhicules de transport (agrément sanitaire) sont nettoyés et désinfectés n'est pas efficacement.	4	4	16
Les viandes sont-elles accompagnées d'un certificat de salubrité délivré par un vétérinaire sanitaire étatique ?	X		_ Les viandes sont accompagnées d'un certificat de salubrité délivré par un vétérinaire sanitaire étatique.	1	1	1
Les denrées alimentaires sont-elles étiquetées correctement ?	X		_ Les denrées alimentaires sont étiquetées correctement.	1	1	1

3-La main d'œuvre						
Questions	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	Criticité
Les personnes affectées à des manipulations des denrées sont-elles astreintes à une plus grande propreté vestimentaire et corporelle ?		X	_ Les personnes affectées à des manipulations des denrées sont tenues de maintenir la propreté, mais cette obligation n'est pas appliquée.	3	4	12
Le personnel porte-t-il des tenues adaptées et propres ?		X	_ Le personnel ne porte pas des tenues adaptées et propres.	3	3	9
Le personnel change-t-il ses vêtements de travail chaque jour ?		X	_ Le personnel ne change pas les vêtements de travail chaque jour, même pas mensuellement.	1	1	1
Le personnel respecte-t-il les interdictions de fumer, de cracher, de boire et de manger dans les locaux de travail ?		X	_ Fumer sur le lieu de travail avec le fumeur coupant la viande.	3	2	6
Le personnel lave-t-il ses mains au moins à chaque reprise du travail ?		X	_ Le personnel n'est pas lavé les mains.	3	2	6
L'essuie-main est-il disponible ?		X	_ L'essuie main n'est pas disponible.	3	2	6
Le schéma de circulation est-il respecté ?		X	_ Le schéma de circulation n'est pas respecté.	2	2	4
Les couves chefs sont-ils portés correctement par la majorité du personnel ?		X	_ Les couves chefs ne sont pas portés par le personnel.	2	2	4
Le port des bijoux est-il interdit ?	X		_ Le port des bijoux est interdit.	2	2	4
Le personnel homme entretient-il ses cheveux, sa barbe et ses moustaches ?	X		_ Le personnel homme entretient ses cheveux, sa barbe et ses moustaches.	1	1	1
Existe-t-il des personnes qui circulent avec la tenue de travail dans le périmètre de restaurant ?	X		_ Existe-t-il des personnes qui circulent avec la tenue de travail dans le périmètre de restaurant.	2	2	4
Les gants sont-ils utilisés ?		X	_ Les gants ne sont pas utilisés.	3	2	6
Une ou des campagnes d'information et de sensibilisation, et/ou de formation à l'hygiène sont-elles réalisées ?	X		_ Une ou des campagnes d'information et de sensibilisation, et de formation à l'hygiène sont réalisées.	1	1	1

l'hygiène sont-elles organisées ?			organisées.			
Existe-t-il des lavabos pour le lavage des mains ?	X		_ Existes des lavabos pour le lavage des mains.	1	1	1
les robinets sont-ils à commande manuelle,	X		_ les robinets sont à commande manuelle.	2	1	2
Le personnel est-il soumis à des visites médicales systématiquement tous les 6 mois ?		X	_ Le personnel est soumis à des visites médicales chaque 1 ans.	2	2	4
4- Le matériel						
Questions	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	Criticité
Le système d'accrochage des carcasses existe-il ?	X		_ Le système d'accrochage des carcasses existe dans chambre froid.	1	1	1
Les machines et le matériel sont-ils fabriqués en matériaux résistants à la corrosion ?	X		_ Les machines et le matériel sont fabriqués en matériaux résistants à la corrosion.	1	1	1
Le restaurant dispose-t-il d'un nombre suffisant de laves mains placés le plus près possible des postes de travail pour le nettoyage et la désinfection des mains ?		X	_ n est dispose pas d'un laves mains placés des postes de travail pour le nettoyage et la désinfection des mains.	2	2	4
Le restaurant dispose-t-il de chambres froides positives pour l'entreposage des viandes réfrigérées et de chambres froides négatives pour l'entreposage des viandes congelées équipées de système d'affichage extérieur et d'enregistrement de températures de conservation ?	X		_ Le restaurant dispose de chambres froides positives et de chambres froides négatives.	1	1	1

5-La méthode						
Questions	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	Criticité
Les locaux sont-ils aménagés de façon à assurer le principe de la marche en avant, sans entrecroisement des circuits et une séparation nette entre le secteur propre et le secteur souillé ?	X		_ Les locaux sont aménagés de façon à assurer le principe de la marche en avant, sans entrecroisement des circuits et une séparation nette entre le secteur propre et le secteur souillé.	1	1	1
Le matériel utilisé pour la cuisine sont-ils changés simultanément ?		X	_ Le matériel utilisé pour la cuisine n'est pas changé simultanément.	3	2	6
Les planches à découper sont-elles conçues de matériaux non poreux à séchage rapide (plastique) ?		X	_ Les planches à découper sont conçues des bois.	3	2	6
Les chambres froides sont-elles toujours fermées ?	X		_ Les chambres froides sont toujours fermées.	1	1	1
Les locaux, les équipements et les ustensiles sont-ils maintenus en parfait état d'entretien et de propreté		X	_ Les bâtiments, équipements et ustensiles ne sont pas en bon état et nécessitent une rénovation et un nettoyage en profondeur.	3	2	6
Un programme de nettoyage et de désinfection est-il préétabli et appliqué systématiquement à la fin de chaque cycle de travail ?		X	_ Ne dispose pas un programme de nettoyage et de désinfection.	2	2	4
Les déchets sont-ils ramassés régulièrement ?	X		Les déchets sont ramassés régulièrement	1	1	1
Les produits de nettoyage et de désinfection sont-ils approuvés par l'autorité vétérinaire ?		X	_ Les produits de nettoyage et de désinfection n'est pas approuvés par l'autorité vétérinaire.	2	2	4
N'existent-ils pas des animaux nuisibles surtout les rongeurs ?	X		_ Oui, il y a beaucoup d'animaux comme les chats, les cafards et les oiseaux.	3	3	9
Existe-t-il un programme de lutte contre les nuisibles ?	X		_ Existe un programme de lutte contre les nuisibles dans chaque vacance saisonnière.	1	1	1
Le nettoyage des murs; plafonds se fait-il chaque jour ?		X	_ Le nettoyage des murs; plafonds chaque an.	2	2	4
Les produits de nettoyage et de désinfection sont-ils suffisamment disponibles ?	X		_ Les produits de nettoyage et de désinfection sont suffisamment disponibles.	1	1	1
La dose prescrite des désinfectants est-elle respectée ?		X	_ La dose prescrite des désinfectants n'est pas respectée.	2	2	4

Les produits utilisés présentent-ils des garantiessuffisantespouréviter toutrisquede contamination des denrées ?		X	_Aucune garantie d'éviter tout risque de contamination des denrées.	2	2	4
L'eau utilisée dans le lavage du matériel est-elle lamêmeutiliséepourlelavagedesmainset l'hygiènedupersonnel	X		_Ce n'est pas la même eau qui est utilisée, mais les employés utilisent les robinets les plus proches d'eau .la plupart du temps, ils utilisent l'eau de cuisson pour se laver les mains.	1	1	1
Les analyses de laboratoires sont-elles régulièrementréaliséespourvérifierlaqualité de l'eau ?	X		_ Les analysesdelaboratoires sont régulièrementréaliséespourvérifierlaqualité de l'eau.	1	1	1
Les informations suivantes : conditions de stockagesetDLCouDLUO)sont-ellesbien visibles sur l'emballage ?	X		_ Les informations suivantes : conditions de stockagesetDLCouDLUO)sontbien visibles sur l'emballage.	1	1	1
existe-t-iluncontactdirectduproduitfini emballé misdansdescaissesaveclesol au niveau de la salle d stockage	X		_ Oui, il y a un contact direct entre le produit fini emballé et placé dans les cartons et le sol au niveau du local de stockage.	3	2	6
Les analyses de laboratoires sont-elles réaliséespourvérifierlaqualitédesviandes réceptionnées ?		X	_ Ni les analyses entrantes ni la viande entrant ne sont vérifiées.	2	2	4
Le responsable de restaurant tient-il à jour un registre décrivant lataçabilité pourles quantités de viandes réceptionnées mentionnant : date de livraison, nom de fournisseur, nature de denrée, température, numéro de lot.	X		_ Le responsable de restaurant tient à jour un registre décrivant lataçabilité pourles quantités de viandes réceptionnées mentionnant : date de livraison, nom de fournisseur, nature de denrée, température, numéro de lot.	1	1	1
Lescamionsfrigorifiquessont-ilsagrés ?	X		_Lescamionsfrigorifiquessontagrés.	1	1	1
La chaîne froide des camions est-elle fonctionnelle?	X		_ La chaînefroidedes camionsest fonctionnelle.	1	1	1
La viande est-elle transportée avec une températuremaintenueà4°C?		X	_ La viande est transportée avec une température -2°à 2°.	2	2	4
Le repas témoin est-il conservé correctement dans des conditions non susceptibles de modifier leur qualité microbiologique		X	_Le repas témoin est conservé dans un récipient en plastique et cela affecte sa qualité microbiologique.	3	2	6
Le repas témoin est-il représentatif des différents plats servis?	X		_ Le repas témoin est représentatif des différents plats servis, mais pas dans les mêmes quantités.	1	1	1

Est-il conservé pendant 3 jours à partir de la dernière présentation aux consommateurs ?	X		_ Est conservé pendant 3 jours à partir de la dernière présentation aux consommateurs.	1	1	1
--	----------	--	--	---	---	---

07ème étape : Détermination des points critiques de contrôle (CCP) : arbre décisionnel

(Voir Figure 11).

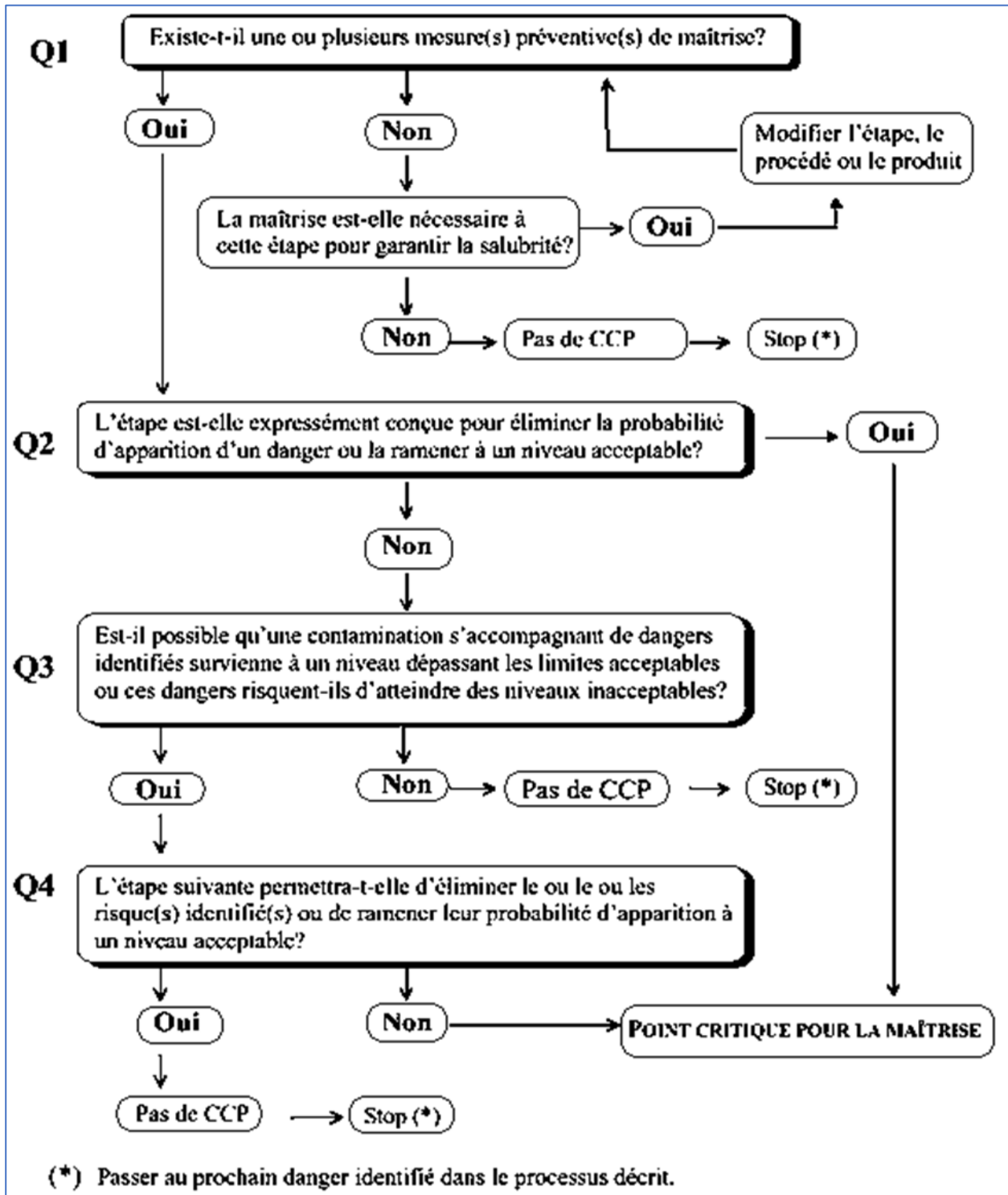


Figure 11: Arbre de décision pour la détermination des CCP's sur les étapes de fabrication (Codex Alimentarius)

08^{ème} étape : fixation des limites critiques aux CCP

Pour chaque point critique à maîtriser, des limites critiques ont été établies et précisées. Celles-ci sont définies comme des critères permettant de distinguer ce qui est acceptable de ce qui ne l'est pas en ce qui concerne le danger identifié, conformément à l'arrêté interministériel du 4 octobre 2016, fixant les critères microbiologiques des denrées alimentaires, publié au Journal Officiel du 7 juillet 2017."

09^{ème} étape : Etablir un système de surveillance des CCP

Il n'a pas été déterminé comment, quand et par qui le suivi sera effectué. Par conséquent, les informations nécessaires ne peuvent pas être obtenues à temps pour procéder aux ajustements, de peur de perdre le contrôle.

10^{ème} étape : établir des actions correctives pour chaque CCP

Nous proposerons des mesures correctives à appliquer lorsque les résultats de la surveillance indiquent une perte de maîtrise. Celles-ci consisteront en des indications précises pour le traitement des produits jugés dangereux, dans le respect des directives législatives en vigueur(**Tableau 07**).

11^{ème} étape :Etablir des procédures pour la vérification

La validation et l'examen des méthodes, des procédures et des tests, y compris l'échantillonnage et l'analyse aléatoires, peuvent être utilisés pour évaluer le bon fonctionnement d'un système HACCP. Ces vérifications doivent être réalisées à une fréquence suffisante pour confirmer la maîtrise continue du processus.

La vérification doit être effectuée par des personnes autres que celles responsables de la surveillance et des actions correctives, afin de garantir l'objectivité de l'évaluation. Si certaines activités de vérification ne peuvent être menées en interne, elles peuvent être confiées à des experts externes ou à un tiers qualifié agissant au nom de l'entreprise.

Exemples d'actions de validation :

- Revoir la méthode HACCP ainsi que la documentation associée ;
- Analyser les écarts constatés et les mesures prises concernant le produit concerné ;
- Vérifier que les points critiques pour la maîtrise (CCP) sont effectivement contrôlés.

12^{ème} étape : Etablir un système documentaire

La tenue de registres est indispensable dans le cadre de la démarche HACCP. Tous les documents relatifs aux procédures doivent être conservés de manière rigoureuse. Il s'agit notamment de :

- Le diagramme des opérations ;
- Les enregistrements des analyses des dangers ;
- Les mesures préventives mises en place ;
- Les actions correctives appliquées.

Tableau 7:Établissement des limites critiques, système de surveillance et mesures correctives.

Point critique (CCP)	Problème identifié	Mesure corrective
°Pente insuffisante pour l'évacuation de l'eau	L'eau ne s'écoule pas correctement, ce qui entraîne des flaques.	Adapter la conception du sol afin d'assurer une pente suffisante (au moins 2 %) pour l'évacuation de l'eau.
°Absence de moustiquaires aux fenêtres	Insectes et oiseaux pénètrent dans le restaurant.	Installer des moustiquaires à toutes les fenêtres.
°Portes du réfrigérateur pas toujours fermées	Perte de froid et détérioration des aliments.	Maintenir l'entretien des portes et installer des systèmes de fermeture automatique.
°Absence d'étanchéité du système d'égouts	Fuite d'odeurs et d'eau contaminée.	Installer des siphons et des points d'inspection appropriés pour garantir la fermeture du système d'égouts.
Les véhicules de transport ne sont ni propres ni stériles.	Risque de contamination des aliments pendant le transport.	Mettre en place un programme régulier de nettoyage et de stérilisation des véhicules de transport, avec documentation des processus.
Port inapproprié des vêtements de protection	Risque de contamination alimentaire par les travailleurs.	Fournir des vêtements propres et adaptés et former les travailleurs à leur port.
Lavage des mains non régulier	Les contaminants peuvent contaminer les aliments.	Installation de signalisation, mise à disposition de produits de nettoyage et contrôle du respect des consignes par les employés.
Utilisation de planches à découper inappropriées	Accumulation de bactéries dans les fissures.	Remplacez-les par des planches en plastique non poreuses et stérilisables.
Nombre insuffisant de lavabos pour le lavage des mains.	Difficulté à maintenir une hygiène personnelle.	Installation de lavabos supplémentaires à proximité des zones de travail.
Absence de programme régulier de nettoyage et de désinfection	Accumulation de saletés et de germes.	Établir un calendrier de nettoyage quotidien et de désinfection hebdomadaire, avec documentation des processus.
Présence de rongeurs ou d'insectes.	Contamination des aliments et des surfaces.	Mettre en place un programme régulier de lutte antiparasitaire avec des entreprises spécialisées.

I.2 Discussion

La comparaison entre le restaurant de la résidence universitaire et le restaurant central met en évidence des différences significatives en matière d'hygiène et d'organisation.

Pour le restaurant de la résidence universitaire, les observations ont été faites directement sur le terrain. Plusieurs insuffisances ont été relevées, telles que le non-respect du principe de la marche en avant, des conditions de stockage inappropriées (notamment le stockage des denrées alimentaires à proximité de produits chimiques), une hygiène corporelle et vestimentaire du personnel négligée, ainsi que l'absence de protocole structuré pour le nettoyage et la désinfection. De plus, un manque total de sensibilisation à l'hygiène a été constaté, en l'absence de formations et d'affichages informatifs. Ces défaillances traduisent un système loin de répondre aux exigences du HACCP, exposant les consommateurs à un risque élevé de contamination croisée et d'insécurité alimentaire.

En revanche, les informations concernant le restaurant central ne proviennent pas d'observations directes, mais ont été recueillies à partir d'un autre mémoire réalisé par Helalba et Halloub en 2022. Selon cette étude, le restaurant central présente une organisation relativement meilleure, bien que certaines défaillances aient été identifiées, notamment au niveau de la gestion du quai de réception (absence de personnel qualifié et de vétérinaire), de l'hygiène des chambres froides (températures non respectées, accumulation de graisses) et de l'état des équipements de la boucherie (planches usées et matériel difficile à stériliser). Des manques importants ont également été signalés concernant l'absence de vestiaires pour le personnel, l'état insuffisant des sanitaires et le manque de formations spécifiques à l'hygiène. Toutefois, des efforts d'amélioration ont été relevés, comme l'attention portée à l'hygiène des mains, la mise en place partielle de formations et la tentative de contrôler les températures des plats servis.

De manière générale, les observations directes indiquent que le restaurant de la résidence universitaire présente un niveau d'hygiène et d'organisation nettement inférieur, tandis que, selon les données issues d'un travail antérieur, le restaurant central semble bénéficier d'une structure plus organisée malgré la nécessité de corrections et d'améliorations.

Conclusion

Le secteur de la restauration collective représente un système vital et sensible qui nécessite une gestion rigoureuse et continue, compte tenu de son rôle central dans la couverture des besoins alimentaires de larges populations, notamment dans les milieux institutionnels tels que les cités universitaires. Ce système est caractérisé par sa complexité, du fait de la multiplicité et de l'interdépendance des acteurs intervenant à chaque étape de la chaîne alimentaire : sélection et approvisionnement des matières premières, préparation, cuisson, stockage, distribution et consommation finale.

Les recherches menées, notamment dans le cadre de notre étude à la cité universitaire Amar Telidji de Laghouat, ont montré que toute défaillance, même minime, à l'un de ces niveaux peut engendrer des conséquences sanitaires importantes. D'où l'intérêt de recourir à des dispositifs de prévention fondés sur l'anticipation des risques, à l'image du système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). Il s'agit d'une méthode rigoureuse, scientifique et systématique qui vise à garantir la sécurité sanitaire des aliments par l'identification, l'évaluation et la maîtrise des dangers potentiels à travers des points de contrôle critiques.

L'étude a montré que l'efficacité du système HACCP dépend largement du respect des Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH), qui sont la base de toute démarche qualité. Ces pratiques incluent la formation continue du personnel, l'hygiène corporelle (lavage des mains, port de tenues adaptées), une bonne conception des locaux facilitant le nettoyage, la maîtrise des températures (respect de la chaîne du froid et contrôle de la cuisson), ainsi que l'entretien régulier du matériel. Enfin, un système rigoureux de traçabilité et de documentation permet d'identifier rapidement toute anomalie et d'agir efficacement.

L'analyse a également montré que plus de 65 % de la qualité sanitaire des repas dépend directement de l'application effective des BPH, en particulier celles liées aux pratiques du personnel et aux conditions matérielles de travail.

Par ailleurs, il est apparu clairement que l'application du système HACCP ne doit pas se limiter à une formalité administrative ou à la tenue de registres, mais qu'elle doit s'inscrire dans une véritable culture organisationnelle axée sur la qualité et la prévention. Cela suppose un engagement institutionnel fort, un contrôle permanent à tous les niveaux hiérarchiques, et une sensibilisation continue des équipes.

Ainsi, notre étude ne s'est pas limitée à constater des lacunes ou à évaluer des pratiques ; elle a également permis de proposer une stratégie préventive intégrée, basée sur la formation, l'évaluation continue et la correction proactive. Nous concluons que l'amélioration durable du service de restauration universitaire passe inévitablement par l'intégration réelle du système HACCP dans chaque maillon de la chaîne alimentaire, soutenue par une culture de sécurité partagée et renforcée à tous les niveaux.

Recommandations et perspectives

Pour remédier aux insuffisances constatées, un plan d'actions correctives a été proposé afin d'assurer une meilleure application des BPH et d'améliorer la situation actuelle dans le restaurant principal de la résidence universitaire. Les mesures correctives suivantes ont été formulées :

- 1- **Maîtriser les risques de contamination** : il est essentiel de veiller à ce que les aliments ne soient pas contaminés par les personnes qui les manipulent. Pour cela, les employés doivent :
 - ✓ Adopter une hygiène personnelle rigoureuse et porter des tenues de travail propres et adaptées.
 - ✓ Adopter un comportement professionnel (ne pas fumer, ne pas manger dans les zones de préparation, etc.).
 - ✓ Maintenir une bonne santé physique, condition indispensable pour manipuler des denrées alimentaires sans risque.
- 2- **Former le personnel** : les employés doivent être capables de comprendre les causes, les mécanismes, l'apparition et l'amplification des dangers, ainsi que les méthodes pour les éliminer ou les réduire. Cela passe par une formation continue, adaptée à chaque poste de travail.
- 3- **Adapter les procédures de sélection des fournisseurs** : il est indispensable de garantir la qualité des matières premières, notamment par le biais d'approbations préalables des fournisseurs et de critères de sélection rigoureux.
- 4- **Mettre en place un plan d'amélioration de l'hygiène** : ce plan doit viser l'optimisation continue des conditions sanitaires dans tous les espaces liés à la restauration.

- 5- **Renforcer le nettoyage et la désinfection** : toutes les zones de préparation et de stockage doivent être soumises à un entretien rigoureux, selon un planning bien défini, en utilisant des produits adaptés et validés.

En somme, ces actions visent à garantir la sécurité alimentaire des repas servis dans la restauration universitaire, tout en répondant aux exigences des normes sanitaires en vigueur.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **ABBANI, H. E., & BENZINE, C.**(2023). Déploiement de la démarche HACCP dans la restauration collective Cas: CIEPTAL catering en Algérie UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA].
2. **Abdelkafi, Z.** (2019). Ministre de la santé - 1855 cas d'intoxication alimentaire collective (tiac) en 2018. Proalimentarius.
3. **AFNOR, (2003).** L'association française de normalisation. Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application de l'HACCP poissons fumés et/ou salé et/ou marinés.
4. **APS (Producer). (2021, MAI 2022).** ALGÉRIE PRESSE SERVICE : Intoxication alimentaire: augmentation de 105 cas durant le 1er semestre de 2021 Retrieved from <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/125713-intoxication-alimentaire-augmentation-de-105-cas-durant-le-1er-semestre-de-2021>
5. **Alassane, M. (1998).** Hygiène et sécurité alimentaire en restauration collective en zone chaude. Presses Médicales Africaines.
6. **AVIQ. (2016).** Guide des toxi-infections alimentaires collectives : Agents pathogènes et prévention.
7. **Bacha, A. (2015).** Facteurs de risque des TIAC en restauration collective. Revue d'Hygiène et de Sécurité Alimentaire, 30(4), 210-225.
8. **Benzouai, M. (2006).** Mise en place d'un système de gestion pour l'amélioration de la qualité par la maîtrise des procédés dans l'industrie agroalimentaire (Thèse de magister). Université Hadj Lakhdar de Batna.
9. **Birembaux, P. (2017).** Principaux agents pathogènes des TIAC : Revue épidémiologique. Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France, 170(3), 245-256
10. **Brunet, P. (1982).** Normes d'hygiène et gestion du personnel dans les cantines. Journal of Food Safety, 5(1), 12-30.
11. **CAVALLI S. (2003).** « Application de la méthode HACCP en établissement d'abattage : modèles théoriques et essai de mise en place ». Thèse : Med Vêt. Lyon E.N.V.L ; Thèse n°14. p132.
12. **CDC. (2022).** Centers for Disease Control and Prevention National: Outbreak Reporting System (NORS).<https://wwwn.cdc.gov/norsdashboard/> consulté le 15 Mai 2022.
13. **Chadli, A., Bouzidi, N., & Merzouk, Y. (2017).** Pathogènes alimentaires: mécanismes d'infection et production de toxines. Journal of Food Safety and Hygiene, 3(2), 45-60.
14. **Codex Alimentarius. (1993).** Guide lines for the application of the Hazard Analysis Critical Control Point system. Alinorme 93/13A Appendix II.

15. **Codex alimentarius. (2003).** Code d'usage international recommandé-principes généraux d'hygiène alimentaire. Rome, CAC/RCR 1-1969, (Rév. 4-2003)-29p.
16. **Cole, M. (2004).** Integrating ISO 22000 with HACCP for enhanced food safety. *Food Control*, 15(8), 657-665.
17. **Cossart, P., & Sansonetti, P. J. (2004).** Bacterial invasion: the paradigms of enteroinvasive pathogens. *Science*, 304(5668), 242-248.
18. **Daoudi, A., Colin, J. P., & Baroud, K. (2021).** La politique de mise en valeur des terres arides en Algérie: une lecture en termes d'équité. *Cahiers Agricultures*, 30, 4.
19. **DESS Agroalimentaire. (2014).** Guide des maladies d'origine alimentaire. Presses Universitaires
20. **Diallo M.L, (2010).** Contribution à l'étude de la qualité bactériologique des repas servis par Dakar Catering selon les critères du groupe SERV AIR, Thèse : Méd. Vét.
21. **Di Maiolo, P., Ferrari, G., & Russo, A. (2017).** The 5M approach to infrastructure maintenance (Technical Report No. 2017-INFRA-05). European Infrastructure Agency.
22. **Dubois-Brissonnet, F., & Guillier, L. (2020).** Les maladies microbiennes d'origine alimentaire. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 55(1), 30-38.
23. **DUHO, K. S. D. (1985).** Le nettoyage et la désinfection en restauration collective à l'hôpital principal de Dakar. (SENEGAL) (Doctoral dissertation, UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR.
24. **ECDC. (2021).** European Centre for Disease Prevention and Control, European Food Safety Authority, 2021. Multi-country outbreak of Salmonella Enteritidis sequence type (ST)11 infections linked to poultry products in the EU/EEA and the United Kingdom – 25 February 2021.
25. **EFSA. (2021).** The European Union One Health 2020 Zoonoses Report. *EFSA Journal*, 19(12). doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6971>. Consulté le 10 Mars 2021.
26. **Eisenstein, B., .Schaechter,M. (2013).** Establishment of infectious diseases. In: Engleberg NC, DiRita V, Dermody TS, editors. *Mechanisms of microbial diseases*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2013. p. 3—10.
27. **ELODIE M.M. (2005).** « Application de la méthode HACCP en abattoir : Bilan de deux années de mise en œuvre ». THESE pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE, Université Paul- Sabatier de Toulouse. p33-34.
28. **FEDERIGH M., JOUVE J.L., SUIRA L. (1998).**« Manuel de bactériologie alimentaire ». Paris : polytechnia, p 308.FOSSE, J.,

29. **FOSSE J., MAGRAS C.(2004).** « Dangers biologiques et consommation des viandes ». Paris : Lavoisier, p 220.
30. **Ghita, A. (2020).** La restauration collective: Défis et solutions. *Revue des Sciences Sociales*, 12(4), 45-60.
31. **Goms Dada, A. (2005).** Challenges of perishable goods management in collective catering. **Journal of Food Supply Chain*, 8*(2), 112-130.
32. **Hamoutène, L. (2011, 2 novembre).** Quarante étudiantes intoxiquées à Tizi Ouzou. *Liberté*, p. 5.
33. **Hamza, R., (1998).** Particularités des Toxi-infections alimentaires collectives en milieu hospitalier. *Rev. Microb. Hyg. Ali. Vol 10*, 25 – 27.
34. **Harami, A. (2009).** Etude préliminaire pour la mise en place du système HACCP au sein de la laiterie « NUMIDIA ». En vue de l'obtention du diplôme post graduation spécialisé. Constantine : institut de la nutrition, de l'alimentation et des technologies agroalimentaires (I.N.A.T.A.A).
35. **INSP. (2019).** Info-santé. Bulletin d'information de santé publique, Algérie. In: <https://www.insp.dz/index.php/Non-categorise/rem.html>. Consulté le 10 Novembre 2020.
36. **InVS. (2016).** Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives. Données de la déclaration obligatoire en 2016. In : <https://www.santepubliquefrance.fr> .Consulté le 10 Novembre 2020.
37. **Jahan, S. (2012).** Epidemiology of foodborne illness. *Scientific, Health and Social Aspects of the Food Industry*, 1, 321-342.
38. **JORA. (2017).** Journal Officiel de la République Algérienne N°24. Conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine Dècret exÈcutif n°17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les denrées alimentaires.
39. **JORA. (2021).** Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et populaire N° 07: Arrêté interministériel du 15 Rabie Ethani 1442 correspondant au 1er décembre 2020 fixant les conditions et les modalités de mise en œuvre du système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise (HACCP).
40. **Kada, S. (2008, 10 octobre).** Intoxication alimentaire à l'université de Laghouat. *Le Soir d'Algérie*, p. 3.
41. **Karine, P. (2006).** Symptomatology and diagnostic of foodborne infections. *Revue de Microbiologie Alimentaire*, 12(3), 45-60
42. **Mathé, T., & Francou, A. (2014).** L'évolution historique de la restauration collective : Rationalisation et enjeux sociaux. *Revue d'Histoire Sociale*, 12(3), 45-62.

43. **Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire. (2016).** Guide de bonnes pratiques d'hygiène – Restauration collective à caractère social. Paris: MASA. Disponible sur <https://agriculture.gouv.fr>
44. **Mouloudi, F. (2013).** La qualité hygiénique et microbiologique de la restauration collective: cas de restaurants universitaires d'Oran (Mémoire de magister). Université d'Oran ES-Senia.
45. **Nacer, K. (2009, 15 mars).** Intoxication massive à la cité universitaire Nahas Nabil. El Watan, p. 7.
46. **Nedorostova, L., Kloucek, P., Kokoska, L., Stolcova, M., &Pulkrabek, J. (2009).** Antimicrobial properties of selected essential oils in vapour phase against foodborne bacteria. Food control, 20(2), 157-160.
47. **Office National des Statistiques (ONS). (2014).** *Annuaire statistique de l'éducation nationale 2013-2014*. Ministère de l'Enseignement Supérieur.
48. **OMS. (2018b).** Foodborne Disease Outbreaks: Guidelines for investigation and control. Geneva, 2018. 162 p. World Health Organization(WHO). (2011 a). Food Safety. In:<https://apps.who.int/iris/handle/10665/43771>. Consulté le 12 Mars 2020.
49. **Ory, P. (2003).** *La restauration collective en France : De la cantine à l'industrie*. Paris : Editions Autrement.
50. **Soumya, K., Patel, R., &Dubey, S. (2017).** Foodborne intoxications: Clinical spectrum and diagnostic challenges. Journal of Foodborne Pathogens and Disease, 14(8), 456-467.
51. **SM. (2019).** Santé Maghreb: Intoxications alimentaires : un réel problème de santé publique. Retrieved from <http://www.santemaghreb.com/actus.asp?id=26723>. Consulté le 22 Avril 2021.
52. **SPF. (2021).** Toxi-infections alimentaires collectives en France : les chiffres 2020. Retrieved Mai 2022 <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/toxi-infections-alimentaires-collectives-en-france-les-chiffres-2020>. Consulté le 14 Décembre 2021.
53. **WOLTER R. (1997).** « Alimentation de la vache laitière ». 3ème Edition, France Agricole, p 263 <https://laghouat.mta.gov.dz/fr/notre-wilayahhttps://www.scribd.com/document/718551833/diagrammes>
54. **DUHO, K. S. D. (1985).** Le nettoyage et la désinfection en restauration collective à l'Hôpital Principal de Dakar (Sénégal) UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR].

55. **Di Maiolo, P., Curt, C., & Peyras, L. (2017, May).** Dégradation des digues due à la présence d'infrastructures : recensement et classification des causes par la méthode des 5 M. In 35èmes Rencontres de l'AUGC (pp. 4-p).
56. **Ghita, B. T. (2020).** Etude phénotypique et moléculaire des micro-organismes isolés des aliments et leurs environnements dans une structure de restauration hospitalière et pratiques d'hygiène.
57. **Karine, C. (2006).** HACCP et traçabilité en agroalimentaire : les complémentarités. In: TR400-v1.
58. **Mathé, T., & Francou, A. (2014).** La restauration collective au travail conforte le modèle alimentaire français. Cahier de recherche, 317. <https://laghouat.mta.gov.dz/fr/notre-wilaya>
59. **Helalba, A., & Halloub, S. (2022).** Mise en place du système HACCP au niveau de la restauration central de l'université Amar Telidji.

Annexes

Annexes

Annexe 01: Quelques photos de l'intérieur de la cuisine



Annexe 02:Chambre froide pour légumes, fruits et aliments



Annexe 03: camion de transport de viande



Annexe 04:chambre froide pour la viande



Annexe 06: Fiche de détermination des points critiques au niveau de la restauration collective

1. Le milieu

Question	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	Criticité
Lessol sont-ils construits en matériaux résistants aux chocs physiques, antidérapants et faciles à nettoyer ?						
La pente du sol permet-elle une évacuation adéquate des eaux de surface ?						
Les murs ont-ils un revêtement particulier ?						
Les plafonds sont-ils construits et œuvrés de manière à réduire la condensation et l'apparition de moisissures ?						
Les jonctions : mur-mur, mur-solet mur-plafonds sont-elles arrondies ?						
Les chemins de câbles électriques et la tuyauterie constituent-ils des lieux d'accumulation d e d é b r i s e t d e poussières ?						
Les fenêtres sont-elles munies de moustiquaires pour la protection contre les insectes volants et autres volatils ?						
Les portes sont-elles à surfaces lisses et étanches ?						
La ventilation des lieux est-elle suffisante ?						
Les conduites et canalisations d'évacuation des déchets et eaux usées sont-elles étanches dotées desiphonet deregards appropriés ?						
Les sanitaires: Disposent-ils d'un sas d'hygiène équipé d'un système permettant le lavage et la désinfection des mains avant l'accès aux locaux de travail ?						
L'éclairage est-il convenable et suffisant pour permettre l'activité d'inspection ?						
Les toilettes sont-elles séparées des zones de fabrication ?						
Mes toilettes sont-elles équipées de lavabos et de distributeur de savon liquide bactéricide ?						
Les toilettes sont-elles en nombre suffisant ?						
Le restaurant est-il équipé d'installation d'eaux permettant un nettoyage après la cuisine ?						
L'eau est-elle disponible de façon permanente ?						
Le restaurant dispose-t-il d'un local de conservation et de réfrigération des denrées alimentaires ?						
Les équipements frigorifiques servant à la conservation des denrées sont-ils fonctionnels ?						

Le restaurant dispose-t-il d'un local de stockage des denrées alimentaires ?						
Cet établissement dispose-t-il d'un local administratif pour les services vétérinaires ?						

- La matière première

Question	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	
Le restaurant dispose-t-il d'un local suffisamment éclairé ou d'un emplacement couvert suffisamment vaste, muni d'un quai facile à nettoyer et à désinfecter, pour la réception et l'inspection des denrées alimentaires ?						
Les véhicules de transport (agrément sanitaire) sont-ils nettoyés et désinfectés efficacement ?						
Les viandes sont-elles accompagnées d'un certificat de salubrité délivré par un vétérinaire sanitaire étatique ?						
Les denrées alimentaires sont-elles étiquetées correctement ?						

3-La main d'œuvre

Questions	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	Criticité
Les personnes affectées à des manipulations des denrées sont-elles astreintes à une plus grande propreté vestimentaire et corporelle ?						
Le personnel porte-t-il des tenues adaptées et propres ?						
Le personnel change-t-il ses vêtements de travail chaque jour ?						
Le personnel respecte-t-il les interdictions de fumer, de cracher, de boire et de manger dans les locaux de travail ?						
Le personnel lave-t-il ses mains au moins à chaque reprise du travail ?						
L'essuiemain est-il disponible ?						
Le schéma de circulation est-il respecté ?						
Les couverts sont-ils portés correctement par la majorité du personnel ?						

Le port des bijoux est-il interdit ?						
Le personnel homme entretiennent ils leurs, barbe et moustaches ?						
Existe-t-il des personnes qui circulent avec la tenue de travail dans le périmètre de restaurant ?						
Les gants sont-ils utilisés ?						
Une ou des campagnes d'information et de sensibilisation, et/ou de formation à l'hygiène sont-elles organisées ?						
Existe-t-il des lavabos pour le lavage des mains ?						
les robinets sont-ils à commande manuelle,						
Le personnel est-il soumis à des visites médicales systématiques tous les 6 mois ?						

4- Le matériel

Questions	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	Criticité
Le système d'accrochage des carcasses existe-il ?						
Les machines et le matériel sont-ils fabriqués en matériaux résistants à la corrosion ?						
Le restaurant dispose-t-il d'un nombre suffisant de lavabos mains placés le plus près possible des postes de travail pour le nettoyage et la désinfection des mains ?						
Le restaurant dispose-t-il de chambres froides positives pour l'entreposage des viandes réfrigérées et de chambres froides négatives pour l'entreposage des viandes congelées équipées de système d'affichage extérieur et d'enregistrement de températures de conservation ?						

5-La méthode

Questions	Oui	Non	Observation	Gravité	Fréquence	
Les locaux sont-ils aménagés de façon à assurer le principe de la marche en avant, sans entrecroisement des circuits et une séparation nette entre le secteur propre et le secteur souillé ?						
Le matériel utilisé pour la cuisine sont-ils changés simultanément ?						
Les chambres froides sont-elles toujours fermées ?						
Les locaux, les équipements et les ustensiles sont-ils maintenus en parfait état d'entretien et de propreté ?						
Un programme de nettoyage et de désinfection est-il préétabli et appliqué systématiquement à la fin de chaque cycle de travail ?						
Les déchets sont-ils ramassés régulièrement ?						
Les produits de nettoyage et de désinfection sont-ils approuvés par l'autorité vétérinaire ?						
N'existent-ils pas des animaux nuisibles surtout les rongeurs ?						
Existe-t-il un programme de lutte contre les nuisibles ?						
Le nettoyage des murs; plafonds se fait-il chaque jour ?						
Les produits de nettoyage et de désinfection sont-ils suffisamment disponibles ?						
La dose prescrite des désinfectants est-elle respectée ?						
Les produits utilisés présentent-ils des garanties suffisantes pour éviter tout risque de contamination des denrées ?						
L'eau utilisée dans le lavage du matériel est-elle la même utilisée pour le lavage des mains et l'hygiène du personnel ?						

Les analyses de laboratoires sont-elles régulièrement réalisées pour vérifier la qualité de l'eau ?						
Les informations suivantes : conditions de stockage et DLC ou DLUO) sont-elles bien visibles sur l'emballage ?						
Existe-t-il un contact direct du produit fini emballé mis dans des caisses avec le sol au niveau de la salle de stockage ?						
Les camions frigorifiques sont-ils agréés ?						
La chaîne froide des camions est-elle fonctionnelle ?						
La viande est-elle transportée avec une température maintenue à 4°C ?						
Le repas témoin est-il conservé correctement dans des conditions non susceptibles de modifier leur qualité microbiologique ?						
Le repas témoin est-il représentatif des différents plats servis ?						
Est-il conservé pendant 3 jours à partir de la dernière présentation au consommateur ?						

