

590THV-1

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMO

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université SAAD DAHLAB de Blida

Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques

Département des sciences vétérinaires

Mémoire De Fin D'Etude

En vue de l'obtention du diplôme de Docteur vétérinaire

Thème

Mise en place des bonnes pratiques
hygiéniques en restauration collective
Projet réalisé au niveau du restaurant de la
cité universitaire n°4 « SOUMAA »
Wilaya de Blida

Devant le jury composé de:

President: D^r Khaled, H MAB USDB
Examineur: D^r SOUNA, I Assistant USDB
Promoteur: D^r MOKRANI, D MAB USDB
Copromoteur: D^r Bensid, A MAB USDB

Réalisé par :

M^{elle} BABAAMMI Dalel
M^{elle} KHOUATRIA Imene

Promotion 2011-2012

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Université SAAD DAHLAB de Blida

Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques

Département des sciences vétérinaires

Mémoire De Fin D'Etude

En vue de l'obtention du diplôme de Docteur vétérinaire

Thème

**Mise en place des bonnes pratiques
hygiéniques en restauration collective
Projet réalisé au niveau du restaurant de la
cité universitaire n°4 « SOUMAA »
Wilaya de Blida**

Devant le jury composé de:

**President: D^r Khaled, H MAB USDB
Examineur: D^r SOUNA, I Assistant USDB
Promoteur: D^r MOKRANI, D MAB USDB
Copromoteur: D^r Bensid, A MAB USDB**

Réalisé par :

**M^{elle} BABAAMMI Dalel
M^{elle} KHOUATRIA Imene**

Promotion 2011-2012

REMERCIEMENT

En premier lieu on remercie Dieu le tout puissant qui nous a accordé le courage, la patience, la santé et les moyens pour acquérir le savoir et réaliser ce modeste travail.

Ce projet n'aurait vu le jour sans les connaissances et les conseils de notre promoteur Dr. MOKRANI DJAMEL sans oublier notre co-promoteur Dr. BENSID ABDELKADER, qu'on tient à remercier vivement pour leur patience et leur disponibilité.

On tient également à remercier les membres de jury :

Dr. KHALED HAMZA

Dr. SOUNA ISMAIL

Pour le temps et l'attention qu'ils ont bien voulu nous consacrer

Nos remerciements s'adressent également à madame la directrice de la cité universitaire n°4 « Zoubida Hamadouche » de nous avoir accueilli ainsi tous le personnel du restaurant surtout Dr. LOUIZA qui a mis à notre disposition les données nécessaires pour la préparation de ce travail.

Merci à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin dans l'élaboration de ce mémoire.

DEDICACE

A mon meilleur ami mon exemple dans la vie : mon très chère père
« ABDERRAHMANE », pour la confiance et les sacrifices qu'il a consentis pour mes
études

A ma très chère mère « FATIMA » pour la patience et les encouragements et les
immenses sacrifices

Sacher que sans vous je n'aurai pu aller plus loin, car vous étiez toujours là.

A mes chères sœurs : MENOUBIA, ZOULIKHA, surtout MERIEM.

A mes frères : HAMZA, SLIMANE, MOHAMED.

A mes adorables nièces : SARAH, HYND, HADJER

A mes grands parents

A tous Mes profs ma source de savoir

A ceux qui m'ont toujours soutenu, encouragé, mes deux chers : ZOLA et YACINE

A mes amis : NAWEL, SAMAH, ZAYNEB, ROKAYA, ASSIA, HOUDA, MERIEM,
FATIMA, NABILA, YAHIA, OUSSAMA, MOHAMED, SAID

A toute la promo 2011/2012

DALEL

DEDICACE

A ce qu'est mon meilleur exemple dans la vie : mon très cher père « SADEK », pour les sacrifices qu'il a consentis pour mon éducation et pour l'avenir qu'il n'a cessé d'offrir.

Au symbole de douceur, de tendresse, d'amour : ma très chère mère « SALIHA » grâce au sens de devoir et aux sacrifices immenses qu'elle a consentis, j'ai pu arriver à réaliser ce travail.

Sachez que sans vous je n'aurai pu aller plus loin, car vous étiez toujours là.

A ceux qui m'ont toujours soutenu, encouragé, apprécié mon effort et crée le milieu favorable, l'ambiance joyeux et l'atmosphère joviale pour m'en procurer ce travail : mes deux chères sœurs : SIRINE et DALAL et surtout mon frère MOHAMED sans oublier KADER.

A mes grands-mères

A KHEDAWEDJ, NAWEL, FADILA, SANAA, HAFIDHA, NINA,
FATIHA, KHAIRA, Wafa, SILA, NADJET, LOUIZA, NASSIMA, MOUMOH,
YACINE, WALID

A toutes la promo 2012.

Enfin ; à tous ceux qui ont une place dans mon cœur

IMENE

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I :	Origines des dangers	16
Tableau II :	Le menu type du restaurant universitaire	25
Tableau III :	Procédure de nettoyage	43
Tableau IV :	Programme de formation selon les niveaux de responsabilité	44
Tableau V :	Plan de maîtrise de contrôle de température	45
Tableau VI :	Tableau récapitulatif des principaux germes recherchés selon l'arrêté interministériel du 27Mai 1998	46
Tableau VII :	Les principaux germes à rechercher lors du contrôle de l'eau	47
Tableau VIII :	Exemple de plan de lutte contre les nuisibles	47

LISTE DES FIGURES

Figure n° 1 : Arbre de décision pour la détermination des CCP sur les étapes de fabrication (Codex Alimentarius)	18
Figure n° 2 : Classification des documents HACCP	20
Figure n° 3 : Situation de la cité universitaire n°4 « Soumaa »	24
Figure n° 4 : Diagramme de fabrication	30

LISTE DES ABREVIATIONS

- AFNOR:** Agence Française de Normalisation.
- Aw :** Activity of water.
- CCP:** Critical Control Point ou point critique pour leur maîtrise.
- DLUO :** Date Limite d'Utilisation Optimale.
- DLC :** Date Limite de Consommation.
- FAO :** Food and Agriculture Organization ou Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.
- FDA:** Food and Drug Administration.
- GBPH:** Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène.
- HACCP:** Hazard Analysis Critical Control Points ou analyse des dangers et points critiques pour la maîtrise.
- ICMSF:** International Commission for Microbiological Specification for Food.
- MADO:** Maladie A Déclaration Obligatoire.
- NASA:** National Aeronautics and Space Administration.
- OMS:** Organisation Mondiale de la Santé .
- PH :** Potential Hydrogen ou Potentiel Hydrogène.
- RLU :** Unité relative de lumière.
- STEC :** Shiga-Toxin-Producing Escherichia coli ou Escherichia coli vérotoxino-gènes ou producteurs de shiga-toxines.
- TIAC:** Toxi-Infection Alimentaire Collective
- UFC :** Unité Formant Colonie.

RESUME

Ce travail vise la compréhension du système HACCP, la maîtrise des bonnes pratiques d'hygiène en restauration collective ainsi qu'une proposition d'une mise à niveau hygiénique des unités de restauration collective d'une cité universitaire pour atteindre un niveau standard de sécurité sanitaire alimentaire.

La partie expérimentale vise à aborder d'une part l'analyse et l'évaluation des dangers liés à une restauration collective universitaire, tout en identifiant les points critiques et d'autre part propose des mesures correctives et l'établissement d'un système de surveillance permettant de limiter ces risques, afin que l'on puisse établir un guide de procédures hygiéniques spécifiques en adéquation avec les normes internationales.

Notre étude a permis la mise en évidence d'un état d'hygiène été assez bon malgré le signalement de quelques dépassement pourront causer des cas d'intoxications, ce qui explique la nécessité de la présentation des moyens d'autocontrôles que nous avons proposés de manière à optimiser la salubrité du produit, en fonction des risques spécifiques qui y sont liés.

Mots clés : Analyse, autocontrôle, HACCP, Hygiène, points critiques, procédures hygiénique, salubrité,

SUMMARY

This work aims at understanding the HACCP system, the mastery of good hygiene in catering and a proposal for an upgrade sanitary units catering to a university campus in achieving a high standard of safety food.

The experimental part to address the analysis and evaluation of hazards associated with a university canteens, while identifying critical points and also suggests corrective measures and the establishment of a system monitoring to mitigate these risks, so that we can establish a specific guide to hygienic procedures in line with international standards.

Our study allowed the identification of a state of health was fairly good despite reporting some overflow can cause poisoning cases, which explains the need for the presentation of self-checking that we have proposed to maximize the safety of the product, depending on the specific risks associated with them.

Keywords : analysis, self-control, HACCP, critical points, hygienic procedures, safety,

ملخص

يهدف هذا العمل إلى فهم نظام تحليل المخاطر ومدى التمكن من تطبيق النظافة الجيدة في المطاعم واقتراح وحدات صحية لترقية مطاعم الإقامات الجامعية وذلك لتحقيق مستوى عال من الأمن الغذائي

أما الجزء الثاني استعراض تجريبي للمعالجة من ناحية، وتحليل وتقييم المخاطر المرتبطة بالإطعام الجماعي للجامعة من ناحية أخرى مع تحديد النقاط الحرجة . وتقترح أيضا تدابير تصحيحية وإنشاء نظام ورصد للتخفيف من هذه المخاطر حتى تتمكن من إقامة دليل محدد لإجراءات صحية بما يتماشى مع المعايير الدولية.

سمحت دراستنا بتقييم حالة النظافة التي كانت جيدة الى حد ما على الرغم من الإبلاغ عن بعض التجاوزات التي يمكن أن تسبب حالات تسمم، وهو ما يفسر الحاجة لتقديم فحص الذاتي الذي اقترحنا لتحقيق أقصى قدر من السلامة للمنتج، اعتمادا على مخاطر محددة مرتبطة بها.

الكلمات المفتاحية: تحليل , المراقبة الذاتية , النقاط الحرجة , الإجراءات الصحية , السلامة .

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	
I. La restauration collectives ; points à risques	2
I.1. Présentation de la restauration collective	2
I.2. Définitions	2
I.2.1. Danger	2
I.2.1.1. Les principaux types de dangers	2
I.2.2. Risque	3
I.3. Les toxi-infections alimentaires collectives(TIAC)	3
I.3.1. Définition	3
I.3.2. Facteurs favorisants	4
I.3.2.1. Le personnel	4
I.3.2.2. Le non-respect des températures	4
I.3.2.3. Les erreurs lors des préparations	4
I.3.2.4. Le délai trop important entre la préparation et la consommation des aliments	4
I.3.2.5. L'utilisation de matière première déjà contaminée	4
I.3.2.6. Le matériel	5
I.3.3. Les principaux germes en cause	5
I.3.3.1. Salmonella et ses endotoxines	5
I.3.3.2. L'enterotoxine de Staphylococcus aureus	5
I.3.3.3. L'enterotoxine de Clostridium perfringens	6
I.3.3.4. La neurotoxine de Clostridium botulinum	7
I.3.3.5. Listeria monocytogenes et son hemolyse	7
I.3.3.6. Campylobacter et ses toxines	7
I.3.3.7. Les exotoxines de Bacillus cereus	8
I.3.3.8. Eschrichia coli vérotoxinogenes et leurs toxines	8
I.3.3. Les TIAC en Algérie	9
II. Bonnes pratiques hygiéniques en restauration collective	10
II.1. Quelques définitions préalables issues de codex alimentarius	10
II.1.1. L'hygiène des aliments	10
II.1.2. La salubrité des aliments	10
II.1.3. La sécurité des aliments	10
II.1.4. Nettoyage	10
II.1.5. Désinfection	10
II.2. L'assurance qualité	11
II.2.1. Définition	11
II.2.2. Les attentes de l'assurance qualité	11
II.3. Le système HACCP	11
II.3.1. Définition et objectifs	11
II.3.2. L'HACCP en réglementation	12
II.3.3. L'HACCP en théorie	13
II.3.3.1. L'historique de l'HACCP	13
II.3.3.2. Les principes	13
II.3.3.2.1.Principe 1 : Procéder à une analyse des dangers	13
II.3.3.2.2.Principe 2 : Déterminer les points critiques pour la maitrise de ces dangers	13
II.3.3.2.3.Principe 3 : Etablir les limites critiques	14
II.3.3.2.4. Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance des CCP	14
II.3.3.2.5.Principe 5 : Etablir les actions correctives	14
II.3.3.2.6.Principe 6 : Appliquer un système documentaire	14
II.3.3.2.7.Principe 7 : Etablir un système documentaire	14
II.3.3. Les étapes du système	14

II.3.3.1.	Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP	14
II.3.3.2.	Etape 2 : Description du produit	15
II.3.3.3.	Etape 3 : Identification de l'utilisation attendue du produit	15
II.3.3.4.	Etape 4 : Description de procédé de fabrication	15
II.3.3.5.	Etape 5 : Vérification sur site du diagramme de fabrication	16
II.3.3.6.	Etape 6 : Analyse des dangers	16
II.3.3.7.	Etape 7 : Identification des points critiques pour la maîtrise (CCP)	17
II.3.3.8.	Etape 8 : Etablissement des limites critiques	18
II.3.3.9.	Etape 9 : Etablissement d'un système de surveillance	19
II.3.3.10.	Etape 10 : Actions correctives	19
II.3.3.11.	Etape 11 : Vérification	19
II.3.3.12.	Etape 12 : Etablissement d'un système documentaire	20

PARTIE EXPERIMENTALE

OBJECTIFS	21
-----------	----

I. METHODOLOGIE	22
-----------------	----

I.1. Observation	22
------------------	----

I.1.1. Conception générale du restau	22
--------------------------------------	----

I.1.2. Caractéristiques des locaux	22
------------------------------------	----

I.1.3. Hygiène du personnel	22
-----------------------------	----

I.1.3.1. L'hygiène corporelle	22
-------------------------------	----

I.1.3.2. L'hygiène vestimentaire	23
----------------------------------	----

I.1.3.3. Comportement hygiénique sur le lieu de travail	23
---------------------------------------------------------	----

I.1.3.4. Les étapes	23
---------------------	----

I.1.3.5. Entretiens individuelles directs	23
-------------------------------------------	----

I.1.4. Compulsion des documents	23
---------------------------------	----

II. RESULTAT ET DISCUSSION	24
----------------------------	----

II.1. Conception général du restaurant	24
----------------------------------------	----

II.2. Caractéristiques des locaux de travail	26
----------------------------------------------	----

II.2.1. Etude des circuits	26
----------------------------	----

II.2.2. Les infrastructures	26
-----------------------------	----

II.2.3. Evacuation des eaux usées	26
-----------------------------------	----

II.2.4. Ventilation	27
---------------------	----

II.2.5. Alimentation en eau	27
-----------------------------	----

II.2.6. Installation sanitaire et vestiaire	27
---------------------------------------------	----

II.3. Matériels et équipements	27
--------------------------------	----

II.4. Personnel	28
-----------------	----

II.4.1. Etat de santé	28
-----------------------	----

II.4.2. Propreté corporelle	28
-----------------------------	----

II.4.3. Propreté vestimentaire	29
--------------------------------	----

II.4.4. Respect des procédures et comportement	29
------------------------------------------------	----

II.4.5. Formation	29
-------------------	----

II.5. L'élaboration d'un diagramme de fabrication	30
---------------------------------------------------	----

II.6. Analyse des dangers et évaluation de la criticité	31
---------------------------------------------------------	----

III. Elaboration des procédures	43
---------------------------------	----

III.1. Plan nettoyage et désinfection	43
---------------------------------------	----

III.2. Formation du personnel	43
-------------------------------	----

III.3. Autocontrôle	44
---------------------	----

III.3.1.	Maitrise de la chaine de froid	45
III.3.2.	Contrôle microbiologique	46
III.3.2.1.	Contrôle microbiologique des repas	46
III.3.2.2.	Contrôle microbiologique de l'eau	46
III.3.2.3.	Prévention et lutte contre les nuisibles	47
III.3.2.4.	Traçabilité	48
CONCLUSION		49
RECOMMANDATION		50
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES		51
LES ANNEXES		
	ANNEXE I	56
	ANNEXE II	56
	ANNEXE III	57



PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION

La restauration universitaire se détériore de plus en plus en Algérie, suite à la recrudescence des toxi-infections alimentaires collectives et les mauvaises conditions d'hygiène.

Devant l'absence de réglementation nationale spécifique à la restauration collective et face aux exigences de la réglementation internationale avec ses textes de base qui sont: le règlement communautaire CE n° 852/2004 du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires et l'arrêté du 29 septembre 1997 fixant les conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social, il est plus que Primordial de mettre en place un système préventif pour améliorer l'assurance de la qualité hygiénique des denrées alimentaires.

Afin d'atteindre un niveau satisfaisant de sécurité sanitaire alimentaire au niveau des établissements de restauration collective et pour répondre aux exigences des autorités sanitaires, la méthode HACCP est bien adaptée à identifier et évaluer les dangers associés aux différentes étapes de production et pour identifier les moyens nécessaires à leurs maitrise.

Notre étude représente la mise en place d'un tel système au niveau d'une unité de restauration collective de la cité universitaire « Zoubida Hamadouche » de la wilaya de Blida, tout en appréciant l'état d'hygiène de l'unité en essayant de proposer des méthodes d'approche des principaux points critiques.

I. La restauration collective; risques et dangers

I.1. Présentation de la restauration collective :

La restauration collective est une branche industrielle permettant d'assurer le service des repas hors domicile, on distingue :

- La restauration collective commerciale
- La restauration collective sociale : elle se divise en trois secteurs :
 - a) L'enseignement : restauration scolaire et universitaire ;
 - b) La santé : restauration hospitalière ;
 - c) Le travail : restauration d'entreprise et d'administration.

contrairement à la restauration commerciale, assure un service de restauration à titre gratuit ou onéreux (INRS, 2006).

I.2. Définitions

I.2.1. Danger

Définition large : effet néfaste possible sur la santé à la suite de la consommation d'un aliment (OMS, 1993).

Définition plus restrictive : agent biologique, chimique ou physique dans un aliment ou propriété de cet aliment pouvant avoir un effet néfaste sur la santé du consommateur (FAO et OMS, 1995).

I.2.1.1. Les principaux types de dangers

Il existe 3 types de dangers : [22,33]

- Le danger biologique : engendré par des contaminations, aggravé par des phénomènes de multiplication et de production de toxines, peut également être associé à la survie des microorganismes et à la permanence des toxines notamment thermostables ;
- Le danger chimique : toxique naturel (Histamine, Mycotoxines), Toxiques neoformes (Nitrosamine), Allergènes, Résidus (Antibiotiques, pesticides, additifs,...) ;

- Le danger physique : fragments d'os, verre, métal, ...

I.2.2. Risque

La probabilité qu'un danger sanitaire d'origine alimentaire puisse arriver (concept statistique).

Ce risque peut être caractérisé par une composante qualitative et un composante quantitative : la première dépend de la gravité du danger et la deuxième dépend de la probabilité de son apparition. [22]

I.3. Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC)

I.3.1. Définition

Une toxi-infection collective est une Maladie à Déclaration Obligatoire (MADO) conditionnée par l'apparition d'au moins deux cas similaires d'une symptomatologie, en général gastro-intestinale, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire.

Les toxi-infections sont causées par la consommation d'aliments ou d'eau contaminés par un micro-organisme ou sa toxine. La majorité de ces infections sont dues à des bactéries, mais d'autres micro-organismes peuvent être impliqués tels que des parasites ou des virus. [39]

En général, il s'agit d'infections digestives se traduisant par des diarrhées, nausées, vomissement, douleurs abdominales accompagnées ou non de fièvre.

On classe les TIAC en 4 sous groupes [18]

1- Toxi-infection : ingestion massive de bactéries et de toxines dans les aliments.

Exemple : *Salmonella spp.*

2- Intoxination : ingestion de toxine bactérienne (la bactérie pouvant être tuée).

Exemple : *Staphylococcus* et le botulisme.

3- Intoxication : aliment dégradé, par des bactéries, en catabolites toxiques.

Exemple : Histamine.

4- Infection : ingestion de bactéries (ou virus) qui se multiplient in vivo.

Exemple : Listériose humaine.

I.3.2. Facteurs favorisants [22]

En restauration collective plusieurs facteurs peuvent favoriser l'apparition de TIAC :

I.3.2.1. Le personnel

S'il est porteur de germes, il peut contaminer les denrées alimentaires lors des manipulations pour la préparation des repas.

I.3.2.2. Le non respect des températures (Chaîne du chaud ou chaîne du froid)

Le « mauvais chaud » est une remontée en température trop lente des aliments et /ou un maintien de la denrée à une température insuffisamment élevée.

Le « mauvais froid » est l'emploi d'un système de réfrigération défectueux, entraînant :

- Soit un délai trop important pour atteindre la température requise, donc un passage trop long dans la zone de température à risque ;
- Soit une température finale trop élevée.

I.3.2.3. Les erreurs lors des préparations

Comme par exemple l'utilisation d'un barème de cuisson insuffisant, une mauvaise protection des plats préparés, l'utilisation du même matériel pour des denrées alimentaires différentes.

I.3.2.4. Le délai trop important entre la préparation et la consommation des aliments ; cela peut être la cause d'une multiplication bactérienne

I.3.2.5. L'utilisation de matières premières déjà contaminées

L'utilisation de matières non-conformes aux exigences sanitaires réglementaires présente un danger pour le consommateur.

I.3.2.6. Le matériel

Dont le nettoyage et la désinfection peuvent être insuffisants.

I.3.3. Les principaux germes en cause [26]

On vous présente si dessous les principaux germes responsables de TIAC

I.3.3.1. *Salmonella* et ses endotoxines

Les salmonelles représentent la principale cause de TIAC, les agents responsables sont des bactéries Gram négatif aéro-anaérobies facultatives appartenant à la famille des Enterobacteriaceae ,au genre *Salmonella* [48]. Il existe de nombreux sérovars, mais deux prédominent dans les TIAC : *Salmonella enterica* serovar Typhimurium et *Salmonella enterica* serovar Enteritidis [43]. Le pouvoir pathogène est assuré à la fois par la bactérie et par les endotoxines qu'elle libère.

Les réservoirs des *Salmonella spp* sont les tubes digestifs de nombreux animaux (mammifères 'dont l'homme', oiseaux, reptiles, poissons, insectes...) [16]

La très grande majorité des salmonelles présentes dans l'environnement ou dans les aliments provient d'une contamination fécale. [40]

Les aliments les plus fréquemment incriminés lors de salmonellose sont les œufs et ovoproduits, les viandes crues ou peu cuites, le lait et produits laitiers [27]. Un défaut de conservation, comme une rupture de la chaîne du froid, peut provoquer la multiplication de quelques salmonelles initialement présentes et déclencher la maladie lors de l'ingestion de l'aliment. [52]

Notons qu'au niveau microbiologique, la réglementation exige l'absence de germe dans 25 grammes d'aliment, même si 10⁵ à 10⁸ salmonelles par gramme sont nécessaires pour provoquer la pathologie. [22]

I.3.3.2. L'entérotoxine de Staphylococcus aureus

L'agent responsable de la TIAC est une toxine préformée dans l'aliment, synthétisée par une bactérie Gram positif non sporulée, coagulase positive, aéro-anaérobie facultative appartenant à la famille des *Micrococcaceae*, au genre *Staphylococcus* et à l'espèce *aureus*, cette bactérie est un hôte fréquent de la peau et des muqueuses de l'homme et des animaux à sang chaud (portage asymptomatique).[13]

Chez l'homme, elle est présente autour des narines, dans les fosses nasales, le cuir chevelu, le rhinopharynx, le périnée et les aisselles (20 à 50 % des individus sont porteurs sains de cette

bactérie). Elle est également à l'origine d'infections cutanées (panaris, impétigo...), et d'infections profondes (endocardite).

Chez l'animal, outre le portage asymptomatique, elle est responsable de nombreuses Infections pyogènes (par exemple les mammites des vaches laitières). [24]

La contamination des aliments peut donc être : [52]

- Primaire, avec la contamination de la matière première d'origine animale ;
- Secondaire, avec la contamination des aliments par manipulation humaine ; cette contamination est prépondérante.

Les produits incriminés sont les aliments dont la préparation nécessite des manipulations. Le plus souvent, ce sont des produits cuits (viandes, poisson, charcuterie, pâtisseries à la crème...), des produits à teneur en eau réduite (salaisons, poissons séchés, lait en poudre) ou des fromages au lait cru suite à une acidification insuffisante du caillé.[41]

La TIAC parvient après l'ingestion d'un aliment contaminé contenant au minimum 10^2 germes par gramme, seuls 100 ng à 1000 ng de toxine sont nécessaires (selon la sensibilité de l'individu) : c'est une toxine très puissante. [16]

I.3.3.3. L'entérotoxine de *Clostridium perfringens*

L'agent pathogène est l'entérotoxine d'une bactérie Gram positif, appartenant à la famille des Clostridiaceae, anaérobie stricte, ubiquiste. *Clostridium perfringens* est un germe très répandu dans l'environnement (bactérie tellurique), mais est également un commensal des flores de l'intestin, du vagin ou des voies aériennes supérieures de l'homme et des animaux. Il est présent sous deux formes : une forme végétative et une forme de résistance ; la spore.[15,24,28]

L'exotoxine responsable de la TIAC est libérée dans l'intestin lors de la sporulation de la bactérie : ce n'est donc pas une toxine préformée dans l'aliment.

Les produits incriminés sont majoritairement des aliments cuits et plus particulièrement les préparations de viande ou d'abats en sauce. Il s'agit aussi de produits végétaux en sauce, de poissons et de produits en grande quantité, ayant été conservés longtemps à température ambiante. [44, 49,50]

La TIAC fait suite à l'ingestion de l'aliment contaminé, contenant au minimum 10^8 cellules vivantes de la forme végétative de *Clostridium perfringens* de type A entérotoxino-gène (la seule pathogène pour l'homme). [17,35]

I.3.3.4. La neurotoxine de Clostridium botulinum

L'agent responsable du botulisme est une neurotoxine à action paralysante, la botuline, produite par des *Clostridium botulinum* de différents types (A, B et E). Ce sont des bactéries Gram positif appartenant à la famille des *Clostridiaceae*, anaérobies strictes, mobiles et présentes dans l'environnement. [17]

Il s'agit d'une intoxication : la maladie est provoquée par l'ingestion de la toxine préformée dans l'aliment. La dose infectieuse minimale est d'environ 10^3 UFC/g d'aliment.

La toxine est élaborée lors de la multiplication de la forme végétative. Elle est thermolabile (destruction en une minute à 100°C), contrairement à la forme de résistance de la bactérie. Elle agit sur les synapses neuromusculaires : elle bloque la libération d'acétylcholine au niveau de la plaque neuromusculaire. [13,24]

Les aliments incriminés lors de botulisme sont : [52]

- Les produits de charcuterie fermiers (salage insuffisant, réfrigération insuffisante) ;
- Les conserves familiales peu acides mal stérilisées ;
- Les fromages à pâtes molles dans de rares cas ;
- Les produits de la pêche (toxine de type E).

I.3.3.5. Listeria monocytogenes et son hémolysine

L'agent responsable de la TIAC est une bactérie Gram positif, aéro-anaérobie facultative, d'origine environnementale, mobile, appartenant à la famille des *Listeriaceae* et au genre *Listeria*. [12,15]

Seule *Listeria monocytogenes* est pathogène pour l'homme. Son effet pathogène est lié à la fois à sa capacité de multiplication dans l'organisme et à une toxine qu'elle produit : l'hémolysine. [34]

Les aliments incriminés lors de listériose sont les produits carnés (charcuterie crue hachée, viande crue hachée), les produits laitiers (les fromages au lait cru essentiellement, en particulier les fromages à pâte molle et croûte lavée), les pâtisseries, les produits végétaux et les produits de la mer. 10^1 à 10^7 bactéries sont nécessaires pour déclencher la maladie. [11,27]

I.3.3.6. Campylobacter et ses toxines

L'agent responsable est un bacille Gram négatif, non sporulé, mobile, appartenant à la famille des *Campylobacteraceae* et au genre *Campylobacter*. Il s'agit généralement de *Campylobacter jejuni*, plus rarement de *Campylobacter coli*, *Campylobacter lari* et *Campylobacter upsaliensis*.

La maladie est due à la fois à l'action invasive du germe et aux deux exotoxines qu'il produit : une entérotoxine et une cytotoxine.[21]

Cette bactérie est l'hôte du tube digestif de nombreux animaux, en particulier celui des volailles, dont elle contamine souvent la chair. Quant aux animaux domestiques comme les chiens ou les chats, ils semblent jouer un rôle non négligeable de réservoir pour ce germe.

Les aliments incriminés sont le lait cru, les viandes de volaille, de bovin et d'ovin, les crustacés et l'eau. L'origine de la contamination est certainement fécale. [13,41]

Il n'y a aucune certitude quant à la multiplication de *Campylobacter* dans les aliments. La dose infectieuse est très faible : 100 bactéries suffisent à provoquer les troubles. [49]

I.3.3.7. Les exotoxines de Bacillus cereus :

Les agents responsables sont deux exotoxines vraies synthétisées par un bacille Gram positif appartenant à la famille des Bacillaceae : Bacillus cereus. Ce germe est tellurique, mésophile et produit des spores thermorésistantes. [49]

Les deux toxines sont : [50]

➤ La toxine diarrhéique, produite lors de la phase de croissance exponentielle de la bactérie ; elle est rarement à l'origine d'une intoxication, car elle est très sensible aux températures tièdes et aux enzymes protéolytiques, sauf si elle est produite in situ, donc dans le cas de l'ingestion de la forme végétative de la bactérie.

➤ La toxine émétisante, produite à une température comprise entre 20°C et 30°C ; sa production a lieu en fin de croissance bactérienne dans l'aliment.

Les aliments incriminés sont les viandes, les sauces, les pommes de terre, le lait, les légumes pour les formes diarrhéiques. Pour les formes émétisantes, il s'agit du riz, des pâtes, des glaces, des légumes... 10⁵ UFC/g d'aliment sont en général nécessaires pour déclencher cette TIAC.[41]

I.3.3.8. Escherichia coli vérotoxino-gènes et leurs toxines

Les agents pathogènes responsables de la TIAC sont les sérotypes du bacille Gram négatif ; *Escherichia coli* produisant des vérotoxines (*Escherichia coli* vérotoxino-gènes). Appartenant à la famille des Enterobacteriaceae, ils sont des hôtes normaux du tube digestif de l'homme et de la plupart des espèces animales à sang chaud.[51]

Le principal représentant des STEC (*Escherichia coli* vérotoxino-gènes ou producteurs de shiga-toxines) est *Escherichia coli* O157 : H7, mais d'autres sérotypes comme O111 ou O26 sont également responsables d'épisodes pathologiques. [49]

E.Coli est le meilleur indicateur d'une faute d'hygiène ou une contamination fécale.

Les aliments incriminés sont les produits carnés insuffisamment cuits, le lait cru (défaut d'hygiène), les produits végétaux obtenus grâce à des fumures animales, et les boissons souillées par les matières fécales. Notons que la contamination est également possible lors du contact direct avec des animaux infectés ou leurs déjections. [52]

I.3.3. Les TIAC en Algérie

Les TIAC sont en nette augmentation depuis une vingtaine d'année et sont souvent causées par une nourriture avariée (prolifération bactérienne), des fruits et des légumes souillés par des produits chimiques ou de substances toxiques pour l'organisme telles que certains champignons ou poissons contenant des toxines. Les œufs et les produits dérivés qui constituent 1/3 des causes d'intoxications, les volailles et tout particulièrement le poulet fréquemment porteur de bactéries comme les Salmonelles et les aliments consommés crus ou peu cuits comme les poissons et la viande sont les aliments à risque par excellence.[20]

Durant le premier semestre de l'année 2006, 1114 cas ont été signalés sur le territoire national, la même période durant l'année 2007 a eu son lot de cas d'intoxications alimentaires avec une hausse de quelques centaines de cas. Selon les chiffres avancés par le ministre du Commerce entre janvier et juin 2007, environ 1700 cas d'intoxications alimentaires ont été signalés à travers l'ensemble du territoire national. En 2009, 4 447 cas d'empoisonnement nutritif ont été relevés à travers 40 wilayas. Le bilan du ministère de la santé fait état de 1337 cas de toxi-infections alimentaires pour le premier semestre de l'année 2010. 54 % de ces cas surviennent dans des établissements tels que les universités et les écoles. En moyenne environ 5 000 cas d'intoxications sont enregistrés annuellement au niveau des établissements sanitaires. [29,38]

II. Bonnes pratiques hygiéniques en restauration collective

II.1. Quelques définitions préalables issues de Codex Alimentarius

II.1.1. L'hygiène des aliments

C'est l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire. [18]

II.1.2. La salubrité des aliments

Rend l'aliment acceptable pour l'usage auquel il est destiné ; pour les aspects microbiologiques de l'hygiène, la salubrité concerne les micro-organismes d'altération. [18]

II.1.3. La sécurité des aliments

C'est l'assurance qu'ils ne causeront pas de dommage au consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés. [18]

II.1.4. Nettoyage

C'est l'élimination des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable. Il peut être effectué en utilisant séparément ou conjointement des méthodes physiques et des méthodes chimiques. [18]

II.1.5. Désinfection

C'est la réduction, au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement, jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments. [18]

II.2. L'assurance qualité

II.2.1. Définition [18,42]

C'est un ensemble des activités préétablies et systématiques mises en œuvre dans le cadre du système qualité démontrées en tant que besoin, pour donner la confiance appropriée en ce qu'une entité satisfera aux exigences pour la qualité.

II.2.2. Les attentes de l'assurance qualité [43]

L'assurance qualité demande au clients d'écrire ce que chacun fait et comme il le fait (les procédures), de faire ce qui est écrits (exécution des procédures, de vérifier et de prouver que ce qui est fait correspond à ce qui est écrits (archivage), d'assurer la qualité interne (donner confiance à tous les niveaux de la hiérarchie) et la qualité externe (donner confiance aux clients).

II.3. Le système HACCP

II.3.1. Définition et objectifs

HACCP est un sigle provenant de l'anglais « Hazard Analysis Critical Control Point » signifiant: Analyse des Dangers et Contrôle des Points Critiques pour leur maîtrise.

Le HACCP est une méthode permettant :

- d'identifier et d'évaluer les dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire ;
- de définir les moyens nécessaires à leur maîtrise ;
- de s'assurer que ces moyens sont mis en œuvre de façon effective et efficace [33].

II.3.2. L'HACCP en réglementation

La réglementation nationale est basée sur la loi n° 09-08 du 27 Février 2009 /29 Safar 1430, relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes ; Cette loi définit les obligations et sanctions concernant entre autres :

- L'hygiène, la salubrité et l'innocuité des denrées alimentaires ;
- La sécurité des denrées alimentaires ;
- La conformité des produits ;
- Le contrôle préalable de conformité des produits ;
- Le rappel des produits dangereux pour la santé ou la sécurité des produits réalisé par le 1^{er} responsable de la mise sur le marché des produits (d'où la nécessité d'avoir une traçabilité fiable).

La note du ministère du commerce pour la mise en œuvre de la loi sur la protection du consommateur, et préconisant la mise en place de la méthode HACCP et de l'ISO 22000 dans les entreprises agroalimentaires.

Décret exécutif N° 91-53 du 23 Février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires et imposant les principes d'hygiène du Codex.

Décret exécutif 91-04 du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces matériaux.

Arrêté interministériel du 21 novembre 1999 relatif aux températures et procédés de conservation par réfrigération, congélation ou surgélation des denrées alimentaires.

Si les lois cadres en Algérie sont conformes aux édits internationaux, certains textes d'application instituant par exemple l'obligation du système HACCP dans les industries alimentaires ou l'obligation de la traçabilité ne sont pas encore généralisés. [46]

II.3.3. L'HACCP en théorie

II.3.3.1. L'historique de l'HACCP

La méthode HACCP est née aux Etats-unis à la fin des années soixante. En 1972, elle est utilisée dans le secteur alimentaire par **PHILLSBURY CORPORATION** travaillant avec des laboratoires de l'armée américaine et la **NASA** pour garantir la salubrité des aliments destinés aux astronautes. A la même époque, aux Etats-Unis, sous la pression de la FDA, elle est rendue obligatoire pour l'industrie de la conserve. [33]

Par la suite de nombreuses firmes internationales (**NESTLE, UNILEVER, DANONE,...**) vont l'appliquer volontairement. L'HACCP est alors retenue et conseillée par diverses organisations internationales comme l'OMS et l'ICMSF.

En 1993, le Codex Alimentarius propose une harmonisation de la méthode HACCP. La même année elle est choisie par l'Union Européenne pour figurer dans la directive 93/43. L'HACCP est ainsi devenue un outil distingué par la réglementation dont les objectifs sont d'assurer la maîtrise de la sécurité des aliments dans toutes les filières, y compris la restauration. [7,48]

II.3.3.2. Les principes

Le système HACCP repose sur les sept principes suivants :

II.3.3.2.1. Principe 1 : Procéder à une analyse des risques

Ce premier principe sous-entend trois actions à mener :

- Identifier les dangers associés à une production alimentaire, à tous les stades, de la matière première jusqu'au produit final ;
- Evaluer la probabilité d'apparition de ces dangers ;
- Identifier les mesures préventives nécessaires à leur maîtrise.[33, 45]

II.3.3.2.2. Principe 2 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise de ces dangers

Un point critique pour la maîtrise ou CCP (Critical Control Point) est défini par le Codex Alimentarius comme suit : « Stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable ». [33, 45]

Il convient de déterminer quelle(s) étape (s) constitue (nt) le ou les points critique (s) pour chaque danger retenu.

II.3.3.2.3. Principe 3 : Etablir les limites critiques

Les limites critiques séparent l'acceptable de l'inacceptable, c'est-à-dire le produit conforme du produit non-conforme. Le respect de ces limites atteste de la maîtrise effective des CCP. [33,45]

II.3.3.2.4. Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance des CCP

Le système de surveillance doit permettre de s'assurer de la maîtrise effective des CCP. [32,45]

II.3.3.2.5. Principe 5 : Etablir les actions correctives

Il s'agit de déterminer les mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée révèlent qu'un CCP donnée n'est pas maîtrisé. [32,45]

II.3.3.2.6. Principe 6 : Appliquer des procédures de vérification

Permet de s'assurer que tous les points critiques pour la maîtrise sont bien identifiés et bien surveillés. [32,45]

II.3.3.2.7. Principe 7 : Etablir un système documentaire

Le système documentaire est constitué d'un ensemble de procédures et d'enregistrement appropriés couvrant l'application des six principes précédents [32,45]

II.3.3.3. Les étapes du système

La mise en place des sept principes de la méthode HACCP passe par la réalisation d'une série d'activités se succédant dans un ordre logique comprenant selon l'indication du Codex Alimentarius 12 étapes de base :

II.3.3.3.1. Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP

Il s'agit de réunir un groupe de participant possédant les connaissances spécifiques et une expérience appropriée de la fabrication du produit considéré et directement impliqué dans la construction et la maîtrise de la sécurité. Il est nécessaire de réunir une équipe pluridisciplinaire; Elle comprend en général :

- Le responsable qualité ;
- Le responsable production ;
- Le responsable de l'entretien du matériel et de sa désinfection ;
- Le responsable maintenance ;
- Le représentant du service recherche et développement dans le cas d'un lancement de produit.

Pour le bon déroulement de l'étude ultérieure, il est indispensable que les personnes concernées puissent suivre, si ça n'a pas été déjà le cas, une formation à l'utilisation de la méthode HACCP. [4]

II.3.3.3.2. Etape 2 : Description du produit

Il s'agit de procéder à un véritable audit du produit, c'est-à-dire à l'étude et à la description complète des matières premières, des ingrédients, des produits semi-finis, des produits finis ainsi les matériaux en contact.

Pour une matière première ou un ingrédient on précisera sa nature, le pourcentage dans le produit fini, les conditions de sa préparation, les traitements subis avant réception, les conditions de conservation ou de stockage, les caractéristiques physiques ou chimiques telles que le PH, Wa (paramètres intéressant spécifiquement la croissance bactérienne).

Pour un produit fini, on précise ses caractéristiques générales (formulation, composition, volume, texture,...), les traitements subis, ses caractéristiques physico-chimiques (PH, Wa, conservateurs...), le conditionnement et l'emballage, les conditions de distribution... [14]

II.3.3.3.3. Etape 3 : Identification de l'utilisation attendue du produit

Conduit à préciser la durabilité attendue ; DLC (Date Limite de Consommation) ou DLUO (Date Limite d'Utilisation Optimale), les modalités normales d'utilisation du produit et les instructions donnée pour l'utilisation. Ces recommandations doivent figurer sur l'emballage du produit. L'usage auquel est destiné le produit doit être défini en fonction de l'utilisateur ou du consommateur.[14]

II.3.3.3.4. Etape 4 : Description de procédé de fabrication

Au cours de cette phase, le procédé de fabrication est dissocié en chacune de ses étapes élémentaires identifiées sous forme de diagramme : **le diagramme de fabrication**. Pour chaque étape, il s'agit de collecter le maximum d'information : locaux, nature et fonction des opérations,

équipement et matériel utilisé, flux (air, eau, personnel, matières, déchets,...), contact produit/environnement, hygiène générale... [33]

II.3.3.3.5. Etape 5 : Vérification sur site du diagramme de fabrication

Cette étape est indispensable pour s'assurer à la fois de la fiabilité du diagramme élaboré à l'étape précédente (Etape 4) et de l'exclusivité des informations recueillies. [33]

II.3.3.3.6. Etape 6 : Analyse des dangers

Cette étape constitue le premier principe énoncé par le Codex Alimentarius. L'analyse des dangers consiste à :

- Identifier les dangers significatifs pour un couple produit-procédé ;
- Identifier les conditions conduisant à :
 - ✓ La présence ;
 - ✓ La contamination ou la recontamination ;
 - ✓ Le développement ;
 - ✓ La survie ; de chaque danger dans le produit ou le procédé
- Définir les mesures de maîtrise nécessaires ou mesures préventives. [33]

Le tableau suivant résume les principaux dangers ;

Tableau I : Origines des dangers. [26]

Danger	Sources du danger
Biologique	<ul style="list-style-type: none">• Contact entre aliments de flore microbienne différente (aliments crus, aliments cuits, eau polluée)• Utilisation de denrées alimentaire de mauvaise qualité bactériologique (denrées altérées)• Contact avec des emballages• Le matériel de préparation (nettoyage et désinfection insuffisants)• Le personnel (porteurs sains, manipulations)• Les nuisibles (rongeurs, insectes)• L'environnement (locaux, aération, eau,...)• Mauvaise maîtrise des couples temps /température (préparation trop

	<p>longtemps à l'avance, non respect des températures de stockage au chaud ou au froid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavage et/ou désinfection insuffisante des végétaux crus destinés aux préparations froides
Chimique	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de produits chimiques à proximité des zones de préparation ou leur stockage dans des récipients destinés aux aliments (détergent, appâts pour nuisibles,...) • Utilisation de récipients et ustensiles non agréés au contact alimentaire • Présence de médicaments utilisés par le personnel à proximité des zones de préparation.
Physique	<ul style="list-style-type: none"> • Débris d'emballage, étiquettes • Débris de matériel inapte des locaux • Débris de dégradation des locaux • Présence d'insectes ou rongeurs • Perte de pansements, bijoux (bague, boucles d'oreilles)

II.3.3.3.7. Etape 7 : Identification des points critiques pour la maîtrise(CCP)

Les points critiques pour la maîtrise (CCP ou Critical Control Point) correspondent à une matière première, un lieu, une étape opérationnelle, une procédure dont la maîtrise est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger ou pour le réduire à niveau acceptable. L'identification des CCP peut être facilitée par le recours à un « arbre de décision » proposé à titre d'exemple par le Codex Alimentarius (Figure 1). [33]

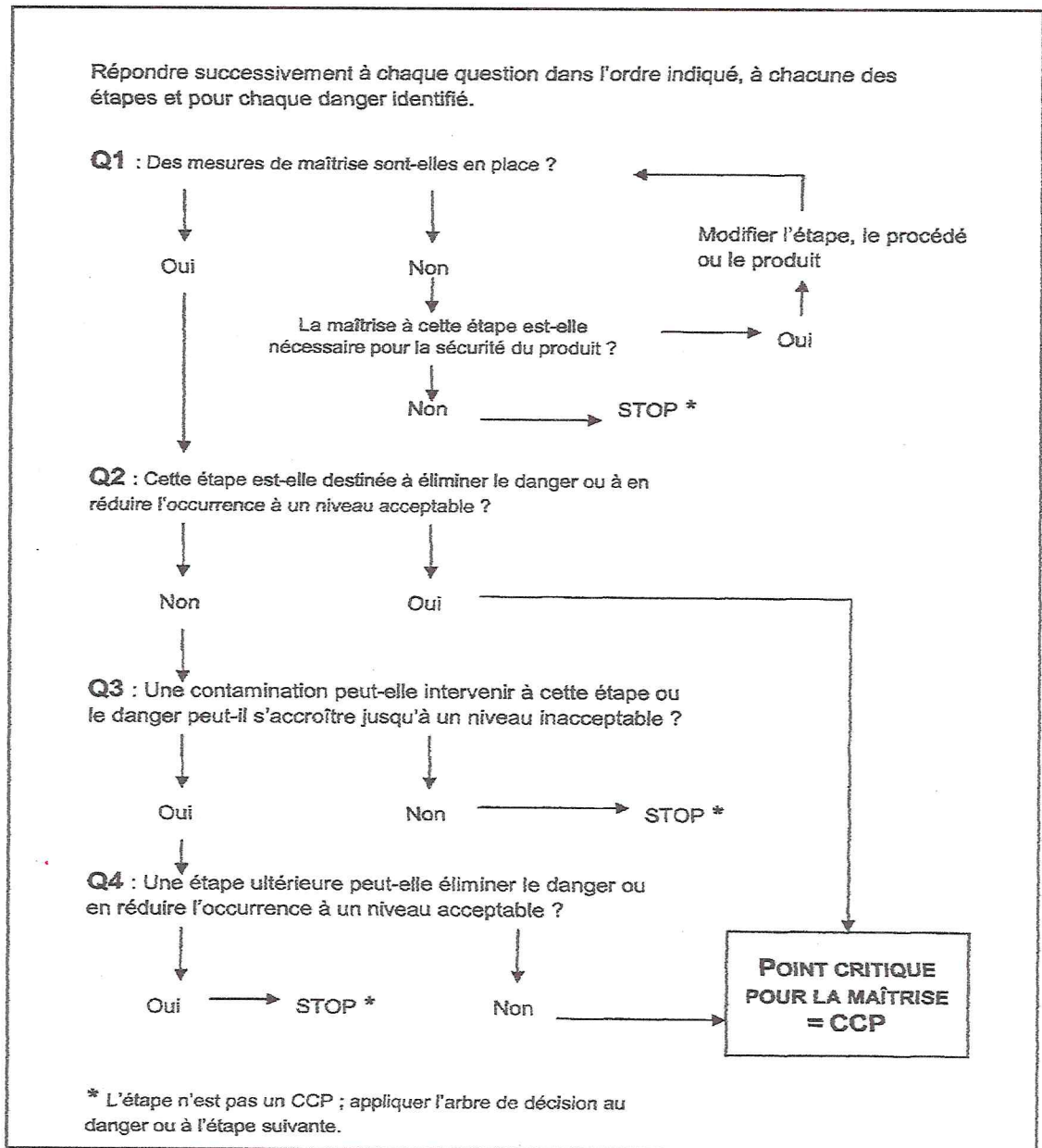


Figure 1 : Arbre de décision pour la détermination des CCP sur les étapes de fabrication « Codex Alimentarius ». [32]

II.3.3.3.8. Etape 8 : Établissement des limites critiques

Des limites critiques doivent être déterminées pour la surveillance de chaque CCP. Ces limites s'expriment sous la forme de paramètres observables ou mesurables qui peuvent facilement démontrer la maîtrise du point critique. Les paramètres peuvent être, par exemple, La température, le temps, le PH, Wa, la teneur en additif, en conservateur, en sel.

Le respect des limites critiques est assuré par la mise en place d'un système approprié, le système de surveillance [9,10]

II.3.3.3.9. Etape 9 : Etablissement d'un système de surveillance

La formalisation d'un système de surveillance se fait en établissant les procédures opérationnelles correspondantes en précisant en particulier :

- La nature et le principe du test, de la méthode ou de la technique utilisée
- La fréquence de l'observation ou de la mesure
- Le lieu ou l'emplacement d'exécution
- Le matériel à utiliser accompagné de procédures de vérification de celui-ci (calibrage, étalonnage, entretien)
- Le mode opératoire
- Le plan de prélèvement d'échantillon
- Les responsables de l'exécution et de l'interprétation des résultats

Ce système permet d'identifier une situation non maîtrisée afin de mettre en œuvre des actions correctives.[45 ,48]

II.3.3.3.10. Etape 10 : Actions correctives

Ce sont les actions qui doivent être préétablies pour chaque CCP afin de pouvoir être appliquées systématiquement dès qu'une non-conformité est observée.[48]

II.3.3.3.11. Etape 11 : Vérification

La vérification présente trois aspects assez distincts :[48]

- Il faut vérifier périodiquement que les procédures du système HACCP sont bien respectées
- L'efficacité du système HACCP en termes de sécurité sanitaire des aliments doit être validée.
- Vérification par analyse : examens microbiologiques approfondis des produits intermédiaires, des produits finis ou de leur environnement.

II.3.3.3.12. Etape 12 : Etablissement d'un système documentaire

Le système documentaire a pour objectif :

- Décrire les dispositions mises en place dans le cadre de la démarche HACCP ;
- Apporter la preuve que l'application du système HACCP est à la fois effective et efficace. [48]

L'ensemble du système documentaire peut être représenté au moyen de la pyramide représentée dans la Figure 2

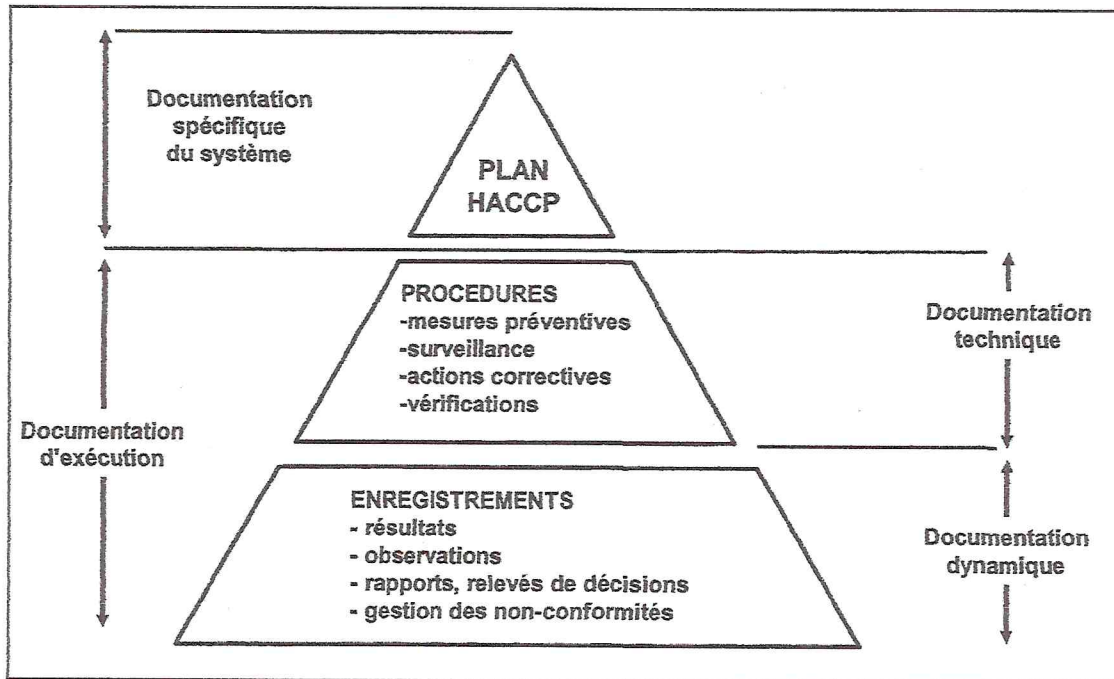


Figure n°2 : Classification des documents HACCP [48]

PARTIE EXPERIMENTALE

OBJECTIFS

Cette étude s'inspire de la méthode de HACCP et du guide des bonnes pratiques d'hygiène selon le référentiel ISO 22000. La réalisation de ce travail a consisté en 5 étapes successives correspondantes au programme HACCP :

1- Un audit d'hygiène qui consiste à récolter les données concernant les anomalies et les non-conformités constatées au niveau des locaux, matériel, personnel et du fonctionnement de cette cuisine.

2- L'élaboration d'un diagramme de fabrication qui consiste à réaliser une description détaillée du procédé de fabrication et de distribution en ses étapes élémentaires, et de déterminer les possibilités d'apparition de danger pour chacune des étapes.

3- Une analyse des dangers qui consiste à identifier, analyser et évaluer les données concernant les dangers et les facteurs qui entraînent leur présence afin de déterminer les points critiques pour la sécurité des produits.

4- Une mise en place des mesures correctives et un système de surveillance qui consiste à proposer un ensemble de mesures correctives adaptées à chaque point critique, et établir un système de surveillance qui permet de limiter l'apparition de ces dangers.

5- L'établissement d'un système documentaire qui consiste à établir un guide de procédures hygiéniques spécifique qui regroupe tous les enregistrements qui apporte la preuve objective de l'efficacité de l'étude.

Ce travail a été réalisé durant la période 20 janvier au 20 mai 2012 le site choisi pour cette étude concerne la cite universitaire Zoubida Hamadouche, wilaya de Blida.

METHODOLOGIE

Pour la bonne réalisation de ce travail nous avons utilisé les outils de contrôle et de surveillance suivants :

I.1. Observation

Cette méthode a été utilisée pour recueillir des informations par le biais d'enregistrement, d'observation et visant la description exacte de l'état d'hygiène, elle était utile aussi pour voir le déroulement des choses et elle a porté sur les points suivants :

I.1.1. Conception générale du restaurant

Cette conception a concerné la localisation du resto par rapport à la décharge public ou il est implanté.

I.1.2. Caractéristiques des locaux de travail

Durant notre étude, nous avons observé les caractéristiques des locaux de travail en se basant sur La conception des locaux surtout la superficie, l'organisation des installations (séparation entre secteur sain et souillé), l'état et nature des revêtements du sol et des murs, le système d'évacuation des eaux usées, l'approvisionnement en eau froide et chaude, l'état de propreté des locaux de travail.

I.1.3. Hygiène du personnel

I.1.3.1. L'hygiène corporelle

Nous avons observés les critères suivants :

- Les mains : surtout la présence d'ongles, sueur, plis, bijoux et montre.
- La fréquence du lavage des mains après chaque manipulation et la propreté des cheveux et barbes.

I.1.3.2. L'hygiène vestimentaire

Concernant les revêtements, il faut porter des chaussures, un pantalon et une veste ou un tablier, le lavage des tenues de travail, le Port des gants, des masques et on garde les vestiaires propres.

I.1.3.3. Comportement hygiénique sur le lieu de travail

Les comportements observés sont tousser, éternuer, se moucher, fumer, boire, manger, se nettoyer ou s'essuyer les mains au tablier, se laver et désinfecter les mains après le passage aux toilettes, etc...

I.1.3.4. Les étapes

Nous avons observés les étapes de la réception de la matière première jusqu'à l'élimination des déchets. Pour juger hygiéniquement le diagramme de fabrication.

I.1.3.5. Entretien individuel direct

En parallèle avec l'observation, on a effectué un entretien direct avec le chef service de restauration, cuisinier et les femmes de ménages qui sont impliqués directement dans la gestion de l'hygiène. Ces entretiens ont porté sur Le protocole de nettoyage désinfection, y compris le type de matériel de nettoyage, produits utilisés et leur dosage ainsi la technique proprement dite. Ils nous ont parlé de la fréquence du nettoyage et désinfection, de la fréquence du contrôle de l'efficacité du nettoyage, de désinfection. Des mesures de lutte contre les nuisibles et la formation du personnel en ce qui concerne l'hygiène sont à appliqué.

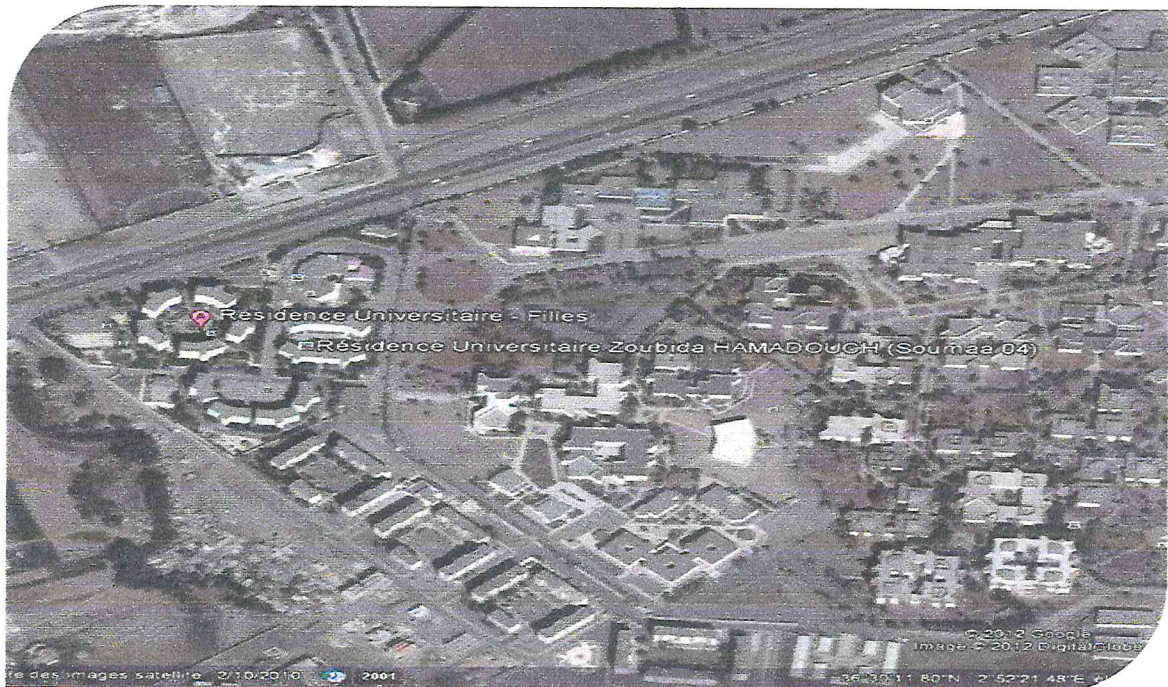
I.1.4. Compulsion des documents

Nous avons essayé de consulter un ensemble de documents à savoir (Plans architecturaux du resto, les bilans des analyses médicales concernant la santé du personnel et les bilans des analyses de l'eau utilisée pour le nettoyage).

II. RESULTATS ET DISCUSSION

II.1. Conception générale du restaurant

Notre étude a été réalisée dans le restaurant de la cité universitaire N°4 «Zoubida Hamadouche». Ce restaurant est une unité étatique dépendante de l'Office National Des Services Universitaires depuis l'an 2000, il se situe sur la route nationale N°29.



**Figure n°3 : Situation de la cité universitaire n°4 « Soumaa »
(Google earth ; 2012)**

Le restaurant universitaire est composé de deux sales fournissant un nombre de repas allant jusqu'à 4380 repas /jour répartis comme suit ; Petit déjeuner : 780 repas ; déjeuner : 1300 repas ; diner : 2300 repas.

Tableau II : Le Menu type du restaurant universitaire

Petit déjeuner	déjeuner	diner
Café au lait	Salade	Salade
Croissants	Patte, lentilles , riz , couscous,	Tajine zitoune, pois, haricot, riz, lentilles, gratins, viande
Beurre, confiture	Œuf, casher, pâté, viande	Poulet
	Dessert : fruits, yaourt	Dessert : fruits, jus, crème dessert et yaourt.
	Boissons gazeuses	

Son personnel est composé de 56 fonctionnaires répartis de la façon suivante :

- Gérant : 2
- Femme de ménage : 26
- Chef cuisinier : 2
- Magasinier : 2
- Cuisinier : 5
- Serveur : 8
- Aide cuisine : 3
- Agent d'entretien : externe
- Légumiers : 6
- Boucher : 2
- Borne d'étude** : -Départ : Réception.
-Fin : Service.

-Description du produit : Les produits alimentaires utilisés au niveau de cette unité sont classés en gamme : [2]

1^{ere} gamme : Crudités, viande, volailles

2^{eme} gamme : Conserves (Confiture, thon, tomates, Ananas, pois)

6^{eme} gamme : Lait en poudre

II.2. Caractéristiques des locaux de travail

II.2.1. Etude des circuits

Le non respect de la séparation des secteurs propres et souillés noté entre la salle de cuisson et la salle d'épluchage ainsi les entrecroisements des flux de personnes, de produits et de déchets ont été les principaux points révélés.

Le cheminement des produits de la réception jusqu'au service doit suivre un circuit distinct. Les principes fondateurs de l'agencement des locaux dans le domaine agroalimentaire sont la marche en avant des produits et la séparation des secteurs propres et souillés par des cloisons ou toute autre séparation fonctionnelle efficace pour limiter le risque de contamination croisées. on peut séparer les flux des personnes, des produits et des déchets dans le temps quand la structure des locaux ne permet de les séparer physiquement.[48]

II.2.2. Les infrastructures

Les infrastructures du bâtiment sont plus ou moins anciennes, datant de l'an 2000, les surfaces (Sols, murs, plafonds,...) sont conformes avec la présence cependant de quelques défauts de conception :

- Une mauvaise répartition des locaux ;
- Un mauvais emplacement du local déchet ;
- Les murs sont en faïence, posée avec des joints en ciment-

Il est préférable en restauration collective que le sol soit imperméable, facile à nettoyer et à désinfecter, non absorbant, étanche, de couleur claire, imputrescible, lisse, non glissant. Un revêtement de sol en carrelage posé avec des joints en ciment est un revêtement non étanche et non imperméable, donc non conforme à la réglementation. Il est donc nécessaire d'utiliser des joints spéciaux à base de résine que l'on peut se procurer auprès des fabricants de joints ou de carrelage.[29]

II.2.3. Evacuation des eaux usées

L'évacuation des eaux usées est assurée à l'intérieur de la salle de cuisson par des conduites munies d'une grille métallique démontable et amovible. Les déchets sont transportés par un camion vers la décharge publique.

II.2.4. Ventilation

Nous avons remarqué une absence de la ventilation mécanique avec seulement la présence de fenêtres au niveau de la salle de cuisson et des hottes afin d'assurer l'évacuation des buées.

II.2.5. Alimentation en eau

Le restau est alimenté en eau potable par un château d'eau dont l'eau est traitée et javellisée, un chauffe-eau assure l'alimentation en eau chaude.

II.2.6. Installation sanitaire et vestiaire

Les vestiaires du personnel sont dotés d'un seul lave-mains à commande manuelle muni d'un distributeur de savon et d'eau froide et de deux cabinets d'aisances. Le sanitaire présente quelques défauts :

- Le nombre insuffisant de lave-mains qui sont à commande manuelle ;
- L'absence d'un système d'essuyage des mains ;
- Le nombre insuffisant de distributeur de savon ;
- L'absence d'eau chaude ;
- L'absence de cuvette et chasse d'eau au niveau des cabinets d'aisances.

Par ailleurs le personnel manipulant des denrées alimentaires doit disposer d'un nombre approprié de vestiaire doté de murs et de sols lisses, imperméables et lavables, de lavabos en nombre suffisant pourvus d'eau courante chaude et froide, de matériels pour le nettoyage et la désinfection des mains ainsi que de moyen hygiénique de séchage des mains et de cabinets d'aisance avec cuvette et chasse d'eau. [29]

II.3. Matériels et équipements

Le matériel et l'équipement de la cuisine est acquis en 2000, fabriqué en acier inoxydable (Inox) et en aluminium, compatible au nettoyage et la désinfection.

Pour l'entretien du matériel et de l'équipement, les techniciens n'assurent qu'une simple maintenance en absence d'un programme de maintenance préventive.

II.4. Personnel

La sécurité alimentaire dépend pour une grande part du niveau de maîtrise de l'hygiène du personnel dans l'établissement. Les dangers de contamination des aliments par le proviennent essentiellement des aléas de son état de santé, d'une hygiène corporelle ou vestimentaire insuffisante et enfin d'un comportement professionnel insatisfaisant ; soit par méconnaissance des règles élémentaires, soit par négligence.

II.4.1. Etat de santé

Tout le personnel en contact direct ou indirect avec les denrées alimentaires (y compris le personnel temporaire) reçoit une visite médicale par le médecin de travail lors de son recrutement, la visite est basée sur :

- Un examen clinique général ;
- Des examens complémentaires :
 - Analyse des selles (Parasitologie 2fois/an) ;
 - Pneumo-phtisie (une fois/an)

Des carnets de santé individuels sont répertoriés et classés au niveau du centre médical. Le personnel subit un examen médical tous les 6 mois.

Le personnel ne doit pas occasionner de contamination des denrées qu'il manipule par des germes dont il serait porteur. Aucune personne porteuse d'une maladie susceptible de contaminer les aliments ou souffrant, par exemple, de plaies infectées non protégées, d'infections ou lésions cutanées ne doit être autorisée à manipuler les denrées alimentaires. Dans ce cas, des moyens de protection adaptés, voire un changement de poste, peuvent être envisagés.

II.4.2. Propreté corporelle

Concernant la propreté corporelle du personnel, nous avons trouvé un nombre insuffisant de lave-mains aux postes de travail, qui sont généralement à commande manuelle, de distributeurs de savon, en absence d'un système d'essuyage des mains. Afin d'assurer une bonne propreté corporelle, le personnel nécessite un nombre suffisant de lave-mains à commande non manuelle aux postes de travail et équipés d'un distributeur de savon et d'un système d'essuyage des mains.

II.4.3. Propreté vestimentaire

Concernant la propreté vestimentaire, le personnel ne dispose que d'une seule tenue de travail en tissu clair, en absence de tenu de rechange, nous avons aussi remarqué l'absence de masques bucco-nasal et l'insuffisance de coiffes et gants dans les zones de préparation, les chaussures par ailleurs ne sont pas conformes aux exigences du milieu de travail.

Afin d'assurer une bonne propreté vestimentaire, le personnel nécessite un nombre suffisant de tenues de rechanges, de masques bucco-nasals et de chaussures conformes aux exigences du milieu de travail.

II.4.4. Respect des procédures et comportement

Concernant l'organisation du travail, nous avons remarqué une absence de répartition des taches; une seule personne se charge de plusieurs taches à la fois; ce qui cause une alternance des taches souillées et des taches propres et encombre la circulation du personnel dans les locaux.

II.4.5. Formation

La plupart du personnel n'a que de faibles notions sur l'hygiène alimentaire et la réglementation spécifique aux cuisines collectives. Les personnes chargées du nettoyage-désinfection n'ont fait aucune formation. La formation et la qualification du personnel en matière de nettoyage et de désinfection sont deux éléments parmi d'autres qui influencent la qualité de l'hygiène en restauration collective. La bonne connaissance de l'importance des opérations de nettoyage et désinfection par le personnel chargé est primordiale ; chacun à son niveau, doit éliminer régulièrement les souillures, nettoyer et désinfecter les surfaces et maintenir les équipements en bon état. Pour cela, le personnel doit être convenablement formé et qualifié aux taches à accomplir. [10]

II.5. L'élaboration d'un diagramme de fabrication

Il est nécessaire de réaliser une description détaillée du procédé de fabrication en ses étapes élémentaires à fin d'identifier, analyser et évaluer les dangers pour chacune des étapes, et pour que ce diagramme puisse servir de base de travail pour notre étude.

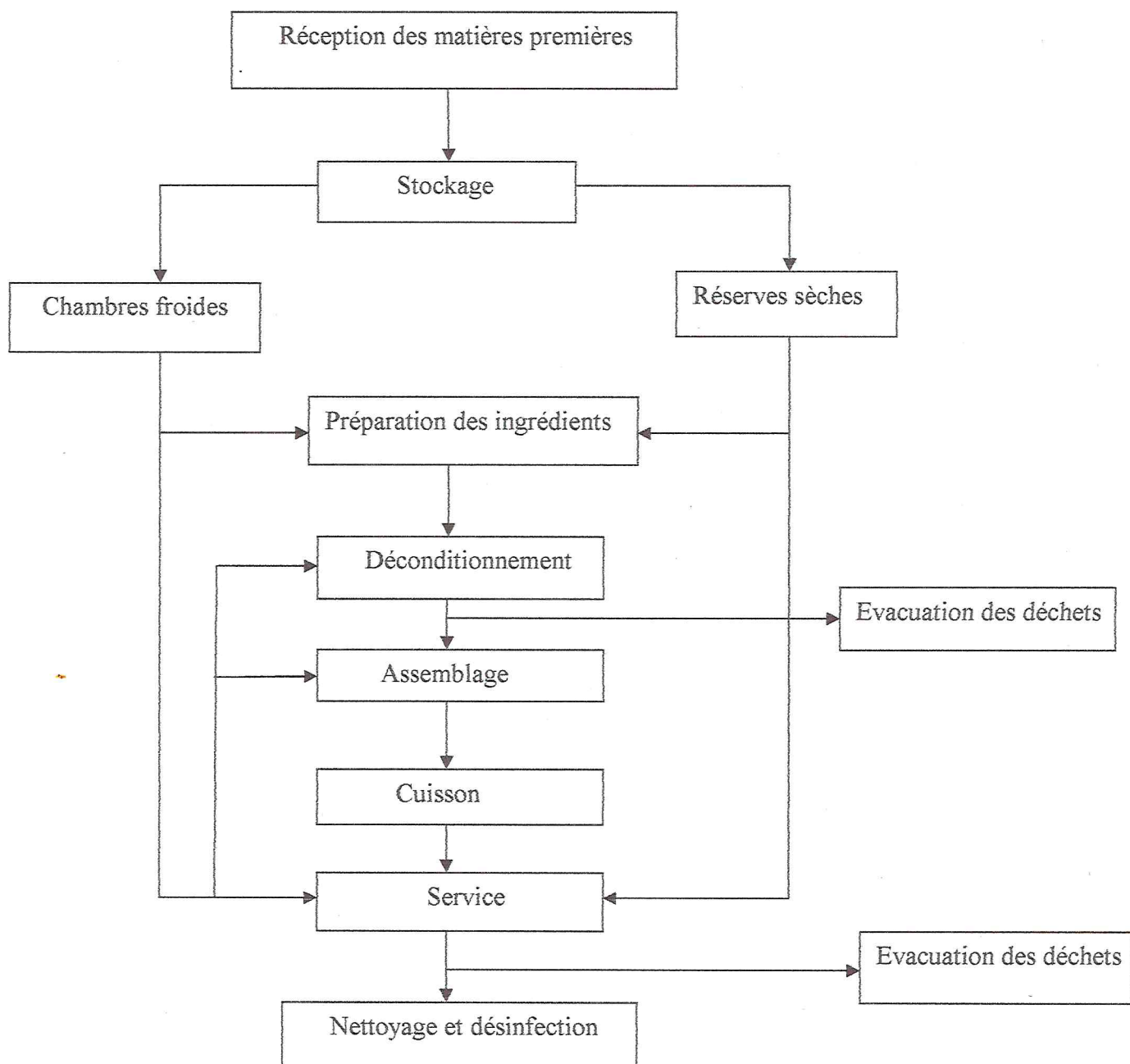


Figure n°4 : Diagramme de fabrication

II.6. Analyse des dangers et évaluation de la criticité

Cette démarche consiste à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers et les facteurs entraînant leur présence afin de pouvoir identifier les points critiques.

Dans cette démarche nous avons utilisé le principe des 5M selon Ishikawa (Main d'œuvre, Mode opératoire, Matériel, Matière première, Milieu) pour identifier les conditions d'apparition des dangers.

La criticité de chaque danger est évaluée, à partir de la bibliographie (utilisation du guide de bonnes pratiques hygiénique) et des connaissances de l'équipe H.A.C.C.P. La détermination d'un CCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision.

Les tableaux suivants représentent les résultats d'analyse et d'évaluation des dangers pour chaque opération ou étape du diagramme de fabrication de cette cuisine :

ETAPE	Danger	Points à risque	Moyens de maîtrise	CCP
Réception	Biologique Contamination	<p>Matériel :</p> <p>Un mauvais état de propreté du véhicule (débris végétaux) ou matériel de transport .</p> <p>Main d'œuvre :</p> <p>Mauvaise manipulation par le livreur (manipulation des produits non emballés avec des mains sale : sans gants), emballage détérioré.</p> <p>Matière :</p> <p>-Mauvaise séparation des produits de nature différentes ou degrés de contamination inégaux</p> <p>-Dépôt des produits déchargés directement sur un sol qui est sale</p> <p>-Produits exposés aux souillures et placés trop</p>	<p>-Nettoyer efficacement le matériel de transport après chaque utilisation</p> <p>-Lavage des mains après chaque manipulation</p> <p>-</p> <p>Eliminer immédiatement les produits qui ont un emballage détériorisé</p> <p>-Séparer physiquement les produits de nature différents</p> <p>-Ne pas poser les produits nus sur le sol</p> <p>-Ne pas rapprocher les produits</p>	NON

		longtemps en attente	sensibles des produits contaminés	
			-Stocker dès la réception si c'est possible	
			-Fraicheur des produits	
			-Mettre les produits a leur température :	
	Multiplication	Le transport a une température trop élevée et/ou la rupture de la chaine de froid la fabrication jusqu'à la livraison qui entraine la multiplication des germes	Entre 0-2°C pour les poissons ; vérifier l'aspect de la glace et l'état de fraicheur	
		Matériel :	<4°C pour les produits réfrigérés (viande fraiche)	
			-Pour les conserves : refuser boite bombée et filochée	
			-Vérifier la DLC et la DLUO lors de la réception	
		Matière :	-Refuser les produits dans la DLC ou la DLUO sont dépassée ou trop proches	
		DLC ou DLUO courte ou dépassée		
		Présence de corps étranger ; éclats de verre, cailloux		
	Physique			
Stockage en réserve sèche	Biologique, physique et chimique contamination	Milieu : Sol, mur, plafonds, étagères..contaminés Produits :	-Nettoyage désinfection du solde la réserve sèche tous les jours ou tous les 2jours -Stockage des produits terreux en bacs plastiques -Organiser le rangement de la réserve -Produits emballés :	
			Maintenir leurs emballages et leurs conditionnements fermés ; une fois utilisée transvaser dans un récipient	

		<p>-Insectes et rongeurs</p> <p>Matière :</p> <p>mauvais stockage de la réserve sèche</p> <p>-DLC ou DLUO Dépassée.</p>	<p>couvert</p> <p>-Mise en place d'un plan dératisation et de désinsectisation</p> <p>-Veiller à ce que local choisis ne soit pas sujet à de trop forte variation de température (température moyenne inférieur à 28°C et aéré à l'abri de l'humidité.</p> <p>-Ne pas stocker sur le sol</p> <p>-Assurer que la DLC et la DLUO sont toujours visible sur les emballages après ouverture</p> <p>-Utiliser de préférence avant la DLUO</p> <p>-Respecter la règle du : premier entré, premier sorti</p> <p>-limiter le volume des stocks de manière à éviter les délais de conservation trop longs</p>	NON
Stockage au froid	<p>Biologique</p> <p>Contamination</p>	<p>Matière :</p> <p>la non séparation</p> <p>-Entre produits d'origine différente (légume /viande)</p> <p>-Entre produits nu et produits emballé (produits nu peut contaminer l'emballage et l'emballage peut contaminer le produits nu)</p> <p>-Produits cru et produits fini ou semi-fini</p> <p>-Dépôt de végétaux sur le sol</p> <p>Milieu :</p> <p>Local (chambre froide, sol, mur...)</p>	<p>-Mettre les produits de nature différente dans des enceintes ou compartiments différents</p> <p>-Eliminer les emballages avant l'introduction</p> <p>-Ne pas introduire des produits nu en chambre froide</p> <p>-Protéger les produits sensibles (film, récipients fermés)</p> <p>-Disposer les végétaux sur les étagères du bas</p> <p>-Nettoyage-désinfection périodiquement les installations de froid, les étagères..</p>	

	<p>Multiplication</p>	<p>Matériel :</p> <p>Etagères, caisses, clayette contaminé</p> <p>Main d'œuvre :</p> <p>-Mains sale</p> <p>-personnel de manutention, à l'occasion d'un dépannage(circulation dans la cuisine</p> <p>Milieu :</p> <p>-Rupture de la chaine de froid :non séparation des températures de conservation qui exige le produit</p> <p>-Humidité élevée</p> <p>Matière :</p> <p>-Temps d'attente trop important à des températures trop élevée avant le remisage des produits dans la chambre froide</p>	<p>-Nettoyage-désinfection</p> <p>-Choisissez un matériel autorisant le nettoyage-désinfection (ex : clayette amovible)</p> <p>-Nettoyer le matériel du stockage après le stockage</p> <p>-Laver les mains efficacement après chaque manipulation</p> <p>-Installer des groupes frigorifiques dans un endroit facilement accessible pour les opérations de maintenance et d'entretien</p> <p>-Port des vêtements spécial pour éviter la contamination</p> <p>-Respecter les conditions de température qu'exige la conservation du produit</p> <p>-<4°C pour la viande</p> <p>-Plus de 8°C pour les produits laitiers</p> <p>-Changement du cadrons extérieur, plus la vérification de son fonctionnement</p> <p>-Couvrir les produits susceptibles de perdre l'eau au cours du stockage (légume)</p> <p>-Stockage dès la réception dans la chambre froide</p> <p>-Respect et la vérification régulière des DLC pour les produits conditionnés</p> <p>-Respect règle : premier entré ; premier sorti</p> <p>Utiliser des désinfectants spéciaux</p>	<p>CCP 1</p>
--	-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

	Chimique	-Altération des produits stockés(le froid n'empêche pas l'évolution du produits)		
Préparation	Biologique contamination	<p>Méthode :</p> <p>Contamination par les produits terreux</p> <p>Main d'œuvre :</p> <p>-Inter contamination entre le personnel et le milieu</p> <p>Matériel :</p> <p>-plan de travail contaminé après manipulation des produits souillés</p> <p>-Matériel souillé</p> <p>-Filtres d'aération souillée</p> <p>Matière :</p> <p>-utilisation des produits naturellement souillés</p>	<p>-Transvasement des matières terreux directement dans l'éplucheuse après lavage</p> <p>-Juste après l'épluchement nettoyage-désinfection de l'éplucheuse et plan de travail</p> <p>-Nettoyage-désinfection des mains du personnel après chaque manipulation (utiliser du savon bactéricide)</p> <p>-Nettoyage -désinfection des locaux en fin de journée</p> <p>-Changer le torchon après manipulation d'œufs</p> <p>-Nettoyage-désinfection des plans de travail après utilisation des fruits et des légumes</p> <p>-Utiliser du matériel propre pour le hachage</p> <p>-Nettoyage-désinfection directement après utilisation</p> <p>-Stockage du matériel d'hachage dans la chambre froide</p> <p>-Nettoyage-désinfection des filtres de la hotte tous les 6mois par une société externe</p> <p>-Phase de décontamination des légumes avec l'eau de javel(ou vinaigre blanc) diluée dans l'eau de lavage</p>	CCP2

			-Rinçage efficace après décontamination	
Déconditionnement	<p>Biologique</p> <p>Contamination</p>	<p>Milieu :</p> <p>Matière :</p> <p>Mains d'œuvre :</p> <p>Matériel :</p> <p>Méthode :</p> <p>-Contamination est possible au cours du déconditionnement</p>	<p>-Nettoyage du milieu de déconditionnement</p> <p>-Stocker à l'abri des souillures, essuyer le conditionnement avec un papier jetable humide avant ouverture</p> <p>-Lavage des mains après manipulation</p> <p>-Utiliser du matériel parfaitement propre (ciseaux, couteaux..)</p> <p>-Déconditionner au plus près du moment de l'utilisation</p> <p>-Reporter sur le nouveau conditionnement les informations nécessaires (date, origine du produit)</p>	NON
	<p>Physique</p>	<p>-Reconditionnement</p>		
Cuisson	Biologique	<p>Méthode :</p> <p>-Cuisson insuffisante favorise l'incubation des microorganismes suite à l'élévation de la température surtout si le produit est fortement contaminé à l'origine (volaille)</p> <p>Matériel :</p> <p>Un dysfonctionnement des appareils de cuisson aboutit à une cuisson insuffisante</p> <p>Matière :</p> <p>Ceux qui exigent une cuisson lente à basse température sont prédisposés au développement microbien</p> <p>Méthode :</p> <p>Cuisson en friture suite à des</p>	<p>-Respect du couple temps /température : cuisson rapide à des températures élevée</p> <p>-S'assurer de l'état de cuisson : control des températures à cœur du produits ou bien un control visuel de l'aspect des produits et le contrôle du temps de cuisson (minuteur)</p> <p>-Liaison chaude : plus de 63°C</p> <p>-Refroidissement rapide :-4°C</p> <p>-Assurer l'entretien régulier du matériel de cuisson, thermostat (control de la température)</p> <p>-Consommation le jour de la préparation</p> <p>-Eviter de chauffer trop longuement et trop fortement les bains de fritures : ne pas dépasser 180°C, absence d'odeur</p>	CCP3

	Chimique	températures excessives et la surchauffe des graisses conduisant à la formation des produits toxique	désagréable -Choisir de préférence des fritures munies de thermostat -Filtrer régulièrement les bains de fritures, afin d'éliminer les débris résiduels susceptibles de carboniser -Changer le bain de friture avec un nettoyage complet du récipient
	Chimique	Matière : Poisson -Recontamination du produit après la cuisson Rinçage insuffisants du matériel, présence de résidus toxique, désinfectants	-Cuisson à cœur 55°C ou la congélation à -20°C pendant 24heures - Aucun procédé ne permet plus de corriger les contaminations éventuelles -Manipulation dans des meilleures conditions d'hygiène à l'abri des contaminations Rincer abondamment après nettoyage
Service	Biologique Contamination Multiplication	Matière : Contamination des plats pendant le transfert de la cuisson à la salle Mains d'œuvre : Méthode : -Refroidissement des denrées : développement bactérien	- Filmer les plats -Hygiène du personnel -Lavage des mains -Hygiène des manipulations -Port des gants et des tenus spéciaux -Préparation des plateaux au dernier moment

	Chimique Contamination	<p>Matière :</p> <p>Développement bactérien</p> <p>Matière :</p> <p>Les fruits sont couverts de divers résidus (traitement phytosanitaire)</p>	<p>-Maintien des denrées à des températures supérieur à 63°C avant service</p> <p>-Laver soigneusement les fruits</p>	Non
Gestion des déchets	Biologique Contamination	<p>Matériel :</p> <p>Transport des déchets peut être une source de contamination croisée des zones traversées lors de l'évacuation des déchets de la cuisine vers les poubelles</p> <p>-Si la poubelle ; elle-même est sale, absence des sachets</p> <p>Méthode :</p> <p>-L'exposition des poubelles a l'extérieur sont particulièrement souillés et très contaminant pour les locaux de fabrication, manipulateur</p> <p>Méthode :</p>	<p>-Assurer l'évacuation des déchets vers les poubelles avec toutes les précautions nécessaire</p> <p>-Nettoyage-désinfection des poubelles quotidiennement Respecter les dosages prescrits sur l'étiquetage</p> <p>-De préférence mettre des sacs en plastiques à usage unique résistant ; fermer le sac et ne pas surcharger le sac</p> <p>-Ne pas pénétrer les poubelles dans les locaux de fabrications mettre à l'extérieur ou dans local réservés et aéré</p> <p>-Lavage et désinfection des mains après manipulation</p> <p>-Nettoyage-désinfection périodiquement des poubelles et leur local de stockage</p>	NON
Nettoyage	Chimique Contamination	<p>-L'utilisation des produits chimiques non adapté au nettoyage des surfaces destinés au contact alimentaire</p> <p>-Une quantité de souillures trop importante inactive le détergent et réduit l'efficacité du nettoyage</p>	<p>-Choisir des détergents autorisés par le nettoyage du matériel et surface : les détergents alcalins agissent plus efficacement sur les graisses, protéines, sucre</p> <p>-les détergents acides sont réservés à l'élimination des tartres et des minéraux</p> <p>-Commencer d'éliminer les grosses et les petites salissures</p> <p>-Renouveler régulièrement les bains de</p>	

Désinfection	<p>Contamination</p> <p>Biologique</p>	<p>-Les dilutions trop importante réduise l'efficacité de l'agent actif</p> <p>-Les salissures et les résidus organiques desséchés peuvent adhérer solidement au support et résister de ce fait à l'action seule des détergents</p> <p>-Rinçage insuffisant peut conduire à une élimination imparfaite du détergent et l'inactivation de la désinfection</p> <p>Méthode :</p> <p>-Une surface apparemment propre est rarement exempte de contamination microbienne et exige une désinfection efficace et le choix de l'efficacité de la désinfection</p> <p>-Dosage non adapté affecte l'efficacité de la désinfection : dilution trop élevé réduisant l'efficacité de l'agent actif</p> <p>-La température de l'eau de dilution peut réduire l'efficacité du désinfectant : température de l'eau supérieure à 40°C inactive le chlore et affecte l'efficacité des dérivés chlorés</p> <p>Matériel :</p> <p>-Les produits à la</p>	<p>lavage, il est inutile de rajouter du détergent dans une eau sale</p> <p>-Respecter les dosages prescrits sur l'étiquetage</p> <p>-Préférer des détergents à fort pouvoir mouillant et émulsifiant</p> <p>-L'action mécanique (agitation, brassage) favorise le contact entre souillures et les détergents et permet de détacher les souillures facilement</p> <p>-Rincer abondamment après nettoyage</p> <p>-Préférer un détergent de bonne rinçabilité, légèrement moussant</p> <p>-Stocker les produits et le matériel destinées au nettoyage dans un endroit réservé l'écart des denrées alimentaire</p> <p>-La chaleur est un moyen de désinfection efficace</p> <p>-La désinfection chimique repose généralement sur l'usage de dérivés chlorés (hypochlorite, eau de javel), dérivés phénoliques</p> <p>-Respecter les doses et le temps prescrits en fonction de la nature de la surface à traiter</p> <p>-Respecter les températures prescrites sur l'étiquetage</p>	NON
--------------	----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

		désinfection ne sans jamais dénués de toute toxicité	<p>-Ne pas diluer les dérivés chlorés dans l'eau chaude</p> <p>-L'usage de ces substances exige des précautions et une vigilance particulière</p> <p>-Stocker les produits et le matériel destinés à la désinfection dans un endroit réservé à l'écart des denrées alimentaires.</p>	
Référence :	[36]			

4CCPs ont été identifiés, le tableau suivant résume les actions correctives effectuer afin de tenter d'éliminer ou de réduire la criticité ;

CCP	Limites critiques	Actions correctives	Surveillance	Enregistrement
CCP 1= Stockage au froid	<p>Valeur cible : T°= +3°C</p> <p>Limites critiques : T°= +6°C/3 h T°= +10°C/1 h</p>	<p>< seuil de tolérance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la puissance des chambres froides - Revoir la maintenance préventive des chambres froides. - Utiliser dès que possible les produits (dans les 24 heures). <p>> seuil de tolérance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procéder à la destruction des produits. - Revoir la maintenance préventive des chambres froides. 	Relever quotidien de température des chambres froides	<p>Fiche de contrôle des températures des chambres froides</p> <p>(Annexe I)</p>
Référence :	[6]			

CCP 2 = Préparation des ingrédients		-Respect de la marche en avant -Séparation des secteurs souillés et secteurs propres	-Contrôle visuel	
CCP 3 = Cuisson Référence : [19]	Valeur cible : 63°C à cœur Valeur critique : <63°C	-Respect de la marche en avant -Séparation des secteurs souillés et secteurs propres	-Relever de température à cœur par un thermomètre à sonde	
CCP 4 = Nettoyage et désinfection	Contrôle visuel -Valeur cible : Résultats <4fautes /semaine -Limites critiques Résultats =4fautes /semaine	< seuil de tolérance - Informer le personnel sur le respect d'utilisation des produits et les fréquences de nettoyage et désinfection - Respecter le plan de nettoyage et désinfection - Utiliser des produits efficaces. > seuil de tolérance - Exiger une formation complète et adaptée du personnel au nettoyage et désinfection. - Corriger les erreurs détectées	- Contrôle visuel du nettoyage et désinfection.	Fiche de Contrôle visuel du nettoyage et désinfection. (Annexe II) Fiche de Contrôle microbiologique du nettoyage et désinfection. (Annexe III)
			-Contrôle	

Référence :[25]		par le changement du plan de nettoyage et désinfection (ajustement des fréquences, modification de méthode ou changement de produits).	microbiologique du nettoyage et désinfection.	
-----------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--

III. Elaboration des procédures

III.1. Plan nettoyage et désinfection

Le nettoyage et la désinfection sont des opérations dont l'objet est d'assurer l'hygiène du matériel qui entre directement en contact avec les aliments (ustensiles, plans de travail,...) et de leur environnement immédiat (équipements, sols, murs,...)

Tableau III : procédure de nettoyage. [40]

Matériels/Locaux	Résponsable	Produit	Fréquence	Temps d'attente	Méthode
Sols, Plan de travail	Personnel formé et qualifié	SIRAFAN	Après chaque service	15 min	Central de lavage, rinçage à l'eau rac
Hachoir	Idem	Solution détergente	Après chaque utilisation	15min	Brosser, rincer à l'eau chaude, essuyer, pulvériser avec une solution alcoolique à 70° minimum
Chambre froide					
Sol	Personnel qualifié	SIRAFAN	1 fois/jour	15min	Central de lavage, rinçage à l'eau raclette
Mur		JAVEL	Une fois la chambre froide est vide	2 jours	Central lavage, rinçage à l'eau

III.2. Formation du personnel

Le respect des pratiques recommandées en matière d'hygiène du personnel passe par l'information et la formation. La formation est cruciale. Ce n'est que s'ils connaissent et comprennent ce qu'ils doivent faire et pourquoi ils doivent le faire, que les employés vont continuer à observer les mesures nécessaires [36].

- A l'embauche, le personnel doit avoir une formation initiale.
- La formation renouvelée en matière d'hygiène alimentaire ainsi la sensibilisation régulière sont imposées afin de permettre la remise à niveau des connaissances.

- Chacun dans l'entreprise doit être conscient de l'importance des opérations de nettoyage et désinfection et s'en sentir personnellement responsable et apporter une attention toute particulière
- Le personnel doit recevoir une formation sur l'application des principes HACCP.

Il semble utile de créer des supports visuels évoquant de manière synthétique et éventuellement illustrées les principales recommandations en la matière et les disposés en des points stratégique du laboratoire.[7]

On vous propose si dessous un programme de formation selon les niveaux de responsabilité

Tableau IV : Programme de formation selon les niveaux de responsabilité [7]

Fonction	Eléments de formation
DECISIONNAIRE ou SON DELEGUE	<ul style="list-style-type: none"> -Réglementation -GBPH -H.A.C.C.P -Eléments d'un plan sécurité alimentaire -Microbiologie alimentaire
RESPONSABLE RESTAURANT	<ul style="list-style-type: none"> -Réglementation -GBPH -Eléments d'un plan sécurité alimentaire -Exploitation des autocontrôles -Formateur occasionnel
PERSONNEL DE CUISINE	<ul style="list-style-type: none"> -Risques majeures en cuisine -Mesures d'hygiène générale -GBPH -Réalisation des autocontrôles

III.3. Autocontrôle

Afin d'éviter toute contamination des denrées, les responsables du restaurant doivent effectuer des contrôles réguliers. Ces contrôles réalisés par le professionnel lui-même sont appelées « Autocontrôles ». [6]

III.3.1. Maitrise de la chaine de froid

Elle répond à un souci constant de tous les acteurs de la chaine alimentaire d'améliorer la maitrise de la qualité et de la sécurité des denrées alimentaires servies. La multiplication microbologique par rupture de la chaine de froid est le risque majeur à maitriser.

On vous propose si dessous un plan de maitrise de contrôle des températures :

Tableau V:Plan de maitrise de contrôle de température [7]

ETAPES	LIMITES CRITIQUES	CONTROLE		
		Qui	Quand	Comment
Réception	Produits réfrigérés -Valeur cible : $T^{\circ}=+3^{\circ}\text{C}$ -Valeur critique : $T^{\circ}=+6^{\circ}\text{C}$	-Vétérinaire -Superviseur	-A chaque livraison	Contrôle température : Placer le thermomètre à sonde (étalonné) à l'intérieur de produit ou entre deux produits
Stockage au froid	-Valeur cible : $T^{\circ}=+3^{\circ}\text{C}$ -Limites critiques $T^{\circ}=+6^{\circ}\text{C} /3\text{h}$ $T^{\circ}=+10^{\circ}\text{C} /1\text{h}$	-Intendant -Superviseur	-Deux fois par jour (matin et soir)	Contrôle température : Relever régulièrement les températures à l'aide d'un thermomètre d'ambiance ou enregistreur (étalonné)

III.3.2. Contrôle microbiologique

Les analyses microbiologiques sont des moyens mises à la disposition permettant l'appréciation de la conformité des produits et de l'efficacité de la désinfection. La mise en place d'un plan d'analyse dépend de la fréquence des collectes et la modalité des prélèvements, la nature et la qualité d'échantillons prélevés, le type d'analyse microbiologique et la date de l'analyse [37].

III.3.2.1. Contrôle microbiologique des repas

Les prélèvements des repas témoins doivent être effectués quotidiennement au stade de la consommation, les repas sont conditionnés, étiquetés et conservés dans une armoire réfrigérée à 3°C pendant 72 heures. Le contrôle bactériologique des repas est effectué au niveau du laboratoire de contrôle de qualité.

Les germes recherchés et l'interprétation des résultats sont dans la plupart des cas définis par la législation qui prévoit les recherches résumées dans le tableau ci dessous :

Tableau VI : Tableau récapitulatif des principaux germes recherchés selon l'arrêté interministériel du 27Mai 1998 [46]

Paramètres recherchés	Les normes
Aérobies mésophiles totaux	$3 \cdot 10^5$ G /gr
Coliformes totaux	10^3 G /gr
Coliformes fécaux	10 G /gr
<i>Salmonella</i>	Absence dans 25 grs
Anaérobies sulfite réducteur	30 spores
Streptocoques fécaux	-----
Staphylocoques aureus	10^2 G /gr
Levures	-----
Moisissures	-----

III.3.2.2. Contrôle microbiologique de l'eau

L'eau peut être une source de contamination par *Pseudomonas*, bactérie d'altération non pathogène, responsable de la putréfaction des produits conservés à l'air. L'examen microbiologique de l'eau doit se faire de manière régulière et réalisé sur différents points de distribution. [5]

Le tableau suivant résume les principaux germes à rechercher :

Tableau VII : Les principaux germes à rechercher lors du contrôle de l'eau [46]

Germes à rechercher	Normes
Germes aérobies à 22°C/ml	< 10 ²
Coliformes aérobies à 37°C/100ml	< 10
Coliformes fécaux /100ml	Absence
Streptocoques D /50ml	Absence
Clostridium sulfito-réducteur à 46°C/ml	Absence

III.3.2.3. Prévention et lutte contre les nuisibles

L'inspection régulière des nuisibles et le contrôle immédiat de leur éventuelle présence, sont d'importantes mesures d'hygiène dans tout le restaurant. Certains nuisibles peuvent être des vecteurs de germes (les rats par exemple peuvent transmettre les salmonelles)

Les nuisibles à rechercher dans les établissements de manipulation des produits sont différents types de rongeurs (souris, rats) et insectes (mouches, blattes, ...)

La première démarche consiste à avertir le personnel de la nécessité d'être attentif aux signes de présence de nuisibles et de les signaler. Le contrôle visuel permanent est le premier moyen d'évaluer l'efficacité des moyens mis en œuvre. Il est fondamental de prévenir, de détecter et d'éradiquer ces nuisibles. [6]

Tableau VIII : Exemple de plan de lutte contre les nuisibles [6]

Type de contrôle	Exigences	Recommandations
-Dératisation par traitement des abords, des locaux et des machines et équipements	-Absence de nuisibles	-traitement trimestriel -Déposer les appâts raticides dans les coins stratégiques -Respecter la législation réglementaire sur les pesticides à utiliser en industrie agroalimentaire. -Appliquer l'appât sur une surface dégraissée -Installer des grillages anti-insectes dans les locaux de travail. Eviter de stocker trop longtemps les déchets. -Assurer un nettoyage/désinfection régulier des locaux pour empêcher la survie des nuisibles. -Equiper les évacuations d'eau de siphons. -Assurer un suivi régulier de la désinsectisation.

III.3.2.4. La traçabilité

La traçabilité est l'ensemble de mesures mises en place afin de garantir le suivi d'information liées au produit, de sa réception à sa mise en service. Elle permet de reprendre ou créer des identifiants et de conserver des informations [37].

La traçabilité doit être établie à toutes les étapes de fabrication de la réception jusqu'au service. [5]

La mise en place d'une procédure de maîtrise de la traçabilité est conditionnée par la mention du nom et l'adresse du fournisseur, le jour de réception, le certificat sanitaire ou les documents accompagnants les matières premières doivent être conservés pendant un durée au moins égale à la durée de stockage de la matière réceptionnée [37]. Afin d'assurer la traçabilité ascendante et descendante de tout produit servis au niveau du restaurant.

CONCLUSION

En restauration collective, de nombreuses erreurs peuvent survenir tout au long du processus de conception des repas. Il est donc primordial de mettre en place un système préventif d'analyse des dangers selon le programme HACCP dans les établissements de restauration collective pour améliorer l'assurance de la qualité hygiénique des denrées alimentaires et atteindre un niveau satisfaisant de sécurité sanitaire alimentaire et détermination des points critiques dans un resto universitaire et leur correction au cours des différentes étapes passant de la réception jusqu'au nettoyage et désinfection pour établir les limites critiques, les plans de surveillance et l'application des actions correctives afin d'assurer une bonne qualité hygiénique des produits.

Les procédures de nettoyage et de désinfection utilisés ne respectent pas les règles générales d'hygiène, ceci est dû au fait que le personnel chargé des activités de nettoyage n'est pas formé dans ce domaine et qu'il exécute ses travaux en l'absence d'un protocole écrit définissant la fréquence, la technique et le contrôle des opérations de nettoyage-désinfection et l'impossibilité d'accéder aux résultats d'analyse microbiologique des repas témoins, et les statistiques des TIAC liés à cette unité.

L'étude révèle son importance sur le plan de sécurité sanitaire des établissements de restauration collective car elle permet de placer l'hygiène et la maîtrise des risques à un niveau toléré afin que les produits offerts dans cette cuisine ne puissent en aucun cas constituer un danger pour la santé des consommateurs. De plus, elle permet d'améliorer la connaissance des produits et des procédés, d'assurer une traçabilité documentaire spécifique en adéquation avec la réglementation et les normes internationales ainsi qu'une organisation individuelle et globale du travail.

Pour une application efficace et effective de ce programme, un nouveau plan architectural doit être exigé pour assurer la marche en avant de la matière première avec un nouvel agencement des locaux et des équipements pour éviter ce problème.

Enfin, cette étude a permis de mettre en pratique un manuel de référence pour une prochaine mise en place de l'HACCP dans le restaurant universitaire, afin d'arriver à des cuisines collectives répondant aux exigences de la réglementation et aux normes internationales et éviter les intoxications.

RECOMMANDATIONS

Pour la réussite et l'application efficace du système HACCP afin d'atteindre un niveau satisfaisant de sécurité sanitaire alimentaire, nous insistons particulièrement sur le respect des points suivants :

- Avoir un engagement important de la part de l'encadrement de l'unité ;
- Assurer la formation continue et adapté pour chaque niveau de responsabilité ;
- Fonctionner sur des procédures écrites ;
- Utiliser des instruments de mesures selon des techniques rapides de contrôle (Thermomètre d'ambiance, thermomètre à sonde,...)
- Installer des thermostats électroniques pour les chambres froides ;
- Réaménager la boucherie et le local d'épluchage ;
- Assurer des vestiaires adaptés pour le personnel ;
- Mise en place d'un programme de maintenance préventive pour l'entretien du matériel et de l'équipement ;
- Programmer des analyses périodiques de l'eau potable et les surfaces ;
- Le respect de la marche en avant ;
- Maîtriser la rédaction technique des cahiers de charges ;
- le personnel nécessite un nombre suffisant de lave-mains à commande non manuelle aux postes de travail et équipés d'un distributeur de savon et d'un système d'essuyage des mains ;
- Les tenues de rechanges, les masques bucco-nasaux et les chaussures conformes aux exigences du milieu de travail sont exigés ;
- toutes les portes doivent être munies d'oculus afin de permettre la vue sur le local adjacent et d'éviter les collisions

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. AFNOR (2003), Norme FD V01-006 :Hygiène des aliments :Système HACCP : principes, notions de base et commentaires. Mai 2003.
2. Anonyme. Annexes 2 : les contraintes d'un projet de cuisine professionnelle [en ligne]. p40-47
3. Anonymes, Cours HIDA OA. TIAC, risques sanitaires des aliments : Dangers chimiques & toxi-infections alimentaires Collectives [en ligne]. ENV toulouse, 2005, 28 p. <http://fcorpet.free.fr/Denis/W/Cours06Tiac.pdf>
4. Anonyme (2003). Codex alimentarius : Système d'analyse des dangers-Points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application. Appendice au CAC/RCP 1-1969 Rév.4,2003.
5. Anonyme (2007), La méthode HACCP en restauration collective, p64, 78,83.
6. Anonyme (2006), Guides des bonnes pratiques des Halles à Marée, p283047
7. ASSOCIATION CULINAIRE DES ETABLISSEMENTS HOSPITALIERS DE FRANCE. Guide des bonnes pratiques d'hygiène en restauration collective a caractère social. En cours de validation auprès du comité d'hygiène publique de France [enligne]. France : ACEHF, mars 1999, 173 p. <http://pagesperso-orange.fr/andrm/HACCP/GBPH03~6.PDF>
8. BERGUES, F, P, R. Le système documentaire HACCP en restauration collective à caractère social. 2000.136 p. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine de Créteil, Alford, 2000.
9. BLANC D. (2006). ISO 22000 , HACCP et sécurité des aliments : recommandations, outils, FAQ et retours de terrain. AFNOR ed, La plaine saint Denis Cedex, 329 pp.
10. BOLNOT F.H (1998).La méthode HACCP : application au domaine de la restauration collective. Bull. Soc. Vét. Prat.de France, 82,(4), 203-228.
11. BORNERT G. (2000) Importance des bactéries psychotrophes en hygiène des denrées alimentaires - Revue de médecine vétérinaire 151 (11) : 1003-1010.

12. BOUCHON G. (1990) Présence de *Listeria monocytogenes* dans les aliments : évaluation du risque ; prévention et contrôle - Thèse de Doctorat Vétérinaire - 110p.
13. BOURGEOIS C.M., MESCLE J.F., ZUCCA J. (1988) Microbiologie alimentaire : aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité alimentaires - Lavoisier Editions Technique & Documentation Paris - 419p.
14. BOUTOU O. (2006). Management de la sécurité des aliments : de l'HACCP à l'ISO 22000. AFNOR ed, La plaine saint-Denis Cedex, 314 pp.
15. CARLIER V., BOLNOT F. (2000) *Listeria monocytogenes* et listériose - Bulletin bimestriel de la société vétérinaire pratique de France 84 (3) : 143-156.
16. CATSARAS M.V. (2001) Les bactéries toxigènes, les TIAC et les maladies alimentaires - Bulletin de la société vétérinaire pratique de France 85 (3) : 192-195.
17. CNERNA-CNRS (1996) La qualité microbiologique des aliments - Editions Polytechnica Paris - 563p.
<http://fcorpet.free.fr/Denis/W/Cours06Tiac.pdf>
18. Codex alimentarius.1993 .Guides lines for the application of the Hazard Analysis Critical Control Point(HACCP) system.Codex alimentarius commission.Rome.FAO.
19. DOSSIER HACCP. Instructions communauté française de Belgique [en ligne].
<http://www.espace.cfwb.be/sippt/MANUELS/HACCP/Manuel.pdf>
20. ELMOUDJAHID. Actualité : Intoxications alimentaires : 1337 cas au premier semestre 2010 [en ligne].Edition du 14 /09/2010. <http://www.elmoudjahid.com/fr/actualites/2551>
21. FEDERIGHI M. (1999) *Campylobacter* et hygiène des aliments - Editions Polytechnica Paris - 160p.
22. FEILLET P. (2002) Le bon vivant : une alimentation sans peur et sans reproche – INRA Editions Paris - 286p.

23. FELLOWS, PJ. Food Processing Technology – Principles and Practice. 2nd Edition. Woodhead, London, 2000.
24. FOSSE J. (2004) Dangers biologiques et consommation des viandes - Editions Technique & Documentation Paris - 223p.
25. GASTRO-HYGIENE ANSTALT. HACCP- hygiène : lumitester PD-10 [en ligne].
<http://www.gastrohygiene.com>
26. GBPH. (Mars 1999), p. 17-18. <http://agrotheque.free.fr/GBPH.pdf>
27. GOMEL J. (2002) Listeria monocytogenes : contamination du lait et des produits laitiers - Thèse de Doctorat Vétérinaire - 118p.
28. HUE G.C.M. (1999) Nouvelle approche de la sécurité des aliments : exemple de la mise en place dans une entreprise de restauration collective - Thèse de Doctorat Vétérinaire- 67p.
29. INFO SOIR. Actualité : les intoxications alimentaires : la sonnette d'alarme [en ligne]. Edition du 20/9/2006.
<http://www.unalgeria.org/evenement/salubrite%20des%20aliments/dossier%20de%20presse%20-%20PNSA.pdf>
30. INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SECURITE. Aide mémoire juridique : restauration d'entreprise [en ligne]. Deuxième Edition. Paris : INRS, 2006, p. 1-17.
[http://www.inrs.fr/inrspub/inrs01.nsf/intranetobjectaccesparreference/tj%2010/\\$file/tj10.pdf](http://www.inrs.fr/inrspub/inrs01.nsf/intranetobjectaccesparreference/tj%2010/$file/tj10.pdf)
31. JOUVE, J. (1996). La qualité microbiologique des aliments : maîtrise et critères. Deuxième édition. Polytechnica ed, Paris, 563 pp.
32. JOUVE, J. (1996). Le HACCP Un outil pour l'assurance de la sécurité des aliments. In C.M. BOURGEOIS, J. F. MESCLE, and J. ZUCCA (eds). Microbiologie alimentaire : Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments, Lavoisier – TEC & DOC ed, Paris, 496-509.

LES ANNEXES

ANNEXE I

Relevé quotidien de température des chambres froides

Contrôleur	Date	Chambre froide N°1		Chambre froide N°2		Chambre froide N°3		Observation /Mesures correctives
		T° Matin	T° Soir	T° Matin	T° Soir	T° Matin	T° Soir	

ANNEXE II

Fiche de contrôle visuel du nettoyage et désinfection

Contrôleur :

Date :

Heure :

	Produit	Dose	Temps d'action	Méthode	Fréquence	Contrôle visuel			Observation/ Mesures préventives
						1	2	3	
L o c a u x									
M a t é r i e l									

1 : Bon ; 2 : Acceptable ; 3 : Mauvais

ANNEXE III

Fiche de contrôle microbiologique du nettoyage et désinfection

Zone :

Date :

	Analyse effectuée	Résultats RLU /UFC	Valeurs cibles	Mesures correctives
Locaux				
Matériel				