

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

**ECOLE INTER - ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E.I.S.M.V.)**



ANNEE : 2006

N°19

**ETUDE DE LA CONTAMINATION DES SURFACES DANS
LA RESTAURATION COLLECTIVE UNIVERSITAIRE : CAS
DU CENTRE DES ŒUVRES UNIVERSITAIRES DE DAKAR
(C.O.U.D.)**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le **31 juillet 2006 à 15 Heures**
devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de
Dakar pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

(Diplôme d'Etat)

Par **Monsieur Martin Luther MFOUAPON NJUEYA**

Né le 24 / 04 /1974 à FOUMBAN (Cameroun)

JURY :

Président : **Monsieur Doudou BA**
Professeur à la Faculté de Médecine,
de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de
Dakar

**Directeur de Thèse
et Rapporteur** : **Monsieur Malang SEYDI**
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membre : **Madame Rianatou BADA ALAMBEDJI**
Maître de conférences agrégé à
l'E.I.S.M.V. de Dakar

Co-directeurs de Thèse : **Mme. Bellancille MUSABYEMARIYA**
Assistante à l'E.I.S.M.V. de Dakar
M. Khalifa Babacar SYLLA
Attaché de recherche à l'E.I.S.M.V. de Dakar



ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERNAIRES DE DAKAR

BP 5077 - DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 865 10 08 - Télécopie (221) 825 42 83

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

▫ Professeur Louis Joseph PANGUI

LES COORDONNATEURS

▫ Professeur Moussa ASSANE
Coordonnateur des Etudes

▫ Professeur Malang SEYDI
Coordonnateur des Stages et
de la Formation Post-Universitaires

▫ Professeur Justin Ayayi AKAKPO
Coordonnateur Recherches / Développement

Année Universitaire 2005-2006

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT DEA- PA**

PERSONNEL ENSEIGNANT

A- DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, Maître de conférences agrégé

SERVICES

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître - Assistant
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
ismail SY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Camel LAGNIKA	Moniteur

2. CHIRURGIE – REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Mlle Doris NKO SADI BIATCHO	Monitrice

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Maître de Conférences agrégé
Kora Brice LAFIA	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant
Gilles Landry HAKOU TCHAMNDA	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Yaméogo NONGASIDA	Assistant
Justin KOUAMO	Moniteur

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé
Arsène ROSSILET	Assistant
Serge Alain CIEWE CIAKE	Moniteur

B- DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Mme Rianatou ALAMBEDJI
Maître de Conférences Agrégé

S E R V I C E S

1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang SEYDI	Professeur
Mlle Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Khalifa Babacar SYLLA	Attaché de recherche
Sylvain Patrick ENKORO	Docteur Vétérinaire Vacataire

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDJI	Maître de Conférences Agrégée
Mlle Nadège DJOUPA MANFOUMBY	Docteur Vétérinaire Vacataire
NJONG	Moniteur

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Assistant
Hervé Serra VITOLEY	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Assistant
Mme Mireille KADJA WONOU	Assistante
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Aurélie BOUPDA FOTSO	Monitrice
Marcel Ohoukou BOKA	Moniteur

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Félix Cyprien BIAOU	Maître - Assistant (en disponibilité)
Assiongbon TEKO AGBO	Attaché de recherche
Komlan AKODA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Basile MIDINHOUEVI	Docteur Vétérinaire Vacataire

C- DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur YALACE YAMBA KABORET

S E R V I C E S

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF

Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE (O.M.E.)

Emile Ségbégnon HOUSSA

Moniteur

D- DEPARTEMENT SCOLARITE

El Hadj Mamadou DIENG

Mlle Franckline ENEDE

Mlle Sékindé Lynette KINDJI

Vacataire

Docteur Vétérinaire Vacataire

Monitrice

PERSONNEL VACATAIRE **(Prévu)**

1. BIOPHYSIQUE

Mme Sylvie SECK GASSAMA

Maître de Conférences Agrégée
Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

2. BOTANIQUE

Antoine NONGONIERMA

Professeur
IFAN – UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Modou SENE

Directeur de Recherche
Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie
(ENSA THIES)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur
Enseignant à ENSA - THIES

Léonard Elie AKPO

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Kalidou BA

Docteur Vétérinaire
(Ferme NIALCOULRAB)

5. H I D A O A

. NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE

Mme Mame S. MBODJ NDIAYE

Chef de la division Agro-Alimentaire
de l'Association Sénégalais
de Normalisation

6. ECONOMIE

Oussouby TOURE

Adrien MANKOR

Sociologue
Docteur Vétérinaire –Economiste
Chercheur à l'I.S.R.A.

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV **(Prévu)**

1. MATHEMATIQUES

Sada Sory THIAM
Lamine KONATE

Maître-Assistant
Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Issakha YOUM

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

- **Travaux Pratiques**

André. FICKOU

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

- **T.P. CHIMIE**
Rock Allister LAPO

Assistant
EISMV – DAKAR

- **T.D. CHIMIE**

Momar NDIAYE

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

5. BIOLOGIE VEGETALE

Kandioura NOBA

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge N. BAKOU

Maître - Assistant
EISMV - DAKAR

7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Karamoko DIARRA

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

8. PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV – DAKAR

9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh T. BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

10. BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)

Serge N. BAKOU

Maître - Assistant
EISMV - DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant
EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant
EISMV – DAKAR

11. GEOLOGIE

. FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

. HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

12. CPEV

• TRAVAUX PRATIQUES

Mlle Franckline ENEDE

Mlle Sékindé Lynette KINDJI

Docteur Vétérinaire Vacataire
Monitrice

PERSONNEL ENSEIGNANT du D.E.A. – P.A.

Coordination des stages et formation post – universitaires.

Responsable du D.E.A. – PA : Professeur Malang SEYDI

MODULES

1- ZOOTECHNIE – ALIMENTATION

Responsable : Ayao MISSOHOU, Maître de Conférences agrégé

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV – Dakar
Serge N. BAKOU	Maître - Assistant EISMV - Dakar
Abdoulaye DIENG	Ingénieur ENSA- Thiès
Yamba Y. KABORET	Professeur EISMV - Dakar
Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences EISMV - Dakar
Arsène ROSSILET	Assistant EISMV - Dakar
Germain J. SAWADOGO	Professeur EISMV – Dakar

2. SYSTEME DE PRODUCTION – ENVIRONNEMENT

Responsable : Professeur Yamba Y. KABORET

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV Dakar
Abdoulaye DIENG	Ingénieur ENSA- Thiès
Moussa FALL	Docteur Vétérinaire
Yamba Y. KABORET	Professeur EISMV - Dakar
Eléonar Elie AKPO	Maître de Conférences Faculté de Sciences et Techniques UCAD
Ayao MISSOHO	Maître de Conférences agrégé EISMV - Dakar
Véronique ANCEY	Docteur chargé de recherche
Ibra TOURE	Docteur

3- REPRODUCTION – AMELIORATION GENETIQUE

Responsable : Professeur Papa El Hassan DIOP

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV Dakar
Serge N. BAKOU	Maître - Assistant EISMV - Dakar
Papa El Hassan DIOP	Professeur EISMV - Dakar
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant EISMV – Dakar
Racine SOW	Chercheur à I.S.R.A. Dakar
Germain J. SAWADOGO	Professeur EISMV – Dakar

4. ECONOMIE – STATISTIQUES- EPIDEMIOLOGIE

Responsable : Professeur Cheikh LY

Intervenants :

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur EISMV – Dakar
Louis Joseph PANGUI	Professeur EISMV – Dakar
Cheikh LY	Maître de Conférences EISMV – Dakar
Adrien MANKOR	Docteur Vétérinaire Chercheur
Guillaume DUTEURTRE	Docteur Chercheur
Lamine GUEYE	Docteur Vétérinaire PAPEL

5. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Responsable : Professeur Malang SEYDI

Intervenants :

Rianatou BADA ALAMBEDJI	Maître de Conférences EISMV – Dakar
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante EISMV – Dakar
Serigne K. H. A. SYLLA	Docteur Vétérinaire Attaché de Recherche EISMV – Dakar
Malang SEYDI	Professeur EISMV - Dakar
Issakha YOUM	Maître de Conférences Faculté de Sciences et Techniques UCAD
Youssouf KONE	Maître de Conférences Université Nouakchott
Ousseynou Niang DIALLO Adboulaye DIAWARA	Ingénieurs de la Direction de l'Elevage. Dakar
Harouna SISSOKO Bénédicte SISSOKO :	Consultants qualités
Barama SARR	Ingénieur Normalisateur
Amadou KANE	Chercheur à l'Institut de Technologie Alimentaire (I.T.A.)
Babacar NDIR	Chercheur à l'Institut de Technologie Alimentaire (I.T.A.)
Daba GNINGUE	Chercheur à l'Institut de Technologie Alimentaire (I.T.A.)

6. INITIATION A LA RECHERCHE

Responsable : Professeur Germain Jérôme SAWADOGO

Intervenants :

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur EISMV – Dakar
Dr Paco SEREME	Secrétaire exécutif du CORAF Chercheur
Dr Jérôme THONNA	Docteur vétérinaire Expert Ingénierie de la formation
Dr Dogo SECK	Directeur Général de SERAAS Chercheur

DEDICACES

Je dédie ce travail :

D'abord à l'éternel **DIEU tout puissant (créateur du ciel et de la terre), à mon Seigneur et Sauveur JESUS CHRIST.**

A mon père FOUAPON ESAIE

Tu as toujours su te surpasser lorsqu'il s'agissait d'assurer l'éducation de ta progéniture. Acceptes ce travail comme cadeau en guise de remerciements pour le sacrifice et la confiance que tu m'as toujours accordés.

Que le bon DIEU t'accorde une longue vie afin que tu puisses goûter au fruit de tes efforts.

A ma brave mère chérie NGUEGNI ELISABETH

L'amour du travail, le sacrifice de soi pour ses enfants, l'abnégation et la persévérance quelles que soient les épreuves et les embûches sont autant de qualités qui te caractérisent et qui ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

Trouves ici toute mon affection et mon respect pour l'éducation que tu m'as donnée.

A ma grand-mère NJEMBE ELISABETH

Pour la grande affection que tu as toujours eu pour tous tes petits fils et moi. Que le bon DIEU te garde encore parmi nous.

A mes frères et sœurs MFOUAPON JULES, MFOUAPON RICHARD, MFOUAPON OLIVIER, MFOUAPON LAURE

Votre soutien a été sans faille. Amour et gratitude.

A mes cousins et cousines VALERI, LILIANE, ANGELINE, JEANNE, MARIANE, JOSSELIN, LUTHER, PERE CHRISTOPHE, PERE HONORE.....

Ce travail est également le votre.

A la famille NJIKAM THEODORE de Dakar

Je n'oublierai jamais votre générosité et votre affection. Que la paix et la prospérité habitent toujours votre maison.

**A mes camarades et frères bamouns de l'EISMV SALIFOU
NGOUYAMSSA, AROUNA NJAYOU, MAMA NDAM, MOCTAR
MOUCHE et IBRAHIM PARE**

Vos nombreux conseils et votre soutien de tous les jours m'ont aidé à tirer mon épingle du jeu. Que le bon DIEU vous aide aussi à y parvenir.

A mes frères et sœurs de l'association POUAKONE

J'ai trouvé en vous une seconde famille à Dakar. Vous allez beaucoup me manquer.

A ma futur épouse.

A la CAVESTAS et à l'AEVD

**A la 33^{ème} promotion de l'EISMV et à notre professeur
accompagnateur AYAO MISSOHOU**

Au CAMEROUN, ma chère patrie

Au SENEGAL mon pays hôte

REMERCIEMENTS

A toutes les personnes physiques et morales ayant contribué de prêt ou de loin à la réalisation de ce document :

- ✓ Au professeur Malang SEYDI, chef de service HIDAOA de l'EISMV.
- ✓ A tout le personnel du service HIDAOA , plus précisément aux Docteurs Bellancille MUSABYEMARIA, Khalifa Babacar SYLLA et Sylvain ENKORO .
- ✓ A Monsieur IBA GUEYE Directeur du COUD.
- ✓ A monsieur SIDY DIOUF, chef du service des restaurants du COUD
- ✓ A monsieur SAMBA FAYE, responsable qualité des restaurants au COUD
- ✓ A tout le personnel des restaurants du COUD (ENSUT et SELF)
- ✓ Au camarade ELIE BADAI

A NOS MAÎTRES ET JUGES

**A notre maître et président de jury, Monsieur Doudou BA,
Professeur à la faculté de médecine et d'odontostomatologie de
Dakar;**

C'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme président de notre jury de thèse. Votre abord facile et la spontanéité avec laquelle vous avez répondu à notre sollicitation malgré vos multiples occupations nous a beaucoup marqués. Sincères remerciements et profonde gratitude.

**A notre maître et directeur de thèse, Monsieur Malang SEYDI,
Professeur à l'EISMV de Dakar;**

Vos grandes qualités humaines et scientifiques, votre rigueur dans le travail et surtout vos conseils de maître averti ont forcé notre admiration non seulement lors de nos travaux de thèse, mais également pendant tout notre séjour à l'école vétérinaire. Vous êtes et resterez pour nous un modèle.

**A notre maître et juge, Madame Rianatou BADA ALAMBEDJI,
Maître de conférence à l'EISMV de Dakar;**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce modeste travail. Vos grandes qualités humaines et intellectuelles, votre amour du travail bien fait vous ont valu le surnom de dame de fer attribué par mes collègues étudiants et moi. Veuillez trouver ici l'expression de notre très grande admiration et nos remerciements les plus sincères.

**A nos maîtres et codirecteurs Madame Bellancile,
MUSABYEMARIA Assistante à l'E.I.S.M.V de Dakar, et Monsieur
Khalifa Babacar SYLLA, Attaché de Recherches à l'E.I.S.M.V de Dakar;**
Votre simplicité et votre grande disponibilité lors de la direction de ce travail nous ont beaucoup marqués. Sincères remerciements.

« Par délibération, la Faculté de Médecine, de Pharmacie, d'Odonto-stomatologie et l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine vétérinaires de Dakar ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation. »

LISTE DES ABREVIATIONS

°C : Degré Celsius

cl : Centilitre

CO₂ : Dioxyde de carbone

Nacl : Chlorure de sodium

T.I.A.C. : Toxi-Infection Alimentaire Collective

C.T. : Coliformes Thermotolérants

F.M.T. : Flore Mésophile Totale

P.C.A. : Plate Count Agar

V.R.B.L. : Gélose au Cristal Violet, au Rouge Neutre, à la Bile et au Lactose.

AFNOR : Association Française de Normalisation

UFC : Unité Formant Colonie

HIDAOA : Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale

COUD : Centre des Oeuvres Universitaires de Dakar

E.I.S.M.V. : Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaire

ENSUT : Ecole Nationale Supérieure Universitaire de Technologie

LISTE DES FIGURES

<u>FIGURE 1</u> : Prélèvement d'un plateau.....	61
<u>FIGURE 2</u> : Prélèvement d'une main (paume).....	61
<u>FIGURE 3</u> : Synthèse des résultats satisfaisants des surfaces au restaurant SELF.....	80
<u>FIGURE 4</u> : Synthèse des résultats satisfaisants des surfaces au restaurant de l'ENSUT.....	80
<u>FIGURE 5</u> : Comparaison des résultats satisfaisants des analyses des mains dans les deux restaurants.....	81
<u>FIGURE 6</u> : Comparaison des résultats satisfaisants des plateaux des deux restaurants.....	81
<u>FIGURE 7</u> : Comparaison des résultats satisfaisants des conteneurs des deux restaurants.....	82

LISTE DES TABLEAUX

<u>TABLEAU I</u> : Doses conseillées pour la désinfection par Javellisation.....	49
<u>TABLEAU II</u> : Répartition des prélèvements en fonction des deux Restaurants.....	58
<u>TABLEAU III</u> : Niveau de contamination des plateaux par les C.T. à 44°C au Restaurant SELF.....	74
<u>TABLEAU IV</u> : Niveau de contamination des conteneurs par les C.T. à 44°C au restaurant SELF.....	75
<u>TABLEAU V</u> : Niveau de contamination des plateaux par les C.T. à 44°C au restaurant de l'ENSUT.....	75
<u>TABLEAU VI</u> : Niveau de contamination des conteneurs par les C.T. à 44°C au restaurant de l'ENSUT.....	75
<u>TABLEAU VII</u> : Niveau de contamination des plateaux par la F.M.T. à 30°C au restaurant SELF.....	76
<u>TABLEAU VIII</u> : Niveau de contamination des conteneurs par la F.M.T. à 30°C au restaurant SELF.....	76
<u>TABLEAU IX</u> : Niveau de contamination des plateaux par la F.M.T. à 30°C au restaurant de l'ENSUT.....	77
<u>TABLEAU X</u> : Niveau de contamination des conteneurs par la F.M.T. à 30°C au restaurant de l'ENSUT.....	77
<u>TABLEAU XI</u> : Niveau de contamination des mains par les C.T. à 44°C au restaurant SELF.....	78
<u>TABLEAU XII</u> : Niveau de contamination des mains par les C.T. à 44°C au restaurant de l'ENSUT.....	78
<u>TABLEAU XIII</u> : Niveau de contamination globale des surfaces au restaurant SELF.....	79
<u>TABLEAU XIV</u> : Niveau de contamination globale des surfaces au restaurant de l'ENSUT.....	79

SOMMAIRE

pages

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR	i
A- DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES	iii
1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE	iii
2. CHIRURGIE – REPRODUCTION	iii
3. ECONOMIE RURALE ET GESTION	iii
4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE	iii
5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES	iii
6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION	iii
B- DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT.....	iv
1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)	iv
2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE.....	iv
3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE.....	iv
4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE	iv
5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE	iv
C- DEPARTEMENT COMMUNICATION	v
1. BIBLIOTHEQUE	v
2. SERVICE AUDIO-VISUEL.....	v
3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE (O.M.E.).....	v
D- DEPARTEMENT SCOLARITE	v
1. BIOPHYSIQUE	vi
2. BOTANIQUE	vi
3. AGRO-PEDOLOGIE	vi
4. ZOOTECHNIE	vi
5. H I D A O A.....	vi
1. ANATOMIE.....	vii
2. TOXICOLOGIE CLINIQUE	vii
3. PATHOLOGIE MEDICALE	vii
4. PARASITOLOGIE	vii
5. BIOCHIMIE.....	vii
6. H.I.D.A.O.A.....	vii
1. MATHEMATIQUES.....	viii
2. PHYSIQUE	viii
3. CHIMIE ORGANIQUE	viii
4. CHIMIE PHYSIQUE.....	viii
5. BIOLOGIE VEGETALE	viii
6. BIOLOGIE CELLULAIRE	viii
Serge N. BAKOU Maître - Assistant	viii
7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE.....	viii
8. PHYSIOLOGIE ANIMALE	ix
9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES.....	ix
10. BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)	ix
11. GEOLOGIE	ix
12. CPEV	ix
5. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)	xiii

A notre maître et directeur de thèse, Monsieur Malang SEYDI,.....	xviii
Professeur à l'EISMV de Dakar;.....	xviii
« Par délibération, la Faculté de Médecine, de Pharmacie, d'Odonto-stomatologie et l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine vétérinaires de Dakar ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation. »	xix
LISTE DES TABLEAUX.....	xxii
INTRODUCTION.....	1
Chapitre1 : GENERALITES SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE ET LE CONTRÔLE MICROBIOLOGIQUE.....	4
A – RESTAURATION COLLECTIVE	4
I - DEFINITION	4
II - CLASSIFICATION (28)	4
II-1 CLASSIFICATION SELON LA VOCATION	5
II-1-1 Restauration collective à caractère commercial.....	5
Exemple : cafétéria, restaurant-hôtel, bar-restaurant	5
II-1-2 Restauration collective à caractère social	5
Elle se caractérise avant tout par le type de la clientèle.....	5
II-2 CLASSIFICATION SELON LE MODE DE GESTION	5
II-2-1 Restauration collective intégrée.....	5
II-2-2 Restauration collective concédée.....	6
II-3 CLASSIFICATION SELON LE MODE DE PRISE DE REPAS.....	6
II-4 CLASSIFICATION SELON LES LIEUX DE PRÉPARATION ET DE DISTRIBUTION DES REPAS (20)	6
III - IMPORTANCE DE LA RESTAURATION COLLECTIVE (46)	6
Elle est triple : hygiénique, économique et sociale.....	6
III-1 IMPORTANCE HYGIÉNIQUE.....	7
III-2 IMPORTANCE ÉCONOMIQUE.....	7
III-3 IMPORTANCE SOCIALE.....	7
B – CONTROLE MICROBIOLOGIQUE	7
I – OBJECTIFS DU CONTRÔLE	7
II – GERMES COURAMMENT RECHERCHÉS	8
II-1 GERMES INDICATEURS DE LA QUALITÉ HYGIÉNIQUE (55)	8
II-1-1 Les salmonelles.....	8
II-1-2 Les Staphylocoques présumés pathogènes	8
II-1-3 Les clostridium sulfito-réducteurs	8
II-2 GERMES INDICATEURS DE LA QUALITÉ COMMERCIALE	9
II-2-1 Coliformes fécaux.....	9
II-2-2 La flore mésophile aérobie totale à 30°C.....	9
CHAPITRE 2 : POINTS CLEFS DE L'HYGIENE EN RESTAURATION COLLECTIVE	10
I –HYGIENE DES INFRASTRUCTURES	10
I-1 PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT DES LOCAUX.....	10
I-1-1 Principes d'hygiène.....	11
secteurs sains ou propres	11
I-1-2 Principes de construction	12
I-2 DIFFÉRENTS TYPES DE LOCAUX	13
I-2-1 Locaux administratifs et sociaux.....	13
I-2-2 Locaux sanitaires.....	13

I-2-3 Locaux de stockage (magasins).....	13
I-2-4 Locaux de préparation.....	14
I-2-5 Réfectoires.....	14
I.3 ENTRETIEN DES LOCAUX	14
II- HYGIENE DU PERSONNEL	15
II.1 ETAT SANITAIRE.....	15
II.2 HYGIÈNE CORPORELLE.....	15
II.3 HYGIÈNE VESTIMENTAIRE	15
III - HYGIENE DES DENREES	16
III.1 APPROVISIONNEMENT.....	16
III.1.1 Dispositions générales.....	16
III.1.2 Dispositions spéciales	17
III.1.2.2 Les abats	17
III.1.2.3 Volailles.....	18
III.1.2.4 Poissons.....	18
III.1.2.5 Oeufs	18
III.1.2.6 Lait et produits laitiers.....	19
III.2 PRÉPARATION HYGIÉNIQUE DES REPAS	21
III.2.1 Hygiène générale.....	21
III.2.2 Légumes et fruits.....	21
III.2.3 Hors d'œuvre.....	22
III.2.4 Viandes.....	22
III.2.5 Bouillons	22
III.2.6 Fritures	23
III.2.7 Sauces émulsionnées froides.....	23
III.2.8 Repas chauds.....	23
III.2.8.1 Liaison chaude	23
III.2.8.2 Liaison froide	24
III.3 DISTRIBUTION DES REPAS.....	25
III.3.1 Mesures hygiéniques générales.....	25
III.3.2 Personnel.....	25
III.3.3 Hors-d'œuvres et desserts lactés	26
IV - HYGIENE DES EQUIPEMENTS ET DU MATERIEL.....	26
IV.1 EQUIPEMENTS.....	26
IV.1.1 Chambres froides	26
IV.1.2 Machines et appareils.....	27
IV.1.3 Entretien et équipements.....	27
IV.2 Matériel.....	27
V - CONSEQUENCES DU NON RESPECT DES PRINCIPES D'HYGIENE :	
PATHOLOGIES LIEES A LA RESTAURATION COLLECTIVE.....	28
V.1 LES TOXI-INFECTIONS ET INTOXICATIONS ALIMENTAIRES.....	28
Clostridium perfringens.....	29
V.1.1 Les Salmonelloses	29
V.1.2 Les shigelloses (2).....	30
V.1.3 Toxi-infections à <i>Clostridium perfringens</i>	30
V.1.4 Colibacillooses (2).....	30
V.1.5 Toxi-infection à <i>Bacillus cereus</i> . (2).....	30
V.1.6 Vibrio parahaemolyticus	31
V.1.7 Intoxication Staphylococcique.....	31
V.1.8 Intoxication botulinique	31

V.1.9 Campylobacter jejuni	32
V.1.10 Yersinia enterocolitica.....	32
V.2 MALADIES INFECTIEUSES D'ORIGINE ALIMENTAIRE.....	33
Chapitre 3 : OPERATIONS DE NETTOYAGE ET DESINFECTION DES SURFACES ET QUELQUES METHODES D'APPRECIATION DE LEUR EFFICACITE.....	34
I- NATURE DES SURFACES ET SOUILLURES.....	34
I.1 NATURE DES SURFACES.....	34
I.1.1 Les surfaces vivantes	34
I.1.2 Les surfaces inertes.....	34
I.2 LES SOUILLURES ET CONTAMINATIONS.....	35
I.2.1 Souillures inertes.....	35
I.2.1.1 Souillures minérales.....	35
I.2.1.2 Souillures organiques	36
I.2.2 Souillures vivantes ou contamination microbienne	37
I.2.2.1 Contaminations virales.....	38
I.2.2.2 Contaminations bactériennes	38
a) adhérence des bactéries sur les matières organiques et les	39
b) Conséquences du phénomène d'adhérence.....	40
I.2.2.3 Contamination par les moisissures et les levures.....	40
II – NETTOYAGE ET DESINFECTION DES SURFACES.....	40
II.1 ASPECTS THEORIQUES.....	40
II.1.1 NETTOYAGE	40
II.1.2 - DESINFECTION	42
Voie physique :.....	42
Voie chimique :	42
II.2 ASPECTS PRATIQUES	44
II.2.1 – MISE EN ŒUVRE DES OPERATIONS DE NETTOYAGE ET DE DESINFECTION	44
II.2.2 - HYGIENE DES SURFACES	45
II.2.3 – UTILISATIONS DE L'EAU DE JAVEL EN.....	47
RESTAURATION.....	47
III APPRECIATION DE L'EFFICACITE DES OPERATIONS DE NETTOYAGE ET DESINFECTION.....	50
III.1 PRINCIPES DE L'EFFICACITÉ DU NETTOYAGE ET DE LA DÉSINFECTION	50
III.2 COMMENT APPRÉCIER LES OPÉRATIONS DE NETTOYAGE ET DE DÉSINFECTION : MÉTHODOLOGIE	51
III.3 MÉTHODES D'APPRÉCIATION DE L'EFFICACITÉ DES OPÉRATIONS DE NETTOYAGE ET DÉSINFECTION.....	51
III.3.1 L'inspection visuelle	52
III.3.2 La surveillance chimique	52
III.3.3 Surveillance microbiologique	52
a) L'écouvillonnage.....	54
b) Le chiffonnage	54
Chapitre 1 : MATERIEL ET METHODES	56
I - MATERIEL	56
I.1 Surfaces analysées	56
I.2 Matériel de laboratoire.....	56
I.3 Matériel de prélèvement	56
II - METHODES	57

II.1 Enquêtes sur le terrain	57
II.2 Analyses de laboratoire	57
II.2.1 Echantillonnage	57
Tableau II : Répartition des prélèvements dans les deux restaurants.....	58
II.2.2 Coulage des boîtes	59
II.2.3 Procédure de prélèvement des mains (paumes).....	59
II.2.4 Procédure de prélèvement des surfaces matérielles	59
II.2.5 Transport.....	60
II.2.6 Interprétation des résultats.....	62
Pour ce qui est des coliformes thermotolérants à 44°C , les cas	62
Chapitre 2 : RESULTATS ET DISCUSSION.....	63
I - RESULTATS	63
I.1 RESULTAT DES ENQUETES SUR LE TERRAIN.....	63
I.1.1 Caractéristiques des restaurants du COUD (SELF et ENSUT).....	63
a) Locaux techniques.....	63
b) Locaux administratifs et sociaux.....	64
Matériel de préparation des aliments	64
Matériel de distribution des aliments	64
Matériel de table.....	65
Matériel d'entretien.....	65
b) Équipement.....	65
Équipement fixe	65
Équipement mobile	66
a) Moyens humains de fonctionnement.....	67
Organigramme de la direction des restaurants universitaires.....	67
Services annexes	67
b) Moyens financiers de fonctionnement	68
I.1.2 Procédures de nettoyage et désinfection des surfaces aux restaurants SELF et ENSUT.....	68
b) Produits utilisés	69
Le détergent.....	69
Caractéristiques :.....	69
Détergents en poudre moussante et à usage multiple.....	69
Domaines d'application :	69
Mode d'emploi :.....	69
Le désinfectant	69
Caractéristiques :.....	70
Domaine d'application :.....	70
Mode d'application :	70
c) Procédures et méthodes de nettoyage et désinfection.....	70
Nettoyage et désinfection des plateaux	71
Nettoyage et désinfection des conteneurs	72
Les détergents.....	72
Caractéristiques :.....	72
Domaines d'application :	72
Mode d'emploi :.....	72
Le désinfectant	73
Nettoyage et désinfection des plateaux	73
Nettoyage et désinfection des conteneurs	74
I.2. RESULTATS DES ANALYSES DE LABORATOIRE.....	74

Les résultats des analyses sont consignés dans les tableaux III à XII.....	74
I.2.1 Les surfaces matérielles	74
Tableau III : Niveau de contamination des plateaux par les C.T. à	74
Tableau IV : Niveau de contamination des conteneurs par les C.T.	75
Tableau V : Niveau de contamination des plateaux par les C.T.	75
Tableau VI : Niveau de contamination des conteneurs par les C.T.	75
Tableau VII : Niveau de contamination des plateaux par la FMT	76
Tableau VIII : Niveau de contamination des conteneurs par la	76
FMT au restaurant SELF.....	76
Tableau IX : Niveau de contamination des plateaux par la FMT à.....	77
Tableau X : Niveau de contamination des conteneurs par la FMT à.....	77
I.2.2 Surfaces corporelles	78
Tableau XI : Niveau de contamination des mains par les CT à.....	78
Tableau XII : Niveau de contamination des mains par les CT à.....	78
I.2.3 Niveau de contamination globale des surfaces	79
Tableau XIII : Niveau de contamination globale des surfaces.....	79
au restaurant SELF.....	79
Tableau XIV : Niveau de contamination globale des surfaces au.....	79
I.2.4 Appréciation des résultats	80
Figure 3 : Synthèse des résultats satisfaisants des surfaces au.....	80
Restaurant SELF	80
Figure 4 : Synthèse des résultats satisfaisants des surfaces au.....	80
Restaurant de l'ENSUT.....	80
Figure 5 : Comparaison des résultats satisfaisants de l'analyse.....	81
Figure 6 : Comparaison des résultats satisfaisants de l'analyse.....	81
Des plateaux dans les deux restaurants	81
Figure 7 : Comparaison des résultats satisfaisants de l'analyse des	82
Conteneurs dans les deux restaurants	82
II – DISCUSSION	83
II.1 SIGNIFICATION DE LA CONTAMINATION	83
DES SURFACES	83
II.1.1 Contamination des mains.....	83
II.1.2 Contamination des plateaux et conteneurs	84
Tableau XV : comparaison des résultats	84
II.2 APPRECIATION DES PROCEDURES.....	86
EMPLOYEES	86
Chapitre 3 : RECOMMANDATIONS	89
A – RECOMMANDATIONS GENERALES	89
I – HYGIENE DES LOCAUX	89
I.1 CONCEPTION	89
I.1.1 Plan de cuisine	89
I.1.2 Dimension des locaux.....	89
I.1.3 Nombre et volume des chambres froides.....	90
I.1.4 Abords.....	90
I.2 CONSTRUCTION – REALISATION	91
I.3 AMENAGEMENTS	91
I.3.1 Éclairage	91
I.3.2 Aération – élimination des buées.....	92
I.3.3 Climatisation.....	92
I.3.4 Eau	92

I.3.5 Indication de l'heure	93
I.4 ENTRETIEN PHYSIQUE.....	93
I.5 ENTRETIEN HYGIENIQUE.....	94
II - HYGIENE DU MATERIEL.....	94
II.1 CONCEPTION.....	94
II.2 ENTRETIEN PHYSIQUE	94
II.3 ENTRETIEN HYGIENIQUE	95
III - HYGIENE DU PERSONNEL.....	96
III.1 ETAT DE SANTE	96
III.2 PROPRETE CORPORELLE	97
III.3 PROPRETE VESTIMENTAIRE.....	97
III.3.1 Tenue de travail.....	97
III.4 CONCEPTION ET AMENAGEMENT DES SANITAIRES	97
III.4.1 Cabinets d'aisance.....	98
III.4.2 Lavabos et postes de nettoyage des mains	98
III.5 ENTRETIEN DES SANITAIRES	99
B - RECOMMANDATIONS SPECIALES.....	99
I - RESTAURANT SELF	99
II - RESTAURANT DE L'ENSUT.....	100
CONCLUSION	101
RESTAURANT SELF.....	101
RESTAURANT DE L'ENSUT	101
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	103
CONTAMINATION DES MAINS AU RESTAURANT DE L'ENSUT	f

INTRODUCTION

La restauration collective constitue une importante activité planétaire visant à assurer la prise en commun de nourriture par un ensemble de personnes appelées convives. Cette activité revêt un double caractère :

- D'une part, elle peut assurer la prise en commun de la nourriture par des convives dans un but purement lucratif, d'où son caractère commercial (cas des hôtels, restaurants privés, salon de thé, chawarmas, etc....)
- D'autre part, elle peut également permettre l'alimentation commune d'un ensemble de personnes par des mets qui sont soit subventionnés, soit distribués gratuitement, d'où son aspect social (cas des internats, des restaurants du C.O.U.D., des cantines scolaires, des maisons des retraités, de l'armée, des prisons; etc....)

Cette activité est en nette progression dans les pays développés et les grandes villes africaines comme Dakar pour plusieurs raisons :

- La pression démographique;
- La fréquentation accrue de l'université;
- L'urbanisation périphérique qui entraîne l'éloignement des domiciles des élèves et étudiants par rapport à l'université.

Le restaurant universitaire, unique à sa création en 1966, a d'abord connu des effectifs faibles (environ 40 repas par service). Depuis, ces chiffres ont considérablement évolué avec l'évolution sans cesse croissante des effectifs. Ce qui a conduit à la création des annexes du restaurant général parmi lesquels nous avons les restaurants SELF et celui de l'E.N.S.U.T. où nous avons eu à effectuer nos prélèvements. La restauration collective assurée par le C.O.U.D. s'inscrit dans le cadre de la restauration collective sociale; et dans cette activité les denrées sont

gérées en stocks importants. Lorsque les conditions de conservations ou l'hygiène est négligée au moment des préparations, les aliments, bien que source de vie, peuvent engendrer chez les convives des troubles importants (intoxications ou toxi-infections alimentaires) dont certains peuvent être mortels, d'où la nécessité d'une application rigoureuse des mesures d'hygiène dont le contrôle sera assuré entre autre par des analyses microbiologiques. Ainsi les opérations de nettoyage et désinfection occupent une place de choix dans la prévention des pathologies liées à la restauration collective car elles permettent de limiter l'apport de germes provenant du matériel et des locaux. C'est dans le but d'apprécier l'efficacité de ces opérations et donc d'assurer la sécurité alimentaire des convives que nous avons jugé utile de travailler sur le sujet qui fait l'objet de la présente thèse : « **Etude de la contamination des surfaces dans la restauration collective universitaire : cas du C.O.U.D.** ». Pour atteindre nos objectifs nous avons scindé le travail en deux grandes parties :

- Une première partie consacrée à la synthèse bibliographique qui débute par des généralités sur la restauration collective et le contrôle microbiologique, puis évoque les points clefs de l'hygiène en restauration collective, et enfin présente les opérations de nettoyage et désinfection des surfaces ainsi que quelques méthodes utilisées pour apprécier l'efficacité de ces opérations.
- Une deuxième partie qui est expérimentale commençant par la présentation des matériels et méthodes utilisés dans le cadre de ce travail, suivie des résultats obtenus et des discussions engendrées par ces résultats et s'achève par quelques recommandations.

**PREMIERE PARTIE : SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE**

Chapitre1 : GENERALITES SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE ET LE CONTRÔLE MICROBIOLOGIQUE

A – RESTAURATION COLLECTIVE

I - DEFINITION

La restauration collective peut se définir comme étant une activité visant à assurer la prise en commun de nourriture par un groupe de personnes, appelées convives . Les repas sont généralement préparés en grandes quantité et distribués par d'autres personnes dans divers milieux en dehors du cadre familial (55) et ceci dans un double objectif :

- Elle peut être réalisée à but lucratif (cas des hôtels, restaurants privés, etc.)
- elle peut revêtir un caractère purement social (restaurants universitaires comme le COUD, les hôpitaux, compagnies de transport , l'armée, les prisons, etc.)

II - CLASSIFICATION (28)

La restauration collective qu'on pourrait qualifier de restauration hors domicile peut être classée de plusieurs façons en fonction d'un certain nombre de critères que sont :

- La vocation;
- Le mode de gestion;
- Le mode de prise de repas;
- Les lieux de préparation et de distribution des repas

II-1 CLASSIFICATION SELON LA VOCATION

II-1-1 Restauration collective à caractère commercial

Elle est à but lucratif, les repas étant entièrement vendus au public ou « collectivité ouverte ».

On distingue trois types :

- Le type informel ou traditionnel;
- Le type occidental ou formel;

Exemple : cafétéria, restaurant-hôtel, bar-restaurant

- Le type rapide : Exemple : Fast-food, pizzeria, schawarma.

II-1-2 Restauration collective à caractère social

Elle se caractérise avant tout par le type de la clientèle servie. Il s'agit des collectivités fermées telles que :

- ✓ Etablissements de travail : administration, entreprises;
- ✓ établissements d'enseignement : scolaires, universitaires;
- ✓ dans le transport : trains, avions, bateaux;
- ✓ établissements de pénitence : prisons.

Les repas peuvent être gratuits (cas des prisons) ou subventionnés (cas des restaurants universitaires).

Qu'il s'agisse de la restauration d'entreprise, aérienne ou carcérale, chacune d'elles impose des contraintes techniques particulières.

II-2 CLASSIFICATION SELON LE MODE DE GESTION

II-2-1 Restauration collective intégrée

La restauration est entièrement assurée par la collectivité qui peut elle même assurer l'activité culinaire et le service de distribution.

II-2-2 Restauration collective concédée

C'est le cas où la collectivité cède à une société le droit d'assurer entièrement ou partiellement le service de restauration. Comme exemple on peut citer les restaurants du COUD.

II-3 CLASSIFICATION SELON LE MODE DE PRISE DE REPAS

On distingue :

- Restauration traditionnelle : il s'agit ici de « service sur place et tout de suite » (exemple : hôtel, maquis);
- Restauration rapide complète : elle regroupe les gargotes, les « schawarma », et les « Mac Donald »;
- Restauration rapide partielle : elle est constituée de fast-food, de sandwicheries.

II-4 CLASSIFICATION SELON LES LIEUX DE PRÉPARATION ET DE DISTRIBUTION DES REPAS (20)

- Lorsque la cuisine et le restaurant sont sur place, on a un type appelé « sur place et tout de suite ».
- Lorsque la cuisine et le lieu de restauration sont éloignés, on parle de type « ailleurs et plus tard » ou restauration différée.

III - IMPORTANCE DE LA RESTAURATION COLLECTIVE (46)

Elle est triple : hygiénique, économique et sociale

III-1 IMPORTANCE HYGIÉNIQUE

Elle est considérable à cause des risques élevés de maladies alimentaires (intoxications, toxi-infections), et des risques d'altération des denrées.

III-2 IMPORTANCE ÉCONOMIQUE

La restauration collective constitue :

- ✓ Un marché important pour les opérateurs du secteur agroalimentaire;
- ✓ Une clientèle considérable en ville;
- ✓ Un risque de pertes liées au caractère des aliments
(Facilement périssables)

III-3 IMPORTANCE SOCIALE

La restauration collective concourt à la satisfaction des besoins alimentaires de l'homme des grandes villes. Elle permet également la lutte contre le chômage à travers la création d'emplois.

B – CONTROLE MICROBIOLOGIQUE

I – OBJECTIFS DU CONTRÔLE

Le but essentiel du contrôle microbiologique d'un restaurant est de vérifier la salubrité des plats servis aux convives. Cette salubrité dépend non seulement de la salubrité des denrées de base utilisées pour sa confection, mais aussi des conditions dans lesquelles ces denrées ont été transportées, transformées, entreposées puis distribuées.

(43). Ainsi, ce contrôle concerne aussi bien les aliments que les surfaces entrant en contact avec ces aliments.

II – GERMES COURAMMENT RECHERCHÉS

II-1 GERMES INDICATEURS DE LA QUALITÉ HYGIÉNIQUE (55)

II-1-1 Les salmonelles

Le plus connu est Salmonella typhimurum. La présence de salmonelles dans 25g d'un échantillon d'aliment prélevé conduit à déclarer l'échantillon non satisfaisant pour la consommation humaine.

II-1-2 Les Staphylocoques présumés pathogènes

L'agent responsable de l'intoxication staphylococcique est Staphylococcus aureus. Il élabore une toxine thermo-résistante. La principale source de contamination est l'homme qui héberge les germes au niveau de la peau, des cheveux et de la bouche.

II-1-3 Les clostridium sulfito-réducteurs

Deux espèces sont responsables de toxi-infection et d'intoxication alimentaires. Il s'agit de Clostridium perfringens, et de Clostridium botulinum. Ce sont des germes telluriques présents dans l'intestin de beaucoup d'animaux et de l'homme. Les spores, formes de résistance de ces germes, sont à l'origine de la contamination des aliments. Ces spores contaminent généralement les matières premières qui entrent en contact avec le sol; elles sont thermo-résistantes (37).

II-2 GERMES INDICATEURS DE LA QUALITÉ COMMERCIALE

II-2-1 Coliformes fécaux

Ils vivent normalement dans les intestins de l'homme et des animaux à sang chaud. Parmi les coliformes fécaux nous avons Escherichia coli, Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter.

La présence de Escherichia coli dans des aliments atteste des mauvaises conditions de préparation des denrées et témoigne par conséquent d'une éventuelle contamination humaine.

II-2-2 La flore mésophile aérobie totale à 30°C (FMT à 30°C)

C'est l'ensemble des micro-organismes aptes à se reproduire à l'air, aux températures moyennes de 30°C. Dans le cas précis des produits alimentaires, il s'agit des micro-organismes aptes à donner naissance à des colonies visibles après trois jours d'incubation à 30°C sur gélose pour dénombrement. Leur présence dans les aliments témoignent souvent d'une recontamination après cuisson. Sur le plan microbiologique, une microflore aérobie totale abondante indique que les processus d'altération microbiens sont fortement engagés.

Outre le contrôle microbiologique, la restauration collective impose un certain nombre de contraintes et plus précisément des contraintes hygiéniques dont le respect est fondamentale pour garantir la sécurité alimentaire des convives d'où la nécessité d'identifier les points clefs de l'hygiène dans cette activité.

CHAPITRE 2 : POINTS CLEFS DE L'HYGIENE EN RESTAURATION COLLECTIVE

La sécurité alimentaire des convives en restauration collective demande une certaine maîtrise en matière d'hygiène de la part du restaurateur. Cette maîtrise passe par le respect d'un certain nombre de principes (2) visant à réduire la contamination initiale des produits entrant dans l'entreprise, à limiter l'apport de nouveaux germes, ainsi qu'à limiter la multiplication des germes déjà présents afin que leur nombre n'atteigne pas un niveau inacceptable pour la santé du consommateur.

Les points clefs à maîtriser en matière d'hygiène ont pour objectif d'assurer le respect de ces principes qui sont tous d'importance égale. Puisque toute denrée est contaminée à l'origine, il est impératif d'essayer de minimiser le plus possible les contaminations initiales à travers un recensement des sources de contaminations et veiller à l'hygiène de ces dernières.

I-HYGIENE DES INFRASTRUCTURES

I-1 PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT DES LOCAUX

La conception, la réalisation et le fonctionnement des locaux et installations doivent respecter les principes fondamentaux d'hygiène pour éviter les risques potentiels de contamination :

- Séparation du secteur sain et du secteur souillé ou principe des 5S
- La marche en avant
- Le non entrecroisement des courants de circulation

- Mécanisation maximale des opérations
- Utilisation précoce et généralisée des techniques de préservation
- Ordre, nettoyage et désinfection appropriés
- Aménagement des installations et équipements conçus pour faciliter le nettoyage
- Rédaction d'un programme de nettoyage des locaux et du matériel c'est à dire d'un plan de nettoyage.

I-1-1 Principes d'hygiène

On a ici trois principes fondamentaux :

❖ principe de séparation des secteurs souillés et des secteurs sains ou propres

En effet le secteur sale (magasins, sanitaires, local des poubelles) doit être séparé du secteur propre (cuisine, réfectoire). Quatre circuits sont généralement distingués :

- Le circuit contaminant constitué des déchets et de la vaisselle sale;
- le circuit propre constitué par les denrées alimentaires, la vaisselle propre;
- Le circuit "personnel";
- Le circuit "consommateur ".

❖ Principe de marche en avant

En effet, la denrée est réceptionnée en tant que matière première, elle est acheminée vers les différents lieux de stockage et par la suite sortie pour être soumise aux différents procédés de préparation du repas. Durant toutes les étapes donc, il ne saurait y avoir marche en arrière. Durant la progression de la denrée, on la débarrasse de ses souillures jusqu'au repas

qui constitue le produit fini. On va donc de la matière première à la réception jusqu'au produit fini qui est le repas, sans recul.

❖ Principe de non-entrecroisement des courants de circulation

La circulation doit être réglementée. Ainsi le circuit sale ne doit pas croiser le circuit propre (transport des repas et des denrées prêtes à être consommées).

De même, le personnel de cuisine ne doit pas rencontrer celui de la plonge ou du magasin.

I-1-2 Principes de construction

Autour des locaux, les pollutions (poussières, fumées, eaux résiduaires) et les bruits sont à éviter. Les magasins ne doivent pas permettre la pénétration directe du soleil, ceci pour éviter l'altération très rapide des denrées alimentaires.

Les sols doivent être en pente suffisante pour permettre un écoulement facile des eaux vers les caniveaux et les bouches d'égouts. Le raccordement sol-mur doit être arrondi pour faciliter le nettoyage. Les murs et les cloisons doivent être revêtus jusqu'à une hauteur de deux mètres avec des matériaux lisses, durs, résistants aux chocs, imputrescibles et faciles à nettoyer.

L'éclairage doit favoriser un apport maximum de lumière naturelle.

L'eau froide doit être potable, sous bonne pression (1,5 à 6 bars), avec un débit d'au moins six litres par seconde. Le débit d'eau chaude peut être moins élevé (3 litres par seconde).

Il est important de préciser que chaque type de local nécessite des aménagements spécifiques, ceci en dehors des principes généraux auxquels tous les locaux doivent répondre.

I-2 DIFFÉRENTS TYPES DE LOCAUX

I-2-1 Locaux administratifs et sociaux

Leur emplacement et leur nombre ne doivent pas gêner le fonctionnement hygiénique des locaux techniques. Des vestiaires isolés et propres sont indispensables.

I-2-2 Locaux sanitaires

Ces locaux doivent être situés loin des locaux de préparation, sans communication directe, ou alors ils devront être isolés par un sas. Ils doivent disposer de lavabos à commande non manuel (commande au pied, au genou ou au coude). A l'intérieur de ces locaux, le savon et les essuie-mains à usage unique doivent être toujours disponibles. Les toilettes doivent être maintenues propres, avec présence de papier hygiénique. Les lavabos et les poignées doivent être désinfectés régulièrement.

I-2-3 Locaux de stockage (magasins)

Les magasins doivent être spacieux, bien ventilés et équipés de rayons en nombre suffisant pour répondre aux fluctuations de la demande. Ces rayons identifiés grâce à des étiquettes permettant le classement par catégorie des produits. L'entreposage des produits au sol est proscrit, ceci pour faciliter le nettoyage (utiliser des palettes élevées). Une bonne rotation des stocks doit permettre à chaque fois la sortie des denrées les plus anciennes, pour éviter les stockages prolongés. Ces locaux doivent disposer d'un système de lutte contre les poussières et contre les nuisibles (chats, rats, souris et insectes).

I-2-4 Locaux de préparation

Dans les locaux de préparation, il faut éviter les piliers pour faciliter la circulation des chariots et personnes. Les postes fixes doivent être disposés de manière à faciliter le nettoyage. Les plonges, situées en bout de chaîne de préparation, doivent disposer d'eau chaude à au moins 65°C.

I-2-5 Réfectoires

Les réfectoires sont les lieux de consommation de toutes les préparations. Ils doivent disposer d'un local de service approprié, équipé et bien entretenu. Ce local doit être doté d'un appareillage permettant de maintenir les repas chauds au – dessus de 65°C (plaques chauffantes, bain-marie). Les réfectoires doivent également être aménagés convenablement, équipés de lavabos en nombre suffisant et de fontaines rafraîchissantes pour l'eau de boisson. Les tables doivent être placées de manière à faciliter la circulation des chariots et des personnes. Les couverts, les assiettes, les carafes d'eau et les verres en nombre suffisant, doivent permettre d'éviter une rotation de ces matériels entre les convives durant le même repas. La plonge doit être équipée d'eau chaude (50°C à 80°C) et doit permettre un nettoyage efficace des matériels du réfectoire.

I.3 ENTRETIEN DES LOCAUX

Pour l'entretien des locaux il faut :

- proscrire le nettoyage à sec;
- nettoyer les sols au moins une fois par jour et les désinfecter au moins une fois par semaine;
- entretenir les murs et les plafonds (nettoyage, lavage, peinture), les robinetteries, les filtres, les appareils et les conduits d'aération

II- HYGIENE DU PERSONNEL

II.1 ETAT SANITAIRE

Il s'agit ici de l'état sanitaire du personnel en contact direct avec les denrées (9). Les mesures suivantes sont indispensables :

- Une visite médicale lors du recrutement;
- une visite médicale périodique en vue de déceler les cas récents de maladies;
- un repos obligatoire pour les malades (rhume, angine) et blessés (plaies).

II.2 HYGIÈNE CORPORELLE

Le comportement du personnel doit être en permanence hygiénique; l'hygiène corporelle doit être de rigueur. Les mains, instrument naturel dont l'homme se sert par réflexe, sont très exposées aux souillures. Ainsi, un certain nombre de précautions doivent être prises pour les garder propres :

- .Leur lavage avant chaque séance de travail, entre deux séances et après une pause;
- .Leur lavage obligatoire chaque fois qu'on fréquente les sanitaires;
- .Le brossage des ongles qui doivent être coupés courts;
- .L'absence de port de bijoux (bagues, bracelets) pendant le travail.

II.3 HYGIÈNE VESTIMENTAIRE

C'est un complément indispensable sans lequel l'hygiène corporelle n'aura qu'un impact relatif. Des blouses blanches, des tabliers blancs et des coiffes blanches doivent être mis à la disposition du personnel. Le port de gants de sécurité est en outre nécessaire en boucherie et en poissonnerie. Ces gants doivent être nettoyés et désinfectés après usage. Le

port des bottes antidérapantes est recommandé pour prévenir les glissades et les chutes.

III - HYGIENE DES DENREES

En partant du principe que toute denrée est contaminée, il faut essayer de minimiser les contaminations des denrées lors de l'approvisionnement. De même, étant donné que la plupart des denrées favorisent la multiplication des micro-organismes, il faut essayer d'inhiber ou de détruire les microbes de contamination lors du stockage, de la préparation et de la distribution des aliments.

III.1 APPROVISIONNEMENT

III.1.1 Dispositions générales

La qualité des denrées brutes conditionne en partie celle des repas servis. Parmi les dispositions à prendre , les plus importants sont(2) :

- L'existence d'un cahier de charges qui contient les termes de l'échange, définit la qualité exigée et les diverses exigences du client. Le fournisseur est tenu de respecter les termes contenus dans ce document;

- la conformité des véhicules de transport à la réglementation en vigueur (isotherme ou frigorifique);

- l'intégrité de l'emballage et du conditionnement lors de la livraison. Les denrées doivent être étiquetées selon la réglementation en vigueur et porter leur estampille de salubrité pour celles qui l'exigent;

- la livraison des denrées congelées et surgelées selon un délai de transport très court;

- le refoulement des produits alimentaires douteux, non satisfaisants ou non réglementaires;

- la vérification numérique et non pondérale lors de la réception des denrées.

III.1.2 Dispositions spéciales

III.1.2.1 Les viandes

Les viandes doivent être issues d'un abattoir reconnu et porter l'estampille de salubrité, témoin de l'inspection sanitaire officielle. Depuis leur préparation aux abattoirs, elles sont soumises à une chaîne de froid continue jusqu'à leur mise en consommation (2). Les viandes fraîches sont présentées en carcasses, demi-carcasses ou désossées et parées. Les carcasses sont transportées en camion isotherme ou frigorifique, suspendues à des crochets et sans contact avec le plancher. Elles sont maintenues dans ces conditions entre 0 et 3°C. Les viandes congelées quant à elles doivent être maintenues à une température d'au moins -10°C. Les viandes surgelées sont maintenues à une température d'au moins -18°C. Lors de la réception, l'absence d'anomalies, d'odeur et de couleur doit être vérifiée.

III.1.2.2 Les abats

Les abats (foies, cœurs, reins, langues...) doivent être livrés, parés des divers déchets (sang, conjonctif, vaisseaux sanguins, nerfs, souillures). Généralement plus souillés que les viandes, ils sont entreposés dans des bacs propres en matière plastique ou en acier inoxydable. Mieux, ils peuvent être conditionnés individuellement sous film plastique. Dans tous les cas, le froid doit être précoce et la conservation limitée dans le temps (le stockage ne doit pas dépasser trois mois si les abats sont congelés ou surgelés).

III.1.2.3 Volailles

La forme de présentation des volailles est importante (14). Dans la restauration collective, certaines précautions sont à prendre :

- Lors de l'achat au poids, des volailles parées au maximum (cou, extrémité des pattes et ailes) doivent être exigées;

- la plumaison doit être complète;

- les volailles effilées qui sont généralement plus souillées que les volailles éviscérées, doivent être évitées. Les viscères qui sont parés au moment de la préparation pour la cuisson, constituent une charge supplémentaire inutile payée lors de l'achat au poids;

- les emballages doivent être propres et conformes à la réglementation en vigueur. Pour les collectivités, l'emballage en vrac est couramment utilisé.

- les températures de stockage sont situées entre 0°C et 4°C pour la réfrigération, -12°C pour la congélation et -18°C pour la surgélation (25).

III.1.2.4 Poissons

Ils sont généralement placés sous chaîne de froid, depuis leur capture jusqu'à la cuisson. La réfrigération à l'aide de la glace pilée est la plus fréquente. Toutefois les caissettes utilisées doivent permettre l'écoulement de l'eau de fusion de la glace (51). Il faut dire que les poissons (étêtés, éviscérés ou les deux à la fois) sont les plus aptes à une bonne conservation. Si les poissons sont congelés, ils devront le rester jusqu'à la cuisson. Une température d'au moins -18°C est nécessaire pour entreposer tous les produits de la pêche congelés ou surgelés.

III.1.2.5 Oeufs

Les quantités livrées doivent être adaptées au rythme d'utilisation, afin d'éviter un stockage prolongé. Néanmoins, les œufs sont livrés presque

toujours en quantité importante dans les établissements qui pratiquent la restauration. Les œufs étant très fragiles, ils sont soumis à des chocs au cours du transport. Le contrôle quantitatif à la livraison doit donc être doublé par une vérification de l'état des coquilles. Ainsi, les critères ci-dessous sont souvent exigés (15) :

- Œufs frais (date de ponte mentionnée);
- Œufs propres (sans souillures);
- Œufs non lavés;
- Œufs correctement emballés (manutention facilitée).

Ces œufs sont ensuite entreposés à une température maximale de +15°C.

III.1.2.6 Lait et produits laitiers

▪ Lait cru

Il est important de vérifier chaque fois non seulement l'intégralité de l'emballage (absence d'anomalies telles que le bombage, les traces de fuite), mais aussi la présence de mentions obligatoires (comme le nom du produit, le poids net, la teneur en matière grasses, les additifs autorisés, la date et le lieu de fabrication, la date de péremption, le nom du fabricant). La température de conservation varie entre 0 et +4°C et la consommation doit avoir lieu vingt-quatre heures après la livraison.

Les laits en poudre et stérilisé entier sont les types de lait les plus utilisés.

▪ Les yaourts

Leur entreposage est réalisé à des températures comprises entre 0 et 4°C pendant deux à trois semaines. Le retrait de la consommation doit être prononcé pour ces produits, en cas de date de péremption dépassée ou d'entreposage à température élevée, ainsi que dans tous les cas de

bombage de la capsule, d'exsudation importante, de formation de caillé floconneux, de défaut de saveur et de putréfaction.

▪ Crèmes glacées

La vérification de l'étiquette est indispensable (raison sociale, dénomination du produit, contenance, date de péremption).(11)

Leur entreposage est réalisé à une température inférieure à +10°C. En cas de décongélation accidentelle, une analyse bactériologique doit être entreprise avant toute mise en consommation. Ces crèmes peuvent présenter les défauts suivants :

- Saveur acide, goût de cuit, goût métallique et oxydé;
- texture grossière, dure ou trop molle;
- décongélation sous forme de caillé ou sous forme écumeuse.

▪ Beurres

Ils constituent des denrées périssables pour lesquelles il importe non seulement de contrôler la conformité (conditionnement, étiquetage, conditions de vente) mais aussi de surveiller la conservation à la température de +6°C.

▪ Fromages

Les températures à appliquer varie en fonction du type de fromage :

- La température de +15°C est recommandée pour la conservation des fromages à patte cuite et fromages à patte pressée;
- les fromages autres que ceux à patte pressée doivent être conservés à +6°C.

III.1.2.7 Plats cuisinés à l'avance

Il s'agit des préparations culinaires comportant des denrées animales ou

d'origine animale, cuites ou précuites; et dont la consommation est différée soit dans le temps soit dans l'espace (55). Leur conservation est possible de deux façons :

- Par la chaleur : maintenir à une température supérieure ou égale à +65°C, sans interruption. Cela nécessite du matériel isotherme ou auto chauffant;

- Par le froid : Refroidir à une température de +10°C à cœur en moins de deux heures pendant six jours au plus; sinon congeler ou surgeler à des températures inférieures ou égales à -18°C jusqu'à l'utilisation (40).

III.2 PRÉPARATION HYGIÉNIQUE DES REPAS

Toutes les techniques culinaires ne sont pas évoquées dans cette étude. Seules les techniques qui imposent beaucoup de contraintes hygiéniques ont été mentionnées.

III.2.1 Hygiène générale

Elle est indispensable à tous les stades de la préparation :

- Poubelles suffisantes et fermant bien;
- essuie-mains jetables;
- éviter les gestes interdits comme lécher les doigts ou les couteaux, fumer dans le local de préparation des repas, cracher ou tousser au dessus des aliments, goûter les repas à l'aide des doigts.

III.2.2 Légumes et fruits

Ce sont des aliments bactériologiquement très pollués. Pour leur préparation, les dispositions suivantes sont à prendre (19), (44), (55) :

- Assurer leur travail à part;

- laver les légumes, mais éviter tout séjour prolongé dans l'eau, afin d'éviter les fuites de certains nutriments (vitamines en particulier);

- le lavage à l'eau vinaigrée ou permanganatée est toujours souhaitable.

III.2.3 Hors d'œuvre

Ce sont des repas froids et leur préparation exige beaucoup de propreté (matériel, instrument et personnel). Les précautions suivantes sont indispensables (49) :

- Eviter le séjour prolongé à la température de la cuisine;
- consommer dans un délai n'excédant pas une heure après la préparation.

III.2.4 Viandes

Ce sont des denrées très périssables, pour cela de nombreuses précautions d'hygiène sont indiquées :

- le nettoyage et la désinfection des plans de travail;
- le hachage de la viande doit se faire au maximum deux heures avant la cuisson, car sous forme hachée, la viande est très favorable à la prolifération microbienne (13);
- l'absence de séjour prolongé des produits sur les plans de travail;
- la décongélation doit être effectuée en local réfrigéré, la denrée décongelée doit immédiatement aller en cuisson et ne doit plus être recongelée.

III.2.5 Bouillons

Les bouillons sont des milieux qui favorisent la prolifération

microbienne. Les produits préparés sous cette forme doivent être égouttés avant entreposage. Ce dernier est réalisé à une température située entre 0 et +2°C pendant seulement quelques heures, en vue d'une préparation différée (55)

III.2.6 Fritures

Les précautions suivantes sont indispensables (41) :

- Respect des températures (au moins 180°C);
- filtrage régulier de l'huile de friture;
- interdiction de l'égouttage au-dessus du bain de friture;
- dégagement des incrustations charbonneuses dans le bac à friture.

III.2.7 Sauces émulsionnées froides

Ils s'agit notamment des mayonnaises; elles doivent être préparées au dernier moment, juste avant la consommation.

III.2.8 Repas chauds

Les plats cuisinés comme définis précédemment (III-1.2.7), peuvent être conditionnés dans les barquettes en aluminium ou en carton imperméabilisé. A partir de la fin de la cuisson, il y a plusieurs possibilités d'utilisation des repas, en rapport avec leur qualité hygiénique.

III.2.8.1 Liaison chaude

Le repas, dès la fin de la cuisson, est conditionné et maintenu à la température de +65°C jusqu'au moment du service. C'est une méthode de conservation à court terme.

III.2.8.2 Liaison froide

Deux procédés existent pour la conservation des repas par le froid (40) :

- Procédé à court terme (correspondant à la réfrigération). Le repas est d'abord refroidi rapidement à +10°C à cœur en moins de deux heures. Le stockage est ensuite réalisé à +5°C pendant cinq jours au maximum. Un tel repas doit être mis en température à +6°C à cœur en moins d'une heure et pour une consommation immédiate;

- Procédé à long terme (surgélation) et on distingue ici trois étapes principales pour le refroidissement :

- . La chute rapide de température de +65°C jusqu'à la congélation débutante (moins de 0°C);
- . La transformation de l'eau de glace;
- . Le refroidissement final après l'entreposage.

L'intérêt de la surgélation est le franchissement rapide de la deuxième étape, d'où une moindre exsudation lors de la décongélation, ce qui garantit une meilleure qualité organoleptique du repas.

Le froid négatif inhibe le développement des germes pathogènes habituels et de la flore mésophile. Une température d'au moins -10°C est nécessaire pour inhiber les germes psychrophiles; les levures cessent de se développer à une température d'au moins -12°C et les moisissures à au moins -18°C. Le stockage, le transport et la distribution se font toujours sous régime de froid à au moins -18°C.

La décongélation des repas surgelés doit être rapide. Elle s'effectue selon différents procédés :

- par l'eau chaude;
- par la friture;
- utilisation du rayonnement infrarouge en four;
- par la circulation forcée d'air chaud;
- par le rayonnement électromagnétique (four à micro-ondes).

Les plats cuisinés considérés comme impropres à la consommation sont :

- Les plats ne satisfaisant pas aux normes microbiologiques exigées par la réglementation;

- les plats conservés par un procédé frigorifique, remis en température, mais non consommés le jour même du chauffage.

Si un repas doit se préparer dans des conditions hygiéniques, sa distribution doit également se conformer aux règles d'hygiène générale.

III.3 DISTRIBUTION DES REPAS

III.3.1 Mesures hygiéniques générales

Les plus importantes sont (2) :

- Le nettoyage correct des tables évitant les torchons à usage multiple;
- le nettoyage régulier des lavabos et leur désinfection;
- l'élimination des matériels ébréchés;
- l'entretien des couverts par un lavage à l'eau chaude (température d'au moins 80°C) et au détergent suivi d'un rinçage à l'eau propre, la manipulation des couverts métalliques par le manche, l'égouttage du couvert qui ne doit pas ensuite être mis en place longtemps avant le service du repas.

III.3.2 Personnel

Le personnel doit éviter les gestes interdits, en particulier le contact des doigts avec le repas. Les employés doivent porter des coiffes, des blouses et des tabliers lors de la distribution des repas.

III.3.3 Hors-d'œuvres et desserts lactés

Leur séjour prolongé à la température ambiante, avant le service doit être évité. Les maintenir donc à la température de réfrigération jusqu'au moment du service.

IV - HYGIENE DES EQUIPEMENTS ET DU MATERIEL

IV.1 EQUIPEMENTS

Il s'agit de chambres froides, de machines et appareils divers. D'une manière générale, les surfaces des équipements doivent être libres, sans rugosités, sans rebords et recoins, et les angles doivent être arrondis de manière à éviter l'accumulation des débris et des restes alimentaires (14). Les matériaux utilisés doivent exclure le cuivre, le zinc et le fer galvanisé qui sont toxiques. Cependant, ces matériaux, recouverts d'un vernis, peuvent être utilisés, à condition de bien les surveiller car toute corrosion fait apparaître le produit toxique. L'acier inoxydable offre actuellement les meilleures garanties.

Sur les équipements et matériels, trois zones sont définies :

- Une zone alimentaire, en contact directe avec les aliments. L'emploi du bois simple y est interdit;
- une zone d'éclaboussure qui reçoit les projections des aliments.
- une zone non alimentaire qui n'est jamais en contact avec les aliments. Elle est constituée de matériaux faciles à nettoyer et les revêtements ne doivent pas se craqueler, s'effriter, ni communiquer d'odeur.

IV.1.1 Chambres froides

Elles doivent être spécialisées au maximum et leur capacité doit être fonction de la quantité des produits stockés. Le sol, en légère pente et sans infractuosités, doit permettre un écoulement facile des eaux vers les bouches d'évacuation. Les murs doivent être revêtus de carreaux jusqu'à la limite mur-plafond. Les chambres froides destinées aux viandes doivent être munies d'étagères et de crochets assez hauts pour permettre la suspension des carcasses sans contact avec le sol. Les températures exigées doivent être respectées par type de denrée et contrôlées à l'aide de deux thermomètres, l'un interne et l'autre externe.

IV.1.2 Machines et appareils

Il faut tenir compte ici de plusieurs facteurs, dont :

- L'agrément de l'appareil et des matériaux constitutifs;
- la facilité de démontage et d'entretien;
- l'adaptation aux tâches effectuées;
- l'implantation qui ne doit pas gêner les opérations de nettoyage et de désinfection.

IV.1.3 Entretien et équipements

Les machines doivent impérativement être démontées et nettoyées après chaque séance de travail.

Les filtres d'aspiration des buées et fumées des hottes doivent être démontés, dégraissés et nettoyés à intervalles de temps réguliers.

IV.2 Matériel

Il est constitué de marmites, des friteuses, des conteneurs en métal inoxydable et du petit matériel (couteaux, tranchoirs, hachoirs, crochets à viande, ouvre-boîtes, louches, écumoirs, fouets, plateaux, etc.)

Ce petit matériel , après chaque utilisation et après démontage éventuel, doit être mis à tremper pendant quelques instants dans une solution détergente, puis brossé et rincé (22)

En définitive, l'hygiène en restauration collective, consiste à assurer le cheminement d'une denrée alimentaire, de l'état brut à l'état de repas dans l'assiette du consommateur, en empêchant la multiplication des germes déjà existants et en évitant que d'autres viennent s'y ajouter. Si cette hygiène n'est pas correctement appliquée, il en résulte des conséquences néfastes pour le consommateur.

V - CONSEQUENCES DU NON RESPECT DES PRINCIPES D'HYGIENE : PATHOLOGIES LIEES A LA RESTAURATION COLLECTIVE.

Si l'hygiène est insuffisamment appliquée ou n'est pas du tout appliquée, il y a un risque pathologique pour les convives. En effet, les microbes et d'autres agents non microbiens présents dans les denrées alimentaires peuvent être à l'origine de maladies telles que les toxi-infections et intoxications alimentaires, les maladies infectieuses d'origine alimentaire. Toutes ces manifestations sont regroupées sous le terme générique officiel de toxi-infection alimentaire collective (TIAC).

V.1 LES TOXI-INFECTIONS ET INTOXICATIONS ALIMENTAIRES

Les bactéries peuvent agir directement sur l'organisme par leur pouvoir multiplicateur et le rendre malade : il s'agit d'une infection. Certaines bactéries agissent par l'intermédiaire de leur toxine, provoquant ainsi de

intoxication (30). L'action simultanée du germe et de la toxine aboutit à une toxi-infection. Cependant, la production de toxine, ou toxinogénèse, est fonction du type de germe. Ainsi, on distingue :

- les exotoxines ou toxines préformées qui sont rejetées dans l'aliment par la bactérie. C'est le cas des exotoxines de Staphylococcus aureus et de Clostridium botulinum.
- les endotoxines, liées à la bactérie et ne diffusant qu'après la mort de celle-ci dans le tube digestif. C'est le cas de Salmonelles et de certaines bactéries anaérobies.
- les toxines libérées seulement lors de la sporulation, observées avec Clostridium perfringens.

V.1.1 Les Salmonelloses

Elles sont causées par des germes du genre *Salmonella* qui sont des entérobactéries lactose-aéro-. Elles provoquent des troubles (fièvre accompagnée de frissons, vomissements, diarrhée abondante et fétide, coliques violentes, céphalées) pouvant être mortels chez l'enfant et le vieillard.

La dissémination des Salmonelles connaît plusieurs origines (26)

- les produits provenant d'animaux malades ou porteurs sains (œufs, lait, viandes);
- les matières fécales qui les contiennent et qui souillent les aliments;
- les eaux polluées des égouts;
- les légumes et les fruits en contact avec les excréments d'origine animale ou humaine;
- les aliments souillés par les rongeurs (rats et souris) et par les insectes (cafards et mouches);
- les ouvriers malades ou porteurs sains manipulant les aliments.

V.1.2 Les shigelloses (2)

Elles sont exclusivement d'origine humaine. Les troubles provoqués sont semblables à ceux des salmonelloses et sont parfois appelés dysenteries bacillaires (lorsqu'ils sont caractérisés par des diarrhées très liquides ou sanguinolentes et de faux besoins).

V.1.3 Toxi-infections à *Clostridium perfringens*

L'agent pathogène est un bacille Gram+, anaérobie sporulé, vivant dans le gros intestin des animaux. Ce germe provoque des troubles (vomissements, diarrhée parfois sanguinolente, coliques légères) six à douze heures après le repas et qui régressent normalement en deux jours sans traitement particulier.

Les aliments sont souillés par le contenu des viscères des animaux, soit à la suite d'une mauvaise hygiène des mains, soit par le sol, l'air, les végétaux .

V.1.4 Colibacilloses (2)

Ce sont des gastro-entérites dues à des souches entéropathogènes d'Echerichia coli (E. coli) qui est un hôte normal du tube digestif mais qui devient pathogène dans certaines conditions. Ces germes provoquent des troubles graves (diarrhée violente, profuse et teintée de bile; nausées; vomissements) douze heures après ingestion du repas chez le jeune. Chez l'adulte il y a en plus, des céphalées.

Les aliments dangereux sont les produits laitiers manipulés et exposés à haute température et les viandes.

V.1.5 Toxi-infection à *Bacillus cereus*. (2)

Bacillus cereus est un bacille Gram+ aérobie et sporulant. Les troubles (nausées, vomissements, diarrhée, douleurs abdominales parfois violentes) apparaissent vingt quatre heures après l'ingestion du repas.

Les aliments responsables sont surtout les plats cuisinés à base de riz, renfermant des doses infectantes au moins égales à 10^8 germes par gramme.

V.1.6 Vibrio parahaemolyticus

Il provoque une gastro-entérite fréquente en période chaude (35) et qui est caractérisée par un certain nombre de troubles (diarrhées intenses, sanguinolentes ou mucoïdes; nausées constantes; douleurs abdominales; asthénie; parfois des céphalées) et les aliments incriminés sont les produits de pêche crus ou insuffisamment cuits.

V.1.7 Intoxication Staphylococcique

Elle est provoquée par Staphylococcus aureus qui est une bactérie sphérique, aéro-anaérobie facultative, Gram+. Ce germe engendre des troubles (diarrhée intense, douleurs abdominales, nausées, vomissement en fusée) qui surviennent deux à trois heures après le repas et sont très brutaux. Encore appelée maladie des banquets, elle est bénigne chez l'adulte et peut s'avérer grave chez les enfants et les vieillards.

Les aliments sont souillés par les porteurs de germes (dans le nez et la gorge, la salive, les lésions infectées de la peau) (9) (50).

V.1.8 Intoxication botulinique

Clostridium botulinum en est responsable à travers la neurotoxine qu'elle sécrète et dont une infime dose de 10^{-7} g suffirait pour tuer un homme (30). Les troubles apparaissent 12 à 48 heures après ingestion des

conserves, des charcuteries et des produits de pêche contaminés et se manifestent par :

- une diarrhée inconstante et une constipation;
- une soif intense et une sécheresse buccale;
- des troubles de vision;
- une paralysie progressive des muscles buccaux, entraînant des difficultés de déglutition et d'élocution;
- une paralysie progressive des membres.

V.1.9 Campylobacter jejuni

Une faible dose de cette bactérie entraîne une infection du tube digestif. Les aliments responsables sont les volailles crues ou insuffisamment cuites, les légumes et les viandes de porc.

V.1.10 Yersinia enterocolitica

Les troubles sont semblables à ceux des salmonelloses. Les aliments responsables sont les viandes de porc réfrigérées ou mal cuites, les volailles et les produits salés.

V.2 MALADIES INFECTIEUSES D'ORIGINE ALIMENTAIRE

Elles sont très nombreuses, mais moins fréquentes que les précédentes (38). Nous citerons quelques unes d'entre elles :

- Fièvres typhoïde et paratyphoïde;
- brucellose ou fièvre de Malte;
- tuberculose;
- charbon bactérien;
- rouget;
- listériose;
- leptospirose;
- tularémie
- maladies infectieuses à virus

Pour éviter toutes ces pathologies liées à la restauration, il est donc impératif non seulement de s'assurer au préalable d'une bonne hygiène des infrastructures, du personnel, des denrées et du matériel, mais aussi et surtout veiller à nettoyer et à désinfecter régulièrement toutes les surfaces susceptibles d'entrer en contact avec les aliments, puis s'assurer de l'efficacité de ces opérations de nettoyage et désinfection à travers la mise en place de quelques méthodes de contrôle.

Chapitre 3 : OPERATIONS DE NETTOYAGE ET DESINFECTION DES SURFACES ET QUELQUES METHODES D'APPRECIATION DE LEUR EFFICACITE

I - NATURE DES SURFACES ET SOUILLURES

L'étude initiale de la nature des surfaces, des souillures et des contaminations s'impose pour mieux comprendre les opérations de nettoyage et de désinfection afin de les pratiquer convenablement (45).

I.1 NATURE DES SURFACES

I.1.1 Les surfaces vivantes

Il s'agit de la peau qui peut être souillée et souille à son tour ce qu'elle touche; les poils servent d'encrage à la crasse, les glandes sudoripares et sébacées sont des repères de germes divers qui s'échappent régulièrement, entraînés par la sueur ou le sébum(34).

I.1.2 Les surfaces inertes

ROZIER a décrit largement les matériaux inertes ainsi que leurs avantages et inconvénients. Ces matériaux doivent présenter une bonne dureté et une bonne résistance à la corrosion par les aliments et par les agents de nettoyage. Une étude menée sur la résistance des surfaces a montré que les matériaux en acier inoxydable et en aluminium donnent les meilleurs résultats (42).

Le respect des indications données par le constructeur pour le nettoyage, ainsi que le respect des concentrations optimales et les conditions

d'exécution données par les fournisseurs de produits de nettoyage et de désinfection sont des impératifs (32).

I.2 LES SOUILLURES ET CONTAMINATIONS

Avant d'étudier comment réaliser un nettoyage et une désinfection, il est nécessaire de connaître le type de souillure à éliminer. Les souillures, qu'elles soient solides ou liquides, représentent un problème important dans la restauration collective. Elles sont spécifiques du produit traité, des procédés de fabrication et matériel utilisé. Leur adhérence est fonction de la température, de l'hydrodynamique et de l'interaction entre le produit et le matériel en contact (4).

L'état de la souillure a une grande influence sur la vitesse du nettoyage. Il est très difficile d'évaluer mathématiquement cette incidence. En effet, nous savons qu'une souillure desséchée s'élimine plus difficilement qu'une souillure hydratée.

Deux types de souillures existent en réalité (12): souillures vivantes et souillures inertes.

I.2.1 Souillures inertes

I.2.1.1 Souillures minérales

a) Description

Par ordre de fréquence décroissante, on a :

- le carbonate de calcium («calcaire, tartre»). Il se présente sous forme de cristaux très fins, mats, en plaque ou en revêtement continu souvent friable;
- le phosphate de calcium : il précipite en créant un réseau de phosphate tricalcique cristallin ou amorphe, en plaques d'aspect

blanc-mat, finement mamelonnées, dures;

- les sels de l'acide tartrique : ce sont des cristaux brillants très durs.

Le sel (NaCl) peut souiller les surfaces en y formant un revêtement uniforme ou de couleur blanchâtre, hétérogène, mat.

b) Origine

Elles peuvent provenir de l'eau (10) et des constituants des produits manipulés ou transformés (12) :

- le phosphate de calcium est un constituant normal du lait et des produits laitiers (54);
- les sels de l'acide tartrique proviennent des produits végétaux;
- l'eau et sa charge en minéraux sont à l'origine de l'entartrage des matériaux, (4), (12).

c) Conséquences

Les dépôts minéraux ont des conséquences variées : l'entartrage, dû à la transformation des bicarbonates en carbonates. Il a pour effet :

- D'alcaliniser l'eau (perte de CO₂);
- D'acidifier la vapeur (corrosion);
- De former des dépôts sous forme de plaques dont les effets sont fonction du lieu où ils se déposent.

Les souillures minérales sont éliminées par des détergents acides (23)

1.2.1.2 Souillures organiques

a) Description et origine

Ces souillures sont de trois types :

- **Souillures à dominante lipidique** qui sont insolubles dans l'eau et forment avec elle des émulsions ou suspensions instables. Elles adhèrent aux supports par des liaisons électrostatiques et forment des savons en présence de bases qui les solubilisent.
- **Souillures à dominante glucidique** dont le caractère est très différent en fonction de la constitution. Les souillures formées de glucides complexes (amidon, cellulose, glycogène, gomme, pectine, empois).
- **Souillures à dominante protéique** qui sont constituées le plus souvent de grosses molécules, plus ou moins combinées à d'autres corps chimiques.

b) Conséquences

La principale conséquence est d'ordre sanitaire. Les souillures organiques sont des refuges et des garde-manger à microbes. Une souillure incrustée peut être à l'origine d'une corrosion des surfaces sous jacentes. Le métabolisme des micro-organismes peut entraîner la libération d'acide organique, d'ammoniac à l'origine de la détérioration des substrats. Certaines souillures catalysent des phénomènes indésirables tels que la réaction de MAILLARD, l'oxydation des lipides. Les souillures organiques inactivent les hypochlorites et sont éliminées par les détergents alcalins ou neutres (23).

I.2.2 Souillures vivantes ou contamination microbienne

Les microbes sont des êtres vivants qui naissent, se nourrissent, produisent des déchets, grandissent, se reproduisent et meurent. Invisibles à l'œil nu puisque leur taille est de l'ordre du micron (1/1000 mm), ils se classent pour différentes raisons en procaryotes (bactéries), eucaryotes

(levures, moisissures, champignons), et en virus qui forment une classe à part (12).

Lorsque les conditions sont favorables (humidité, température, nourriture), les microbes se multiplient rapidement selon une loi :

$N_t = N_0 e^{kt}$, puis leur croissance subit un ralentissement à cause des métabolismes (déchets) voire des toxines qu'ils libèrent.

I.2.2.1 Contaminations virales

Leur détection est impossible. Leur importance est d'ordre sanitaire non quantitative. Les virus ne peuvent se multiplier dans le milieu extérieur mais sont responsables de maladies diverses parmi lesquelles certaines sont transmissibles par les aliments (poliomyélite, hépatite A). Leur détection dans le milieu extérieur peut poser des problèmes, certains étant très résistants aux produits ou aux méthodes de désinfection habituellement employées.

I.2.2.2 Contaminations bactériennes

Selon CARLIER (12), les problèmes se posent en termes différents suivant qu'on a à faire :

- aux **bactéries à Gram-** présentant une sensibilité inconstante aux désinfectants usuels. Elles peuvent développer une résistance vis-à-vis de certains désinfectants et résister également à une désinfection classique en raison de leurs propriétés d'adhérence particulières pour certains substrats;
- aux **bactéries à Gram+** non sporulées et formes végétatives des bactéries Gram+ sporulées. Elles ne sont que relativement peu

protégées par leur paroi épaisse. Ce sont celles qui présentent le moins de problème au cours de la désinfection;

- aux **spores de bactéries à Gram+**, très résistantes dans le milieu extérieur (spores de Clostridium, celles de Bacillus).

a) adhérence des bactéries sur les matières organiques et les surfaces inertes.

Selon GLEDEL (27), les aliments se contaminent aisément grâce à un transfert des bactéries à partir de supports tels que les matériels, les matériaux d'emballage, les vêtements, les mains. Dès lors, on peut s'interroger pour savoir non seulement comment et pourquoi, les bactéries demeurent sur leurs supports initiaux, mais aussi pourquoi et comment s'effectuent le transfert, les échanges s'opérant de façon constante dans les deux sens. La fixation d'une cellule vivante sur un support est le résultat de plusieurs interactions. Selon la théorie DLVO (initiales de ses promoteurs), les énergies d'attraction (force de VAN Der-WALLS) auraient une grande importance dans le déroulement du processus et cela d'autant plus que l'énergie de répulsion décroît avec la distance séparant deux surfaces plus rapidement que ne décroît l'énergie d'attraction.

D'autres facteurs à prendre en compte sont : l'énergie libre, les interactions polaires et les liaisons hydrogènes.

Au cours de la phase initiale d'approche, les fimbriae pourraient jouer un rôle déterminant en pénétrant la barrière électrostatique (les bactéries sont chargées négativement comme beaucoup de surfaces hydrophobes), située à l'interface et en assurant le premier contact.

Schématiquement le déroulement chronologique suivant peut être observé :

- ✓ Phase d'attachement primaire (réversible)

- ✓ Phase d'attachement secondaire (irréversible)
- ✓ Phase de formation de micro-colonies.

b) Conséquences du phénomène d'adhérence

Dans tous les établissements où se manipulent les aliments, quelle que soit la nature de leurs activités, toutes les surfaces peuvent servir de réceptacle aux micro-organismes et principalement les bactéries (27).

Si les surfaces favorisant le développement bactérien se réunissent, ils se forment des micro-colonies totalement invisibles à l'œil nu. A partir de ces supports, les transferts vers les aliments s'effectueront directement par contact ou par l'intermédiaire de vecteurs animés ou inanimés.

I.2.2.3 Contamination par les moisissures et les levures

Certaines levures sécrètent des substances polysaccharidiques qui peuvent prendre en défaut les protocoles de désinfection (10). Les spores de moisissures sont au moins aussi résistantes que les spores bactériennes notamment à la chaleur et au formol.

II – NETTOYAGE ET DESINFECTION DES SURFACES

II.1 ASPECTS THEORIQUES

II.1.1 NETTOYAGE

Le nettoyage est une opération qui a pour but de rendre physiquement propres les surfaces, en les débarrassant de leurs souillures visibles (physiques et chimiques).

II.1.1.1 Principes du nettoyage

Ces principes sont au nombre de quatre :

- élimination des grosses souillures apparentes;
- élimination des protéines par solubilisation;
- évacuation des matières grasses par saponification ou émulsification;
- élimination des incrustations minérales par détartrage ou grattage.

II.I.1.2 Modalités (45)

Deux niveaux doivent être considérés :

- la détersion : détacher les souillures des surfaces sales;
- le rinçage : entraîner les souillures vers l'égout par un courant d'eau.

a) Détersion

Elle peut se faire par **action mécanique** : à l'aide d'un jet d'eau sous pression, la saleté est alors littéralement pulvérisée; elle est toujours complétée par des opérations de balayage, raclage, brossage, grattage...

Elle peut également se faire par **action chimique** : c'est l'utilisation des produits chimiques pour l'élimination des protides, matières grasses et des glucides sur les surfaces ou dans les récipients.

Les principaux détergents utilisés sont :

- Les détergents alcalins (soude caustique, carbonates de soude, phosphates trisodiques...)
- Les détergents acides (acide chlorhydrique, acide nitrique, acide phosphorique...)
- Les détergents tensioactifs ou agents de surface (savon, lauryl sulfate, ammonium quaternaire...)

b) Rinçage

Il doit intervenir nécessairement après la détertion. Il assure l'élimination des souillures détachées et dispersées ainsi que les produits de nettoyage. L'eau utilisée doit être potable et de bonne qualité bactériologique. Le rinçage doit être abondant et assez long.

II. 1.2 - DESINFECTION

La désinfection (Norme AFNOR NF T 72.101.198) est une opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ ou d'inactiver les virus indésirables sur les milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés.

II.1.2.1 Principes

Elle doit réduire à zéro ou à un taux insignifiant les micro-organismes indésirables en restauration collective. Elle doit se faire associée au nettoyage ou après celui-ci. « A tout prendre, mieux vaudrait un bon nettoyage sans désinfection qu'une désinfection sans nettoyage ».

II.1.2.2 Modalités

La désinfection peut se faire par deux voies : physique et chimique.

Voie physique :

Elle consiste à mettre à profit l'action désinfectante de l'eau chaude ou de la vapeur d'eau sous pression; la température de l'eau devra être au moins égale à 80°C.

Voie chimique :

C'est l'utilisation des produits chimiques appelés désinfectants dont les plus utilisés appartiennent à six groupes importants (45) :

- Les halogénés qui comprennent le chlore et les composés chlorés, l'iode et les composés iodés;
- Les aldéhydes comme le formol(formaldéhydes) ou méthanal et le glutaraldéhyde;
- Les oxydants tels que l'ozone ou l'eau oxygénée (peroxyde d'hydrogène);
- Les ammoniums quaternaires qui ont des propriétés détergentes;
- Les alcools;
- Les phénols, les mono phénols comme l'acide phénique, le crésol; le chlorocrésol sont de bons désinfectants des sols et des installations sanitaires.

II.1.2.3 Choix des désinfectants (45)

Il dépend des qualités générales suivantes :

- efficacité sur tous les microbes;
- action à faible concentration;
- stabilité pendant l'utilisation;
- absence de danger pour les utilisateurs, même à forte concentration;
- absence d'action corrosive sur les matériels;
- absence de toxicité et aptitude à être rincé facilement;
- caractère bon marché.

Toutes ces conditions ne sont jamais réunies pour un même produit; par conséquent il revient aux cuisiniers de choisir et leur choix doit être surtout guidé par les normes AFNOR NF 72-150 (17). Les dérivés chlorés tels que l'hypochlorite sont les plus utilisés.

II.2 ASPECTS PRATIQUES

Les opérations de nettoyage doivent toujours être suivies de mesure de désinfection destinée à réduire éventuellement le nombre de micro-organismes pouvant subsister après le nettoyage. Ces opérations doivent toujours avoir lieu dans un ordre immuable :

Nettoyage-rinçage-désinfection-rinçage final-séchage (33).

Il existe des techniques de nettoyage et de désinfection :

II.2.1 – MISE EN ŒUVRE DES OPERATIONS DE NETTOYAGE ET DE DESINFECTION

II.2.1.1 Technique de nettoyage

- Un nettoyage manuel qui fait appel à des brosses, balais, etc.;
- un nettoyage en place sans démontage des appareils;
- Utilisation d'un jet d'eau à faible pression et grand volume ou forte pression et faible volume.;
- Un nettoyage à la mousse : utilisation d'un détergent sous forme de mousse. Le temps de contact étant de 15 à 20 minutes avant le rinçage au jet d'eau.

II.2.1.2 Technique de désinfection

Il n'existe pas de désinfectants universels, et tous les désinfectants n'ont pas la même activité vis-à-vis des germes. Il est conseillé soit d'alterner les antiseptiques utilisés, soit de réaliser des mélanges des désinfectants(31).

Le nettoyage et la désinfection sont suivis de rinçage. Ce rinçage comprend le rinçage intermédiaire et le rinçage final :

Le rinçage intermédiaire permet de détacher les souillures les plus tenaces et l'élimination du complexe détergent-souillure.

Le rinçage final, phase obligatoire afin d'éviter toute trace de résidus, de substances actives sur les denrées alimentaires. Il est également nécessaire pour éliminer le complexe bactérie détruite ou inhibée-désinfectants présent sur les surfaces.

II.2.2 - HYGIENE DES SURFACES

II.2.2.1 Les mains

Afin de limiter la « chaîne infectieuse », il est nécessaire de se laver les mains après chacun des gestes suivants (18) :

- éplucher les légumes;
- effectuer les manipulations dans le local à poubelles;
- gratter une blessure;
- se moucher;
- aller aux toilettes;
- se passer les mains dans les cheveux

Il faudra donc utiliser de préférence un savon bactéricide à effet rémanent qui diminuera le nombre de micro-organismes puissants sur les mains et limitera les risques de contamination. L'effet rémanent protégera les mains de la prolifération des germes extérieurs.

Après un nettoyage et une désinfection soignée des mains, il faut les sécher au moyen d'une serviette propre, individuelle, à usage unique fournie par un distributeur. Il suffit ainsi d'une heure à une heure trente minutes pour qu'elles soient à nouveau contaminées (36)

II.2.2.2 Surfaces alimentaires

Tout d'abord, il faut dégraisser les surfaces alimentaires afin de les débarrasser de toutes les souillures organiques et, après rinçage, les désinfecter avec un désinfectant bactéricide et fongicide testé selon les normes AFNOR. La sélection du dégraissant se fait en fonction des souillures.

II.2.2.3 Matériel (5)

Tous les matériaux en contact avec les denrées alimentaires (tables, surfaces de découpes, récipients, ustensiles) doivent être faciles à nettoyer et à désinfecter.

Les ustensiles de cuisine doivent être lavés au fur et à mesure de leur emploi avec de l'eau chaude additionnée de produits détersifs autorisés, suivi d'un abondant rinçage, d'un séchage ou égouttage excluant l'essuyage.

Les tables à découper ou à préparer sont tenues constamment propres et lavées une fois par jour à l'aide d'eau additionnée d'un détersif autorisé, puis rincées à l'eau chaude seule.

Le nettoyage régulier des bacs de friture et autres appareils doit être assuré ainsi que leur remise en état si les incrustations charbonneuses en tapissent les parois.

Le matériel de hachage des viandes, le matériel de pâtisserie et les gants sanitaires doivent être lavés avant et après emploi, désinfectés par immersion dans une solution antiseptique autorisée, puis rincés et égouttés.

II.2.2.4 Sols et murs

L'hygiène est primordiale pour un sol de cuisine qui doit être facilement nettoyable au niveau de sa conception. Dans les chambres

froides et transports frigorifiques, les sols et les surfaces où sont stockés les aliments, seront débarrassés de toutes souillures, nettoyés, rincés et désinfectés régulièrement.

II.2.2.5 Matériel sanitaire

L'hygiène des lavabos, toilettes, douches est aussi importante car les surfaces mal entretenues peuvent être source de contamination, de développement microbien et de mauvaises odeurs. Les surfaces des lavabos et douches seront nettoyées régulièrement avec des produits formulés pour éliminer les dépôts minéraux et les résidus de savon, et ayant une action bactériostatique ou bactéricide.

II.2.2.6 Linge en restauration (10)

Il est constitué par les vêtements professionnels du personnel de cuisine : veste, pantalon, tabliers, toques, torchons et linge de table (nappes, napperons et serviettes).

Le nettoyage des linges sous-entend les opérations de lavage, essorage, séchage et repassage. La désinfection du linge en restauration est assurée par les différentes opérations de lavage qui confèrent au linge un niveau bactériologique acceptable.

II.2.3 – UTILISATIONS DE L'EAU DE JAVEL EN RESTAURATION

II.2.3.1 Caractéristiques positives de l'eau de Javel

Les produits chlorés dont le principal représentant est l'eau de javel sont les plus utilisés en restauration collective. Elle possède les propriétés suivantes :

- Désinfectante liée à son caractère oxydant sur les bactéries.
- Blanchissante liée au résultat de son action sur les molécules organiques et minérales.
- L'ion hypochlorite a un spectre d'activité exceptionnel (actif sur les virus, les bactéries, les champignons et les spores).

L'eau de javel est également utilisée pour la désinfection des crudités (10cl d'eau de javel à 12° chlorométrique pour 1 litre).

Le tableau I indique les doses conseillées pour la désinfection par javellisation.

II.2.3.2 Caractéristiques négatives de l'eau de Javel

- L'eau de javel se décompose lentement à la température ambiante et sa concentration diminue. Cette décomposition est accélérée par la lumière et la chaleur
- Le mélange de l'eau de javel avec les produits acides est particulièrement dangereux : risque de dégagement de chlore qui peut provoquer un syndrome bronchique voire un œdème du poumon, le chlore étant vésicant, irritant et suffocant

**Tableau I : Doses conseillées pour la désinfection par javellisation
(23)**

Doses	Exemple de désinfection en restauration	Eau de javel(12° chlorométrique) à ajouter à :	
		1litres	10 litres d'eau
Très faible	-Vaisselle diverse -Surfaces métalliques -Surfaces fragiles	½ cuillère à café (0,25ml)	2 cuillères à soupe (2,50ml)
Faible	-Pots -Carafes	1 cuillère à café (0,50ml)	½ verre (6,25ml)
Normale	-Matériel de découpe, de tranchage, de mélange, de préparation de pâtisserie et de crèmes glacées. -Table de découpe et de préparation -Ustensiles de lavage -Bacs de plonge, égouttoirs -Clayettes	1 cuillère à soupe (1,25ml)	1 verre (12,50ml)
Forte	-Sols -Surface de stockage très polluées -Véhicules de transport -Surfaces rugueuses	2 cuillères à soupe (2,50ml)	¼ de litre (250ml)
Très forte	-Poubelles -Installations sanitaires -Surfaces très polluées -Désinfection anti-contagion	1 verre (12,5ml)	1litre (1000ml)

Les opérations de nettoyage et désinfection occupent donc une place de choix dans l'hygiène en restauration collective , si bien qu'elles doivent faire l'objet d'une attention particulière visant à s'assurer de la bonne exécution de ces opérations.

III APPRECIATION DE L'EFFICACITE DES OPERATIONS DE NETTOYAGE ET DESINFECTION

Les opérations de nettoyage et désinfection ne seront efficaces, d'après DUCOULOMBIER (23), que si 95% des germes présents, avant le nettoyage, sont éliminés après la désinfection.

Mais, selon BARRILER (6), le contrôle de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection des équipements et des ateliers de production est parfois un véritable casse-tête pour les industriels. Même si les enjeux ne sont pas de même ampleur, le problème reste entier : comment choisir les meilleures méthodes pour valider une procédure de nettoyage-désinfection. Quelle que soit la méthode mise en œuvre et la procédure choisie, le nettoyage et la désinfection peuvent être influencés par d'autres facteurs (23), (21), (48) tels que le produit, l'action mécanique, la température et le temps de contact, le pH, la qualité de l'eau utilisée et de l'air ambiant, la présence de matières organiques. Plusieurs études ont montré que les opérations de nettoyage et désinfection combinées sont moins efficaces que celles séparées en deux étapes distinctes (31).

III.1 PRINCIPES DE L'EFFICACITÉ DU NETTOYAGE ET DE LA DÉSINFECTION

Ils se décomposent en quatre facteurs essentiels selon BELLON-FONTAINE cité par DEMEZIERE (21) :

- l'action physico-chimique liée à l'eau;
- l'action mécanique liée au matériel de nettoyage;
- l'action liée au temps de contact entre le produit et la surface à nettoyer;
- l'action liée à la température de l'eau et/ou du produit chimique.

III.2 COMMENT APPRÉCIER LES OPÉRATIONS DE NETTOYAGE ET DE DÉSINFECTION : MÉTHODOLOGIE

Ces opérations seront appréciées en quatre points essentiels :

- **La méthode d'échantillonnage** : il faut choisir une bonne méthode car ces techniques d'évaluation de la contamination des surfaces ne mettent pas toujours en évidence le niveau de contamination réel du site (6).
- **La procédure** : la méthode choisie permet de valider une procédure. **DUCOULOMBIER (23)** affirme que la procédure mise en vigueur est déterminante pour le résultat des analyses microbiologiques des surfaces nettoyées.
- **Le niveau de contamination des surfaces** : dès lors que ce niveau est élevé cela pose un problème car la contamination des surfaces joue un rôle déterminant sur la contamination du produit. Si le nombre de germes présents est supérieur à 100 (flore totale) ou si il y a un seul germe présent (coliformes fécaux), la désinfection est inefficace.
- **Le degré d'efficacité** : il permet d'apprécier le niveau de satisfaction des résultats obtenus.

III.3 MÉTHODES D'APPRÉCIATION DE L'EFFICACITÉ DES OPÉRATIONS DE NETTOYAGE ET DÉSINFECTION

Avant toute vérification de l'efficacité du système de nettoyage et désinfection, il est souhaitable de s'assurer de l'existence des documents suivants (6) :

- Procédures de nettoyage et désinfection décrites dans les détails;
- Procédure de vérification des méthodes de nettoyage et désinfection.

III.3.1 L'inspection visuelle

Elle nécessite une bonne vision et surtout un sens de l'observation. Elle est la plus simple et permet de mettre en évidence : l'absence de résidus organiques, de traces de minéraux, le degré de rangement, la présence d'éléments inutiles, etc.

III.3.2 La surveillance chimique

Il s'agit de s'assurer de l'élimination totale des produits de nettoyage et de désinfection pouvant se trouver au contact direct ou indirect avec les aliments(23). On utilise couramment la mesure du pH des eaux de rinçage ou directement sur la surface, des bandelettes réactives ou des kits commercialisés pour rechercher les résidus de principes actifs des désinfectants : chlore, ammoniums quaternaires, etc.

III.3.3 Surveillance microbiologique

Elle est basée sur des méthodes classiques de croissance des bactéries. Les résultats sont obtenus trois jours après la désinfection. Il est important d'incorporer un neutralisant du ou des principes actifs, afin de stopper l'action des désinfectants éventuellement résiduels après le rinçage final (23).

De nombreuses méthodes de mesure de la contamination des surfaces sont aujourd'hui proposées. Certaines sont couramment utilisées dans les entreprises pour le contrôle de routine des opérations de nettoyage et désinfection. Parmi celles-ci il y a des méthodes directes d'une part et des méthodes indirectes d'autre part.

III.3.3.1 Méthodes directes par imprégnation de gélose

Elles consistent à appliquer sur une surface donnée une gélose spécifique de germes recherchés. Après incubation, la lecture se fait directement sur le milieu gélosé. Ainsi, nous citerons trois méthodes de prélèvement (46) :

a) Les pétri films

Le pétri film est constitué de deux feuillets perméables et contient, sous forme déshydratée, le milieu de culture qui est associé à un gélifiant. La quantité du milieu de culture disponible pour la croissance bactérienne est faible dans le cas du pétri film.

b) Les lames gélosées

Elles sont constituées d'une lame de plastique biface de 10cm² environ et recouverte d'une gélose nutritive. Dans certains cas, les deux faces de la lame sont équivalentes alors que dans d'autres, elles contiennent des milieux différents.

c) La boîte de contact

C'est une boîte en plastique de 15 à 25 cm² de surface, contenant une gélose nutritive coulée de manière à former un ménisque convexe de 1 à 2 mm d'épaisseur qui entraînera au cours du prélèvement une partie des germes présents sur la surface. Ces géloses peuvent être soit coulées directement par l'utilisateur, soit achetées toutes prêtes.

Au cours de notre étude, nous avons choisi la méthode par les boîtes de contact, car elle est la plus simple à utiliser et de plus, elle s'applique

facilement sur les surfaces planes considérées comme points cible pendant l'étude.

III.3.3.2 Méthodes indirectes

a) L'écouvillonnage

C'est une méthode consistant à faire un prélèvement sur une surface donnée avec un écouvillon en cellulose stérile et humide. Cette technique permet de rechercher toutes les flores désirées et autorise leur dénombrement(47).

b) Le chiffonnage

C'est une variante de l'écouvillonnage qui, elle, utilise la chiffonnette. Cette dernière est un tissu en coton stérile et préalablement imbibée par un milieu de culture spécifique de la flore à analyser. Une fois au laboratoire, un volume déterminé de liquide contenu dans la chiffonnette est récupéré, puisensemencé (20).

De nos jours, si des efforts remarquables sont effectués par les restaurateurs dans le sens du respect des principes d'hygiène d'une façon générale, et plus singulièrement ceux des opérations de nettoyage et désinfection, pour garantir la sécurité alimentaire des convives, on constate cependant dans nos restaurants universitaires une absence de mesures de contrôle de la bonne exécution de ces principes d'hygiène. C'est pour palier en partie ce problème que nous avons entrepris dans le cadre de ce travail (partie expérimentale) d'apprécier l'efficacité des opérations de nettoyage et désinfection au niveau de deux restaurants du COUD (SELF et ENSUT).

**DEUXIEME PARTIE : ETUDE
EXPERIMENTALE**

Chapitre 1 : MATERIEL ET METHODES

I - MATERIEL

I.1 Surfaces analysées

Lors de notre étude, les analyses ont concerné deux types de surfaces :

- Les surfaces vivantes représentées par les mains du personnel;
- Les surfaces inertes comprenant les plateaux compartimentés faisant partie du matériel de table (contenant les plats de résistance) et les conteneurs en acier inoxydable servant à acheminer les repas vers les réfectoires.

I.2 Matériel de laboratoire

C'est le matériel habituel des laboratoires de microbiologie alimentaire. Il est composé succinctement de :

- Matériel de pesée : balance de précision;
- matériel de stérilisation : four Pasteur, bec bunsen, autoclave;
- matériel d'incubation : étuve 30°C, étuve 44°C;
- verrerie diverse : flacons (200ml et 400ml);
- consommables à usage unique : boîtes de pétri contact, les pipettes stériles 5ml et 10ml;
- milieux de culture déshydratés.

I.3 Matériel de prélèvement

Pour les prélèvements de surfaces, nous utilisons le matériel suivant :

- Boîte de pétri contact préalablement coulée au PCA et au VRBL;
- glacière remplie de 4 à 5 carboglaces qui sert au transport des boîtes;

- bouteille d'eau de javel pour désinfecter les mains;
- marqueur indélébile pour l'identification des boîtes.

II - METHODES

II.1 Enquêtes sur le terrain

Avant de commencer les prélèvements, nous avons dû effectuer des enquêtes basées sur des questions posées aux personnels des deux restaurants . Ce qui nous a permis de récolter des informations sur les conditions d'hygiène (notamment en ce qui concerne les opérations de nettoyage et désinfection et l'hygiène du personnel) qui prévalent dans ces restaurants.

Nous avons également suivi le déroulement des opérations de nettoyage et désinfection en notant toutes les étapes de la procédure et le comportement des ouvriers à chaque étape. En même temps nous avons tenu à recenser tous les produits d'entretien (détergents et désinfectants) utilisés dans les différents restaurants , ainsi que leur mode d'emploi.

II.2 Analyses de laboratoire

II.2.1 Echantillonnage

Au total, nous avons réalisé **400** prélèvements de surfaces et la répartition en fonction des restaurants est résumée dans le tableau **II**.

Tableau II : Répartition des prélèvements dans les deux restaurants.

Restaurants	Boîtes	Nombre de prélèvements		
		Plateaux	Conteneurs	Mains
SELF	PCA	25	25	-
	VRBL	25	25	100
ENSUT	PCA	25	25	-
	VRBL	25	25	100

II.2.1.1 Principe par imprégnation de gélose

« L'imprégnation de gélose » consiste à appliquer sur une surface donnée une gélose spécifique des germes recherchés. Après incubation (temps et température fixés en fonction de la flore recherchée), la lecture se fait directement sur le milieu gélosé. Il s'agit donc de prélever les contaminants résiduels par simple contact d'une gélose nutritive avec la surface étudiée.

II.2.1.2 Caractéristiques de la boîte de contact

(Boîte RODAC ou de ROZIER-PANTALEON)

Il s'agit d'une boîte plastique ronde, de 15 à 20 cm² de surface, contenant une gélose nutritive coulée de manière à former un ménisque convexe de 1 à 2 mm d'épaisseur. Appliquée sur la surface à tester pendant 10 à 15 secondes avec une force d'environ 200 à 500g, le ménisque entraîne une partie des germes présents sur cette surface. Les germes se développent ensuite sur la gélose nutritive au cours de la phase d'incubation puis ils sont dénombrés. Les résultats sont exprimés en UFC (unités formants des colonies) par cm² de surface examinée pour ce qui concerne la flore mésophile aérobie totale, ou par boîte en ce qui concerne les coliformes fécaux thermo-tolérants.

II.2.2 Coulage des boîtes

Les boîtes sont préalablement coulées au laboratoire de manière aseptique. La gélose nutritive en surfusion y est coulée de sorte à former un ménisque. Après le remplissage, les boîtes sont rapidement refermées et on les laisse refroidir sur la paillasse. Elles sont ensuite gardées au frais jusqu'à l'utilisation. Les milieux utilisés sont le PCA et le VRBL.

II.2.3 Procédure de prélèvement des mains (paumes)

Le prélèvement est effectué sur des mains qui viennent d'être lavées. La boîte de contact au VRBL est prise minutieusement, ouverte rapidement et posée sur la paume des mains. Au bout de 10 secondes, elle est ensuite retirée rapidement, refermée aussitôt et identifiée à l'aide d'un marqueur prévu à cet effet. Ainsi nous recherchons les coliformes thermotolérants à 44°C.

II.2.4 Procédure de prélèvement des surfaces matérielles

Les prélèvements sont effectués sur des plateaux qui viennent de subir un nettoyage et une désinfection. Pour chaque surface à contrôler, deux unités de prélèvement sont réalisées. Successivement les boîtes au PCA et au VRBL sont prises minutieusement comme précédemment, ouvertes rapidement et posées sur la surface. Au bout de 10 secondes, elles sont rapidement retirées, refermées aussitôt et rapidement identifiées.

La même opération est effectuée à l'intérieur des conteneurs en métal inoxydable. Les germes recherchés sont les coliformes thermotolérants à 44°C et la flore mésophile totale à 30°C respectivement sur le VRBL et le PCA.

II.2.5 Transport

Les boîtes sont ensuite introduites dans la glacière, puis acheminées au laboratoire d'HIDAOA de l'EISMV pour être incubées en position retournée. Le transport peut durer environ 45 minutes. Ainsi, en fonction des températures d'incubation nous avons :

- Les boîtes au VRBL qui sont incubées à 44°C pendant 24 à 48 heures ;
- Les boîtes au PCA qui sont quant à elles incubées à 30°C pendant 48 à 72 heures.

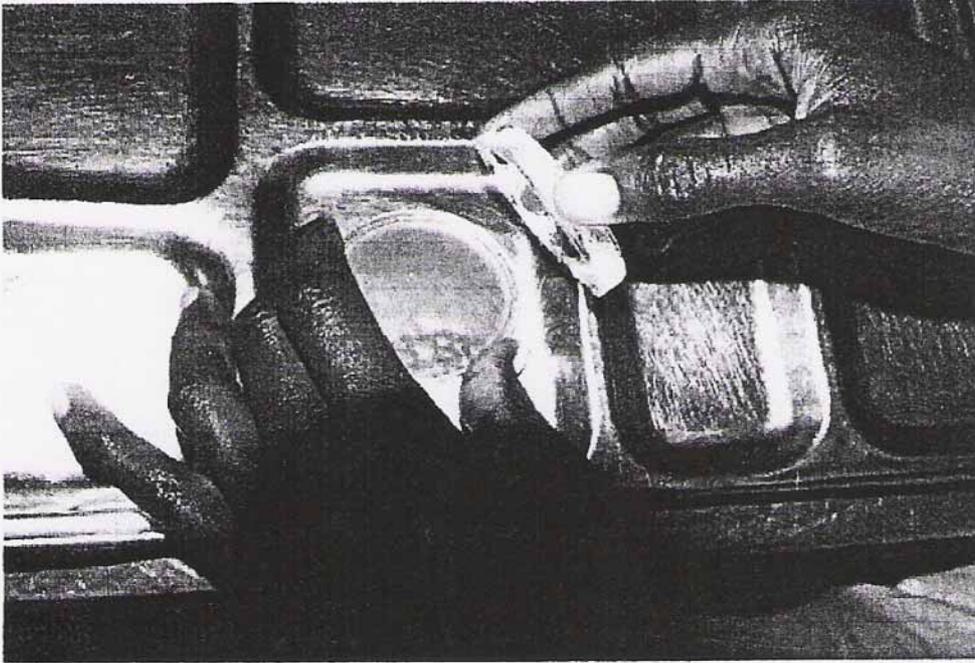


Figure 1 : Prélèvement d'un plateau

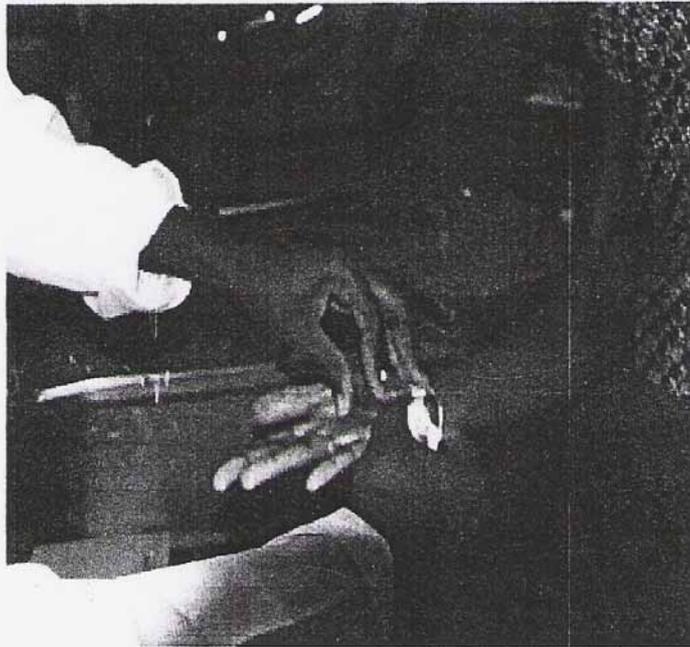


Figure 2 : Prélèvement d'une main (paume)

II.2.6 Interprétation des résultats

Il n'y a pas encore de normes spécifiées et généralisables, mais nous nous sommes basés sur la référence suivante pour notre étude (Internet : Forum des hygiénistes et technologues alimentaires) (23).

Concernant **la flore mésophile totale à 30°C**, on a les cas suivants :

- Si le nombre de germe est inférieur à 1 UFC par cm^2 , le nettoyage est dit excellent.
- Si ce nombre est compris entre 2 et 10 UFC par cm^2 , le nettoyage est bon.
- Si le nombre de germes est compris entre 11 et 100 UFC par cm^2 , un nettoyage est nécessaire.

Pour ce qui est des **coliformes thermotolérants à 44°C**, les cas

Suivants peuvent se présenter :

- Si on a moins de 1 UFC par boîte : la saleté est non détectable
- Si on a le nombre de germes compris entre 1 et 10 UFC par boîte : la surface en question est dite sale.
- Si ce nombre est supérieur à 10 UFC par boîte : la surface est trop sale.

Au terme des enquêtes sur le terrain et de l'analyse des prélèvements de surfaces effectués dans les restaurants SELF et ENSUT du 25 mars au 28 avril 2006, nous avons obtenu des résultats qui feront l'objet du chapitre suivant.

Chapitre 2 : RESULTATS ET DISCUSSION

I - RESULTATS

I.1 RESULTAT DES ENQUETES SUR LE TERRAIN

I.1.1 Caractéristiques des restaurants du COUD (SELF et ENSUT)

I.1.1.1 Les types de locaux

La conception des locaux ne répond pas d'une façon générale aux principes habituels d'hygiène. Ceci concerne en particulier :

- le principe de la séparation des secteurs sains et secteurs souillés qui n'est pas respecté;
- l'absence générale de pente au sol;
- le carrelage du sol est parfois mal adapté;
- le raccordement à angle aigu des sols et des murs, ainsi que les murs entre eux;
- l'exiguïté des locaux ne facilite pas le déplacement et la ventilation;
- le dispositif d'évacuation des eaux usées est insuffisant ou défailant;
- la disposition des locaux et annexes n'est pas conforme.

a) Locaux techniques

Ces locaux sont utilisés pour des opérations de préparation et de service des repas. Néanmoins, certains locaux techniques sont utilisés pour certaines tâches différentes. Ce sont :

- La boucherie;
- les magasins;
- la poissonnerie-légumerie;
- la plonge de la cuisine;

- la cuisine;
- le réfectoire;
- la plonge réfectoire;
- les chambres froides.

b) Locaux administratifs et sociaux

Ils participent également à la bonne marche de la restauration. Ce sont :

- Les différents bureaux (direction des restaurants, bureau du chef de cuisine, bureau du chef des réfectoires, cellules de contrôle et de vente des tickets, bureau des surveillants.);
- sanitaires du personnel de cuisine
- les vestiaires et sanitaires du personnel;
- la lingerie du personnel.

I.1.1.2 Matériel et équipement

a) Matériel

Matériel de préparation des aliments

La préparation des repas nécessite l'utilisation de :

- Marmites et des friteuses au niveau des cuisines;
- petit matériel, de nature variée et d'usage quelquefois multiple et composé d'ouvre-boîtes, de spatules, de couteaux, de fourchettes, de bacs métalliques, de louches, de coupe-coupes, de bols, de verres, de seaux, etc.

Matériel de distribution des aliments

Les repas préparés sont mis dans des conteneurs en métal inoxydable, le plus souvent munis de couvercle et acheminés vers les lieux de service. Les sauces sont entreposées dans des marmites jusqu'à la distribution.

Le service proprement dit est réalisé à l'aide de louches pour les repas et les sauces, les fourchettes pour les viandes, les volailles et les poissons.

Pour le petit déjeuner, de grands bols sont utilisés pour amener de l'eau chaude à table.

Matériel de table

Pour le déjeuner, le matériel est composé de :

- Verres d'eau;
- plateaux compartimentés comprenant des plats de résistance;
- fourchettes et couteaux.

Pour le petit déjeuner, le matériel utilisé est simple : un bol en verre pour prendre le lait, un couteau à usage unique qui sert à fendre le pain et à remuer le lait et, une fourchette pour prendre un morceau de pain dans le grand panier contenant plusieurs pains évitant ainsi les contaminations à partir des mains.

Matériel d'entretien

Ce sont :

- Les balais;
- les racloirs;
- les brosses;
- les éponges;
- les serpillières;
- les torchons

b) Équipement

Équipement fixe

Il s'agit :

- des chambres froides dont certaines servent à la conservation des viandes (viande bovine, abats, volailles.), d'autres à la conservation du poisson, et enfin d'autres pour la conservation des légumes;
- des machines à laver;
- des postes d'eau chaude;
- des plaques chauffantes;
- des fourneaux fonctionnant au gas-oil;
- des hottes qui surplombent les fourneaux afin de guider les fumées vers les cheminées;
- du système d'évacuation des buées;
- des éplucheuses et râpeuses;
- des hachoirs;
- des fours;
- du matériel de pesée;
- du dispositif d'entreposage (palettes, étagères)

Equipement mobile

Ce sont les chariots métalliques et les bacs en matière plastique équipés de roulettes qui facilitent le transfert des charges.

I.1.1.3 Fonctionnement

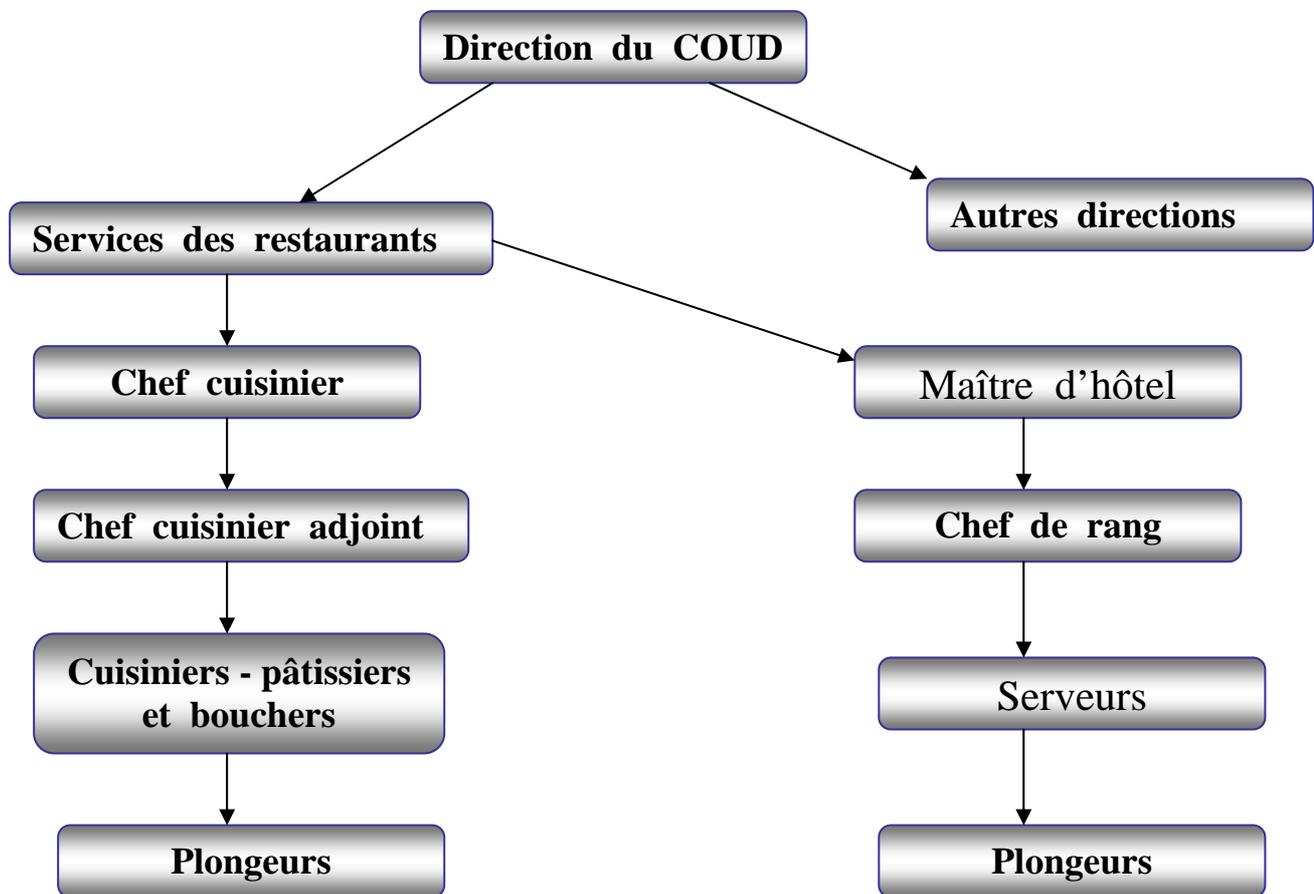
Les restaurants du C.O.U.D sont tous sous la tutelle de la direction des restaurants qui elle-même dépend de la direction générale du C.O.U.D. Leur fonctionnement nécessite aussi bien des moyens humains que financiers.

a) Moyens humains de fonctionnement

La direction des restaurants, elle-même sous la tutelle de la direction du COUD, a à sa disposition un personnel très varié.

Outre le personnel permanent rémunéré, il existe un certain nombre de personnels dits « bénévoles » (payés en nature), utilisés pour des tâches pénibles (plonge, nettoyage).

Organigramme de la direction des restaurants universitaires



Services annexes

Les restaurants ne peuvent fonctionner sans l'aide d'autres services administratifs et techniques du COUD. Ainsi, les services suivants sont impliqués dans la restauration :

- Le service de l'approvisionnement : il assure la commande des denrées alimentaires et la gestion des stocks;
- Le service de l'entretien : il effectue des petits travaux et des petites réparations (électricité, plomberie, maçonnerie, menuiserie, ferronnerie);
- Le service du personnel : des contrôleurs sont chargés de surveiller les travailleurs des restaurants afin d'éviter les vols;
- Le service du budget : il gère le fonctionnement financier des restaurants;
- Le service sanitaire : l'inspection sanitaire permanente est effectuée par le service médicale du COUD. Depuis 1987 l'EISMV de Dakar apportait son concours à cette tâche, mais ce n'est plus le cas depuis quelques années à cause du fait que l'EISMV n'a pas été renuméré.

b) Moyens financiers de fonctionnement

Les moyens financiers du COUD sont issus de trois sources :

- Les contributions des Etats et des organismes attribuant des bourses; elles s'élèvent à 250000F CFA par étudiant et par an;
- les recettes d'exploitation interne (restaurants, loyers, prestations diverses);
- les dons d'origines diverses

I.1.2 Procédures de nettoyage et désinfection des surfaces aux restaurants SELF et ENSUT

I.1.2.1 Cadre

Notre étude a pour cadre les restaurants universitaires du COUD. Parmi les 5 blocs de restauration, nous avons choisi spécialement deux qui sont situés au sein du campus social. Il convient de signaler qu'il n'existe pas de procédures écrites ni de programme de nettoyage et de désinfection. Cependant chaque restaurant adopte son propre programme.

I.1.2.2 Cas du Restaurant SELF

a) Matériel de désinfection des surfaces

Il comprend :

- Des brosses;
- des bacs;
- des bassines;
- des torchons;
- des chauffe eau (pour la fourniture d'eau chaude);
- des morceaux de sacs d'oignons vides.

b) Produits utilisés

Le détergent

❖ OMO MULTIACTIVE,

Caractéristiques :

Détergents en poudre moussante et à usage multiple

Domaines d'application :

- Salles de bain (baignoires, lavabos, bidets, curules);
- Vaisselle, plastique, verre, inox;
- Cuisine (carrelages et vitres, surfaces peintes et éviers)

Mode d'emploi :

30g de poudre dans une bassine d'eau et faire mousser

Le désinfectant

❖ JAVEL LA CROIX

Caractéristiques :

L'utilisation de la CROIX eau de javel permet d'éliminer non seulement la totalité des microbes mais aussi les moisissures, virus et spores, toutes sortes de microbes qui peuvent être dangereux pour la santé.

Domaine d'application :

- Les surfaces vivantes (mains);
- Les surfaces inertes (plateaux, conteneurs, linge, poubelles et pelles, sols et surfaces toilettes.)

Mode d'application :

- Pour le Linge, ajouter à l'eau du deuxième rinçage la dose nécessaire d'eau javel :

- . 113ml pour 10l d'eau pour les fibres végétales.
- . 50ml pour les textiles modernes, laisser tremper 5 minutes maximum.

- Pour les poubelles et pelles, diluer 12,5ml de javel la CROIX dans 1l d'eau, frotter et rincer après 15 minutes.

- Concernant les sols et surfaces, diluer 225ml de javel dans 10l d'eau, rincer après 15 minutes.

- Pour les toilettes, répandre 350ml de javel sur les parois de la cuvette. Activer la chasse d'eau, ne pas mélanger à des détartrants W.C.

c) Procédures et méthodes de nettoyage et désinfection

▪ Nettoyage et désinfection des mains

Il faut dire qu'il n'existe pas de lavabo spécial pour le lavage des mains. Mais avant le démarrage du travail, le personnel est tenu de se laver les mains au niveau des autres robinets de la cuisine. Le nettoyage se fait avec la lessive détergente et l'utilisation du désinfectant n'est pas

courante. Les mains ne sont pas essuyées ou quelques fois avec des torchons.

Dans les toilettes, du savon détergent et la CROIX sont mis à la disposition du personnel.

▪ **Nettoyage et désinfection des surfaces matérielles**

Les opérations de nettoyage et désinfection se font au niveau des plonges. Ces dernières sont au nombre de deux dont une pour la cuisine et une pour le réfectoire.

Nettoyage et désinfection des plateaux

Dans chaque plonge, il existe une forte équipe de six personnes. Les opérations se déroulent de la manière suivante :

Les plateaux provenant des réfectoires sont acheminés vers la plonge sur des chariots.

- D'abord deux ouvriers sont chargés de débarrasser les restes de repas : l'opération consiste à secouer les plateaux au dessus des poubelles.
- Ensuite les plateaux sont placés dans un grand bac contenant de l'eau froide, de l'OMO et de l'eau de JAVEL LA CROIX. Cette opération qui dure un bref instant sert à éliminer les souillures grasses fraîches sur les surfaces.
- Ils sont alors introduits dans un bac contenant de l'eau (très souvent froide et quelque fois à peine tiède), du détergent et de l'eau de javel. A ce niveau l'ouvrier utilise une brosse pour enlever les souillures.
- Les plateaux subissent un rinçage avec l'eau de robinet dans un troisième bac, puis égouttés sur des étagères conçues à cet effet. Enfin, les plateaux sont essuyés à l'aide de torchons avant d'être acheminés vers le réfectoire par un ouvrier.

Il faut noter que les torchons sont supposés être lavés après chaque service et sécher pour les utiliser le lendemain et chaque semaine ils doivent être changés, mais ce n'est pas toujours le cas.

Nettoyage et désinfection des conteneurs

L'opération se fait dans la plonge cuisine. Les conteneurs sont quelques fois lavés à même le sol du fait de l'étroitesse des lavabos. Le nettoyage et la désinfection se font en une seule opération avec de l'eau chaude, et le rinçage avec de l'eau de robinet. Les conteneurs sont égouttés avant d'être utilisés.

I.1.2.3 Cas du restaurant de l'ENSUT

a) Matériel de désinfection des surfaces

Il est composé de brosses, bacs, bassines, torchons, chauffe eau; morceaux de sacs d'oignon vides.

b) Produits utilisés

Les détergents

❖ Cotel orange, citron et classique

Caractéristiques :

Détergents liquides à usage multiple, ayant une biodégradabilité supérieure à 90%.

Domaines d'application :

- Salles de bain (baignoires, lavabos, bidets, curules);
- vaisselle, plastique, verre, inox;
- cuisine (carrelages et vitres, surfaces peintes et éviers).

Mode d'emploi :

La dose varie en fonction de la nature de la surface examinée et elle est répartie comme suit pour 5 litres d'eau :

- 150 ml pour le nettoyage des salles de bain;
- 75 ml pour le nettoyage de la vaisselle;
- 150 ml pour le nettoyage de la cuisine.

Le désinfectant

❖ JAVEL LA CROIX

L'eau de javel utilisée a les mêmes caractéristiques que celle utilisée au restaurant SELF.

c) Procédures et méthodes de nettoyage et de désinfection

▪ Nettoyage et désinfection des mains

Tout comme au restaurant SELF, il n'existe pas de lavabo spécial pour le lavage des mains et la procédure est la même.

▪ Nettoyage et désinfection des surfaces matérielles

Ces opérations se déroulent au niveau de deux plonges, l'une pour la cuisine et l'autre pour le réfectoire.

Nettoyage et désinfection des plateaux

La plonge du réfectoire est le lieu où se déroulent ces opérations. Dans cette plonge on a une forte équipe de 6 à 7 personnes et le processus est le suivant :

- Les plateaux provenant du réfectoire sont acheminés vers la plonge sur des chariots.
- Dans un premier temps, deux ouvriers sont chargés de débarrasser les restes de repas : l'opération consiste à secouer les plateaux au dessus des poubelles.
- Les plateaux sont ensuite plongés dans un bac contenant de l'eau chaude, du Cotel et de l'eau de Javel. En même temps ils sont brossés et

cette opération qui sert à éliminer les souillures grasses fraîches sur les surfaces dure un bref instant.

- Les plateaux sont enfin introduits dans un bac contenant de l'eau chaude et de l'eau de Javel pour le rinçage, puis égouttés sur des étagères. Enfin, les plateaux sont acheminés vers le réfectoire où ils seront essuyés à l'aide de torchons avant d'être utilisés.

Nettoyage et désinfection des conteneurs

L'opération se fait dans la plonge de la cuisine et la procédure est la même que celle du restaurant SELF.

I.2. RESULTATS DES ANALYSES DE LABORATOIRE

Les résultats des analyses sont consignés dans les tableaux III à XII.

I.2.1 Les surfaces matérielles

I.2.1.1 Les coliformes thermotolérants à 44°C

Tableau III : Niveau de contamination des plateaux par les C.T. à 44°C au restaurant SELF

Résultats exprimés En UFC/boîte	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage Cumulé (%)
< 1 UFC/boîte	12	48	48
1 à 10 UFC/boîte	7	28	76
> 10 UFC/boîte	6	24	100

L'analyse de ce tableau montre que sur les 25 prélèvements :

- 48% des plateaux ont la saleté non détectable : < 1 UFC/boîte
- 28% des plateaux ont la saleté détectable : 1 à 10 UFC/boîte
- 24% des plateaux sont trop sales : > 10 UFC/boîte

**Tableau IV : Niveau de contamination des conteneurs par les C.T.
à 44°C au restaurant SELF**

Résultats exprimés En UFC/boîte	Nombre de Prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage Cumulé (%)
< 1 UFC/boîte	13	52	52
1 à 10 UFC/boîte	9	36	88
> 10 UFC/boîte	3	12	100

L'analyse de ce tableau montre que sur les 25 prélèvements :

- 52% des conteneurs ont la saleté non détectable : < 1 UFC/boîte
- 36% des conteneurs ont la saleté détectable : 1 à 10UFC/boîte
- 12% des conteneurs sont trop sales : > 10 UFC/boîte.

**Tableau V : Niveau de contamination des plateaux par les C.T.
au restaurant de l'ENSUT**

Résultats exprimés En UFC/boîte	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage Cumulé (%)
< 1 UFC/boîte	14	56	56
1 à 10 UFC/boîte	7	28	84
> 10 UFC/boîte	4	16	100

L'analyse de ce tableau montre que sur les 25 prélèvements :

- 56% des plateaux ont une saleté non détectable : < 1UFC/boîte
- 28% des plateaux ont la saleté détectable : 1 à 10 UFC/boîte
- 16% des plateaux sont trop sales : > 10 UFC/boîte

**Tableau VI : Niveau de contamination des conteneurs par les C.T.
44°C au restaurant de l'ENSUT**

Résultats exprimés en UFC/boîte	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage Cumulé (%)
< 1 UFC/boîte	15	60	60
1 à 10UFC/boîte	6	24	84
> 10 UFC/boîte	4	16	100

L'analyse de ce tableau montre que sur les 25 prélèvements :

- 60% des conteneurs ont une saleté non détectable : < 1 UFC/boîte
- 24% des conteneurs ont une saleté détectable : 1 à 10 UFC/boîte
- 16% des conteneurs sont trop sales : > 10 UFC/boîte.

1.2.1.2 La flore mésophile totale (FMT)

Tableau VII : Niveau de contamination des plateaux par la FMT à 30°C au restaurant SELF

Résultats exprimés En UFC/cm ²	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage Cumulé (%)
< 1 UFC/cm ²	6	24	24
1 à 10 UFC/cm ²	9	36	60
> 10 UFC/cm ²	6	24	84
Incomptable	4	16	100

L'analyse de ce tableau montre que sur les 25 prélèvements :

- 24% des plateaux ont un nettoyage excellent : < 1 UFC/cm²
- 36% des plateaux ont un bon nettoyage : 1 à 10 UFC/cm²
- 40% des plateaux dont le nettoyage est nécessaire : 11UFC/cm² jusqu'à incomptable

Tableau VIII : Niveau de contamination des conteneurs par la FMT au restaurant SELF

Résultats exprimés En UFC/cm ²	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage Cumulé (%)
< 1 UFC/cm ²	10	40	40
1 à 10 UFC/cm ²	7	28	68
> 10 UFC/cm ²	5	20	88
Incomptable	3	12	100

L'analyse de ce tableau montre que sur les 25 prélèvements :

- 40% des conteneurs un nettoyage excellent : $< 1 \text{ UFC/cm}^2$
- 28% des conteneurs ont un bon nettoyage : 1 à 10 UFC/cm^2
- 32% des conteneurs dont le nettoyage est nécessaire :
11 UFC/cm^2 jusqu'à incomptable.

Tableau IX : Niveau de contamination des plateaux par la FMT à 30°C au restaurant de l'ENSUT

Résultats exprimés En UFC/cm^2	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage Cumulé (%)
$< 1 \text{ UFC/cm}^2$	11	44	44
1 à 10 UFC/cm^2	9	36	80
$> 10 \text{ UFC/cm}^2$	3	12	92
Incomptable	2	8	100

L'analyse de ce tableau montre que sur les 25 prélèvements :

- 44% des plateaux ont un nettoyage excellent : $< 1 \text{ UFC/cm}^2$
- 36% des plateaux ont un bon nettoyage : 1 à 10 UFC/cm^2
- 20% des plateaux dont le nettoyage est nécessaire :
11 UFC/cm^2 jusqu'à incomptable.

Tableau X : Niveau de contamination des conteneurs par la FMT à 30°C au restaurant de l'ENSUT

Résultats exprimés En UFC/cm^2	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage cumulé (%)
$< 1 \text{ UFC/cm}^2$	6	24	24
1 à 10 UFC/cm^2	14	56	80
$> 10 \text{ UFC/cm}^2$	3	12	92
Incomptable	2	8	100

L'analyse de ce tableau montre que sur les 25 prélèvements :

- 24% des conteneurs ont un nettoyage excellent : $< 1 \text{ UFC/cm}^2$
- 56% des conteneurs ont un bon nettoyage : 1 à 10 UFC/cm^2
- 20% des conteneurs dont le nettoyage est nécessaire :
11 UFC/cm^2 jusqu'à incomptable.

I.2.2 Surfaces corporelles

I.2.2.1 Les coliformes thermotolérants (CT)

Tableau XI : Niveau de contamination des mains par les CT à 44°C au restaurant SELF

Résultats exprimés en UFC/boîte	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage cumulé (%)
< 1 UFC/boîte	70	70	70
1 à 10 UFC/boîte	18	18	88
> 10 UFC/boîte	12	12	100

L'analyse de ce tableau montre :

- 70% des mains dont la saleté est non détectable : < 1 UFC/boîte
- 18% des mains ont la saleté détectable : 1 à 10 UFC/boîte
- 12% des mains sont trop sales : > 10 UFC/boîte

Tableau XII : Niveau de contamination des mains par les CT à 44°C au restaurant de l'ENSUT

Résultats exprimés en UFC/boîte	Nombre de prélèvements	Pourcentage (%)	Pourcentage cumulé (%)
< 1 UFC/boîte	82	82	82
1 à 10 UFC/boîte	16	16	98
> 10 UFC/boîte	2	2	100

L'analyse de ce tableau montre :

- 82% des mains dont la saleté est non détectable : < 1 UFC/boîte
- 16% des mains ont la saleté détectable : 1 à 10 UFC/boîte
- 2% des mains sont trop sales : > 10 UFC/boîte.

I.2.3 Niveau de contamination globale des surfaces

Les tableaux XIII et XIV résument le niveau de contamination globale des surfaces.

**Tableau XIII : Niveau de contamination globale des surfaces
au restaurant SELF**

Germes	Valeurs	Plateaux	Conteneurs	Mains
FMT	Maximale	Incomptable	Incomptable	-
	Minimale	6	4	-
	Moyenne	86,86	73,23	-
CT	Maximale	30	34	18
	Minimale	0	0	0
	Moyenne	5,48	4,32	2,57

**Tableau XIV : Niveau de contamination globale des surfaces au
restaurant de l'ENSUT**

Germes	Valeurs	Plateaux	Conteneurs	Mains
FMT	Maximale	Incomptable	Incomptable	-
	Minimale	4	3	-
	Moyenne	54,17	47,74	-
CT	Maximale	26	26	17
	Minimale	0	0	0
	Moyenne	3,88	4,52	1,09

I.2.4 Appréciation des résultats

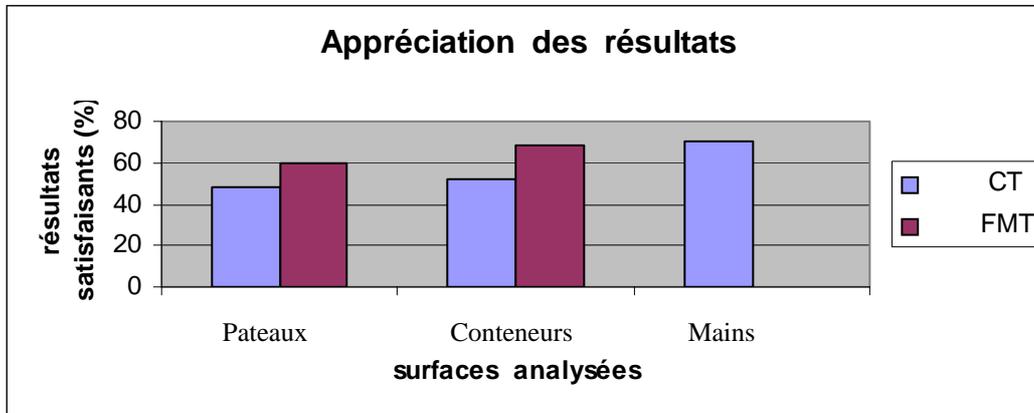


Figure 3 : Synthèse des résultats satisfaisants des surfaces au Restaurant SELF

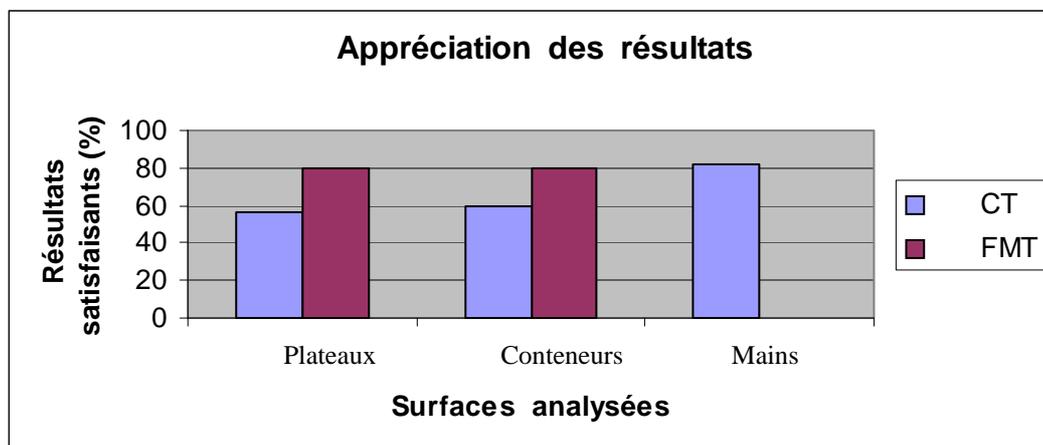


Figure 4 : Synthèse des résultats satisfaisants des surfaces au Restaurant de l'ENSUT

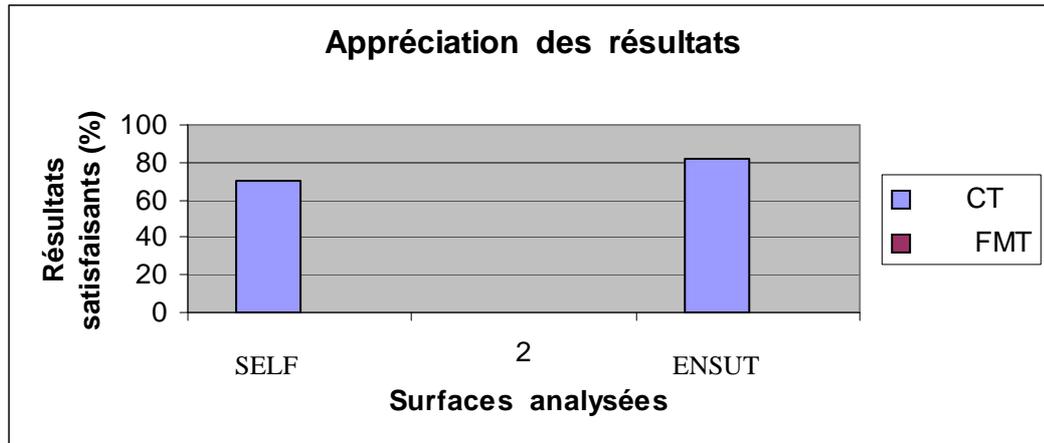


Figure 5 : Comparaison des résultats satisfaisants de l'analyse des mains dans les deux restaurants

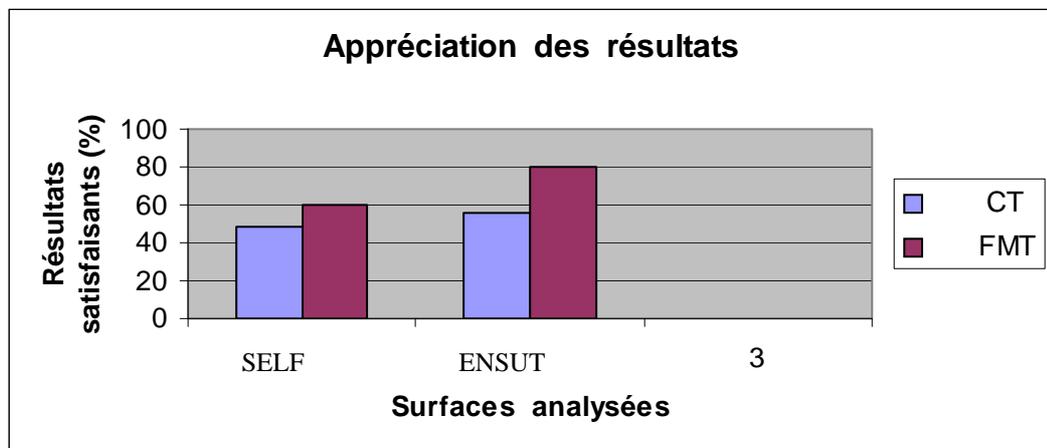


Figure 6 : Comparaison des résultats satisfaisants de l'analyse Des plateaux dans les deux restaurants

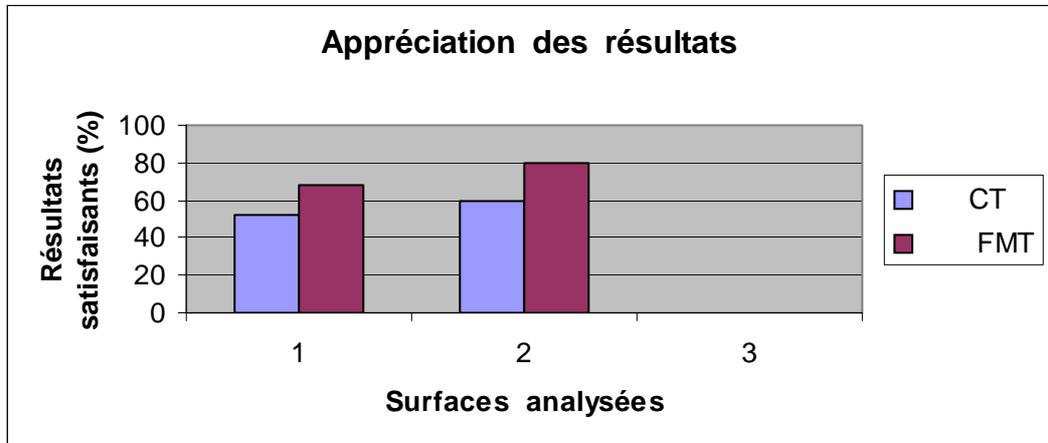


Figure 7 : Comparaison des résultats satisfaisants de l’analyse des Conteneurs dans les deux restaurants

I.2 4.1 Surfaces matérielles

Au restaurant SELF, le niveau de contamination des plateaux est plus ou moins acceptable avec 60% de résultats satisfaisants pour la FMT, contre à peine 48% pour les CT. Le niveau de contamination des conteneurs quant à eux est nettement plus acceptable avec 68% et 52% de résultats satisfaisants respectivement pour la FMT et les CT (figure 3).

Au restaurant de l’ENSUT, le niveau de contamination des plateaux et des conteneurs est acceptable dans l’ensemble. D’une part, les plateaux nous donnent 56% et 80% de résultats satisfaisants respectivement pour les CT et la FMT, d’autre part, les conteneurs ont permis d’obtenir 60% de résultats satisfaisants pour les CT et 80% pour la FMT (figure 4).

Dans les deux restaurants, les résultats sont plus satisfaisants avec la FMT.

I.2.4.2 Surfaces vivantes

Pour l'ensemble des surfaces, le nettoyage et la désinfection des mains fournissent les meilleurs résultats au niveau des deux restaurants, avec 70% et 82% de résultats satisfaisants respectivement au restaurant SELF et au restaurant de l'ENSUT (figure 5).

Compte tenu des résultats ci-dessus obtenus, on serait tenter de dire que les opérations de nettoyage et désinfection des surfaces sont plus efficaces au restaurant de l'ENSUT qui réalise les meilleurs résultats aussi bien au niveau des surfaces matérielles qu'au niveau des surfaces vivantes (figures 5,6,7).

II – DISCUSSION

II.1 SIGNIFICATION DE LA CONTAMINATION DES SURFACES

II.1.1 Contamination des mains

Le taux de manu portage au niveau du restaurant SELF (30%) est largement supérieure à celui obtenu au niveau du restaurant de l'ENSUT (18%)

Dans l'ensemble, ces résultats sont largement supérieurs à ceux obtenus par THIOUB (4,28%) (53), THIAM (8,99%) (52) et DIALLO (16,66%) (20) dans les industries de traitement de produits de pêche (39). Ces résultats sont également supérieurs à ceux obtenus par NDIOP (17%) dans l'un des restaurants du COUD.

Les résultats obtenus à l'ENSUT quant à eux, sont inférieurs à ceux obtenus par NDIOP dans l'un des restaurants du COUD (28%). Ces

résultats sont inférieurs à ceux obtenus dans une entreprise de traitement des produits alimentaires (79,7%) lors d'une étude menée par YORO en Côte d'Ivoire et cité par THIOUB.

Les résultats obtenus à SELF (30%) sont supérieurs aux résultats de NDIOP, largement inférieurs à ceux de YORO en Côte d'Ivoire.

Les coliformes thermo-tolérants ou « fécaux » : Enterobacter, Citrobacter, Klebsiella et plus particulièrement Escherichia coli sont de fidèles indicateurs de contamination fécale et leur présence peut être due à plusieurs causes :

- L'hygiène défectueuse du personnel qui, d'ailleurs est considéré comme la principale source de contamination.
- La mauvaise utilisation des sanitaires (entretien défectueux, installations inadaptées, manque de savon et de papiers hygiéniques)
- Un lavage incorrect et irrégulier des mains.

II.1.2 Contamination des plateaux et conteneurs

Tableau XV : comparaison des résultats

Restaurants Résultats	SELF		ENSUT	
	Plateaux	Conteneurs	Plateaux	Conteneurs
Moyenne FMT	86,86	73,23	54,17	47,74
Moyenne CT	5,48	4,32	3,88	4,52
Présence de CT	52%	48%	44%	40%

II.1.2.1 Contamination des plateaux

La moyenne de la FMT à 30°C obtenue au restaurant SELF (86,86) est supérieure à celle obtenue au restaurant de l'ENSUT et qui est de 54,17. Toutes les deux moyennes sont supérieures à celles obtenues par NDIOP

(qui sont de 26,92 et 29,21 pour les deux restaurants du COUD où il a travaillé) et SOW (42,831) dans une autre étude.

Les CT à 44°C ont un pourcentage de présence de 52% et 44% respectivement pour les restaurants de SELF et celui de l'ENSUT.

Ces résultats sont largement supérieurs à ceux obtenus par SOW (0,54%) et par NDIOP (35% pour le restaurant I et 46% pour le restaurant II). Cependant, ces pourcentages sont inférieurs à celui trouvé par DIALLO (52,54%). Il en est de même pour le résultat de l'ENSUT (44%) qui est inférieur à celui obtenu par NDIOP (46%) au restaurant II.

II.1.2.2 Contamination des conteneurs

La moyenne obtenue avec la FMT à 30°C au restaurant de l'ENSUT (47,74) est inférieure à celle obtenue au restaurant SELF (73,23). Cependant, ces deux moyennes sont inférieures à celle obtenue par NDIOP dans l'un des restaurants du COUD et qui est de 42,31.

Les CT à 44°C ont un pourcentage de présence de 48% et 40% respectivement pour les restaurants SELF et ENSUT. Ces résultats sont largement inférieurs à celui obtenu par NDIOP (54,28) dans l'un des restaurants du COUD mais différent de ceux où nous avons travaillé.

Force est de constater qu'au niveau des deux restaurants, le pourcentage de présence des CT sur les plateaux est chaque fois supérieur à celui des conteneurs.

D'après GOUSSAULT (29), la flore totale est constituée de bactéries test d'hygiène dont le nombre élevé témoigne de l'inefficacité des procédures de nettoyage et de désinfection. Mais DEMEZIERE (1998) suggère que ce fort taux de flore totale serait dû, d'une part à la nature des surfaces utilisées et d'autre part à l'ancienneté du matériel utilisé.

Les CT à 44°C sont indésirables sur les surfaces en contact avec les denrées alimentaires. Leur présence sur les surfaces matérielles peut être due au fait que l'action du désinfectant soit gênée par les souillures, car l'inspection visuelle révèle que le nettoyage n'est pas bien fait (présence de résidus de riz). Leur présence peut être aussi causée par une contamination après le nettoyage au moment de l'essuyage avec des torchons, la présence de vecteurs (mouches, l'air ambiant). Les poubelles qui se trouvent dans les plonges sont des fois mal nettoyées et désinfectées, ce qui peut entraîner aussi une recontamination.

II.2 APPRECIATION DES PROCEDURES EMPLOYEES

Il ressort de cette étude que de nombreux efforts doivent être entrepris pour bien mener les opérations de nettoyage et de désinfection.

Dans les deux restaurants où nous avons effectué nos prélèvements, le nettoyage et la désinfection ne sont pas dissociés. La grande différence entre les procédures employées réside dans la combinaison ou non du nettoyage et de la désinfection. SENE (46) affirme que les meilleurs résultats sont obtenus au niveau des établissements qui dissocient les deux opérations. Cette méthode est recommandée par plusieurs auteurs. Selon JACQUET (31) , lorsqu'on combine le nettoyage et la désinfection, l'efficacité diminue.

L'utilisation d'une équipe spéciale affectée au nettoyage et à la désinfection est la meilleure solution pour obtenir de bons résultats. . Concernant notre cas, ce principe n'est pas toujours respecté car les ouvriers chargés du nettoyage et de la désinfection sont parfois sollicités pour d'autres tâches.

Il faut souligner que dans tous les restaurants, le niveau de formation des ouvriers demeure faible et ceci malgré leur ancienneté. Le non respect des procédures de nettoyage s'explique en partie par le faible niveau de formation du personnel en matière d'hygiène corporelle, vestimentaire et alimentaire (7).

Ainsi, quelle que soit la méthode mise en œuvre et l'organisation choisie, DUCOULOMBIER affirme que le nettoyage et la désinfection peuvent être influencés par quatre facteurs tels que : le produit, la température, le temps d'action et l'air ambiant.

➤ **Le produit**

Dans les deux restaurants visités, l'eau de Javel s'avère être le désinfectant le plus employé. Ce produit est très efficace à condition que son application soit précédée d'un bon nettoyage des surfaces. L'efficacité du produit augmente sous l'action de la température (5) mais lorsque la durée est insuffisante, son efficacité diminue.

➤ **La température**

DUCOULOMBIER a pu constater que lorsqu'on augmente la température de 12°C, le nettoyage ou la désinfection ont leur vitesse multipliée par 2. La température a un effet positif sur l'action microbicide (4) et plus elle augmente, plus la désinfection est efficace. Cette affirmation est confirmée par nos résultats dans la mesure où le restaurant de l'ENSUT utilise régulièrement de l'eau chaude pour le nettoyage et la désinfection des plateaux contrairement au restaurant SELF, d'où les meilleurs résultats de l'ENSUT par rapport à SELF. Et même à SELF, les résultats obtenus avec les conteneurs qui sont nettoyés avec de l'eau chaude sont meilleurs que ceux obtenus avec les plateaux. En effet, le non fonctionnement du chauffe-eau au niveau de la plonge réfectoire du restaurant SELF est en grande partie responsable des mauvais résultats obtenus.

➤ **Temps d'action et action mécanique**

Ils jouent un rôle important sur l'efficacité de ces opérations. Du fait de la forte demande et de l'insuffisance du matériel, ces deux facteurs ne sont pas pris en compte dans les deux restaurants. Ainsi, au cours du service, il peut arriver que les ouvriers se trouvent fatigués, ce qui va influencer l'action mécanique sur les souillures.

➤ **Eau**

L'eau est un élément essentiel dans les opérations de nettoyage et de désinfection. Elle doit être de qualité acceptable du point de vue microbiologique (23)

➤ **L'air**

L'air chargé de contamination (contamination croisée) peut souiller les surfaces déjà nettoyées ou désinfectées mais il reste un simple vecteur car ne répondant pas aux conditions de développement des micro-organismes (3). La maîtrise de la propreté des surfaces entraînera le maintien de la qualité microbiologique de l'air (6)

Les enquêtes menées dans les différents restaurants et les résultats des analyses de laboratoire effectuées justifient la nécessité d'un certain nombre de recommandations.

Chapitre 3 : RECOMMANDATIONS

A – RECOMMANDATIONS GENERALES

Dans l'ensemble, nos recommandations porteront sur l'hygiène des locaux, l'hygiène du matériel et l'hygiène du personnel qui constituent des points essentiels pour la préservation de la sécurité alimentaire des convives.

I – HYGIENE DES LOCAUX

I.1 CONCEPTION

I.1.1 Plan de cuisine

La disposition des locaux doit permettre de séparer nettement les secteurs propres des secteurs souillés et favoriser le cheminement des produits tout au long d'une progression continue des différentes opérations. Il faudra veiller à isoler tout particulièrement la léguminerie, le local de plonge ou laverie et celui des ordures et déchets. Les déplacements du personnel, l'emplacement des vestiaires et des cabinets d'aisance, les portes d'entrée et de sortie des matières comme des personnes sont à étudier dans ce sens.

I.1.2 Dimension des locaux

Les locaux et annexes doivent être de dimension suffisante afin que les activités professionnelles puissent s'y exercer dans des conditions d'hygiène convenables. La hauteur sous plafond doit être au moins égale à 2,50 mètres.

I.1.3 Nombre et volume des chambres froides

a) Froid positif

Il faut prévoir des chambres froides pour les matières premières, et au moins une pour les plats cuisinés et les produits élaborés. A l'intérieur, il ne faut pas mélanger les produits odorants avec ceux qui pourraient absorber les odeurs. Il faut donc une enceinte particulière pour le poisson. Il faut isoler les agrumes des viandes ou des graisses et beurre.

Le nombre de chambres froides variera en fonction des matières premières utilisées; il vaut mieux plusieurs petites qu'une seule grande comme c'est le cas dans les restaurants du COUD où nous avons enquêté.

b) Froid négatif

Pour le stockage des produits surgelés, il faut compter 1m³ pour 200 Kg de produits. L'accès à ces produits doit être facile.

L'aménagement des chambres froides de stockage et la disposition des étagères permettent d'utiliser au mieux leur volume utile. Une chambre froide mal placée par rapport à la distribution peut entraîner des allées et venues fatigantes et des contaminations inutiles.

I.1.4 Abords

Il s'agit des conditions régnant à quelques mètres du restaurant, à savoir l'ordre dans lequel sont rangés les poubelles mises à la disposition des éboueurs, les bacs ou récipients d'eau grasses ou d'huiles usées, l'absence de recoins dans les quais d'embarquement ou de débarquement et surtout de dépôts des matières organiques qui risque d'attirer les insectes et rongeurs.

I.2 CONSTRUCTION – REALISATION

Nettoyage et construction doivent faire bon ménage. La réalisation sera telle qu'elle permettra un entretien physique et hygiénique facile et efficace. Autrement dit, le matériau sera choisi pour résister à l'usage et les surfaces lisses ne présenteront pas d'angles fermés et de recoins. Elles seront facilement accessibles, en particulier au balais, balais-brosses manuels ou mécaniques. Leurs inclinaisons devra permettre un écoulement rapide et régulier des eaux de nettoyage et de rinçage. Ceci est valable pour la construction des sols, des murs et cloisons, des plafonds, des plans de travail, portes et fenêtres, le système de traitement des eaux résiduaires.

Une fois que les locaux sont construits ou ont été remaniés pour s'adapter aux besoins de la cuisine collective, ils peuvent être nettoyés et désinfectés facilement. Il faut par la suite les aménager.

I.3 AMENAGEMENTS

I.3.1 Éclairage

L'éclairage naturel est le meilleur, mais il n'est pas possible d'en disposer toujours partout et en quantité suffisante. Or, le personnel doit travailler sans gêne pour accomplir des gestes précis. Ceci nécessite un bon éclairage. Pour contrôler la qualité des denrées alimentaires, un éclairage encore plus puissant est nécessaire. Le codex alimentarius recommande les intensités lumineuses suivantes :

- 540 lux à tous les points d'inspection et de contrôle;
- 220 lux dans les salles de travail
- 110 lux ailleurs.

Ce qui veut dire que la cuisine doit disposer d'au moins deux endroits très bien éclairés, l'un pour la vérification des matières premières et l'autre pour les plats préparés.

I.3.2 Aération – élimination des buées.

L'aération et la ventilation doivent permettre le captage et l'élimination rapide des odeurs, fumées, buées ou vapeurs. Pour cela, les appareils dégageant les buées doivent être conçus et installés de sorte qu'elles soient évacuées rapidement.

I.3.3 Climatisation

La température des locaux doit être compatible avec la bonne conservation des produits, quelque puisse être la température extérieure. Une température aussi basse que possible est souhaitable. Le degré d'hygrométrie doit être suffisamment bas pour éviter tout phénomène de condensation.

I.3.4 Eau

Les points d'eau doivent être en nombre suffisant et convenablement disposés de telle sorte que soit assuré le nettoyage du sol, des murs et du matériel. Trois caractères sont exigés pour ces points d'eau :

- Eau chaude et froide.
- Pression suffisante pour permettre un nettoyage au jet avec une efficacité jusqu'à une hauteur de 1,75 mètre.
- L'eau utilisée doit être potable et répondre aux critères chimiques et microbiologiques.

Les tuyauteries chaudes et froides doivent être calorifugées pour permettre le maintien d'une température satisfaisante et limiter les phénomènes de condensation.

I.3.5 Indication de l'heure

Une pendule murale est nécessaire pour la bonne marche des ateliers et pour que le port de montre-bracelet qui est une source de contamination soit prohibé.

I.4 ENTRETIEN PHYSIQUE

L'entretien physique est important pour l'efficacité des opérations de nettoyage et désinfection. Le niveau d'entretien physique doit être évalué en prenant en compte les détails suivants :

a)- Sol

- présence des carreaux cassés non remplacés;
- existence de fissures, les trous non bouchés;
- les sols usés au point d'être glissant.

b)- Murs et cloisons

Carreaux ébréchés ou manquant, peinture écaillée, etc....

c)- Plafonds

Seront pris en considération les revêtements écaillés, les panneaux mal fixés.

d)- Les éléments en caoutchouc ou de plastique

Fissurés, usés, en particulier les joints des chambres froides, les portes battantes souples seront remplacées.

e)- Hotte

L'état de la peinture, des grilles et des filtres doit être contrôlé régulièrement.

I.5 ENTRETIEN HYGIENIQUE

Il nécessite la mise en place d'un plan de nettoyage et désinfection. La réglementation prévoit que le sol soit nettoyé et lavé en tant que de besoin, en particulier à la fin de chaque journée de travail ou au moment de la relève des équipes. Le balayage à sec et l'utilisation de sciure sur les sols sont interdits. Les murs, les plafonds, les cloisons et les tuyauteries doivent être propres.

II - HYGIENE DU MATERIEL

II.1 CONCEPTION

La conception du matériel doit respecter :

- L'agrément des matériaux (métaux non oxydables de préférence).
- L'agrément du matériel.
- La facilité d'entretien physique.
- L'adaptation aux tâches effectuées.

II.2 ENTRETIEN PHYSIQUE

Le matériel doit être parfaitement entretenu. Il sera nécessaire de faire en sorte que les points suivants soient respectés :

- Absence de surface rayée;
- absence de surface oxydée;
- absence de récipients ébréchés, cassés, cabossés;
- absence de tapis roulant effrangés;

- absence de peinture ou de revêtement écaillé.

Il faut dire que dans le choix du matériel, on doit tenir compte de la facilité de la remise en bon état et les défauts d'usure devraient, soit ne pas apparaître, soit pouvoir être facilement réparés.

II.3 ENTRETIEN HYGIENIQUE

La réglementation indique que tous les matériaux susceptibles d'être en contact avec les aliments doivent être maintenus en bon état de propreté, en précisant que le matériel, les tables et les récipients doivent être, après le travail quotidien, soigneusement nettoyés, désinfectés et rincés. Les éléments démontables en contact avec les denrées, couteaux et grilles notamment, doivent à la fin des opérations être séparés, nettoyés, désinfectés et mis à l'abri de toutes pollutions jusqu'à la prochaine utilisation.

Un plan de nettoyage et de désinfection doit être élaboré au niveau de chaque restaurant. La pratique de ces opérations ne doit pas se faire en une étape (comme c'est le cas à SELF et à l'ENSUT) , mais en deux étapes et selon le schéma ci-après :

- Enlever les particules physiques (restes de repas).
- Application du détergent et action mécanique.
- Rinçage avec de l'eau chaude (50°C).
- Application du désinfectant.
- Rinçage avec l'eau tiède ou chaude (50°C).
- Egouttage, séchage ou essuyage avec des torchons si possible à usage unique.

Il est important de bien veiller à la propreté des torchons utilisés pour l'essuyage des plateaux car ils peuvent véhiculer des germes.

Il faut également faire attention à la température de l'eau chaude qui ne doit pas être en dessous de 50°C. C'est pourquoi il faut que le COUD veille au bon fonctionnement des chauffe-eau.

En raison de la forte demande, il est nécessaire d'augmenter le nombre de plateaux.

Les poubelles des plonges doivent être nettoyés et désinfectés régulièrement (dès qu'elles sont vidées) car elles reçoivent des substances très contaminées.

Le changement régulier des bains est nécessaire pour éviter l'épuisement des produits.

Un contrôle régulier des surfaces est nécessaire.

Il faut alterner les produits de nettoyage et de désinfection pour éviter de favoriser une résistance chez les micro-organismes et veiller à ce que ces produits soient en conformité avec la législation.

III - HYGIENE DU PERSONNEL

III.1 ETAT DE SANTE

Un suivi médical est nécessaire pour le personnel des restaurants. Ainsi, un certificat médical doit être exigé à toute personne devant manipuler les denrées alimentaires (certificat d'embauche). Ce certificat devra être renouvelé tous les ans et chaque année le vétérinaire inspecteur en fait la demande. On doit veiller à ce qu'il n'y ait pas d'affection suppurée sur les mains, les bras, le cou, la figure chez le personnel manipulant les denrées non conditionnées. Il faut la présence d'une infirmerie et/ou de médicaments de premiers secours.

III.2 PROPETE CORPORELLE

En dehors des douches prises de façon régulière et fréquente, accompagnées du lavage des cheveux, les ouvriers doivent se laver les mains et les avant-bras de telle sorte qu'ils restent toujours propres. Pour cela, il faut disposer de lavabos à commande avec pédale et du papier hygiénique.

Il faut éviter le port des bijoux (montre – bracelet, gourmettes, bagues) qui sont des sources potentielles de contamination.

III.3 PROPETE VESTIMENTAIRE

III.3.1 Tenue de travail

Elle doit être propre, adaptée et comporte les éléments suivants :

- Une blouse de couleur claire, à manche courte ou relevée au dessus du coude;
- un tablier éventuel, surtout pour ceux qui sont à la préparation des matières premières;
- coiffe propre enveloppant la totalité de la chevelure;
- masque bucco-nasal sur le nez, la bouche et la barbe;
- souliers ou botte de travail, dont le personnel se chausse dans les vestiaires et qui ne doivent pas quitter le lieu de travail;
- gants : cependant « mieux vaut des mains propres que des gants sales ».

Cette propreté vestimentaire est valable pour toute personne entrant dans les ateliers : personnel de cuisine, d'entretien, visiteurs, inspecteurs.

III.4 CONCEPTION ET AMENAGEMENT DES SANITAIRES

L'hygiène du personnel exige la mise en place des installations sanitaires satisfaisantes, comprenant lavabos, vestiaires et cabinets d'aisance

avec chasse d'eau. Ces installations doivent être faciles à entretenir, d'usage agréable et seront toujours approvisionnées en matériaux consommables, savons, papiers, essuie-mains. Elles seront régulièrement nettoyées et désinfectées.

D'une façon générale, les équipements, tels que les cuvettes de WC, les lavabos et les urinoirs seront suspendus, le point le plus bas à plus de 20 cm du sol. Les portes des cabinets d'aisance s'arrêteront à au moins 15 cm du sol.

III.4.1 Cabinets d'aisance

Selon certaines normes d'hygiène et de sécurité, il faudrait au moins un cabinet pour 10 femmes et un cabinet pour 15 hommes, ces deux secteurs étant séparés.

Concernant l'emplacement, ils ne doivent pas communiquer directement avec les salles de travail ou les annexes. Ils seront séparés par un local disposant de lavabos pour ajuster ses vêtements se nettoyer les mains.

III.4.2 Lavabos et postes de nettoyage des mains

Ils doivent être en quantité suffisante. Ils sont obligatoires à la sortie des W.C. et à proximité des postes de travail. Ces derniers serviront pour tout ouvrier reprenant son travail comme en cas de changement de poste d'activité. L'installation d'un mélangeur est souhaitable de telle sorte que le réglage de l'eau tiède soit satisfaisant pour tous et sa délivrance obtenue en une seule commande.

III.5 ENTRETIEN DES SANITAIRES

Les vétérinaires chargés des contrôles y sont particulièrement attentifs.

Ces contrôles portent sur les points suivants :

- Propreté des sols, murs, portes et poignées;
- propreté des cuvettes et lunettes W.C.;
- propreté des lavabos;
- bonne odeur. Toutefois, l'absence de toute odeur est notée favorable;
- renouvellement des papiers, savons, essuie- mains;
- les poubelles vidées;
- ordre dans les vestiaires.

B - RECOMMANDATIONS SPECIALES

I - RESTAURANT SELF

- Mise en place d'un véritable plan de nettoyage et de désinfection.
- Séparer les opérations de nettoyage et de désinfection.
- Utiliser de l'eau chaude lors des opérations de nettoyage et de désinfection ce qui suppose l'existence de chauffe-eau fonctionnels.
- Veiller à la propreté des torchons utilisés pour l'essuyage des plateaux.
- Veiller à la propreté vestimentaire des employés
- Augmenter le nombre de lavabos pour le lavage des mains.
- Bien nettoyer les bacs de lavage.
- Formation continue du personnel.
- Repeindre les étagères ou les remplacer par des étagères en acier inoxydable.

II - RESTAURANT DE L'ENSUT

- Mise en place d'un plan de nettoyage et de désinfection
- Séparer les opérations de nettoyage et de désinfection.
- Recarreler les parties dénudées du sol de la cuisine et changer le tuyau d'évacuation de l'égout qui se trouve à côté des marmites.
- Couvrir les poubelles et les vider systématiquement après le travail.
- Augmenter le nombre de plateaux et veiller à la propreté et au renouvellement des torchons utilisés pour essuyer ces derniers.
- Formation continue du personnel.
- Assurer un bon entretien des toilettes.

CONCLUSION

Etant donné les grandes quantités de denrées alimentaires manipulées en restauration collective universitaire, la satisfaction de la demande de plus en plus grandissante des convives tout en garantissant leur sécurité alimentaire passe obligatoirement par une maîtrise des principes fondamentaux d'hygiène. Les opérations de nettoyage et de désinfection constituent l'un des moyens essentiels disponibles pour obtenir l'hygiène des surfaces. Elles doivent être conduites selon des principes bien établis prenant en compte de très nombreux paramètres susceptibles d'interférer et de limiter leur efficacité.

Notre étude a porté sur 300 échantillons, soit 400 prélèvements de surfaces provenant des restaurants SELF et ENSUT du COUD. Les surfaces concernées ont été les mains, les plateaux et les conteneurs en acier inoxydable. Nos recherches ont porté sur la flore mésophile totale à 30°C (FMT) et les coliformes thermotolérants à 44°C (CT) . Après analyse, les résultats satisfaisants suivants ont été obtenus :

RESTAURANT SELF

- 70% des échantillons de mains pour les CT.
- 48% et 60% respectivement pour les CT et la FMT des échantillons de plateaux.
- 52%et 68% respectivement pour les CT et la FMT des des échantillons de conteneurs.

RESTAURANT DE L'ENSUT

- 82% des échantillons de mains pour les CT.
- 56% et 80% respectivement pour les CT et la FMT des échantillons de plateaux.
- 60% et 80% respectivement pour les CT et la FMT des échantillons

de conteneurs.

Il faut dire au terme de cette étude et au vue des résultats que les procédures de nettoyage et de désinfection sont plus efficaces au restaurant de l'ENSUT qu'à SELF.

Ces résultats plus ou moins satisfaisants témoignent de la détermination et de la volonté des responsables de ces restaurants à veiller au respect des mesures d'hygiène indispensables pour garder les surfaces propres et par la même occasion, limiter au maximum les contaminations qui seraient préjudiciables pour la santé des convives.

Malgré ces résultats satisfaisants dans l'ensemble, de nombreuses améliorations peuvent cependant encore être apportées (surtout à SELF). Pour mieux assurer la sécurité alimentaire des convives (étudiants), on devrait veiller à ce que les opérations de nettoyage et de désinfection des surfaces se déroulent séparément, veiller au bon fonctionnement des installations (chauffe-eau, sanitaires, etc.) , renforcer la formation du personnel en hygiène et sécurité des aliments , contrôler régulièrement l'efficacité des opérations de nettoyage et désinfection des surfaces à travers des analyses microbiologiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **AHOUKPO D., 1981** . Approvisionnement en produits alimentaires d'origine animales des collectivités en république populaire du Bénin. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 8
2. **ALASSANE A. , 1988**. Contribution à l'étude de l'hygiène dans la restauration collective au centre des oeuvres universitaires de Dakar (COUD). Thèse : Méd. Vét. : Dakar; 26
3. **AMGAR. A. et HERMON. C. , 1998** . Mesures préventives dans l'entreprise (31-32). In : Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires. - Paris : ASEPT. – 238p
4. **APRIA , 1986**. Gestion et maîtrise du nettoyage et de la désinfection dans les I.A.A. RTVA , (2) : 37-39 .
5. **ASSANTA. M.A. , 2001**. Nettoyage et désinfection : la performance en duo. Le monde alimentaire . **5** (4) : 22-24
6. **BARILLER S. , 1998**. Surveillance et validation des opérations de nettoyage et désinfection (221-232). In : Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires. - Paris : ASEPT. –238p.
7. **BELLOIN J.C. , 1993**. L'hygiène dans l'industrie alimentaire. -Rome : FAO. - 320 p. - (production et santé animale).
8. **BELLON-FONTAINE M.N. et CERF O. , 1988**. Nettoyage et désinfection dans les industries alimentaires. –Paris : APRIA . –103p.
9. **BILLON J. , 1987**. Contamination des aliments par le personnel dans les industries alimentaires. RTVA, (231) : 4-6.

- 10. BOURGEOIS M. et LEVEAU J.Y., 1980.** Technique d'analyse et de contrôle dans les I.A.A : Vol 3 : Le contrôle biologique. – Paris : Tec. & Doc; APRIA. –331p.
- 11. BROCHET L. et PHILLIPE M.A., 1985.** Les glaces alimentaires industrielles. Thèse : Méd. Vét. : Toulouse; 16.
- 12. CARLIER V., 1986.** Souillures et contaminations. RTVA, (1) :13-18
- 13. CATSARAS (M.), 1978.** Multiplication des salmonelles dans la viande hachée. Bull. acad. Vétérinaire. France, (51) :155-165
- 14. CENTRE NATIONAL DES ETUDES ET RECHERCHES SUR LA NUTRITION ET L'ALIMENTATION, 1982.** Hygiène et technologie de la viande fraîche. - Paris : Editions du CNRS. –352p. – (Commission viandes et produits carnés).
- 15. CHERID J. et THIREAU F., 1983.** Oeufs et ovoproduits (57-59). In : Restauration sociale et commerciale. –Paris : Informations techniques des services vétérinaires. –448p.
- 16. COI GNARD. M.** Limite des opérations de nettoyage et de désinfection : qualification du personnel (217-220). In : Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires . - Paris : ASEPT. 238p.
- 17. COMMISSION D'HYGIENE DU GECO, 1983.** Nettoyage et désinfection en restauration : sols, surfaces, matériels, vaisselle, linge (145-153). In : Restauration sociale et commerciale. - Paris : I.T.S.V.. –448p.

18. **CORREGE A.; LE ROUX A. et BUTIN M., 1994.** Comparaison des méthodes rapides de contrôle de l'efficacité du nettoyage désinfection. - Paris : Institut technique du porc; AES laboratoire. -246p.
19. **CUMON G. et PANTALEON J., 1977.** Problèmes toxicologiques liés à la présence de polluants alimentaires formés in vitro ou in vivo (11-16). In : Actes du septième symposium international d'hygiène alimentaire.
20. **DIALLO M.O., 2002.** Contribution à l'étude des bonnes pratiques de fabrication selon le système HACCP: appréciation microbiologique des filets de poisson frais . Mémoire de DEA : Productions Animales : Dakar (EISMV) ; 10
21. **DEMEZIERE F., 1998.** Méthodes, matériels et techniques (109-134). In : Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires . Paris : ASEPT. -238p.
22. **DRIEUX H., 1978.** Aspects hygiéniques de la production et de la transformation des aliments d'origine animale. RTVA. N°138 .
23. **DUCOULOMBIER A., 1975.** Nettoyage et désinfection dans les industries alimentaires. - Paris : APRIA; CDIUPA. -103p. -(Série synthèse bibliographique).
24. **FAO et OMS , 1976 .** Aspect microbiologique de l'hygiène des denrées alimentaires. Comité mixte FAO/OMS. - Genève : OMS. 598p. - (Série de rapports techniques)..
25. **GAUTHIER R., 1983.** Chaîne chaude et chaîne froide. Technologie et hygiène. In : La restauration sociale et commerciale.

-Paris: I.T.S.V.. –448p.

26. **GLEDEL J., 1983.** Nettoyage et désinfection : Notions Introductives (135-143). In : Restauration sociale et commerciale. – Paris : I.T.S.V.. –448p.
27. **GLEDEL J. et BEATRICE C., 1987.** Denrées incriminées pour les salmonelles. Bull. Acad. Vét.de France : 122-124
28. **GOMSU DADA C.O. , 2005.** Maîtrise de l'hygiène et de son appréciation par le dénombrement d'Escherichia coli dans les repas servis à Dakar Catering. Thèse Méd. Vét. : Dakar; 9
29. **GOUSSAULT B., 1983.** Importance du contrôle microbiologique (277-280). In : Restauration sociale et commerciale. -Paris: I.T.S.V.. –448p.
30. **HOBBS B.C. et GILBERT R.J. , 1978.** Food poisoning and hygiene. – Londre : Ed. Arnold. –366p.
31. **JACQUET B., 1968.** Hygiène en charcuterie et dans l'industrie de la viande . - Paris : Centre technique de la salaison charcuterie et des conserves de viande; CDIUPA. – 87p.
32. **JUBLIN L., 1998.** Corrosion des surfaces (212-216). In : Nettoyage et désinfection dans les industries alimentaires. - Paris : ASEPT. –238p.
33. **KLEGER D., 1978.** Les quatres facteurs de l'hygiène dans l'industrie de la viande . RTVA, (140) : 42-43.

34. **KOUCHNIROFF J., 1979.** Hygiène des mains du chirurgien dentiste. - Paris : Ed. Julien PRELAT. -31p.
35. **LEDERER J., 1978.** Encyclopédie moderne de l'hygiène alimentaire. -Paris : Maloine. -856p.
36. **LEITAO. J., 1991.** Compte rendu de l'atelier de formation. Nettoyage et désinfection dans les industries alimentaires. -Paris : ASEPT. -53p.
37. **MORELLI E.; BEAUFORD L. et ROUSSEL-CIQUARD N., 1983.** Produits congelés et surgelés (73-82). In: La restauration sociale et commerciale. - Paris : I.T.S.V.. -448p.
38. **NDIAYE O., 1985.** Contribution à l'étude des zoonoses infectieuses majeures. Thèse : Méd. Vét. : Dakar; 17
39. **NDIOP P. B. T., 2006.** Etude de la contamination des surfaces dans la restauration collective universitaire: Cas du centre des oeuvres universitaire de Dakar (COUD). Mémoire de DEA : Productions Animales : Dakar (EISMV) ; 28
- 40 . **PIERRE J. et ARMIARD A., 1977.** Les plats cuisinés surgelés; intérêts économique, technologique, réglementaire en matière d'hygiène. Thèse : Méd. Vét. : Toulouse; 7
- 41 . **POUMEYROL G., 1983.** Les huiles de friture. Conditions d'utilisation et altérations (329-335). In: Restauration sociale et commerciale. -Paris : I.T.S.V.. -448p.

- 42. POUMEYROL G., 1985.** La corrosion des matériels. RTVA, (213) :
5-12
- 43. REMY C., 1983.** Contrôle du vétérinaire inspecteur (261-273). In: La
restauration sociale et commerciale. - Paris : I.T.S.V.. –448p.
- 44. RICHOU B. et VENANT A., 1980.** Contamination des denrées
alimentaires d'origine animale par les résidus de composés organochlorés
persistants : pesticides. RTVA, (158) : 13-19
- 45. ROZIER J., 1990.** Comprendre et pratiquer l'hygiène en cuisine. -
Millan : Impression Maury. –200p.
- 46. SENE B., 1996.** Nettoyage et désinfection dans les industries de
traitement de poisson. Thèse : Méd. Vét : Dakar; 19
- 47. SOW N.K., 2003.** Efficacité du nettoyage et de la désinfection du
matériel et des surfaces de production dans l'industrie de traitement du
poisson: cas de SENEGAL PECHE. Mémoire DEA : Productions
Animales : Dakar (EISMV); 6
- 48. TAMASI G., 1995.** Testing desinfectants for efficacy . Rev. Sc. Tech
off. Int. Epiz, 14 (1): 75-79
- 49. TASSIN P., 1983.** Abats (35-38). In: Restauration sociale et
commerciale. -Paris : I.T.S.V.. –448p.
- 50. THATCHER ES. et CLARK DS., 1974.** Microorganisms in food. Their
significance and methods of enumeration. 2^{ème} edition. –218p.

- 51. THIAM A., 1983.** Contribution à l'étude de l'utilisation du froid dans la conservation des produits de la pêche au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar (EISMV); 16
- 52. THIAM S., 2003.** Contribution à l'étude de l'incidence du froid sur la qualité bactériologique des filets de poisson. Mémoire DEA Productions Animales : Dakar (EISMV); 4
- 53. THIOUB M. M., 2004.** Mise en place et évaluation de l'efficacité d'un protocole de nettoyage et de désinfection dans les industries de traitement des produits de la pêche : cas d'IKAGEL S.A. Mémoire de D.E.A. : Productions Animales/ Dakar (EISMV); 6
- 54. VEISSEYRE R., 1975.** Technologie du lait. -3^{ème} éd.. -Paris : La maison rustique. -709p.
- 55. WADE M., 1996.** Etude de la qualité microbiologique des repas servis au niveau des restaurants du COUD. Thèse : Méd. Vét.: Dakar (EISMV); 39

ANNEXES

ANNEXE 1 :

CONTAMINATION DES CONTENEURS AU RESTAURANT SELF

N° échantillons	C.T.	F.M.T.
1	0	8
2	34	Incomptable
3	0	16
4	0	25
5	3	Incomptable
6	2	22
7	0	8
8	16	208
9	12	Incomptable
10	9	201
11	3	210
12	0	15
13	8	158
14	0	2
15	0	5
16	5	25
17	0	10
18	0	4
19	4	108
20	8	216
21	0	24
22	0	15
23	0	98
24	4	218
25	0	15

ANNEXE 2:

**CONTAMINATION DES CONTENEURS AU RESTAURANT DE
L'ENSUT**

N° échantillons	C.T.	F.M.T.
1	0	28
2	0	25
3	0	15
4	26	30
5	0	45
6	0	38
7	0	20
8	0	45
9	16	Incomptable
10	26	Incomptable
11	0	106
12	1	210
13	0	34
14	8	61
15	0	47
16	0	3
17	0	9
18	4	204
19	2	24
20	0	10
21	9	108
22	0	3
23	16	204
24	0	15
25	5	24

ANNEXE 3:

CONTAMINATION DES PLATEAUX AU RESTAURANT SELF

N° échantillons	C.T.	F.M.T.
1	0	6
2	1	202
3	3	19
4	0	18
5	0	24
6	5	216
7	11	218
8	0	18
9	8	108
10	6	210
11	0	24
12	14	Incomptable
13	12	122
14	0	225
15	30	Incomptable
16	8	67
17	0	17
18	0	28
19	13	Incomptable
20	0	14
21	4	32
22	0	21
23	22	Incomptable
24	0	23
25	0	212

ANNEXE 4:

**CONTAMINATION DES PLATEAUX AU RESTAURANT DE
L'ENSUT**

N° échantillons	C.T.	F.M.T.
1	0	100
2	1	210
3	17	Incomptable
4	0	7
5	0	4
6	26	Incomptable
7	0	41
8	0	17
9	11	25
10	8	28
11	6	25
12	0	11
13	0	19
14	0	9
15	0	17
16	2	204
17	12	108
18	0	10
19	0	8
20	0	19
21	3	206
22	0	8
23	5	104
24	6	58
25	0	108

ANNEXE 5:

CONTAMINATION DES MAINS AU RESTAURANT SELF

N^o échantillons	C.T.	N^o échantillons	C.T.
1	0	51	0
2	0	52	0
3	0	53	0
4	0	54	0
5	0	55	0
6	12	56	13
7	0	57	18
8	1	58	0
9	0	59	0
10	7	60	0
11	0	61	9
12	6	62	0
13	0	63	0
14	0	64	0
15	12	65	0
16	0	66	7
17	0	67	0
18	0	68	0
19	0	69	0
20	0	70	15
21	16	71	5
22	8	72	0
23	14	73	0
24	0	74	0
25	0	75	0
26	0	76	0
27	0	77	1
28	0	78	0
29	0	79	0
30	0	80	3
31	0	81	6
32	0	82	0
33	0	83	17
34	6	84	0
35	0	85	0
36	13	86	12
37	0	87	3
38	0	88	2
39	0	89	0
40	0	90	0
41	16	91	0
42	0	92	0
43	0	93	4
44	0	94	0
45	0	95	0
46	0	96	6
47	15	97	8
48	0	98	0
49	0	99	0
50	8	100	0

ANNEXE 6:

CONTAMINATION DES MAINS AU RESTAURANT DE L'ENSUT

N^o échantillons	C.T.	N^o échantillons	C.T.
1	0	51	0
2	0	52	0
3	0	53	0
4	0	54	0
5	0	55	5
6	0	56	0
7	0	57	0
8	14	58	0
9	0	59	0
10	0	60	0
11	0	61	0
12	0	62	0
13	4	63	4
14	0	64	0
15	0	65	8
16	0	66	17
17	0	67	6
18	0	68	0
19	0	69	0
20	0	70	0
21	0	71	0
22	0	72	5
23	0	73	0
24	0	74	0
25	0	75	0
26	5	76	0
27	2	77	0
28	0	78	0
29	0	79	0
30	0	80	4
31	0	81	0
32	0	82	6
33	0	83	0
34	0	84	0
35	0	85	0
36	3	86	7
37	1	87	0
38	0	88	5
39	0	89	8
40	0	90	0
41	0	91	0
42	0	92	0
43	0	93	0
44	0	94	0
45	0	95	0
46	0	96	0
47	0	97	0
48	0	98	9
49	0	99	0
50	0	100	0

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

« Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ;
- d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;
- de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;
- de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me parjure. »

ETUDE DE LA CONTAMINATION DES SURFACES DANS LA RESTAURATION COLLECTIVE UNIVERSITAIRE : CAS DU CENTRE DES ŒUVRES UNIVERSITAIRES DE DAKAR (C.O.U.D.)

RESUME

La restauration collective universitaire connaît actuellement un développement important dans les grandes villes Africaines comme Dakar. Les grandes quantités de denrées manipulées au COUD exigent la mise en place de mesures strictes d'hygiène permettant de limiter la contamination des repas servis aux étudiants. Les opérations de nettoyage et désinfection qui constituent la base de l'hygiène en restauration collective doit faire l'objet d'une attention particulière. C'est pour apprécier l'efficacité de ces opérations et donc pour contribuer à l'amélioration de la qualité des repas servis que nous avons entrepris l'**étude de la contamination des surfaces dans la restauration collective universitaire : cas du COUD**. Pour y parvenir, des visites techniques des lieux ainsi que des analyses bactériologiques ont été effectuées.

De cette étude réalisée sur 300 échantillons, il ressort que les opérations de nettoyage et désinfection sont plus ou moins acceptables dans l'ensemble avec des résultats satisfaisants suivants obtenus :

RESTAURANT SELF

- 70% des échantillons des mains pour les CT.
- 48% et 60% respectivement pour les CT et la FMT des échantillons de plateaux.
- 52% et 68% respectivement pour les CT et la FMT des échantillons de conteneurs.

RESTAURANT DE L'ENSUT

- 82% des échantillons des mains pour les CT.
- 56% et 80% respectivement pour les CT et la FMT des échantillons de plateaux.
- 60% et 80% respectivement pour les CT et la FMT des échantillons de conteneurs.

Pour mieux assurer la sécurité alimentaire des convives, on devrait renforcer l'éducation et la formation du personnel en hygiène et sécurité des aliments et contrôler régulièrement l'efficacité des opérations de nettoyage et désinfection des surfaces à travers des analyses microbiologiques.

Mots clés : Contamination – Surfaces – Restauration Collective – COUD.

Martin Luther MFOUAPON NJUEYA

BP: 71 Fouban (Cameroun)

Tel: +237 605 55 60 / +237 948 08 68

Email: martinmfouapon@yahoo.fr