

TD00-18

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
(U.C.A.D)

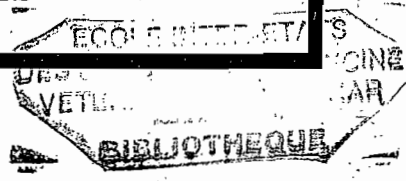
ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E.I.S.M.V)

ANNEE 2000



N° 18

**ETUDE DE L'HYGIENE DE LA RESTAURATION
COLLECTIVE AU CAMEROUN : CAS DU CENTRE DES
OEUVRES UNIVERSITAIRES DE YAOUNDE I ET DES
GARGOTES ENVIRONNANTES**



THESE

Présentée et soutenue publiquement
le 28 juillet 2000

devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar.

**Pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)**

²⁰⁰⁰ par
Jacques Armand ESSOMBA
Né le 12 juillet 1967 à ABONG-MBANG (Cameroun)

33

JURY

- Président** : Monsieur Doudou BA
Professeur à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Dakar
- Directeur et Rapporteur** : Monsieur Malang SEYDI
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Co-directrice** : Docteur Marguérite N. WOUAFO
Laboratoire de Bactériologie et Environnement
Centre Pasteur du Cameroun
- Membres** : Monsieur Louis Joseph PANGUI
Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar
Monsieur Fafa CISSE
Professeur à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Dakar



**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERINAIRES DE
DAKAR**

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

COMITE DE DIRECTION

1 LE DIRECTEUR

•Professeur François Adébayo ABIOLA

2. LES COORDONNATEURS

•Professeur ASSANE MOUSSA
Coordonnateur des Etudes

•Professeur Malang SEYDI
Coordonnateur des Stages et Formation
Post-Universitaires

•Professeur Germain Jérôme SAWADOGO
Coordonnateur Recherches et Développement

Année Universitaire 1999-2000

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PREVU)**

I.- PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV

**A. - DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES
ET PRODUCTIONS ANIMALES**

CHEF DU DEPARTEMENT

Professeur Cheikh LY

S E R V I C E S

1. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Charles Kondi AGBA	Professeur (en disponibilité)
Serge N. BAKOU	Assistant
Latyr GUEYE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Guy Sylvestre NANA	Moniteur

2. - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Ahmadou Thiam DIA	Docteur Vétérinaire Vacataire

3. - ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Maître-Assistant Agrégé
Baye Mbaye Gabi FALL	Moniteur

4. - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

ASSANE MOUSSA	Professeur
Rock Allister LAPO	Moniteur

5. - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Toussaint BENGONE NDONG	Assistant
Géodiba RAGOUNANDEA	Moniteur

6. - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHO	Maître-Assistant
Essodina TALAKI	Moniteur

B.- DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT

Professeur Louis Joseph PANGUI

S E R V I C E S

**1. - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES
D'ORIGINE ANIMALE (H I D A O A)**

Malang SEYDI	Professeur
Isabelle (Mme) PAIN	Assistante
MINLA'A OYONO	Assistant
Khalifa Serigne Babacar SYLLA	Moniteur

2. - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou ALAMBEDJI (Mme)	Maître-Assistante Agrégée
Anani Adéniran BANKOLE	Moniteur
Jeanne (Mlle) COULIBALY	Monitrice

**3. - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE
APPLIQUEE**

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Marcel KAGNOMOU	Moniteur
Oubri Bassa GBATI	Moniteur

**4. - PATHOLOGIE MEDICALE- ANATOMIE PATHOLOGIQUE-
CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Maître de Conférences Agrégé
Hervé BICHET	Assistant
Maman Laminou IBRAHIM	Docteur Vétérinaire Vacataire
Thierry KOUZOUKENDE	Moniteur

5. - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Patrick FAURE	Assistant
Felix Cyprien BIAOU	Assistant

C. - FERME EXPERIMENTALE

Nongasida YAMEOGO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Balabawi SEIBOU	Docteur Vétérinaire Vacataire

<p>II. - PERSONNEL VACATAIRE (PRÉVU)</p>

. BIOPHYSIQUE

Mme Sylvie SECK GASSAMA	Maître de Conférences Agrégé Faculté de Médecine et de Pharmacie UCAD
-------------------------	---

. BOTANIQUE

Antoine NONGONIERMA	Professeur IFAN - UCAD
---------------------	---------------------------

. AGRO-PEDOLOGIE

Alioune DIAGNE	Docteur Ingénieur Département « Sciences des Sols » Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie (ENSA) - THIES
----------------	--

. BIOLOGIE MOLECULAIRE

Mamady KONTE	Chercheur à l'ISRA Laboratoire Nationale de Recherches Vétérinaires et Zootechniques
--------------	--

. NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE

Mme NDIAYE Mame S. MBODJ	Chef de la division Agro-Alimentaire de l'Institut Sénégalais de Normalisation
--------------------------	--

. H I D A O A

Papa Ndary NIANG	Docteur Vétérinaire
------------------	---------------------

II. - PERSONNEL EN MISSION (PRÉVU)**. PARASITOLOGIE**

M. KILANI

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)**. PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES**

A. CHABCHOUB

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)**. ZOOTECHNIE ET ALIMENTATION**

A. BEN YOUNES

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)**. CHIRURGIE**

N. BENCHEDIDA

Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)**. SPLANCHNOLOGIE-EMBRYOLOGIE**

A. MATOUSSI

Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)**. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

M. ROMDANE

Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)**. PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

L. EL BAHRI

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)**. PHYSIOLOGIE DELA REPRODUCTION**

O. SOUÏLEM

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

IV. - PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1 - MATHEMATIQUES

S. S. THIAM

**Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

T.D

A. TOSSA

**Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

2. - PHYSIQUE

I. YOUM

**Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

T.D

A. NDIAYE

**Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

T.P PHYSIQUE

A. FICKOU

**Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

**Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

CHIMIE PHYSIQUE

Alphonse TINE

**Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

T.P CHIMIE

Abdoulaye DIOP

**Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**

3. BIOLOGIE VEGETALE***PHYSIOLOGIE VEGETALE***

K. NOBA

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**4. BIOLOGIE CELLULAIRE**

Serge N. BAKOU

Assistant
EISMV - DAKAR**5. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE**

Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**6. PHYSIOLOGIE ANIMALE
COMPAREES DES VERTEBRES**

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV - DAKAR**7. ANATOMIE COMPAREE
DES VERTEBRES**

Cheikh T. BA

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**8. BIOLOGIE ANIMALE (TP)**

D. PANDARE

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Jacques N. DIOUF

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**9. GEOLOGIE*****FORMATIONS SEDIMENTAIRES***

R. SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD***HYDROGEOLOGIE***

A. FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**10. TP**

Arona DIONE

Moniteur

DEDICACES



Je dédie ce travail

A ...

- La mémoire de mes grands-parents
- Ma mère. Brave femme, ce travail est le fruit de tous les efforts et sacrifices consentis pour moi. Hommages respectueux et profonde gratitude
- Mes oncles et tantes : Jean Claude EBAH, Pascal OWONA, Mathias ATANA, Carole BISSIE, Berthe MISSINGA, ABENG Elisabeth, Marie-Thérèse NTOLO, Monique NNOMO. Chacun de vous, à son niveau et à sa façon, a contribué à mon épanouissement. Veuillez recevoir l'expression de mes vifs remerciements
- Mes cousins et cousines : Alexandre, Claire-Gérarde, Marie-Edouarde, Ile-de-Garde, Marcelle Aline, Frédéric, Yannick, Pierrette, Raissa et Jeffry.
- Mes neveux et nièces.
- Mes amies et amis, surtout Myriam, Lucie, Albert, Marie, Jeanne, Pauline, Maurice, Léon-Paul, ADAMOU, Marcel, OUBRI, Rock-Allister, Thierry-Nicaise, Grégoire, Marcel O., Carole, Nadège, Aubierge, Norbert, René et Henry Serge.
- La 27^e Promotion de l'E.I.S.M.V.
- L'E.I.S.M.V.
- *Au* Sénégal, mon pays hôte
- *Au* Cameroun, ma chère patrie

REMERCIEMENTS



- A* Son Excellence Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur,
Jean-Marie ATANGANA MEBARA, grâce à qui ce travail a pu être
effectué.
- A* Ses proches collaborateurs, les professeurs **FOMETHE, TSALA** et **ETOA**.
- A* Monsieur le Directeur de l'E.I.S.M.V, pour la révilatisation de l'Ecole..
- A* Monsieur le Directeur du Centre Pasteur du Cameroun, le docteur **Martin**.
- Au* Docteur **MINLA'A MI OYONO** et épouse.
- Au* Docteur **Marguérite WOUAFO** pour l'encadrement sur le terrain
- A* Madame **KEMADJOU**
- A* Madame **WANDJI**
- A* Monsieur et Madame **TOURE**
- A* Madame **DIOUF**

A nos Maîtres et Juges



A

Monsieur Doudou BA

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Vous nous faites honneur en acceptant de présider notre jury de thèse.
Hommages respectueux.

A

Monsieur Fafa CISSE

**Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de l'Université Cheikh Anta DIOP**

Votre disponibilité et la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de faire
partie du jury nous ont séduites.

Veillez recevoir ici nos vifs remerciements et notre profonde reconnaissance.

A

Monsieur Malang SEYDI

Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar.

vos faculté de compréhension, vos conseils permanents et votre rigueur
scientifique nous ont permis de mener à bien ce travail.

Recevez ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

A

Monsieur Louis Joseph PANGUI

Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar

vos conseils et vos enseignements tout au long de notre cursus universitaire
nous ont toujours été bénéfiques.

Veillez voir en cette thèse le gage de notre profonde reconnaissance envers
un maître.

« Par délibération, la Faculté et l'Ecole 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 donner aucune approbation ni improbation ».

TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE: GENERALITES SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE ET LE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE.....	3
CHAPITRE I : ASPECTS ECONOMIQUES ET REGLEMENTAIRES.....	5
I - Définition.....	5
II - Classification.....	5
II.1 - Classification selon la vocation.....	5
II.1.1.La restauration commerciale:.....	5
II.1.2.La restauration collective:.....	5
II.1.2.1. Restauration collective à caractère social.....	5
II.1.2.2. Restauration collective à caractère commercial:.....	6
II.2- Classification selon le mode de gestion:.....	6
II.2.1. Restauration collective intégrée.....	6
II.2.2. Restauration collective concédée.....	6
II-3. Classification selon le mode de prise de repas:.....	6
II-3.1. Restauration traditionnelle.....	6
II-3.2. Restauration rapide complète.....	6
II-3.3. Restauration rapide partielle.....	6
II-4. Classification selon les lieux de préparation et de distribution des repas.....	7
III- Importance de la restauration collective.....	7
CHAPITRE II: CONTRAINTES D'HYGIENE DE LA RESTAURATION COLLECTIVE.....	8
I- Infrastructures.....	8
I.1.Conception générale.....	8
I.1.1.Principes d'hygiène.....	8
I.1.2.Principes de construction.....	9
I.2.Divers types de locaux.....	10
I.2.1.locaux administratifs et sociaux.....	10

I.2.2. locaux sanitaires.....	10
I.2.3. Locaux de stockage (magasins).....	10
I.2.4. Locaux de préparation.....	10
I.2.5. Réfectoires.....	11
I.3. Entretien des locaux.....	11
I.4. Equipements.....	11
I.4.1. Chambres froides:.....	12
I.4.2. Machines et appareils:.....	12
I.4.3. Entretien et équipements :.....	12
II- Le Petit Matériel.....	13
III- Nettoyage et desinfection.....	13
III.1. Différents types de souillures.....	13
III.2. Conséquences des souillures.....	14
III.3. Produits chimiques de nettoyage.....	14
III.4. Methodes d'application des produits.....	15
III.5. Utilisation de l'eau de Javel en restauration.....	15
IV- Personnel.....	15
IV.1. Etat Sanitaire.....	15
IV.2. Hygiene corporelle.....	16
IV.3. Hygiène Vestimentaire.....	16
V. LES DENREES.....	16
V.1. Approvisionnement.....	16
V.1.1. Dispositions générales:.....	16
V.1.2. Dispositions spéciales :.....	17
V.1.2.1. les viandes :.....	17
V.1.2.2. Les Abats.....	18
V.1.2.3. Volailles :.....	18
V.1.2.4. Poissons :.....	18
V.1.2.5. Les oeufs.....	19
V.1.2.6. Lait et produits laitiers :.....	19
V.2.2.6.Plats cuisinés à l'avance (P.C.A):.....	20
V.2. Préparation hygiénique des repas.....	21
V.2.1. Hygiène générale.....	21
V.2.2. Légumes et fruits :.....	21
V.2.3. Hors d'oeuvre :.....	21
V.2.4. Viandes :.....	22
V.2.5. Bouillons :.....	22
V.2.6. Sauces émulsionnées froides:.....	22
V.2.7. Fritures :.....	22

V.2.8 Repas chauds :.....	22
V.2.8.1. Liaison chaude :.....	23
V.2.8.2. Liaison froide :.....	23
V.3. Distribution des repas.....	24
V.3.1. Mesures hygiéniques générales.....	24
V.3.2. Personnel :.....	24
V.3.3. Hors- d'oeuvres et desserts lactés :.....	24

CHAPITRE III : DOMINANTES PATHOLOGIQUES LIEES A LA RESTAURATION COLLECTIVE..... 25

I- Agents responsables et symptomatologies.	25
I.1. Les Toxi-infections et intoxications alimentaires.....	25
I.1.1. Les Salmonelloses :.....	26
I.1.2. Les Shigelloses :.....	27
I.1.3. Toxi-infection à Clostridium perfringens :.....	27
I.1.4. Colibacilloses :	27
I.1.5. Toxi-infection à Bacillus cereus.	28
I.1.6. Vibrio parahaemolyticus :	28
I.1.7. Intoxication staphylococcique :.....	29
I.1.8. Intoxication botulinique	29
I.1.9. Campylobacter jejuni :	30
I.1.10. Yersinia enterocolitica :.....	30
I.2. Les maladies infectieuses d'origine alimentaire.....	31
II- Prophylaxie des pathologies liées aux aliments.....	31
II.1. Les Toxi-infections et intoxications :.....	31
II.2. Maladies infectieuses transmises par les aliments :.....	33
II.3. Les mycotoxines :.....	33

CHAPITRE IV: GENERALITES SUR LE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE..... 34

I. Objectifs du controle.....	34
II. Les germes couramment recherchés.....	34
II.1. Germes indicateurs de la qualité hygiénique	34
II.1.1. Les Salmonelles.....	34
II.1.2. Les Staphylocoques présumés pathogènes.....	34
II.1.3. Les Clostridium sulfito-réducteurs	35
II.2. Germes indicateurs de la qualité commerciale	35

II.2.1. Coliformes fécaux.....	35
II.2.2. La microflore aérobie mésophile totale à 30°C (MAMT à 30°C).....	35
III. Normes microbiologiques.....	36
DEUXIEME PARTIE: VISITES TECHNIQUES ET ANALYSES MICROBIOLOGIQUES.....	40
INTRODUCTION.....	41
CHAPITRE I : VISITES TECHNIQUES	42
I- Le Centre des Oeuvres Universitaires de Yaounde I (COUY I).....	42
II. Les restaurants universitaires et les gargotes environnantes.....	42
II.1. Locaux (voir plans de masse.)	42
II.1.1. Conception générale.	42
II.2. Les différents types de locaux.....	43
II.2.1. Locaux techniques :	43
II.2.2. Locaux administratifs et sociaux :	44
II.3. Matériel et équipement	45
II. 4. Fonctionnement	47
II.4.1. Frequentation des restaurants I et II	47
II.4.2. Préparation et distribution des repas.....	47
II.4.2.1. Types de denrées utilisées.....	47
II.4.2.2. Types de repas distribués.....	48
II.4.2. Caractéristiques de l'hygiène	48
II.4.2.1. Hygiène des denrées.....	48
II.4.2.2. Hygiène de la Réception	49
II.4.2.3. Hygiène de la Préparation.....	49
II.4.2.4. Hygiène de la Distribution.....	50
II.4.2.5. Hygiène de l'équipement et du petit matériel	50
II.4.2.6. Hygiène du personnel.....	50
II.4.2.6.1. Etat sanitaire	50
II.4.2.6.2. Hygiène corporelle.....	50
II.4.2.6.3. Hygiène vestimentaire	51
III- Observations effectuées au cours des visites.....	51
III.1. Les Locaux	51
III.2. La boucherie.....	51

III.3. Les vestiaires.....	51
III.4. Le matériel et l'équipement.....	51
III.5. Le personnel	52
III.6. Le fonctionnement.....	52
CHAPITRE II : ANALYSES MICROBIOLOGIQUES	53
I. Matières analysées et matériels	53
I.1.1 Nature :.....	53
I.1.2. Modalités de prélèvement :	53
I.2. Matériel	53
I.2.1. Matériel de prélèvement :.....	53
I.2.2. Matériel de laboratoire :.....	54
II. Méthode d'analyse :.....	54
II.1.Méthodologie de la préparation de la solution- mère et des dilutions	54
II.1.1. Préparation de la solution-mère :.....	54
II.1.2. Dilutions :.....	55
II.2. Méthode de dénombrement	56
II.3. Méthode d'interprétation	57
II.4. Méthodologie de recherche des différents germes.....	57
II.4.1. Recherche des Salmonelles : (figure 2)	57
II.4.1.1. Phase de pré-enrichissement	58
III.4.1.2. Phase d'enrichissement :.....	58
III.4.1.3 Phase d'isolement :	58
II.4.1.4. Phase d'identification :	60
II.4.2. Recherche des Staphylocoques présumés pathogènes : (figure 3).....	60
I.4.3. Recherche des Clostridium sulfito- réducteurs :(figure 4).....	62
II.4.4. Recherche des Coliformes fécaux :(figure 5).....	62
II.4.5.Recherche de la microflore mésophile aérobie totale à 30°C : (figure 6).....	64
CHAPITRE III : RESULTATS - DISCUSSION.....	65
I- RESULTATS :	65
I.1. Repas Cuits.....	69
I.1.1. Qualité microbiologique du riz au poisson frit, avec sauce tomate.	69

I.1.2. Qualité microbiologique du riz au poulet bouilli, avec sauce d'arachide:.....	74
I. 2. Qualité microbiologique des repas prélevés au niveau des gargotes (Tableau n°XVI).....	77
II- DISCUSSION:.....	82
II-1 Visites techniques:.....	82
II-2 Analyses microbiologiques :.....	83
II.2.1. Microflore aérobie mésophile totale à 30°C (MAMT 30°C).....	84
II.2.2. Les Coliformes totaux :.....	85
II.2.3. Escheriachia Coli :.....	87
II.2.4. Staphylocoques présumés pathogènes :.....	88
II.2.5. Les Anaérobies sulfito-réducteurs (ASR 46°C°) :.....	90
II.2.6. Les Salmonelles :.....	91
TROISIEME PARTIE: PROPOSITIONS D'AMELIORATION ET PERSPECTIVES D'AVENIR.....	94
I- Hygiène des denrées.....	95
I.1. Reception :.....	95
I.2. Le stockage.....	96
I.2.1. Chambres froides.....	96
I.2.2. Magasins.....	97
I.3. Hygiène de la préparation.....	97
I.3.1.Fruits et légumes.....	97
I.3.2. Viandes.....	98
I.3.3. Volailles.....	98
I.3.4. Poissons.....	98
I.3.5. Céréales.....	98
I.3.6. Banane plantain et tubercules (manioc, pomme de terre,..).....	98
I.4. Hygiène de la distribution.....	98
II- Hygiene des locaux.....	99
II.1. Environnement externe.....	99
II.2. Environnement interne.....	99
II.3. Cuisines centrales.....	100
II.4. Boucherie - poissonnerie.....	100
II.5. Plonge.....	100

INTRODUCTION

La restauration collective vise à assurer la prise en commun de nourriture par un groupe de personnes appelées convives. C'est une activité en nette expansion au Cameroun, en raison non seulement de l'éloignement entre les domiciles et les lieux de travail, mais également de l'instauration de la journée continue pour les travailleurs.

La restauration se distingue en deux grandes catégories :

- La restauration collective à caractère social, comprenant au Cameroun un secteur informel très développé dominé par les

vii

II.6. Réfectoires	101
II.7. Sanitaires	101
II.8. Vestiaires	101
III. Hygiène du Matériel.....	101
III.1. Matériel de préparation.....	101
III.2. Matériel de table.....	102
IV. Hygiene du Personnel.....	102
IV.1. Santé du personnel.....	102
IV.2. Hygiène vestimentaire	102
V. Fonctionnement.....	102
V.1 Entretien.....	102
V.2. Evacuation des déchets.....	103
V.3. Organisation du Travail.....	103
V.4. Alimentation en eau.....	103
V.5. Transport et manutention.....	103
V.6. Circulation	103
VI. Perspectives d'avenir	103
CONCLUSION	105
BIBLIOGRAPHIE.....	107

restauration collective au Cameroun, en prenant le cas des restaurants universitaires du COUY I et le cas des gargotes environnantes.

L'extension de notre travail aux gargotes se justifie par le fait que sur vingt-deux milles étudiants que compte l'université de Yaoundé I, seuls quatre milles en moyenne prennent quotidiennement un repas dans l'un des deux restaurants universitaires, soit deux milles en moyenne par restaurant. Le reste des étudiants, c'est-à dire la grande majorité, mangent dans les gargotes environnantes (23).

Notre travail est divisé en trois parties :

- La première partie traite des généralités sur la restauration collective et le contrôle microbiologique.
- La seconde partie porte sur les visites techniques au niveau des restaurants universitaires et des gargotes. Elle fait également état des analyses microbiologiques des denrées alimentaires prélevées.
- Dans la troisième et dernière partie sont formulées des propositions d'amélioration de la situation actuelle.

PREMIERE PARTIE:

**GENERALITES SUR LA RESTAURATION
COLLECTIVE
ET
LE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE**

CHAPITRE I : ASPECTS ECONOMIQUES ET REGLEMENTAIRES

I - DEFINITION

La restauration collective est définie comme une branche de la restauration hors foyer qui s'adresse aux secteurs où les repas sont servis dans des lieux ou des collectivités organisées. (46)

En effet les différents horaires de travail tels qu'appliqués de nos jours dans bon nombre de pays font que les hommes, les femmes, voir les enfants, sont obligés de prendre au moins un repas hors de la maison. Cette contrainte a pour conséquence l'extension de la restauration collective.

La restauration hors foyer peut être classée selon la vocation ou selon le mode de gestion.

II - CLASSIFICATION (46)

II.1 - CLASSIFICATION SELON LA VOCATION

La restauration hors foyer comprend la restauration commerciale et la restauration collective.

II.1.1. La restauration commerciale:

Elle concerne les restaurants à la carte tels que les restaurants d'hôtels.

II.1.2. La restauration collective:

C'est le cas qui nous concerne. Elle se distingue en restauration collective à caractère social et en restauration collective à caractère commercial

II.1.2.1. Restauration collective à caractère social.

Elle comprend les restaurants universitaires, les cantines scolaires, les restaurants de caserne, etc.... Cette restauration est soit subventionnée,

c'est le cas des restaurants universitaires et des cantines scolaires, soit alors gratuite ; c'est le cas des restaurants des casernes.

II.1.2.2. Restauration collective à caractère commercial:

Il existe deux types de restaurations collective à caractère commercial ; il s'agit:

- de la restauration rapide type Fast Food, chawarma, Pizzeria, etc..
- de la restauration soit informelle, type gargote, soit formelle, type restaurants d'hôtels, salons de thé, restaurants de luxe, etc..

II.2- CLASSIFICATION SELON LE MODE DE GESTION:

II.2.1. Restauration collective intégrée.

Elle 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.

La collectivité cède à une société le droit d'assurer entièrement ou partiellement le service de restauration. C'est le cas pour les restaurants universitaires du Centre des Oeuvres Universitaires de Youndé I (COUY I).

En effet le COUY I propose des marchés de prestations de service. Ici l'attributaire du marché agit comme prestataire de service. Il sera rémunéré comme tel. La gestion du matériel technique revient au COUY I.

II-3. CLASSIFICATION SELON LE MODE DE PRISE DE REPAS:

II-3.1. Restauration traditionnelle.

Il s'agit ici de "service sur place et tout de suite."

II-3.2. Restauration rapide complète.

Elle regroupe les gargotes, les "chawarma" et les MacDonald.

II-3.3. Restauration rapide partielle.

Elle est constituée de fast-food, de sandwicheries.

II-4. CLASSIFICATION SELON LES LIEUX DE PRÉPARATION ET DE DISTRIBUTION DES REPAS.

Nous avons ici :

- le service traditionnel où les cuisines et les restaurants sont au même endroit ;
- le service différé où les cuisines sont éloignées du restaurant.

III- IMPORTANCE DE LA RESTAURATION COLLECTIVE

Elle peut être :

- sociale. En effet la restauration collective concourt à la satisfaction des besoins alimentaires de l'homme des grandes villes. Elle permet aussi la création d'emplois.
- économique et commerciale. La restauration collective constitue un marché important pour les opérateurs du secteur agro-alimentaire. C'est un marché en pleine expansion. Nous avons en effet au niveau des villes une clientèle considérable. Cependant il existe des risques de pertes liées au caractère périssable des denrées alimentaires.
- hygiénique. En absence d'hygiène, il y a des risques élevés de maladies alimentaires et d'altération des aliments.

CHAPITRE II: CONTRAINTES D'HYGIENE DE LA RESTAURATION COLLECTIVE.

Les différents horaires de travail tels qu'appliqués de nos jours à travers beaucoup de pays du monde font que les hommes, les femmes voir les enfants sont obligés de prendre au moins un repas hors de la maison. Ceci a eu pour corollaire l'extension de la restauration collective qui connaît des contraintes dont les plus fréquentes sont:

- la fluctuation aléatoire et la hausse des effectifs fréquentant les restaurants ; ceci exige une planification de l'approvisionnement ;
- la nécessité de constituer des stocks importants de denrées périssables (viandes, lait, poissons, volailles, oeufs, légumes, fruits);
- l'application des principes généraux de l'hygiène lors du transport et des manipulations des denrées;
- l'aménagement des locaux permettant de résoudre à la fois les impératifs de l'hygiène et du rythme de travail;
- le contrôle périodique de la qualité microbiologique des denrées alimentaires à l'état cuit ou cru.

I- INFRASTRUCTURES

I.1.CONCEPTION GÉNÉRALE

La conception des locaux et des équipements doit répondre aux principes généraux d'hygiène. (5)

I.1.1.Principes d'hygiène.

Trois principes fondamentaux peuvent être cités.

*Le 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:

- 1- Le circuit contaminant constitué des déchets et de la vaisselle sale;

- 2- le circuit propre constitué par les denrées alimentaires, la vaisselle propre;
- 3- le circuit "personnel";
- 4- le circuit "consommateur".

*Le 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, l'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

*Le 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 (13).

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 (06) litres par seconde. Le débit d'eau chaude peut être moins élevé (3 litres par seconde).

Chaque type de local nécessite des aménagements spécifiques, ceci en dehors des principes généraux auxquels tous les locaux doivent répondre.

I.2.DIVERS 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.

.Ils doivent être situés loin des locaux de préparation, sans communication directe ; sinon ils devront être isolés par un sas ;

.Les locaux sanitaires doivent disposer de lavabos à commande non manuelle (commande au pied, au genou ou au coude);

.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).

Ils doivent être spacieux, bien ventilés et équipés de rayons en nombre suffisant pour répondre aux fluctuations de la demande.

Les rayons identifiés grâce à des étiquettes permettant le classement par catégorie de produits.

L'entreposage 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.

Les 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 des 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 balayage 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.

I.4. 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 (4).

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 employés, 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 direct 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 ; les revêtements ne doivent pas se craqueler, s'effriter, ni communiquer d'odeur.

I.4.1. 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.

I.4.2. Machines et appareils:

Il faut ici tenir compte 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.

I.4.3. 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.

II- LE PETIT MATÉRIEL.

Il est constitué de couteaux, de tranchoirs, de hachoirs, de crochets à viande, des ouvre-boîtes, des louches, des écumoirs, de fouets.

Ce matériel, après chaque utilisation et après démontage éventuel, doit être mis à tremper pendant quelques instants dans une solution détergente, puis brossé et rincé (20).

III- NETTOYAGE ET DESINFECTION

C'est un point capital dans la restauration, comme dans toutes les industries alimentaires (4).

Le but du nettoyage est d'éliminer les souillures en vue d'obtenir une surface physiquement et chimiquement propre.

En revanche, pour éliminer les souillures bactériennes, il faut nécessairement procéder à la désinfection; celle-ci détruit les micro-organismes et rend une surface biologiquement propre.

III.1. DIFFÉRENTS TYPES DE SOUILLURES

Plusieurs sortes de souillures existent (14):

* les souillures minérales issues de la précipitation des sels de calcium sous forme de tartre ou d'oxydes métalliques ;

* les souillures organiques issues des glucides, des protéides ou des lipides. Elles sont fréquentes. Les graisses sont à l'origine de plusieurs inconvénients:

- les sols rendus glissants, donc dangereux;
- les résidus carbonisés nocifs issus de la dégradation des corps gras dans les fritures, à la suite de surcharge atteignant 250°C et parfois 350°C ;
- l'altération de la qualité organoleptiques des produits.

III.2. CONSÉQUENCES DES SOUILLURES

Elles sont essentiellement au nombre de 4 (14) :

- Ce sont des refuges de micro-organismes pathogènes (souillures organiques).
- Elles accélèrent la corrosion et l'oxydation des surfaces ;
- Elles peuvent catalyser des réactions chimiques indésirables (réaction de Maillard, oxydation des lipides) ;
- les souillures enfin entraînent une plus grande utilisation des produits de nettoyage, surtout les souillures organiques qui inactivent les hypochlorites.

III.3. PRODUITS CHIMIQUES DE NETTOYAGE

Un bon produit est choisi en fonction de son pouvoir détergent et doit avoir les caractéristiques suivantes (27):

- Facilité de dissolution dans l'eau ;
- Facilité de conservation,
- Conservation de son efficacité lors d'un traitement prolongé ;
- Ne pas être inactivé par une eau trop calcaire ;
- Ne pas corroder les matériaux;
- Ne pas mousser exagérément;
- Ne pas laisser de goût et d'odeur après rinçage ;
- Elimination facile après rinçage à l'eau.

Le pouvoir bactéricide d'un désinfectant est évalué in vitro selon des temps de contact variés en fonction des micro-organismes, soit quinze minutes pour l'activité bactéricide et une heure pour détruire les spores de bactéries.

Pour les virus, un temps encore plus long est nécessaire à 20°C.

Les produits chimiques les plus utilisés pour le nettoyage sont:

- Les produits alcalins qui saponifient les graisses et solubilisent les protéines. Ils sont indiqués pour les souillures organiques ;
- Les produits acides : ils servent au nettoyage des moules et des surfaces en acier inoxydable, pour éviter les substances minérales et calcaires ;
- Les produits organiques qui ont une activité tensio-active et potentialisent l'action des acides et des bases. Ils peuvent être :
 - . anioniques comme les sels de sodium;
 - . cationiques (ammonium quaternaires) ;

. non ioniques (alkyl-phénol-oxyéthylène).

III.4. METHODES D'APPLICATION DES PRODUITS

Elles sont nombreuses, on peut citer (14) :

- * le nettoyage par trempage utilisé pour les bacs, les couteaux et les petits récipients.
- * le nettoyage par aspersion en tunnel réservé aux moules et plats ;
- * le nettoyage sous pression à la lance, à 40-60 bars, et avec un débit de 1500 litres par heure. Le temps de contact très court fait que cette méthode est appliquée aux surfaces horizontales.

Les produits de nettoyage et de désinfection sont présentés soit en poudre, soit en liquide (bouteilles en verre ou en matière plastique, outres en matière plastique).

L'eau de Javel (hypochlorite de sodium) est le produit d'entretien le plus utilisé et le plus efficace.

III.5. UTILISATION DE L'EAU DE JAVEL EN RESTAURATION

L'eau de Javel doit être utilisée après dilution. Elle est utilisable pour la plupart des matériaux, mais peut entraîner la corrosion de l'acier inoxydable et de l'aluminium. C'est pour cette raison que le temps de contact eau de Javel-surface doit être court. Le contact doit être réalisé à froid, suivi de rinçage et de séchage immédiat.

L'eau de Javel peut être utilisée aussi bien dans la désinfection que dans la décontamination.

Le nettoyage et la désinfection doivent s'accompagner d'autres mesures contribuant à la réduction des pollutions, donc des souillures des surfaces et des matériels.

IV- PERSONNEL

IV.1. ETAT SANITAIRE

Il s'agit du personnel en contact direct avec les denrées (7). Les mesures suivantes sont indispensables :

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

IV.2. HYGIENE CORPORELLE

Le comportement du personnel doit être en permanence hygiénique ; l'hygiène corporelle doit être de rigueur. Les mains, instruments naturels dont l'homme se sert par réflexe, sont très exposées aux souillures. Leur hygiène doit être suivie, notamment :

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

IV.3. HYGIÈNE VESTIMENTAIRE

C'est un complément indispensable, sans lequel l'hygiène corporelle n'aura qu'un impact relatif. Les moyens suivants doivent être mis à la disposition du personnel :

- des blouses blanches et des tabliers blancs;
- des coiffes blanches.

Le port de gants de sécurité est en outre nécessaire en boucherie et en poissonnerie. Ces gants doivent être entretenus comme indiqué lors du nettoyage et de la désinfection. Le port de bottes antidérapantes est recommandé pour prévenir les glissades et les chutes.

V. LES DENREES

V.1. APPROVISIONNEMENT

V.1.1. Dispositions générales:

la qualité des denrées brutes conditionne en partie celle des repas servis.

Parmi les dispositions à prendre, les plus importantes sont (1) :

- 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.

V.1.2. Dispositions spéciales :

V.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 (1).

- 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 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.

V.1.2.2. Les Abats.

. les abats (foies, coeurs, reins, langues...) doivent être livrés parés des divers déchets (sang, conjonctif, vaisseaux sanguins, nerfs, souillures);

. les abats, généralement plus souillés que les viandes, 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).

V.1.2.3. Volailles :

La forme de présentation des volailles est importante (3).

Dans la restauration collective, certaines précautions sont à prendre:

- lors de l'achat au poids, des volailles parées au maximum (cou, extrémités des ailes et pattes) doivent être exigées ;
- la plumaison doit être complète ;
- les volailles effilées qui sont généralement les 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 (24) :

- . entre 0 et 4°C pour la réfrigération
- . - 12°C pour la congélation
- . -18°C pour la surgélation

V.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 (45).

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 et surgelés.

V.1.2.5. Les oeufs.

Les quantités livrées doivent être adaptées au rythme d'utilisation, afin d'éviter un stockage prolongé. Néanmoins, les oeufs sont livrés presque toujours en quantité importante dans les établissements qui pratiquent la restauration.

Les oeufs 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.

Les critères ci-dessous sont souvent exigés (16) :

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

Les oeufs sont entreposés à une température maximale de $+15^{\circ}\text{C}$.

V.1.2.6. Lait et produits laitiers :

* Lait cru :

- Vérifier l'intégralité de l'emballage (absence d'anomalies telles que le bombage, les traces de fuite);
- Vérifier la présence des mentions obligatoires, à savoir :
 - . Nom du produit ;
 - . Poids net ;
 - . teneur en matières grasses ;
 - . Additifs autorisés ;
 - . Date et lieu de fabrication ;
 - . Date de péremption ;
 - . Nom du fabricant ou raison sociale ;

La température de conservation varie entre 0 et $+4^{\circ}\text{C}$. La consommation doit avoir lieu vingt-quatre heures après livraison.

Les types de lait les plus utilisés sont :

- . le lait en poudre ;
- . le lait stérilisé entier

* 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 défauts de saveur et de putréfaction.

* Crèmes glacées.

La vérification de l'étiquette est indispensable (raison sociale, dénomination du produit, contenance, date de péremption) . (12)

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.

Les crèmes glacées peuvent présenter les défauts suivants :

- . Saveur acide, goût de cuit, goût rance, 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 de:

- . Contrôler la conformité (conditionnement, étiquetage, conditions de vente) ;
- . Surveiller la conservation à la température de +6°C;

* Fromages:

Les températures à appliquer varient en fonction du type de fromage.

- Fromage à pâte cuite, fromage à pâte pressée : la température de +15°C est recommandée pour leur conservation;
- Fromages autres que ceux à pâte pressée : conservation à +6°C

(Revoir les tableaux des PP. 19-20).

V.2.2.6.Plats cuisinés à l'avance (P.C.A):

Ce sont 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 (46).

Leurs conservation est possible de deux façons:

- Par la chaleur : maintenir à une température supérieure ou égale à $+65^{\circ}\text{C}$, sans interruption. Cela nécessite du matériel isotherme ou auto chauffant;
- Par le froid: Refroidir à une température de $+10^{\circ}\text{C}$ à coeur en moins de deux heures pendant six jours au plus; sinon congeler ou surgeler à de températures inférieures ou égales à -18°C jusqu'à l'utilisation (37).

V.2. PRÉPARATION HYGIÉNIQUE DES REPAS

Toutes les techniques culinaires ne sont pas évoquées dans cette étude. Il est seulement fait état des techniques qui imposent beaucoup de contraintes hygiéniques.

V.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.

V.2.2. Légumes et fruits :

Ce sont des aliments bactériologiquement très pollués. Pour leur préparation, la conduite suivante est indispensable (17), (40), (46) :

- 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.

V.2.3. Hors d'oeuvre :

Ce sont des repas froids, leur préparation exige beaucoup de propreté (matériel, instruments et personnel). Les précautions suivantes sont indispensables (43) :

- absence de séjour prolongé à la température ambiante de la cuisine;
- consommation dans un délai n'excédant pas une heure après la préparation.

V.2.4. Viandes :

Ces 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 (15);
- 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.

V.2.5. Bouillons :

Les bouillons sont des milieux qui favorisent la prolifération microbienne. Les produits préparés sous cette forme doivent être égouttés avant l'entreposage. Ce dernier est réalisé à une température située entre 0 et +2°C pendant seulement quelques heures, en vue de préparation différée.(46)

V.2.6. Sauces émulsionnées froides:

Il s'agit notamment des mayonnaises ; elles doivent être préparées au dernier moment, juste avant la consommation (13).

V.2.7. Fritures :

Les précautions suivantes sont indispensables (38):

- 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.

V.2.8 Repas chauds :

Les plats cuisinés comme définis précédemment (voir PCA), peuvent être conditionnés dans des 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.

V.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.

V.2.8.2. Liaison froide :

Deux procédés existent pour la conservation des repas par le froid (37):

- Procédé à court terme (correspondant à la réfrigération). Le repas est d'abord refroidi rapidement à +10°C à coeur 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 coeur en moins d'une heure et pour une consommation immédiate ;

- Procédé à long terme (surgélation) : 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 avant 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 la 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 ;
- l'aide 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 (voir troisième partie) ;
- les plats conservés par un procédé frigorifique, remis en température, mais non consommés le jour même du réchauffage.

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

V.3. DISTRIBUTION DES REPAS

V.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 :
 - * le lavage à l'eau chaude (température d'au moins 80°C) et au détergent ;
 - * le 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

V.3.2. Personnel :

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

V.3.3. Hors- d'oeuvres et desserts lactés :

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

CHAPITRE III

DOMINANTES PATHOLOGIQUES LIEES A LA RESTAURATION COLLECTIVE

Dans la restauration collective, l'hygiène 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 est insuffisamment appliquée ou pas du tout appliquée, il y a un risque pathologique pour le consommateur.

En effet des 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 . . .

La suite du chapitre nous permettra de revenir plus en détail sur ces agents pathogènes responsables de maladies alimentaires et sur leurs symptomatologies.

I- AGENTS RESPONSABLES ET SYMPTOMATOLOGIES.

De nombreux germes sont à l'origine d'infection, de toxi-infection ou d'intoxication, voire d'intoxication alimentaires. Toutes ces manifestations sont regroupées sous le terme générique officiel de Toxi-Infection Alimentaire Collective : TIAC ().

I.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 une intoxication (6).

L'action simultanée du germe et de la toxine aboutit à une toxoinfection. 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 des Salmonelles et de certaines bactéries anaérobies.
- les toxines libérées seulement lors de la sporulation, observées avec Clostridium perfringens.

I.1.1. Les Salmonelloses :

Elles sont causées par des germes du genre Salmonella. Ce sont des entérobactéries lactose-aéro-anaérobies facultatifs. La température optimale de leur développement est de 37°C, le pH optimum allant de 6,5 à 7,5. Les sérotypes sont très nombreux (plus de deux mille).

Les salmonelles se localisent dans les intestins des animaux malades et des porteurs sains. Les troubles surviennent généralement vingt-quatre à quarante-huit heures après les repas et se traduisent par :

- de la fièvre accompagnée de frissons ;
- des vomissements ;
- de diarrhée abondante et fétide ;
- de coliques violentes ;
- de céphalées.

Ces troubles peuvent être mortels chez l'enfant et le vieillard. Ils régressent vers le quatrième jour en laissant des séquelles de fatigue.

Les salmonelloses peuvent toutefois évoluer vers la septicémie (forme aiguë), ou vers la chronicité, sous forme de rhumatismes, d'endocardites et de méningites.

La dissémination des salmonelles connaît plusieurs origines (26) :

- les produits provenant d'animaux malades ou porteurs sains (oeufs, 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.

I.1.2. Les Shigelloses : (2)

Les shigelloses sont exclusivement d'origine humaine. Les troubles provoqués sont semblables à ceux des salmonelloses. Ce sont des diarrhées épidémiques chez l'adulte et graves chez l'enfant où ils sont brutaux, avec des selles de couleur bilieuse ou blanchâtre.

Les troubles provoqués par les shigelles sont appelés dysenterie bacillaire, lorsqu'ils sont caractérisés par des diarrhées très liquides ou sanguinolentes et de faux besoins.

I.1.3. Toxi-infection à Clostridium perfringens :

C'est un bacille Gram⁺, anaérobie sporulé. Il vit dans le gros intestin mais son développement y est habituellement gêné par la flore normale du côlon.

Les spores résistent à la chaleur. Pour les détruire, il faut chauffer pendant cent quarante-cinq minutes à 90°C ou pendant quelques minutes à 120°C, en milieu humide ; en milieu sec, un chauffage de deux heures est nécessaire à 180°C (9).

Les troubles surviennent six à douze heures après le repas. Ce sont :

- des vomissements ;
- de la diarrhée, parfois sanguinolente ;
- des coliques légères.

Il n'y a pas de fièvre et les troubles régressent normalement en deux jours, sans traitement particulier. Les selles sont très riches en bacilles durant ce délai.

Des séquelles telles que l'appendicite, la septicémie peuvent survenir. 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 et les épices résistantes en spores.

I.1.4. Colibacilloses : (2)

Ces sont des gastro-entérites dues à des souches entéropathogènes d'Echerichia coli (E. coli) qui est un hôte normal du tube digestif. Il devient pathogène dans certaines conditions.

Les souches deviennent en effet pathogènes à des doses infectantes fortes de 10^6 à 10^8 germes par gramme et sont les plus fréquentes en période chaude.

L'incubation dure douze heures après l'ingestion du repas. Les troubles, graves chez les jeunes, se caractérisent par :

- une diarrhée violente, profuse et teintée de bile ;
- des nausées ;
- des vomissements.

Chez l'adulte des céphalées peuvent survenir. La maladie en générale évolue vers la guérison (50% des cas), mais les porteurs sains sont nombreux (15 à 18% des malades guéris le deviennent).

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

I.1.5. Toxi-infection à Bacillus cereus. (2)

C'est un bacille gram⁺ aérobie et sporulant ; ses spores sont encore plus résistantes à la chaleur que celles de Clostridium perfringens.

Les troubles apparaissent 24 à 48 heures après le repas. On observe :

- des nausées ;
- des vomissements ;
- une diarrhée ;
- des douleurs abdominales, parfois violentes.

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.

I.1.6. Vibrio parahaemoliticus :

Il provoque une gastro-entérite fréquente en période chaude (29). L'incubation dure 12 à 24 heures après l'ingestion du repas. Les troubles provoqués sont :

- des diarrhées intenses, sanguinolentes ou mucoïdes ;
- des nausées constantes ;
- des douleurs abdominales ;
- de l'asthénie.

Lorsque la fièvre existe, la température monte à 39°C, avec céphalées et frissons.

La guérison est généralement spontanée après 72 heures ou quelques fois dix jours de troubles.

Les aliments incriminés sont les produits de pêche crus ou insuffisamment cuits.

I.1.7. Intoxication staphylococcique :

Staphylococcus aureus, bactérie sphérique, aéro-anaérobie facultative, possède un optimum de multiplication à la température de 37°C. C'est un germe gram⁺ qui aime les milieux légèrement salés ou sucrés.

Elle possède deux pouvoirs pathogènes distincts. En effet staphylococcus aureus peut être à l'origine d'infections cutanées et de suppurations diverses, ou à l'origine d'intoxications alimentaires.

L'entérotoxine staphylococcique est inhibée à un pH inférieur à 4,5 et à une température à 10°C.

Les troubles surviennent deux à trois heures après le repas et sont très brutaux :

- diarrhée intense ;
- douleurs abdominales ;
- nausées ;
- vomissement en "fusée".

Ces manifestations sont parfois qualifiées de "maladie de banquets".

L'intoxication, bénigne chez l'adulte où elle régresse en deux jours, peut s'avérer grave chez les enfants et les vieillards.

Des séquelles sont possibles, avec des appendicites et des septicémies.

Staphylococcus aureus est très répandue dans la nature. En restauration, les aliments sont souillés par les porteurs de germes (dans le nez et la gorge, la salive, les lésions infectées de la peau) (7) (44).

I.1.8. Intoxication botulinique

Clostridium botulinum sécrète une neurotoxine très puissante. Elle est vingt millions de fois plus active que l'arsenic ; une dose infime de 10⁻⁷ gramme suffirait à tuer un homme (6).

Les spores, très répandues dans la nature (sols, sédiments marins, légumes, fruits, fromages, intestins de porc et de poisson), sont des

thermo-résistants. Pour les détruire, la température d'au moins 120°C en atmosphère humide est nécessaire.

Les spores donnent des formes végétatives seulement lors de la conservation prolongée et dans les conditions suivantes :

- l'anaérobiose ;
- une température de 10 à 48°C (sauf le type E qui se développe à 3°C)
- un milieu non acide (9) ;

La neurotoxine botulinique est sensible à la chaleur ; elle est détruite à la température de 100°C en 10 minutes.

Les troubles surviennent 12 à 48 heures après ingestion d'une denrée contaminée et se manifestent par :

- une diarrhée inconstante, ainsi qu'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.

Il n'y a pas de fièvre et le malade reste toujours conscient.

Cette intoxication peut évoluer vers la mort en 36 à 48 heures si une sérothérapie précoce n'est pas mise en oeuvre.

Les aliments responsables sont les conserves, les charcuteries et les produits de pêche.

I.1.9. *Campylobacter jejuni* :

Une faible dose infectante de cette entérobactérie entraîne une infection du type invasif du tube digestif.

Les aliments responsables sont les volailles crues ou insuffisamment cuites, les légumes et les viandes de porc

I.1.10. *Yersinia enterocolitica* :

Les souches pathogènes entraînent les mêmes manifestations que les salmonelles.

Les aliments responsables sont les viandes de porc réfrigérées ou mal cuites, les volailles et les produits salés.

I.2. LES MALADIES INFECTIEUSES D'ORIGINE ALIMENTAIRE

Elles sont très nombreuses, mais moins fréquentes que les précédentes (35). Nous citerons quelques unes d'entre elles :

- Fièvres typhoïde et paratyphoïde
- La Brucellose ou fièvre de Malte
- La tuberculose
- Le charbon bactérien
- Le Rouget
- La listériose
- La leptospirose
- La Tularémie
- Les maladies infectieuses à virus

II- PROPHYLAXIE DES PATHOLOGIES LIEES AUX ALIMENTS

II.1. LES TOXI-INFECTIONS ET INTOXICATIONS :

Les Salmonelloses et Shigelloses

Les mesures à prendre sont (32):

- le dépistage des porteurs sains ;
- l'hygiène corporelle rigoureuse ;
- la dispense de manipulation des aliments aux malades et porteurs sains.
- l'hygiène des sanitaires ;
- la désinfection et le nettoyage rigoureux ;
- l'élimination des oeufs à coquilles souillées ;
- le contrôle des conditions de transport et de distribution des aliments ;
- la lutte contre les rongeurs et les insectes ;
- la pratique de la cuisson efficace et d'un entreposage des repas aux températures indiquées.

Toxi-infections à Clostridium perfringens :

Ce germe provient essentiellement du tube digestif (6), d'où les mesures suivantes:

- éviscération complète suivie d'un rinçage ;
- hygiène rigoureuse des mains et des sanitaires ;
- refroidissement rapide des carcasses après égouttage ;
- respect des températures d'entreposage.

Bacillus Cereus :

Pour prévenir une intoxication par Bacillus Cereus, les repas à base de céréales ne doivent pas être conservés longtemps à la température ambiante.

Intoxication staphylococcique :

Les mesures suivantes consistent à éviter la contamination de l'homme (6):

- écarter le personnel malade (rhume, angine et plaies) de la préparation des repas ;
- éviter le hachage de la viande plus de deux heures avant la cuisson ;
- respecter les températures d'entreposage.

Clostridium botulinum :

Avec les conserves aseptisées et acides utilisées de nos jours, le danger d'une intoxication par ingestion d'aliments contaminés par Clostridium botulinum est faible. Cependant, pour éviter tout risque, les mesures suivantes peuvent être prises :

- Un abattage hygiénique des animaux et un refroidissement rapide des viandes. L'entreposage doit être fait à une température d'au moins +3°C.
- Pour les semi-conserves, une conservation au frais est nécessaire ; en plus la date de péremption doit figurer sur l'étiquette.
- La recuisson de conserves ménagères est nécessaire, ceci dans le but de détruire la toxine.

II.2. MALADIES INFECTIEUSES TRANSMISES PAR LES ALIMENTS :

Ici les mesures sont à prendre tant en amont qu'en aval, étant donné qu'il s'agit essentiellement de zoonoses infectieuses.

En amont, il s'agit d'éradiquer les maladies chez les animaux, à l'origine de la contamination chez l'homme, par des vaccinations et des mesures de prophylaxie sanitaire.

L'inspection sanitaire aux abattoirs rentre également dans cet ordre d'idées et doit être rigoureuse ; les descentes inopinées sur les marchés pour traquer les vendeurs de viandes issues d'abattages clandestins est également nécessaire.

En aval, les mesures suivantes peuvent être prises :

- l'hygiène générale ;
- l'hygiène corporelle des employés ;
- l'hygiène de la préparation ;
- la détection des porteurs sains ;
- la vaccination des employés.

Pour limiter la transmission par ingestion, il est recommandé :

- d'éviter les fromages frais, en particulier ceux provenant du lait de chèvre ;
- de pasteuriser les laits crus ;
- de détruire les denrées insalubres ;
- de limiter le contact entre l'homme et les milieux à risque.

II.3. LES MYCOTOXINES :

Certaines denrées comme les graines et les arachides doivent être stockées dans de bonnes conditions, en l'absence d'humidité.

La consommation de fruits et de légumes pourris doit être évitée.

CHAPITRE IV

GENERALITES SUR LE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE

I. OBJECTIFS DU CONTROLE

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 (39).

Une préparation culinaire de qualité doit posséder l'ensemble des éléments capables de valoriser ses propriétés organoleptiques, ceci en référence aux règles d'usage, et être de bonne qualité microbiologique.

II. LES GERMES COURAMMENT RECHERCHES

II.1. GERMES INDICATEURS DE LA QUALITÉ HYGIÉNIQUE (46)

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 thermorésistantes (33).

II.2. GERMES INDICATEURS DE LA QUALITÉ COMMERCIALE

II.2.1. Coliformes fécaux

Elles vivent normalement dans les intestins de l'homme et des animaux à sang chaud.

Parmi ces Coliformes fécaux nous avons *Escherichia Coli*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*.

La présence de *E. Coli* dans les aliments atteste des mauvaises conditions de préparation des denrées et témoigne par conséquent d'une éventuelle contamination humaine.

II.2.2. La microflore aérobie mésophile totale à 30°C (MAMT à 30°C)

C'est l'ensemble des micro-organismes aptes à se reproduire à l'air aux températures moyennes de 30°C à 40°C.

Dans le cas précis des produits alimentaires, il s'agit de micro-organismes aptes à donner naissance à des colonies visibles après trois jours d'incubation à 30°C sur gélose pour dénombrement (10). Leur présence dans les aliments traduit souvent une recontamination après cuisson.

Sur le plan technologique, une microflore mésophile aérobie totale abondante indique que les processus d'altérations microbiennes sont fortement engagés

III. NORMES MICROBIOLOGIQUES

Au niveau du Cameroun, notre travail, s'est effectué au Centre Pasteur. Dans ce centre, ce sont les critères microbiologiques appliqués en France pour différentes denrées alimentaires qui sont utilisés.

Ces critères sont contenus dans l'arrêté du 21 décembre 1979 (J.O.N.C. du 19 Janvier 1980) fixant les critères microbiologiques d'appréciation auxquels doivent satisfaire certaines denrées d'origine animale. (28)

Les tableaux ci-après illustrent quelques uns de ces critères (28).

Tableau n°I:

Critères microbiologiques relatifs aux viandes de boucherie

Désignation	Micro-organismes aérobies 30°C (par gramme)	Coliformes fécaux (par gramme)	Staphylococcus aureus (par gramme)	Anaérobies sulfito-réducteurs 48°C (par gramme)	Salmonella dans 25 grammes
Carcasses ou coupes de demi-gros (*) réfrigérées ou congelées	(1) $5 \cdot 10^2$	—	—	2	absence
Pièces conditionnées, sous vide ou non, réfrigérées ou congelées (*)	(1) $5 \cdot 10^4$	10^2	—	2	absence
Portions unitaires conditionnées réfrigérées ou congelées et portions unitaires du commerce de détail réfrigérées ou congelées	—	$3 \cdot 10^2$	10^2	10	absence

(1) interprétation selon le plan à deux classes

(*) échantillon prélevé en profondeur

Tableau n°II:

Critères microbiologiques relatifs aux viandes de volaille

Désignation	Micro-organismes aérobies 30°C (par gramme)	Coliformes fécaux (par gramme)	Staphylococcus aureus (par gramme)	Anaérobies sulfito-réducteurs 48°C (par gramme)	Salmonella dans 25 grammes
Volailles entières réfrigérées, congelées (*)	—	—	—	—	absence dans 25g de muscles pectoraux
Rôtis(*), escalopes et paupiettes crus, panés ou non	$5 \cdot 10^5$	10^3	$5 \cdot 10^2$	30	absence dans 1g (1)
Rôtis cuits, entiers ou tranchés et paupiettes cuites ou précuites	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	10	absence dans 25g

(1) critère provisoire

(*) échantillon prélevé en profondeur

Tableau n°III :

Critères microbiologiques relatifs aux viandes hachées,
aux viandes cuites, aux produits de charcuterie, aux plats cuisinés
et aux potages déshydratés

Désignation	Micro-organismes aérobies 30°C (par gramme)	Coliformes fécaux (par gramme)	Staphylococcus aureus (par gramme)	Anaérobies sulfite-réducteurs 48°C (par gramme)		Salmonella dans 25 grammes
Viandes hachées à l'avance ou à la demande	$5 \cdot 10^5$	—	10^2	10^2	(1) 30	absence
Plats cuisinés à l'avance, escargots préparés, pièces de viandes cuites tranchées ou non	(2) $3 \cdot 10^5$	10^3	10	10^2	30	absence
Produits de charcuteries crus hachés : - soumis à dessiccation et à consommer en l'état - à consommer après cuisson	—	—	10^2	$5 \cdot 10^2$	50	absence
	—	—	10^3	10^3	10^2	absence
Produits de salaison crus salés et/ou séchés, tranchés ou non	—	—	10^3	$5 \cdot 10^2$	50	absence
Produits de charcuterie cuits, tranchés ou non, quenelles	(2) (3) $3 \cdot 10^5$	10^3	10	10^2	30	absence
jambon cuit entier	10^4	10	absence	absence	absence	absence
Potages déshydratés	$3 \cdot 10^5$	10^3	10	10^2	30	absence

(1) Tolérance analytique comprise.

(2) Pour les pâtes farcies du type ravioli, cannelloni, lasagnes les quenelles et les plats cuisinés auxquels est incorporé du fromage, un dépassement du critère "Micro-organismes aérobies à 30°C" au plus égal à la valeur M ne fera pas obstacle à l'acceptabilité du produit.

(3) Pour les produits de charcuterie conditionnés sous pellicule et sous vide, le critère relatif aux micro-organismes aérobies 30°C ($3 \cdot 10^5$ par gramme) ne s'applique qu'au stade de la fabrication (usine).

Tableau n°IV :

Critères microbiologiques relatifs aux produits de pêche

Désignation	Micro-organismes aérobies 30°C (par gramme)	Coliformes fécaux (par gramme)	Staphylococcus aureus (par gramme)	Anaérobies sulfite-réducteurs 48°C (par gramme)	n,	Salmonella dans 25 grammes
Crustacés entiers cuits réfrigérés autres que crevettes	10 ⁵	1	-	-	2	absence dans 25 grammes
Tous crustacés (4), compris crevettes entières, cuits ou crus, congelés ou surgelés	10 ³	1	-	-	2	absence dans 25 grammes
Crevettes cuites décortiquées réfrigérées et décortiquées congelées ou surgelés	10 ⁵	10	-	10 ²	10	absence dans 25 grammes
Coquilles bivalves et oursins présentés vivants	-	3.10 ² pour 100 ml	2,5.10 ³ pour 100 ml (1)	-	-	absence dans 25 gramme
Cuisses de grenouilles, escargots décoquillés surgelés ou congelés	-	-	-	-	10 ² (Clost. perf) (2)	absence dans 1 gramme (3)
Poissons tranchés, panés ou non, filets de poisson frais réfrigérés (4)	10 ⁵	10	-	10 ²	10	absence dans 25 grammes
Poissons tranchés, panés ou non, filets de poisson congelés ou surgelés (4)	10 ⁴	1	-	10 ²	2	absence dans 25 grammes
Croquettes ou carrés de poisson reconstitués, panés, congelés ou surgelés (4)	10 ⁴	10	-	10 ²	2	absence dans 25 grammes
Préparations à base de chair de poisson, hachées, cuites	5.10 ⁵	10 ²	-	10 ²	10	absence dans 25 grammes
Coquilles St Jacques et moules précuites	10 ⁶	10	-	10 ²	30	absence dans 25 grammes

(1) Cette recherche est effectuée en cas de suspicion particulière, selon les commémoratifs, dans 100 ml de mélange "chair-liquide-intervalvaire".

(2) Interprétation selon le plan à deux classes.

(3) Critère provisoire.

(4) Un dépassement du critère "micro-organismes aérobies à 30°C" ne fera pas obstacle à l'acceptabilité du produit si sa valeur n'est pas supérieure à M

DEUXIEME PARTIE :

**VISITES TECHNIQUES ET ANALYSES
MICROBIOLOGIQUES**

INTRODUCTION

Les visites techniques et les analyses microbiologiques ont eu lieu dans la période allant du 1^{er} Février 2000 au 31 Avril 2000.

Les visites étaient effectuées régulièrement de façon inopinée, sans annonce. Mais une visite hebdomadaire au moins était obligatoire dans les deux restaurants universitaires et les gargotes.

Pour les visites techniques des fiches de contrôle (voir annexe) avaient été prévues pour cinq rubriques:

- Rubrique Sanitaires et Vestiaires.
- Rubrique Equipement et Matériel
- Rubrique Locaux
- Rubrique Personnel
- Rubrique Fonctionnement

Les évolutions, (positives ou négatives) observées lors de ces visites étaient notées.

Pour ce qui est des analyses microbiologiques, des prélèvements ont été effectués tant au niveau des restaurants universitaires que des gargotes environnantes. Ces prélèvements ont concerné les denrées alimentaires à l'état cru et les denrées alimentaires à l'état cuit.

Les chapitres qui vont suivre nous permettront de revenir plus en détail sur les visites techniques et les analyses microbiologiques effectuées.

CHAPITRE I : VISITES TECHNIQUES

I- LE CENTRE DES OEUVRES UNIVERSITAIRES DE YAOUNDE I (COUY I)

Le Centre des Œuvres Universitaires de Yaoundé I (COUY I) est une direction du Rectorat l'Université de Yaoundé I ayant à sa tête un directeur qui est assisté d'un sous-directeur. Le Centre des Œuvres Universitaires de Yaoundé I a plusieurs services:

- Le service chargé des logements,
- Le service médico-social,
- Le service des sports,
- Le service de la restauration,
- Le service chargé de l'entretien et de la maintenance des infrastructures.
- Le service comptable

Chaque service est dirigé par un chef de service.

II. LES RESTAURANTS UNIVERSITAIRES ET LES GARGOTES ENVIRONNANTES

II.1. LOCAUX (VOIR PLANS DE MASSE.)

II.1.1. Conception générale.

Les locaux du restaurant n°1 ne correspondent pas tout à fait aux principes habituels d'hygiène.

On observe en particulier :

- l'absence générale de pente au sol
- le carrelage cassé à certains endroits ;
- les raccordements à angle aigu des sols et murs, ainsi que des murs entre eux ;
- les caniveaux d'évacuation insuffisamment couverts ou pas du tout couverts ;
- les ouvertures grillagées qui donnent directement sur les lieux de traitement des denrées ;
- la faible luminosité liée à la défektivité du système électrique.

Ces différents défauts se retrouvent également au niveau des locaux du restaurant n°2 bien que sa conception générale soit moderne et meilleure.

Ces différents problèmes compliquent l'entretien de ces locaux, le travail dans des conditions hygiéniques.

Les gargotes quant à elles sont des baraquements en bois à sol cimenté ou non. Elles sont électrifiées mais l'eau courante n'existe pas.

II.2. LES DIFFÉRENTS TYPES DE LOCAUX

II.2.1. Locaux techniques :

Ils sont utilisés pour les opérations de préparation et de service des repas. Certains autres sont utilisés comme :

- La boucherie et la poissonnerie. Dans ces locaux on retrouve des paillasses en plus ou moins bon état, servant à la découpe des viandes, volailles et poissons ;
- Les magasins. Au restaurant n°1, les magasins sont utilisés comme bureaux ou alors pas du tout utilisés. Les étagères sont vides, les palettes aussi. Le magasin situé à l'extérieur est le seul utilisé, il sert à l'entreposage du plantain de la banane douce sur les palettes en bois. L'inconvénient ici est que les denrées les plus anciennes se retrouvent au fond tandis que les plus récentes sont au-dessus. Ceci favorise la dégradation des anciennes denrées.
Au restaurant n°2 seules deux palettes sont utilisées pour le stockage des macabos, plantains et bananes douces, ceci dans les mêmes conditions qu'au restaurant n°1. Ici en plus les étagères servent à l'entreposage de vieux dossiers, de quelques vaisselles, de vieux meubles et d'un réchaud à gaz !
- La légumerie. Elle se trouve dans les deux cas, dans la cuisine centrale. Au restaurant n°1 des tables sont réservées à cet effet alors qu'au restaurant n°2 il n'y a aucune table à cet effet.
- La plonge. Elle est inexistante au restaurant n°1. La vaisselle est faite à même le robinet et à l'eau froide ! Au niveau du restaurant n°2 la plonge dispose d'un matériel ultramoderne, malheureusement défectueux. La vaisselle se fait sous un hangar hors du bâtiment, avec de l'eau froide et du savon de Marseille (savon de "macabo") !
- Les réfectoires. Ils sont au nombre de deux dans chaque restaurant. Il y manque un système de distribution d'eau de boisson fraîche ou glacée.

- Les chambres froides. Une seule fonctionne dans chacun des restaurants. Au restaurant n°1 on y stocke essentiellement des cartons de poissons et de cuisses de volailles.

Au restaurant n°2 elle est fréquemment vide !

Pour ce qui est des locaux des gargotes, ils sont tous ou presque en planches. Certaines gargotes sont peintes, la majorité ne l'est pas. Ici on trouve rarement des réfrigérateurs ou des congélateurs, le marché se faisant au jour le jour.

Les réfrigérateurs servent surtout à rafraîchir les boissons.

II.2.2. Locaux administratifs et sociaux :

Il n'en existe pas dans les gargotes, tout au plus l'arrière comptoir qu'on trouve dans certaines gargotes sert-elle de "bureau".

Au-dessus du restaurant n°2, nous avons les locaux administratifs et sociaux. Ils sont fonctionnels et assez bien entretenus.

Les sanitaires dans les deux restaurants sont mal entretenus; la plupart d'ailleurs sont hors d'usage. Les vestiaires sont inexistantes dans les deux restaurants, tous les endroits libres servent de vestiaire ou de lingerie pour le personnel

II.3. MATÉRIEL ET EQUIPEMENT

Tableau n°V : Etude comparative du matériel et de l'équipement dans les restaurants universitaires n°I et n°II.

Désignation	NOMBRE		UTILISABLE	
	Restaurant n°I	Restaurant n° II	Restaurant n°I	Restaurant n° II
MATERIEL				
*Matériel de préparation des repas				
❖ Marmites	05	08	02	04
❖ Sauteuses	05	04	02	02
❖ Friteuses	04	06	02	01
❖ Couteaux	03	01	03	01
❖ Louches	01	00	01	00
❖ Coupe-coupe	01	01	01	01
❖ Seaux	05	03	05	03
❖ Bacs Métalliques				
❖ Spatules	00	01	-	01
* Matériel de table				
❖ Plateaux compartimentés	450	300	450	300
❖ Fourchettes	-	-	-	-
❖ Cuillères	-	-	-	-
❖ Verres	-	-	-	-
❖ Gobelets	-	-	-	-
* Matériel de distribution des aliments.				
❖ conteneurs en acier inoxydable	02	02	02	02
❖ Louches de service.	01	-	01	-
❖ Gobelets de service	01	01	01	01
❖ Cuillères de service	04	02	04	01
❖ Fourchettes de service	02	01	02	01
* Matériels d'entretien				
.balais	05	07	05	07
.serpillières	-	01	-	01
.racloir	02	02	02	02

Désignation	NOMBRE		UTILISABLE	
	RI	RII	RI	RII
* Matériels d'entretien (suite)				
❖ brosses à chiendent	01	01	01	01
❖ torchons	-	-	-	-

EQUIPEMENT				
❖ chambres froides	04	05	01	01
❖ plonges	-	-	-	-
❖ postes d'eau chaude	-	-	-	-
❖ plaques chauffantes	-	-	-	-
❖ bains- marie	-	-	-	-
❖ fourneaux	02	02	01	01
❖ systèmes d'aspiration des buées	03	02	-	-
❖ chariots	-	-	-	-

Les gargotes ne possèdent aucun des systèmes décrits précédemment. La cuisine se fait soit au feu de bois, soit avec un réchaud à pétrole ou à gaz. La vaisselle se fait derrière la gargote et à l'eau froide. Dans la majorité des gargotes visitées c'est la même eau de vaisselle qui est utilisée tout au long de la journée.

Les tableaux ci-dessous nous donnent un aperçu du matériel et de l'équipement des deux restaurants universitaires.

II. 4. FONCTIONNEMENT

Les restaurants universitaires sont placés sous l'autorité d'un chef de service de la restauration, qui lui même est sous l'autorité du Directeur du Centre des Oeuvres Universitaires.

La gestion des deux restaurants a été confiée à des opérateurs privés appelés " services traiteurs ", depuis l'année académique 1998/1999. Ils assurent la fourniture des repas aux étudiants tout au long de l'année académique, sous la supervision et le contrôle des services de la restauration, et le maintien en état de propreté des locaux.

Le personnel des cuisines de l'Université de Yaoundé I est mis à la disposition des services traiteurs, à titre gracieux. L'Université supporte dans son budget les charges liées à l'utilisation de l'eau, de l'électricité et du gaz. Le service traiteur a lui-même ses propres employés. De plus un ensemble de quarante étudiants travaillant à temps partiel est affecté aux deux restaurants. Ces étudiants se chargent essentiellement des tâches de ménage et vaisselle. Ils sont rémunérés par l'Université de Yaoundé I.

Le plat servi à l'étudiant coûte 350 FCFA, cependant ce dernier ne paye que 150 FCFA, les deux cents francs restant étant à la charge de l'Université.

II.4.1. FREQUENTATION DES RESTAURANTS I ET II

Ces deux restaurants reçoivent en moyenne, tous les jours, deux mille étudiants sur un total de vingt-deux mille étudiants environ que compte l'Université de Yaoundé I.

Ce chiffre fluctue suivant les plats proposés. Les pics sont observés lorsque le poulet est servi ou alors l'omelette. Les étudiants fréquentent moins les restaurants pendant les week-end et vacances.

Quant aux gargotes, elles reçoivent quotidiennement dix à quinze mille étudiants environ.

II.4.2. PREPARATION ET DISTRIBUTION DES REPAS

II.4.2.1. Types de denrées utilisées

La gamme est relativement variée, elle va, dans les deux restaurants universitaires, des produits carnés (cuisses de poulets, poissons congelés) aux végétaux (beaucoup plus rares).

Dans les gargotes, ce sont les mêmes produits qu'on retrouve en quantité très réduite, en raison de l'inexistence de moyens de stockage réfrigéré. En plus on a ici la viande de boeuf.

L'accompagnement ou la garniture, dans le cas général, est constitué de tubercules terreux, de banane-plantain et essentiellement de riz.

II.4.2.2. Types de repas distribués

Les denrées sont sorties de la chambre froide tôt le matin, un seul type de repas est proposé pour la journée. Ce n'est qu'en cas de rupture que quelque chose d'autre peut être servi.

Dans les gargotes le menu est le même tous les jours et varie de gargote en gargote. Trois à quatre plats différents sont proposés quotidiennement selon les gargotes. Le service se fait directement de la marmite à l'assiette du client. Aucun moyen de maintien des températures à plus de 65°C n'existe ici.

Les types de repas proposés sont des sauces d'arachides à base de poisson frit ou poulet bouilli dans les restaurants universitaires. Certains jours (rarement), l'omelette est proposée aux étudiants ou alors un plat local à base de végétaux (folong).

Dans les gargotes les repas vont du poulet rôti à la viande rôtie en passant par des sandwiches et des plats à base de végétaux.

L'accompagnement dans les deux cas est surtout à base de riz.

II.4.2. CARACTERISTIQUES DE L'HYGIENE

L'hygiène en général est le point le plus critique tant au niveau des restaurants universitaires que dans les gargotes. Le problème se pose à plusieurs niveaux

II.4.2.1. Hygiène des denrées

Les denrées brutes, ou matières premières, sont des produits plus ou moins périssables pour lesquels il faut observer un minimum de précautions.

II.4.2.2. Hygiène de la Réception

La réception des denrées se fait sans planning particulier, sous la supervision des responsables du service traiteur. Aucune précaution n'est prise malgré cette supervision car les denrées comme le poisson ou la volaille sont déchargés à même le sol. Les cartons peuvent rester là près d'une heure !

Le même traitement est réservé aux autres denrées. Les véhicules de transport ne sont pas conformes (ni isothermes, ni réfrigérants).

Le stockage des denrées d'origine animale se fait en chambre froide. Les plantains, bananes douces, et macabo sont stockés à température ambiante dans les magasins.

Les boîtes de conserves ne sont pas triées et sont stockées en vrac sur les étagères présentes dans l'un des magasins du restaurant n°1. Au restaurant n°2 ces boîtes sont posées à même le sol.

Le désordre général favorise l'accumulation des débris et des poussières, ainsi que la pullulation des insectes et des rongeurs. Les sacs de riz sont posés à même le sol, ce qui favorise la multiplication à l'intérieur d'insectes nuisibles. De plus ce mauvais stockage du riz donne un parfum de moisi au riz cuit.

II.4.2.3. Hygiène de la Préparation

Les matières premières ne sont pas soumises à certaines précautions d'hygiène. C'est ainsi que les poissons ne sont pas écaillés ni étêtés avant l'entreposage, les légumes et les tubercules sont épluchés sans être préalablement lavés, la banane-plantain est épluchée sans lavage préalable.

Les poubelles pleines non couvertes séjournent à côté des bacs de repas non couverts ou alors à proximité des batteries de cuisine.

D'autre part, plusieurs gestes antihygiéniques ont été constatés (léchage de couteaux, essuyage sur le revers des vêtements, insolemment au-dessus des aliments, introduction des doigts dans les aliments, crachats,...).

II.4.2.4. Hygiène de la Distribution

Le transport des repas est réalisé dans des conditions non conformes, le conditionnement ne permettant pas le maintien des températures. Les

conteneurs sont traînés à même le sol jusqu'aux lieux de distribution des repas.

Dans la distribution des repas, les plateaux ne sont pas préchauffés, et il n'y a pas de système de maintien de températures chaudes au-dessus de 65°C.

II.4.2.5. Hygiène de l'équipement et du petit matériel

De nombreux équipements et matériels sont cabossés, écornés et écaillés des suites de mauvaises manipulations ou absence d'entretien.

Au restaurant n°2 la quasi-totalité de l'équipement et du matériel est totalement hors d'usage.

II.4.2.6. Hygiène du personnel

Elle revêt trois aspects :

II.4.2.6.1. Etat sanitaire

Il n'est pas rigoureusement suivi car certaines personnes ne l'avaient pas encore effectué lors de notre passage.

En principe, le service médical du personnel s'occupe :

- de la visite médicale d'embauche ;
- de la visite annuelle de contrôle.

II.4.2.6.2. Hygiène corporelle

La propreté corporelle est insuffisante pour les raisons suivantes :

- absence d'eau chaude, de brosses à ongles et même de savon au niveau des quelques postes d'eau et aux lavabos ;
- absence d'essuie-mains à usage unique à la sortie des sanitaires ;
- manque de sanitaires fonctionnels au restaurant n°2 ;
- présence permanente de personnes étrangères dans les locaux techniques ;
- il n'y a pas d'utilisation systématique des lavabos pour le lavage des mains après le travail, une pause ou à la sortie des sanitaires.
- il y a des va et vient de personnes travaillant dans des secteurs différents.
- une même personne peut être utilisée à des tâches différentes dans différents secteurs.

II.4.2.6.3. Hygiène vestimentaire

Il n'y a pas dans les deux restaurants port obligatoire de blouses de travail. Il en est de même dans les gargotes. Chaque employé porte ce qui lui plaît, sans coiffes et sans tabliers. Les chaussures et des gants appropriés sont inexistantes. Les tenues sont rarement propres, de gants protecteurs ne sont pas fournis aux employés de la boucherie-poissonnerie alors qu'ils y sont indispensables.

III- OBSERVATIONS EFFECTUEES AU COURS DES VISITES

III.1. LES LOCAUX

Au niveau des locaux les évolutions négatives majeures observées dans les deux restaurants sont :

- l'absence de nettoyage des angles ;
- l'absence de nettoyage des plafonds (toile d'araignée) ;
- l'encombrement des rebords des fenêtres par les débris divers et leur envahissement par les toiles d'araignée ;

III.2. LA BOUCHERIE

Au niveau de la boucherie l'insalubrité persiste avec l'absence totale de nettoyage des paillasses et du plancher après usage.

III.3. LES VESTIAIRES

Les vestiaires dans les deux restaurants sont mal entretenus.

III.4. LE MATÉRIEL ET L'EQUIPEMENT

Le matériel est usé et cabossé. Il n'a pas été remplacé depuis la reprise des activités dans les deux restaurants. Les vieux fours usés n'ont pas été évacués. Le nombre de plateaux de service n'a pas augmenté. Le mode de lavage des ustensiles de cuisine n'a pas changé, ce qui fait qu'on retrouve toujours du gras sur ces ustensiles après lavage.

Les chambres sont en nombre insuffisant et en plus ou moins bon état.

III.5. LE PERSONNEL

Le personnel ne respecte aucune règle d'hygiène. En effet les observations négatives suivantes ont été faites :

- le port de vêtement à propreté douteuse pour le travail ;

- le manque de blouses, de coiffes, de gants et de chaussures appropriées ;
- le port des bijoux ;
- la manipulation des denrées par des personnes ayant servi à des tâches " sales" (l'épluchage de plantain ou macabo, boucherie, poissonnerie).

III.6. LE FONCTIONNEMENT

Pour ce qui est du fonctionnement :

- il n'y a pas de contrôle de circulation des personnes ;
- pas de respect des zones de travail ;
- l'entretien des locaux et du matériel ne se fait pas d'une façon rigoureuse ;
- il n'y a pas de respect de la séparation des secteurs ;
- il y a non-respect des températures indiquées pour les repas et les matières premières ;
- il y a mauvaise utilisation des poubelles ;
- nous avons observé la fréquence des gestes antihygiéniques dans les secteurs de préparation des repas ;
- les tâches comme l'entretien, le ménage, sont dévolues aux étudiants, sans véritable responsable ;
- il n'y a pas de lutte contre les nuisibles (chats, rongeurs, insectes)

Au cours de nos visites techniques , aucune évolution positive n'a été observée. Lors des quelques entretiens tenus avec les responsables des cuisines, il nous a été dit que cette stagnation était liée au manque de moyens financiers permettant d'améliorer la situation .

CHAPITRE II : ANALYSES MICROBIOLOGIQUES

I. MATIERES ANALYSEES ET MATERIELS

I.1.1 Nature :

Les échantillons prélevés sont constitués de repas du déjeuner et du dîner de produits frais (carnés ou non). Les prélèvements effectués correspondent à environ 500g.

I.1.2. Modalités de prélèvement :

Les prélèvements sont effectués de manière aseptique grâce à l'utilisation d'un chalumeau qui permet de créer un environnement stérile tout autour de la zone de prélèvement. La matière prélevée est mise dans une grande boîte de pétri qui est ensuite conditionnée dans du papier kraft et rangée dans une glacière contenant des carboglaces. Le tout est acheminé au laboratoire. Les analyses microbiologiques ont lieu au maximum dans les heures qui suivent les prélèvements. A défaut, les prélèvements sont maintenus sous régime de froid intense (congélateur) et analysés le lendemain.

I.2. MATERIEL

I.2.1. Matériel de prélèvement :

Il comprend :

- Une trousse en acier inoxydable dans laquelle on garde les ciseaux, les bistouris à lame jetable, les scalpels, les pinces, qui sont individuellement conditionnés dans du papier aluminium avant leur stérilisation au four PASTEUR à 180°C pendant 45 mn.
- Une stérilisation complémentaire est parfois réalisée, lors du prélèvement des 30g de matière au laboratoire, par flambage à l'alcool.

- De grandes boîtes de pétri en plastique pouvant contenir 500g de prélèvement.
- Du papier kraft pour emballer les boîtes de pétri
- Un marqueur à encre indélébile pour identifier sur les emballages les conditionnements.
- Une pissette d'eau de Javel pour la désinfection rapide du petit matériel.
- Un chalumeau et un allume-gaz qui permettent de créer un environnement stérile tout autour de la zone de prélèvement.
- Une glacière qui sert à transporter les prélèvements sous régime de froid, du lieu de prélèvement au laboratoire d'analyse.
- Des carbo-glaces (au nombre de 4) qui permettent de transporter les prélèvements sous régime de froid.

I.2.2. Matériel de laboratoire :

Il est composé :

- de matériel de stérilisation : four PASTEUR, bec bunsen ;
- du matériel de pesée : balance de précision ;
- du matériel de broyage : un broyeur type stomacherND
- de la verrerie diverse : tubes, erlenmeyers, bêchers, boîtes de pétri, pipettes, ensemeceurs ;
- de bain-marie ;
- de milieux de culture (confère : annexe) ;
- d'étuves pour incuber les milieux de culturesensemencés, à des températures optimales de développement des germes recherchés ;
- d'un réfrigérateur pour la conservation de certains milieux de culture et la conservation également de certains prélèvements.

II. METHODE D'ANALYSE :

II.1.MÉTHODOLOGIE DE LA PRÉPARATION DE LA SOLUTION-MÈRE ET DES DILUTIONS

II.1.1. Préparation de la solution-mère :

Un prélèvement de 30g de la matière à analyser (échantillon) est effectué et mis dans un sac plastique stérile. Ces 30g sont dilués avec 270

ml d'eau peptonée tamponnée (EPT) puis homogénéisés au stomacher pendant une à deux minutes.

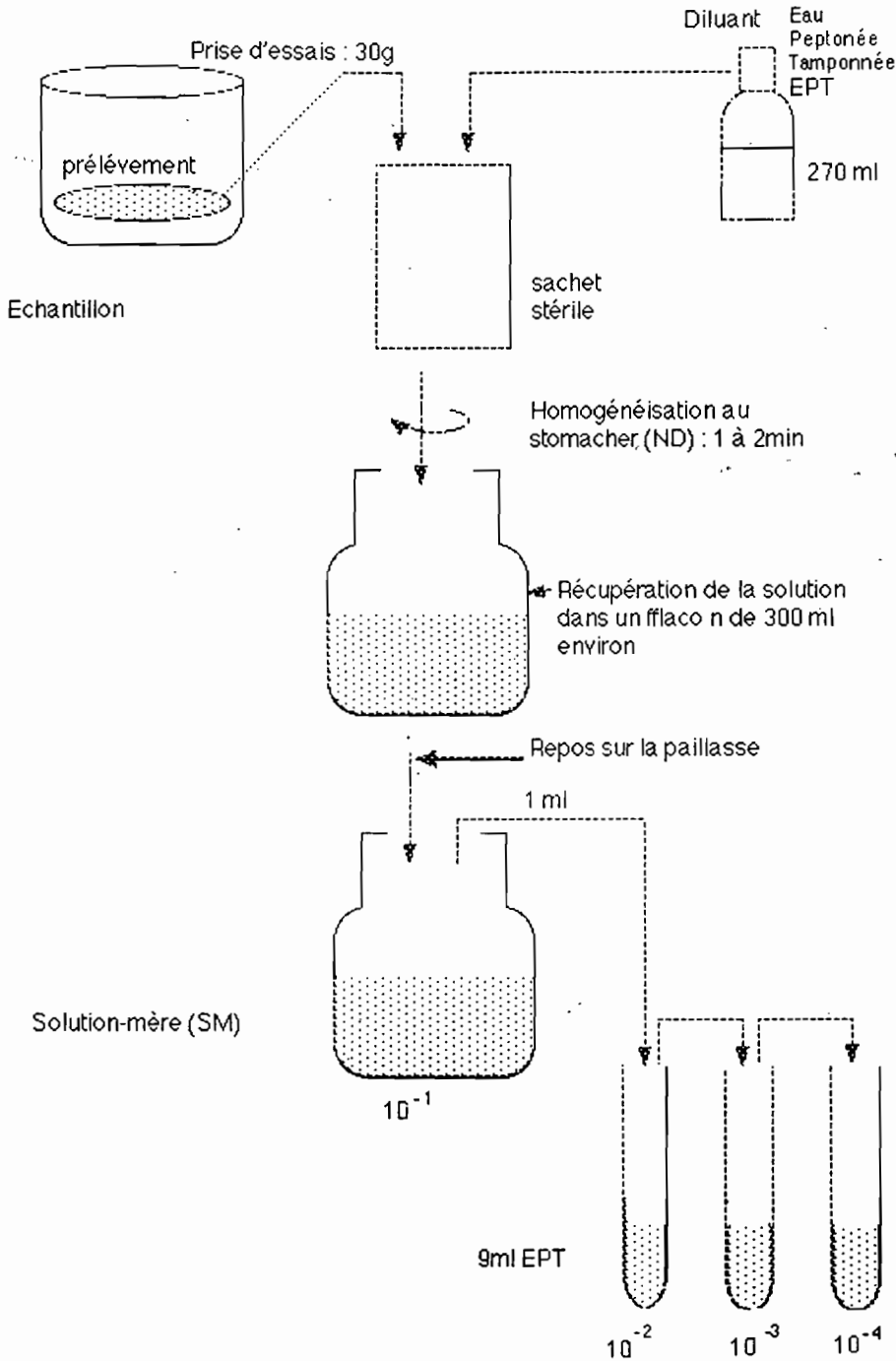
Cette solution est ensuite récupérée dans un flacon stérile de 300 ml environ. Le flacon est laissé au repos sur la pailleasse pendant 40 mn pour permettre une revivification des germes.

II.1.2. Dilutions :

Différentes dilutions sont effectuées suivant les produits à analyser. Généralement trois dilutions sont effectuées, 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , ceci dans trois tubes à essais contenant environ 10 ml d'EPT, pour chaque échantillon analysé.

Les dilutions sont obtenues par passages successifs d'un ml prélevé de la solution-mère à 10^{-1} dans le premier tube qui, homogénéisé, donne la dilution 10^{-2} . La dilution 10^{-3} est obtenue par passage d'un ml de la dilution 10^{-2} au deuxième tube; c'est le même procédé pour la dilution 10^{-4} (figure 1)

Figure 1 : Préparation de la solution-mère et des dilutions



II.2. MÉTHODE DE DÉNOMBREMENT (46)

Le dénombrement des germes tels que la flore totale à 30°C, les Coliformes fécaux, les staphylocoques pathogènes, les sulfito-réducteurs, se fait selon la méthode suivante :

$$N \text{ (germes/g)} = \frac{n}{\text{Dilution}}$$

N = Nombre total de germes par gramme d'aliment.

Nombre de colonies suspectes.

Quant aux Salmonelles, il est recherché leur présence ou leur absence dans l'aliment.

II.3. MÉTHODE D'INTERPRÉTATION (46)

Pour les Coliformes fécaux, les Staphylocoques présumés pathogènes, les Clostridium sulfito-réducteurs (ASR 46°C) et la microflore aérobie mésophile totale à 30°C (MAMT 30°C), l'interprétation se fait selon le plan à trois classes, avec un dénombrement sur un milieu solide.

Pour les Salmonelles, c'est le plan à deux classes qui est utilisé. Il est basé sur leur présence ou leur absence dans l'aliment. La présence des Salmonelles dans l'aliment traduit que ce dernier est non satisfaisant, quels que soient les autres germes.

* Première classe :

Pour un échantillon, si les Coliformes fécaux, les Staphylocoques, les Clostridium sulfito-réducteurs sont respectivement présents à un taux $\leq 3m$ (m étant la norme microbiologique) dans l'aliment, en plus de l'absence de Salmonelles, l'échantillon est déclaré satisfaisant.

* Deuxième Classe :

L'échantillon est de la deuxième classe, c'est-à-dire acceptable si deux au plus des germes sont à un taux compris entre $> 3m$ et $\leq 10m$ et les autres étant de la première classe.

* Troisième Classe :

L'échantillon est de la troisième classe, c'est-à-dire non satisfaisant si l'un des germes recherchés est à un taux $> M = 10m$ dans l'aliment ou si plus de deux germes sont à un taux déclaré acceptable.

La seule présence de Salmonelles indique que l'aliment est non-satisfaisant.

II.4. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE DES DIFFÉRENTS GERMES

II.4.1. Recherche des Salmonelles : (figure 2) (15)

La recherche des Salmonelles se fait en plusieurs phases :

- la phase de pré-enrichissement ;
- celle de l'enrichissement ;
- la phase d'isolement ;
- la phase d'identification ;

II.4.1.1. Phase de pré-enrichissement

Il s'agit d'incuber la solution-mère à 10^{-1} à 37°C pendant 24 heures, de manière à favoriser une multiplication des germes.

III.4.1.2. Phase d'enrichissement :

Cette phase d'enrichissement se fait par l'utilisation de deux milieux de culture spécifiques aux Salmonelles :

- le Bouillon au sélénite	}	(voir annexe pour composition)
-Rappaport-		
Vassiliadis		

Nous avons ainsi deux modalités d'enrichissement :

Première modalité :

Elle consiste à prélever 2 ml de la solution-mère que l'on va ensemer dans un tube contenant 18 ml de bouillon sélénite, à l'aide d'une pipette stérile.

Deuxième modalité :

Elle consiste à ensemer un tube contenant 10 ml de rapport avec 2 ml de solution-mère, à l'aide d'une pipette stérile.

Pour les deux modalités, le temps d'incubation des tubes est de 24 heures, à 37°C .

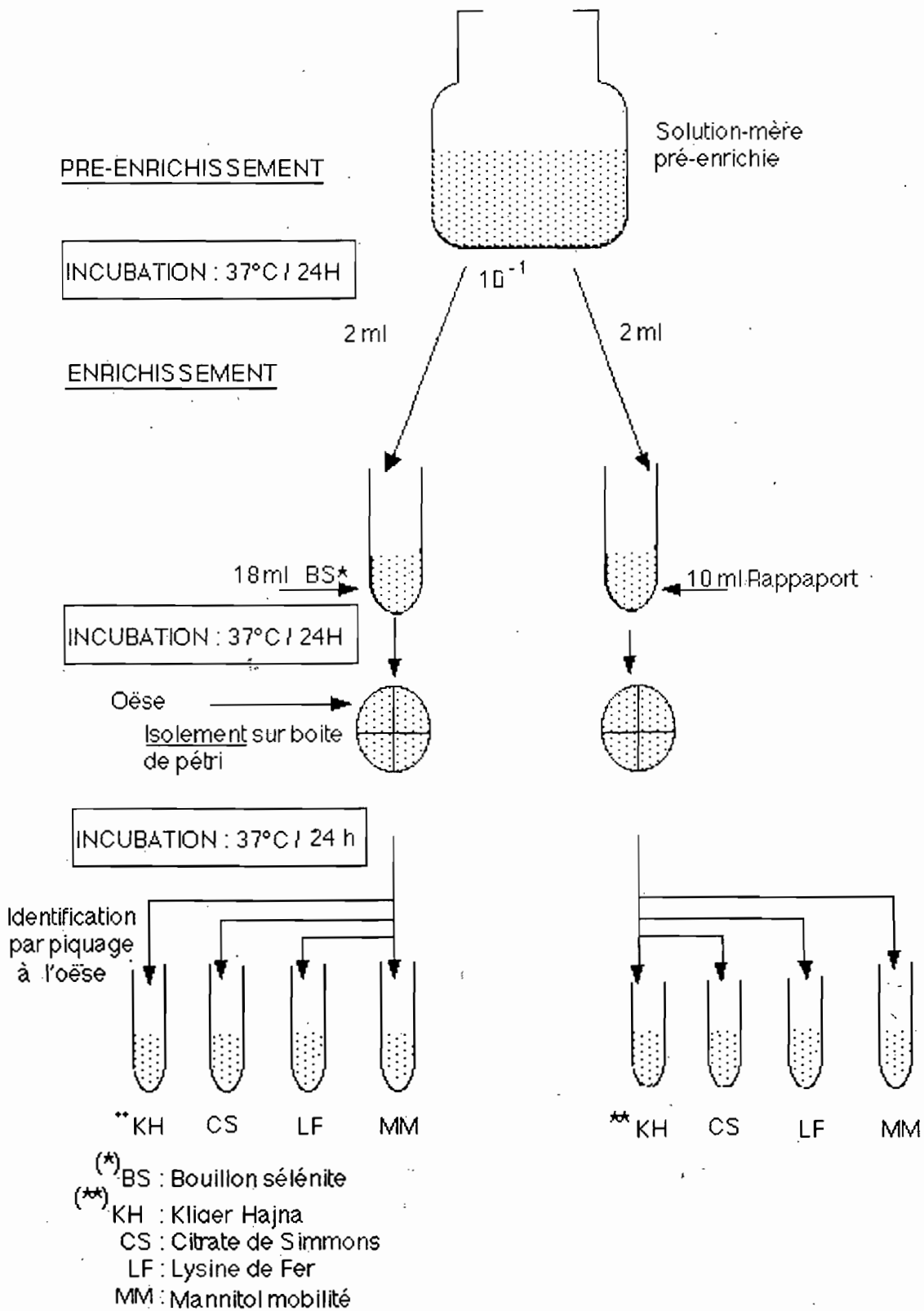
III.4.1.3 Phase d'isolement :

L'isolement se fait par la technique de l'étalement par les stries sur la gélose au vert brillant, soit sur la gélose à l'Hektoen. Ces stries sont effectuées par une Oëse de platine chargée d'une goutte de la solution enrichie.

L'incubation des boîtes se fait à 37°C pendant 24 heures. Les colonies suspectes sur le vert brillant sont rouges et celles isolées sur le milieu Hektoen sont vertes.

Ces deux milieux ont la propriété de favoriser la croissance des salmonelles et de limiter celles des autres germes de la famille des entérobactéries.

Figure 2 : Recherches de Salmonelles



II.4.1.4. Phase d'identification :

L'identification se fait par repiquage à l'Oèse des germes des boîtes coulées soit au vert brillant soit à l'Hektoën. Ces germes sont incubés dans des tubes contenant respectivement du kliger Hajna, de la Lysine de fer, du Citrate de Simmons, du mannitol mobilité nitrate.

L'identification peut aussi se faire à l'aide d'une galerie API20E. Cette dernière contient tous les milieux et réactifs nécessaires à l'identification salmonelles. Les tubes et leurs capsules (ou alors les tubes seuls) sont remplis avec la colonie suspecte en suspension dans 5 ml d'eau distillée. Après 24 heures d'incubation à 37°C, a lieu la lecture, ainsi que l'identification.

La lecture et l'identification se font à l'aide d'un catalogue analytique. En définitive, les salmonelles sont :

- Glucose (+).
- Lactose (-).
- Saccharose (-).
- SH₂ (I).
- Uréase (-).
- Indole (-).
- ONPG (-).
- VP (-).

II.4.2. Recherche des Staphylocoques présumés pathogènes : (figure 3)

L'isolement des staphylocoques présumés pathogènes (Staphylococcus aureus) se fait par un étalement de 0,1 ml de la solution-mère à 10⁻¹ sur une boîte de pétri coulée préalablement à la gélose Baird-parker additionné de Jaune d'oeuf tellurite.

Après incubation à 37°C pendant 24 heures, les colonies suspectes sont noires au centre, avec une couronne blanche et un halo clair.

L'identification des germes se fait par deux tests :

- le test de la catalase :

Une colonie suspecte prélevée à l'oese est déposée sur une goutte d'eau oxygénée posée sur une lame. S'il y a dégagement de bulles de gaz, le test est catalase positive.

- le test à la coagulase ;

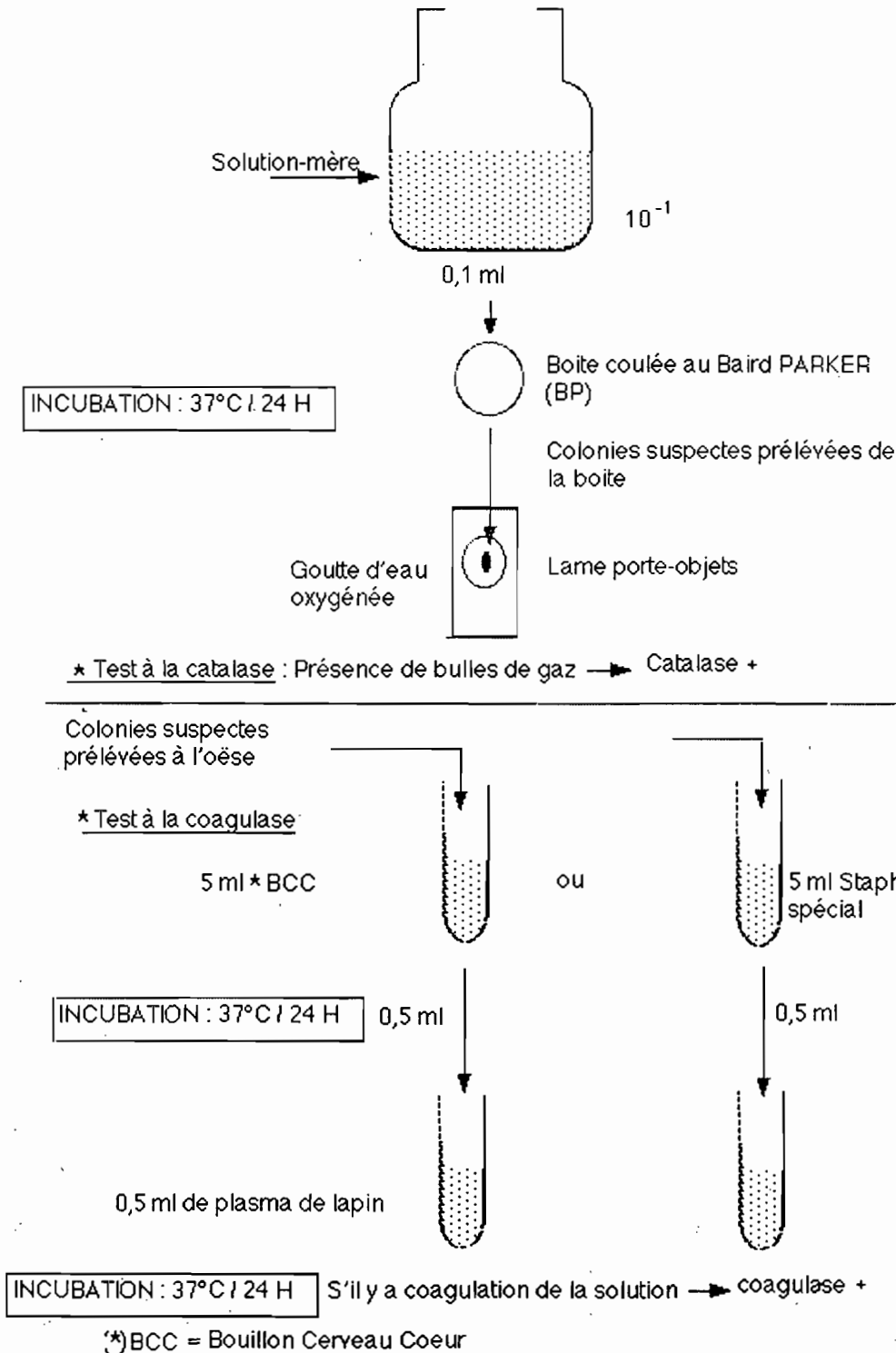
Ce test se fait par le prélèvement de 0,5 ml de solution dans un tube contenant 5 ml de bouillon cerveau-coeur ou 5 ml de staph spécial

préalablement ensemencé et incubé à 37°C pendant 24 heures. Ces 0,5 ml sont ajoutés à 0,5 ml de plasma de lapin.

Si après incubation pendant 24 heures à 37°C il y a coagulation du plasma de lapin, le test est coagulase +.

Ces staphylocoques sont dit catalase +, coagulase +.

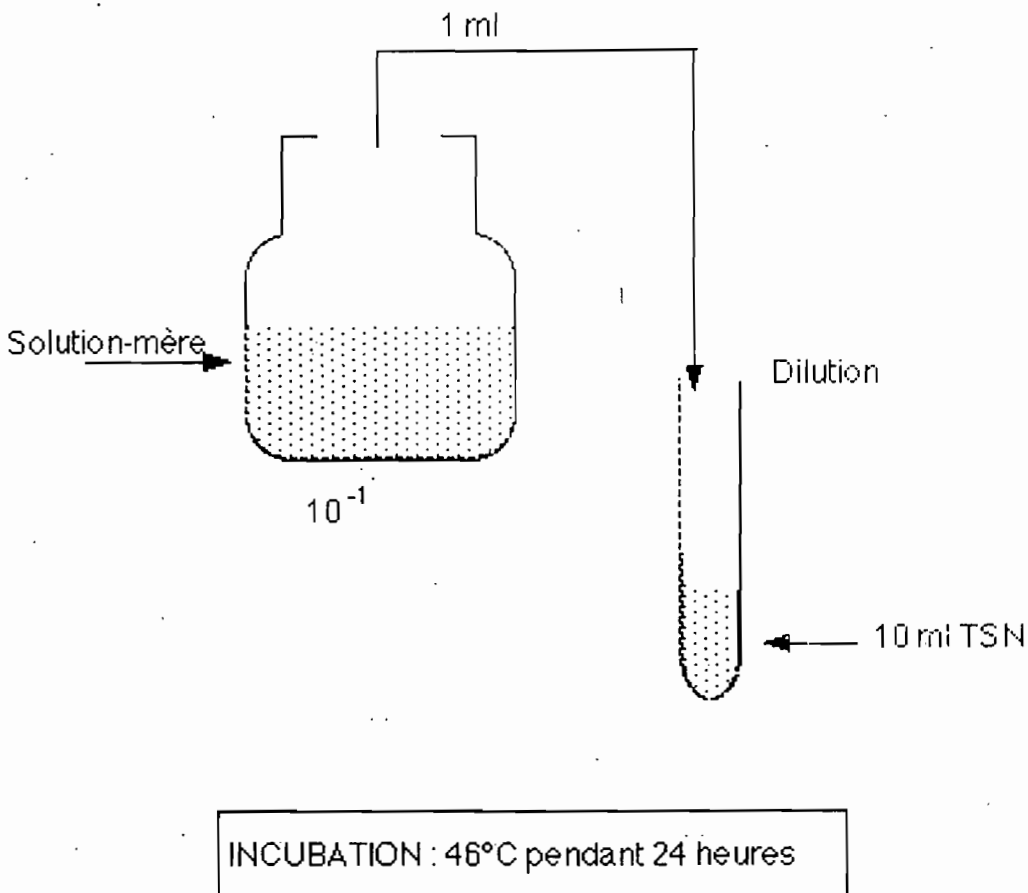
Figure 3 : Recherche des Staphylocoques présumés pathogènes



I.4.3. Recherche des Clostridiums sulfito-réducteurs :(figure 4)

L'isolement des Clostridiums sulfito-réducteurs se fait sur un milieu sélectif appelé Trypticase Sulfite Néomycine (TSN). Un ml de la solution-mère à 10^{-1} est prélevé à l'aide d'une pipette et diluée dans un tube à essai contenant 10 ml de TSN. Après incubation à 46°C pendant 24 heures, les colonies suspectes sont noires.

Figure 4 : Recherche des Clostridiums Sulfito-réducteurs.



II.4.4. Recherche des Coliformes fécaux :(figure 5)

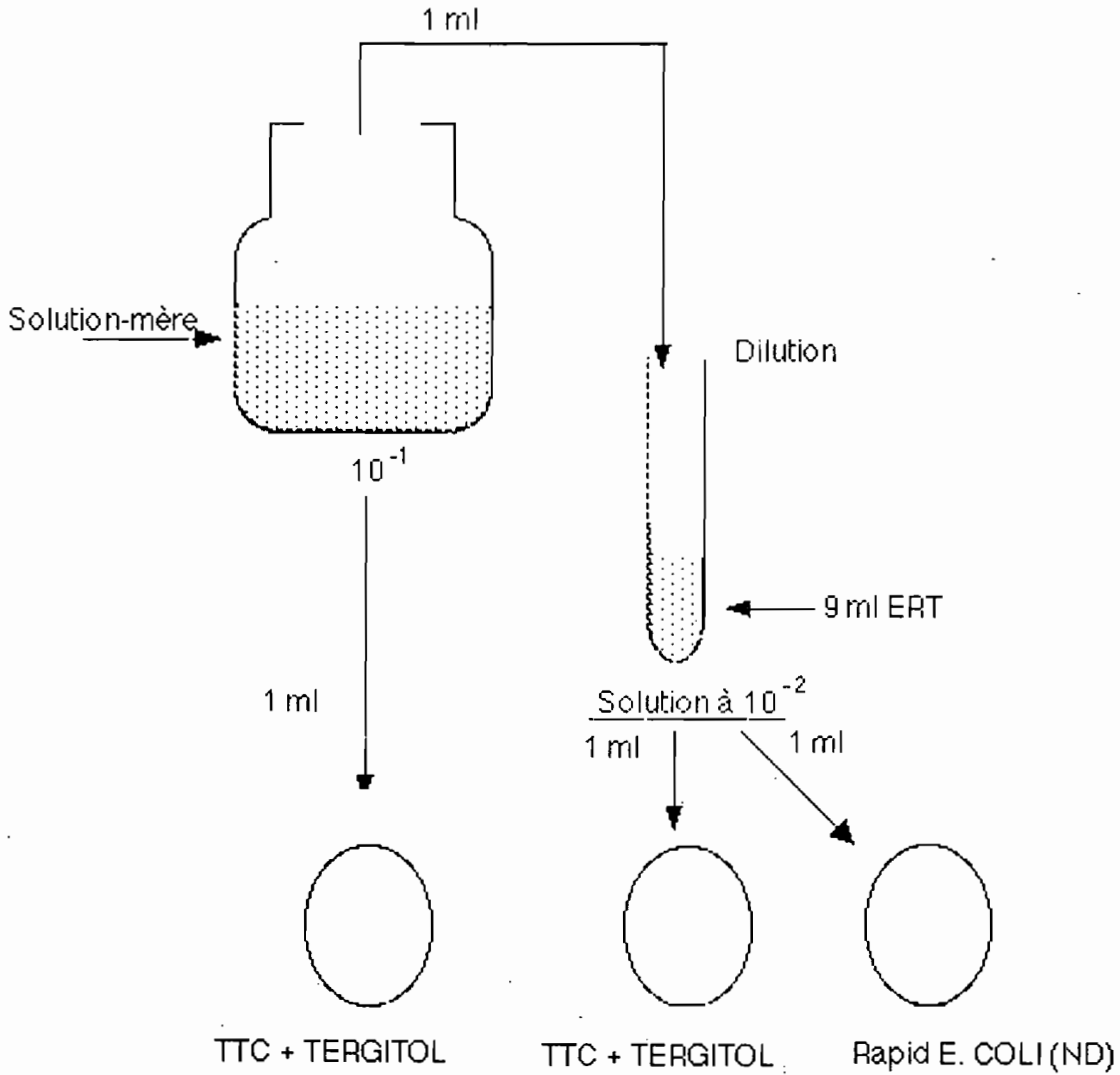
L'isolement se fait par la technique de la double couche. Le milieu utilisé est la gélose au TTC + TERGITOL.

Deux boîtes de pétri dans lesquelles on a introduit respectivement 1 ml de la solution-mère à 10^{-1} et 1 ml à la dilution 10^{-2} sont coulées avec de la gélose au TTC + TERGITOL par la méthode des double-couches. Le

dénombrement des Coliformes fécaux se fait directement après incubation à 44°C pendant 24 à 48 heures. Les colonies suspectes sont rouges.

Dans le cas spécifique d'Eschérichia Coli, on utilise le Rapid Escherichia Coli (ND), les colonies ici sont violettes.

Figure 5 : Recherche des Coliformes fécaux



INCUBATION : 44°C pendant 24 à 48 heures

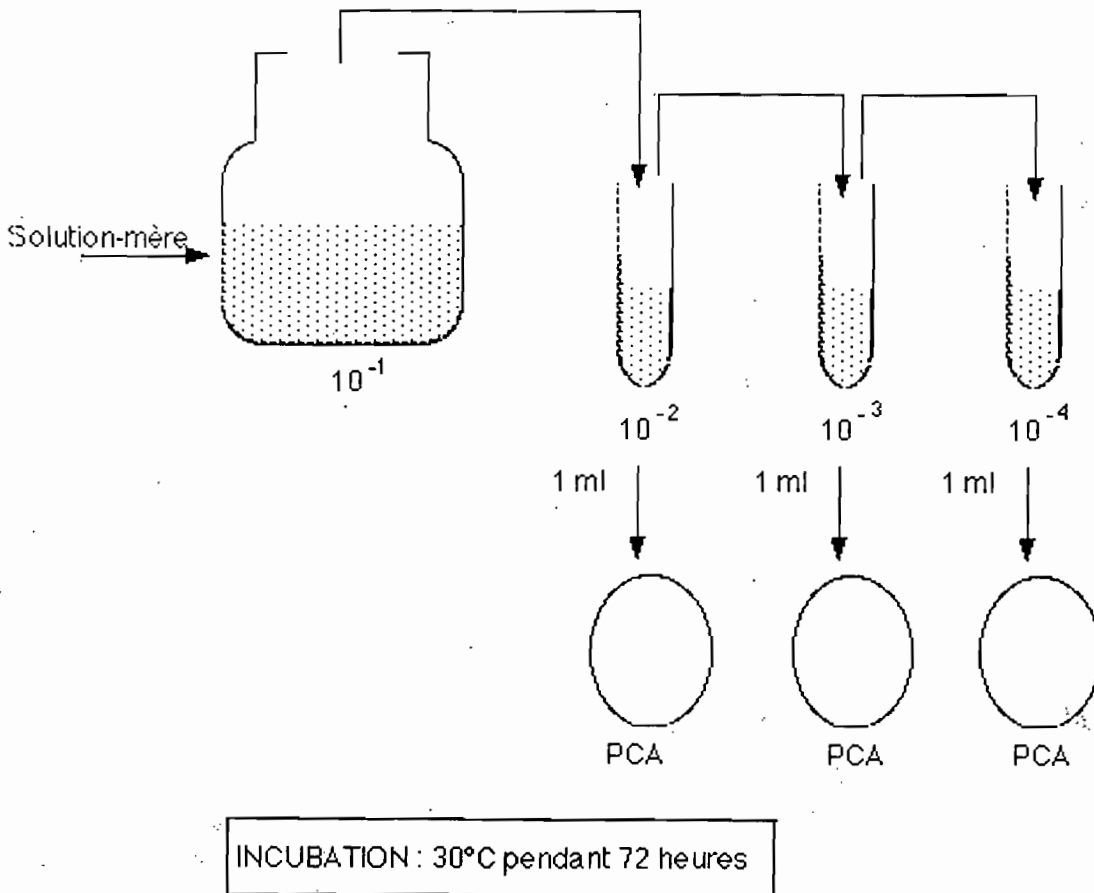
II.4.5. Recherche de la microflore mésophile aérobie totale à 30°C : (figure 6)

L'isolement de la microflore mésophile aérobie totale à 30°C (MAMT 30°C) se fait par la technique de la double couche sur milieu PCA (Plat Count Agar) (cf. annexe).

Deux boîtes de pétri sont ensemencées entre deux couches de PCA par 1 ml de solution prélevée dans des tubes de dilution 10⁻², 10⁻³ et 10⁻⁴ si nécessaire.

Le dénombrement des MAMT 30°C se fait après incubation à 30°C pendant 72 heures. Les colonies suspectes sont les colonies blanchâtres.

Figure 6 : Recherche des MAMT 30°



CHAPITRE III : RESULTATS - DISCUSSION

I- RESULTATS :

Les prélèvements effectués sont au nombre de deux cents quarante et un, repartis comme suit :

- 14 échantillons de denrées alimentaires à l'état cru au niveau du restaurant universitaire n°I.
- 10 échantillons de denrées alimentaires à l'état cru au niveau du restaurant universitaire n°II.
- 62 plats cuisinés au niveau du restaurant universitaire n°I.
- 73 plats cuisinés au niveau du restaurant universitaire n°II.
- 82 plats cuisinés au niveau des gargotes.

Au niveau du restaurant universitaire n°I nous avons enregistré les résultats suivants :

* Pour les denrées à l'état cru (tableau n°VI):

- . 08 échantillons jugés satisfaisants, soit 53,33% du total.
- . 01 échantillons jugés acceptables, soit 6,66% du total.
- . 05 échantillons jugés non satisfaisants, soit 33,33% du total.

* Pour les plats cuisinés (tableaux n°X et XII)

- . 28 échantillons jugés satisfaisants, soit 45,16% du total.
- . 12 échantillons jugés acceptables, soit 19,35% du total.
- . 22 échantillons jugés non acceptables, soit 35,48% du total.

Au niveau du restaurant universitaire n°II nous avons :

* Pour les denrées à l'état cru (tableau n°VII) :

- . 02 échantillons jugés satisfaisants, soit 20% du total.
- . 01 échantillon jugé acceptable, soit 10% du total.
- . 07 échantillons jugés non acceptables, soit 70% du total.

* Pour les plats cuisinés (tableaux n°IX et XIII) :

- . 25 échantillons jugés satisfaisants, soit 34,24% du total.
- . 14 échantillons jugés acceptables, soit 19,17% du total.
- . 34 échantillons jugés non satisfaisants, soit 46,57% du total.

Au niveau des gargotes nous avons :

*Pour les plats cuisinés (tableau n°XV) :

- . 35 échantillons jugés satisfaisants, soit 42,68% du total.
- . 10 échantillons jugés acceptables, soit 12,19% du total.
- . 37 échantillons jugés non acceptables, soit 45,12% du total.

Tableau n°VII

Qualité microbiologique de quelques denrées alimentaires à l'état cru :
Restaurant n°I.

Désignation	MAMT 30°C germes / g	Coliformes fécaux 30°C germes / g	A.S.R 46°C germes / g	Staphylococcus aureus germes / g	Salmonelles germes/ 25g	Interprétation
Poulet congelé	17.10^5	$1,5.10^3$	Absence	4.10^2	Absence	A
Poulet congelé	20.10^5	7.10^3	Absence	10^4	Absence	NS
Poisson frais	4.10^4	7.10^2	Absence	Absence	Absence	S
Poulet frais	$3,6.10^4$	2.10^2	Absence	10^2	Absence	A
Poisson congelé	5.10^5	4.10^3	Absence	Absence	Absence	NS
Poisson frais	41.10^3	30.10^3	INC	Absence	Absence	NS
Poulet congelé	$1,8.10^4$	$7,8.10^3$	Absence	Absence	Absence	NS
Poulet congelé	6.10^5	10^5	INC	Absence	Absence	NS
Poisson congelé	$6,7.10^4$	4.10^3	Absence	Absence	Absence	NS
Poisson frais	8.10^5	$2,3.10^2$	Absence	Absence	Absence	S

Tableau n°VIII: Qualité microbiologique de quelques denrées alimentaires à l'état cru: Restaurant n°II.

Désignation	MAMT 30°C germes / g	Coliformes fécaux 30°C germes / g	A.S.R 46°C germes / g	Staphylococcus aureus germes / g	Salmonelles germes/25g	Interprétation
Poisson frais	$2,1 \cdot 10^4$	10^3	Absence	Absence	Absence	A
Poisson congelé	$4 \cdot 10^2$	10^2	Absence	Absence	Absence	S
Poulet frais	$5 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^2$	Absence	Absence	Absence	S
Poisson congelé	$5,3 \cdot 10^3$	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Poulet congelé	$2,5 \cdot 10^4$	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Poulet frais	$1,7 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^2$	Absence	$4 \cdot 10^2$	Absence	NS
Poulet congelé	$1,5 \cdot 10^3$	$15 \cdot 10^3$	Absence	10^2	Absence	NS
Poisson congelé	10^3	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Poisson congelé	10^2	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Poisson frais	INC	INC	INC	Absence	Absence	NS
Poulet frais	$7 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^2$	INC	$5 \cdot 10^2$	Absence	NS
Poulet frais	10^4	$3 \cdot 10^2$	Absence	$1,2 \cdot 10^2$	Absence	NS
Poulet congelé	10^2	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Poulet congelé	10^2	10^2	Absence	Absence	Absence	S

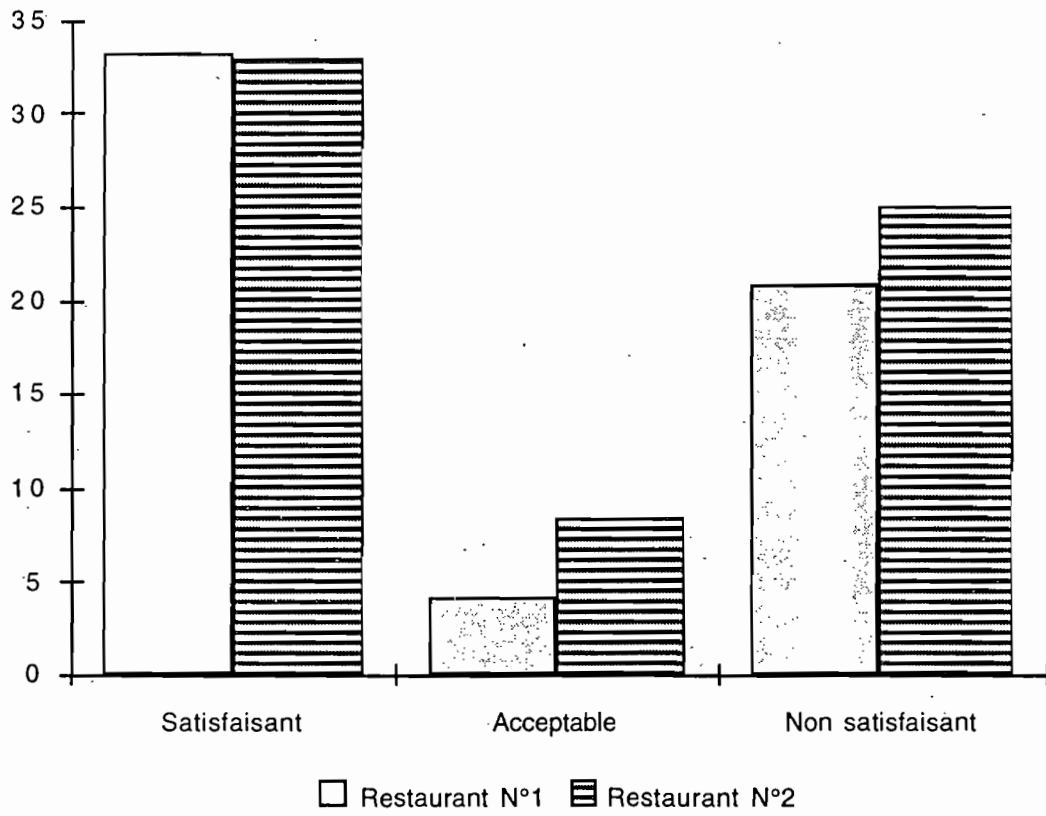
Tableau IX : Qualité microbiologique globale des denrées alimentaires à l'état cru prélevées au niveau des restaurants universitaires.

RESTAURANT	SATISFAISANT (%)	ACCEPTABLE (%)	NON SATISFAISANT (%)
Restaurant n°I	33,33	4,16	20,83
Restaurant n°II	8,33	8,33	25
Moyenne	20,83	6,24	22,91

Pour l'ensemble des deux restaurants nous avons donc :

- . 41,66% de satisfaisants
- . 12,49% d'acceptables
- . 45,83% de non satisfaisants

Histogramme N°1: Appréciation de la qualité microbiologique des denrées alimentaires à l'état cru prélevés au niveau des restaurants universitaires.



I.1. REPAS CUIITS

I.1.1. Qualité microbiologique du riz au poisson frit, avec sauce tomate.

Tableau n°X : Prélèvements au niveau du Restaurant n°II

N°s	MAMT 30°C germes / g	Coliformes totaux 30°C germes / g	<u>E.Coli</u> germes / g	<u>Staphylococcus</u> <u> aureus</u> germes / g	A.S.R 46°C germes / g	Salmonelles germes/25g	Interprétation
	N 3.10 ⁵	0 10 ³	R 10	M 10 ²	E 30	S absence	
001	1,5.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
002	10 ⁶	6.10 ⁵	10 ⁴	30.10 ²	Absence	Absence	NS
003	10 ⁴	7.10 ²	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
004	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
005	1,1.10 ⁵	10 ⁴	20.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
006	8.10 ⁵	50.10 ²	10 ³	Absence	Absence	Absence	NS
007	10 ⁶	5.10 ⁴	3.10 ³	30.10 ³	Absence	Absence	NS
008	5.10 ⁴	10 ³	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
009	3.10 ³	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S
010	22.10 ⁵	3.10 ³	10 ³	Absence	Absence	Absence	NS
011	2.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
012	10 ⁴	4.10 ²	1,5.10 ²	4.10 ²	Absence	Absence	NS
013	10 ⁵	1,5.10 ²	Absence	3.10 ²	Absence	Absence	S
014	4.10 ⁴	2.10 ²	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
015	5.10 ⁵	6.10 ³	4.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
016	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
017	6.10 ⁵	1,8.10 ⁴	2.10 ³	2.10 ²	Absence	Absence	NS
018	8.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
019	10 ³	5.10 ²	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
020	1,1.10 ³	10 ²	Absence	3.10 ²	Absence	Absence	S
021	2,5.10 ⁶	3.10 ⁴	10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
022	2,3.10 ⁵	4.10 ³	10 ³	10 ²	Absence	Absence	NS
023	3.10 ⁴	2.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S
024	6,7.10 ³	2.10 ³	10 ²	2.10 ²	Absence	Absence	A
25	3,6.10 ⁴	10 ³	10 ²	Absence	Absence	Absence	A

Tableau n°X: Prélèvements au niveau du restaurant n°II (suite et fin)

N°s	MAMT 30°C germes / g	Coliformes totaux germes / g	<u>E. Coli</u> germes/g	<u>Staphylococcus</u> <u>ureus</u> germes / g	A.S.R 46°C germes / g	Salmonelles germes/25g	Interprétation
	N 3.10 ⁵	0 10 ³	R 10	M 10 ²	E 30	S absence	
026	7.10 ²	10 ²	80	Absence	Absence	Absence	A
027	5.10 ³	4,5.10 ²	1,8.10 ²	18.10 ²	Absence	Absence	NS
028	6.10 ³	10 ³	1,5.10 ²	2.10 ²	Absence	Absence	NS
029	3,2.10 ³	2.10 ²	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
030	3,6.10 ⁴	20.10 ³	22.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
031	2.10 ⁵	10 ³	2.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
032	2,9.10 ³	30.10 ²	15.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
033	1,3.10 ³	1,6.10 ²	10 ²	3.10 ²	Absence	Absence	NS
034	4.10 ²	10 ²	70	Absence	Absence	Absence	A
035	1,4.10 ⁵	10 ³	4.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
036	5,7.10 ³	3.10 ²	10 ²	1,3.10 ²	Absence	Absence	A
037	INC	INC	6.10 ⁴	28.10 ³	Absence	Absence	NS
038	8.10 ³	2.10 ²	10 ²	10 ²	Absence	Absence	A
039	5.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
040	7.10 ³	7.10 ²	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
041	1,2.10 ⁵	10 ³	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
042	10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
043	5,6.10 ⁵	30.10 ²	2,7.10 ²	3.10 ²	Absence	Absence	NS
044	1,8.10 ⁵	5.10 ²	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
045	INC	1,4.10 ³	2,5.10 ²	4.10 ²	Absence	Absence	NS
046	8.10 ²	7.10 ²	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
047	4.10 ⁴	10 ³	2.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
048	1,6.10 ⁵	14.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	NS
049	INC	INC	10 ⁵	4.10 ³	Absence	Absence	NS
050	12,5.10 ⁵	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S
051	2.10 ⁵	4.10 ⁴	5.10 ³	1,3.10 ³	Absence	Absence	NS
052	9.10 ⁴	2.10 ³	2,8.10 ³	10 ²	Absence	Absence	NS
053	6,3.10 ⁵	2.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S

Tableau n°XI: Prélèvements au niveau du restaurant n°I.

N°s	MAMT 30°C germes / g	Coliformes totaux germes / g	<u>E.Coli</u> germes / g	<u>Staphylococcus</u> <u> aureus</u> germes / g	A.S.R 46°C germes / g	Salmonelles germes/25g	Interprétation
	N 3.10 ⁵	0 10 ³	R 10	M 10 ²	E 30	S absence	
001	50.10 ⁴	6.10 ³	4.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
002	1,6.10 ⁵	10 ⁴	3.10 ³	20.10 ²	Absence	Absence	NS
003	8.10 ⁴	8.10 ²	80	Absence	Absence	Absence	A
004	10 ⁴	7.10 ²	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
005	10 ⁶	1,5.10 ⁵	10 ⁴	10 ³	Absence	Absence	NS
006	10 ⁶	10 ⁵	2.10 ⁴	Absence	Absence	Absence	NS
007	11.10 ⁵	10 ⁴	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
008	8.10 ⁵	5.10 ³	10 ³	Absence	Absence	Absence	NS
009	1,6.10 ⁵	8.10 ³	10 ³	Absence	Absence	Absence	NS
010	INC	2,8.10 ⁵	10 ⁴	30.10 ³	Absence	Absence	NS
011	7,5.10 ⁴	2.10 ²	60	Absence	Absence	Absence	A
012	2.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
013	6,3.10 ⁴	10 ³	30	Absence	Absence	Absence	S
014	4.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
015	INC	INC	7.10 ⁵	3.10 ³	Absence	Absence	NS
016	5.10 ³	Absence	Absence	2.10 ²	Absence	Absence	S
017	12.10 ⁵	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	A
018	INC	INC	INC	10 ²	Absence	Absence	NS
019	INC	1,5.10 ³	10 ²	Absence	Absence	Absence	S
020	2,4.10 ⁵	10 ²	50	Absence	Absence	Absence	A
021	10 ⁵	5.10 ³	90	Absence	Absence	Absence	A
022	1,8.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
023	23.10 ³	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S
024	4,2.10 ²	2,8.10 ²	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
025	10 ³	Absence	Absence	10 ²	Absence	Absence	S
026	10 ⁵	3.10 ³	28.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
027	7.10 ³	10 ²	40	Absence	Absence	Absence	S
028	2.10 ⁵	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S
029	8.10 ²	4.10 ²	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
030	INC	5.10 ³	7.10 ²	1,4.10 ³	Absence	Absence	NS

Tableau n°XI: Prélèvements au niveau du restaurant n°I.(suite et fin)

N°s	MAMT 30°C germes / g	Coliformes totaux germes / g	E.Coli germes / g	<u>Staphylococcus</u> <u> aureus</u> germes / g	A.S.R. 46°C germes / g	Salmonelles germes / 25g	Interprétation
	N 3.10 ⁵	0 10 ³	R 10	M 10 ²	E 30	S Absence	
031	4.10 ²	1,5.10 ²	80	Absence	Absence	Absence	A
032	2.10 ⁴	Absence	Absence	10 ²	Absence	Absence	S
033	INC	INC	10 ³	Absence	Absence	Absence	NS
034	5.10 ³	8.10 ²	2.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
035	2,5.10 ³	3.10 ²	70	5.10 ²	INC	Absence	NS
036	10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
037	3,5.10 ³	5.10 ³	7.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
038	10 ⁶	4.10 ⁴	3.10 ³	Absence	INC	Absence	NS
039	2,5.10 ⁴	10 ²	40	Absence	Absence	Absence	A
040	16.10 ⁴	1,5.10 ²	90	Absence	Absence	Absence	A
041	4.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
042	3.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S

Tableau n°XII : Qualité microbiologique globale des plats de riz au poisson frit, avec sauce tomate des les restaurants universitaires.

RESTAURANT	SATISFAISANT (%)	ACCEPTABLE (%)	NON SATISFAISANT (%)
Restaurant n°I	14,73	11,57	17,82
Restaurant n°II	13,68	11,57	30,52
Moyenne	14,20	11,57	24,20

Pour l'ensemble des deux restaurants nous avons :

- . 28,41% de satisfaisants
- . 23,14% d'acceptables
- . 48,41% de non satisfaisants.

Histogramme N°2 : Appréciation de la qualité microbiologique des plats cuits prélevés au niveau des restaurants universitaires.

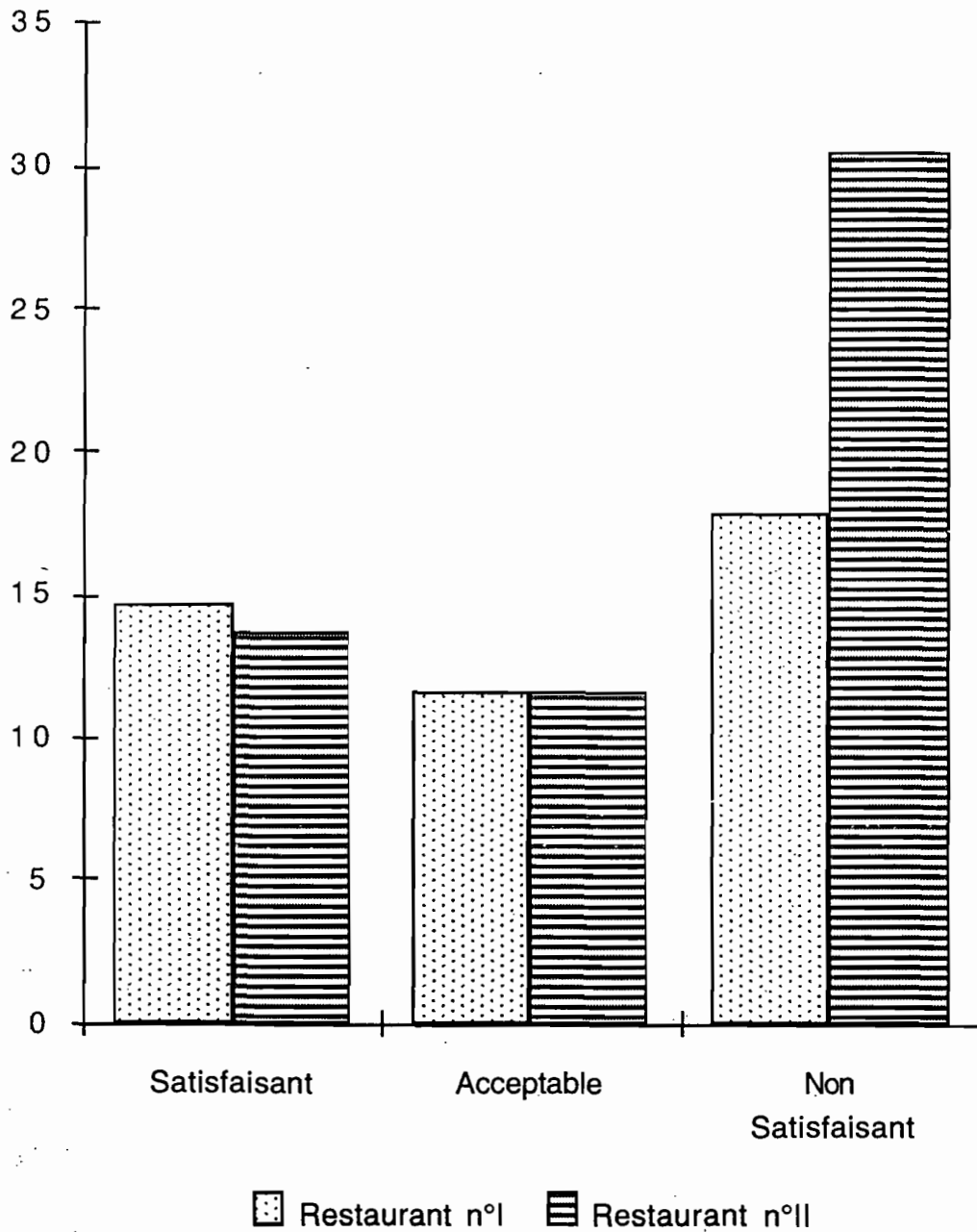


Tableau n°XIV : Prélèvements au niveau du restaurant n°II.

N°s	MAMT 30°C germes / g	Coliformes fécaux 30°C germes / g	E.Coli germes / g	Staphylococcus aureus germes / g	A.S.R 46°C germes / g	Salmonelles germes/25g	Interprétation
	N 3.10 ⁵	0 10 ³	R 10	M 10 ²	E 30	S Absence	
001	10 ³	Absence	Absence	10 ²	Absence	Absence	S
002	1,4.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
003	3.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
004	3.10 ⁴	1,8.10 ²	10 ²	INC	Absence	Absence	S
005	5.10 ⁴	INC	INC	Absence	Absence	Absence	NS
006	2,3.10 ⁴	INC	INC	Absence	Absence	Absence	NS
007	5.10 ³	Absence	Absence	6.10 ²	Absence	Absence	S
008	3.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
009	8.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
010	10 ⁴	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
011	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
012	10 ⁴	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
013	7.10 ⁵	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	A
014	10 ⁶	4.10 ³	60	Absence	Absence	Absence	A
015	9.10 ⁶	5.10 ⁴	10 ²	10 ²	Absence	Absence	NS
016	8.10 ⁵	10 ⁴	7.10 ²	10 ²	Absence	Absence	NS
017	10 ³	2.10 ²	80	Absence	Absence	Absence	A
018	4.10 ³	10 ³	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
019	6.10 ⁵	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S
020	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S

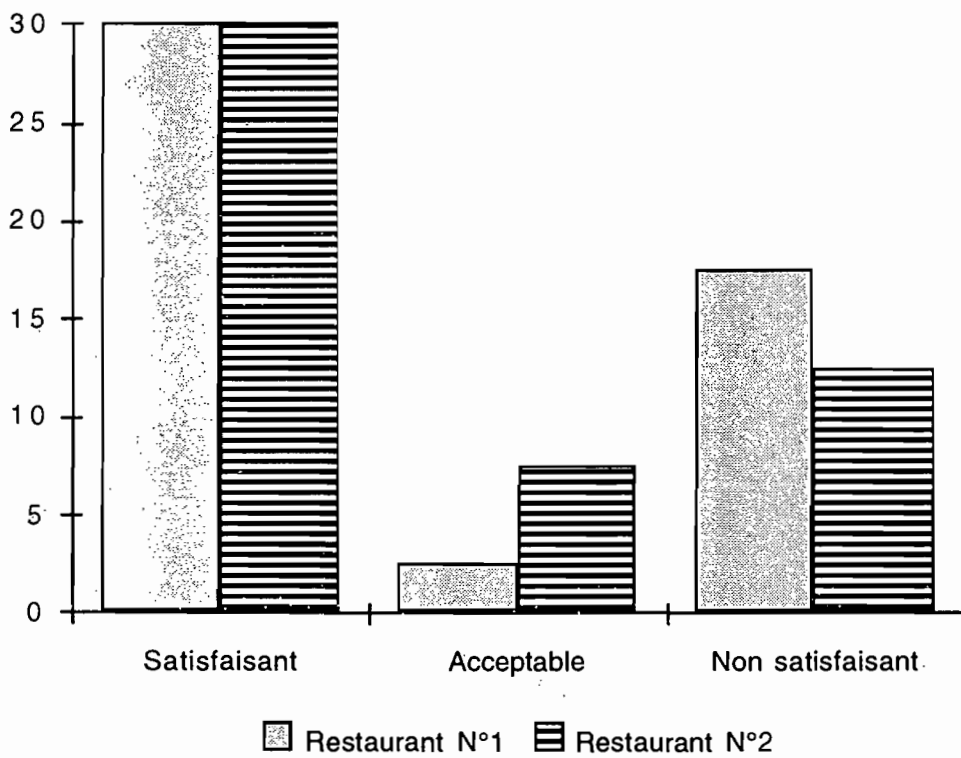
Tableau n°XV : Qualité microbiologique globale du plat de riz au poulet bouilli, avec sauce d'arachide des restaurants universitaires.

RESTAURANT	SATISFAISANT (%)	ACCEPTABLE (%)	NON SATISFAISANT (%)
Restaurant n°I	30	2,5	17,5
Restaurant n°II	30	7,5	12,5
Moyenne	30	5	15

Pour l'ensemble des deux restaurants nous avons donc :

- . 60% de satisfaisants
- . 10% d'acceptables
- . 30% de non satisfaisants.

Histogramme N°3 : Qualité microbiologique du plat de riz au poulet bouilli, avec sauce d'arachide.



I. 2. QUALITÉ MICROBIOLOGIQUE DES REPAS PRÉLEVÉS AU NIVEAU DES GARGOTES (TABLEAU N°XVI)

Au niveau des gargotes, compte-tenu de la variété des plats proposés chaque jour aux étudiants dans chaque établissement, nous avons utilisé le système de désignation et non celui de numérotage. Chaque met est désigné par son nom.

Désignation	MAMT 30°C germes / g	Coliformes totaux germes / g	E.Coli germes / g	<u>Staphylococcus aureus</u> germes / g	A.S.R 46°C germes / g	Salmonelles germes/25g	Interprétation
	N 3.10 ⁵	0 10 ³	R 10	M 10 ²	E 30	S absence	
Omelette garnie	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade d'avocat	6.10 ⁵	10 ⁴	Absence	Absence	Absence	Absence	A
Poisson braisé	10 ⁵	10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Museau	5.10 ⁵	5.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	A
Sandwich-Saucisson	8.10 ⁴	7.10 ²	80	Absence	Absence	Absence	A
Museau	10 ⁶	1,2.10 ³	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
(*) Erru+ couscous	2.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
(**)Ndolé+Plantain	3.10 ⁴	5.10 ³	10 ³	Absence	Absence	Absence	NS
Sandwich-Saucisson	5.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Sandwich-boulette	5.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade d'avocat	5.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
(***)Folong (plat à base de végétaux)	5.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade d'avocat	3.10 ⁵	3.10 ²	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
Oeufs durs	2.10 ⁵	10 ³	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
Sauce tomate au poisson	3.10 ⁵	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Sauce tomate au poulet	10 ⁶	3.10 ⁵	3.10 ⁴	Absence	Absence	Absence	NS
Sauce tomate au poisson	3.10 ⁵	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Sandwich-Saucisson	10 ⁵	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Poulet rôti + frites de pommes de terre	3.10 ⁴	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S

Tableau n°XVI : Qualité microbiologique des répas prélevés au niveau des gargotes (suite)

Désignation	MAMT 30°C germes / g	Coliformes s totaux germes / g	E.Coli germes / g	<u>Staphylococcus</u> <u>aureus</u> germes / g	A.S.R 46°C germes / g	Salmonelles germes/25g	Interprétation
	N $3 \cdot 10^5$	0 10^3	R 10	M 10^2	E 30	S absence	
Folong+crevettes (plats à base de végétaux)	10^6	$1,5 \cdot 10^5$	10^3	Absence	Absence	Absence	NS
Erru+ Couscous	$4 \cdot 10^2$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
(**)Ckock (plat à base de feuilles)	$7 \cdot 10^2$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Riz au poisson	10^4	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Museau	$15 \cdot 10^5$	10^4	$3 \cdot 10^2$	Absence	Absence	Absence	NS
Salade d'avocat	10^6	$8 \cdot 10^4$	Absence	Absence	Absence	Absence	NS
Sandwich-oeuf- mayonnaise	10^6	$1,5 \cdot 10^5$	10^2	Absence	Absence	Absence	NS
Museau	10^6	$6 \cdot 10^5$	10^2	Absence	Absence	Absence	NS
Sandwich- Saucisson	10^5	10^4	10^3	Absence	Absence	Absence	NS
Salade d'avocat	10^6	$8 \cdot 10^3$	10^3	Absence	Absence	Absence	NS
Omelette garnie	$7 \cdot 10^5$	10^4	10^3	Absence	Absence	Absence	NS
Poisson braisé	10^6	10^4	10^3	Absence	Absence	Absence	NS
Sauce tomate au poulet	$4 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^3$	Absence	Absence	Absence	NS
Sauce tomate au poisson	10^6	10^4	$5 \cdot 10^2$	Absence	Absence	Absence	NS
Ndolé+Plantain (sauce à base de feuilles)	$3 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^4$	10^3	Absence	Absence	Absence	NS
Museau	$5 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^3$	10^3	Absence	Absence	Absence	NS
Sandwich- oeuf- mayonnaise	$2 \cdot 10^6$	$1,5 \cdot 10^4$	10^3	Absence	Absence	Absence	NS
folong plat à base de feuilles)	10^6	$3 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^3$	Absence	Absence	Absence	NS
Erru+couscous (plat à base de feuilles)	$7 \cdot 10^3$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade d'avocat	$5 \cdot 10^3$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Folong (plat à base de végétaux)	$9 \cdot 10^3$	10^3	Absence	Absence	Absence	Absence	S

Tableau n°XVI : Qualité microbiologique des repas prélevés au niveau des gargotes (suite).

Désignation	MAMT 30°C germes / g	Coliformes totaux germes / g	<u>E. Coli</u> germes / g	<u>Staphylococcus</u> <u>aureus</u> germes / g	A.S.R 46°C germes / g	Salmonelles germes/25g	Interprétation
	N 3.10 ⁵	0 10 ³	R 10	M 10 ²	E 30	S absence	
Salade de légumes	10 ⁶	3.10 ⁴	10 ³	Absence	Absence	Absence	NS
Oeufs durs	5.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Brochettes de boeuf	10 ⁵	10 ⁴	10 ³	10 ³	Absence	Absence	NS
Riz au poulet	10 ⁴	10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Sauce à base de boeuf	2.10 ⁶	10 ⁵	10 ⁴	10 ³	Absence	Absence	NS
Sauce à base de poulet	3.10 ⁶	10 ⁶	10 ³	10 ³	Absence	Absence	NS
Salade d'avocat	5.10 ⁵	3.10 ⁴	7.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
Crevettes braisées	7.10 ⁵	10 ⁴	8.10 ²	Absence	Absence	Absence	NS
Sauce à base de poisson	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Sauce gombo	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Poisson braisé	1,5.10 ⁶	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade de papaye et de mangue	10 ⁶	10 ⁴	Absence	10 ³	Absence	Absence	NS
Museau	5.10 ⁶	10 ⁴	Absence	Absence	Absence	Absence	NS
Sandwich-saucisson	2.10 ⁶	3.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	NS
Salade d'avocat	3.10 ⁶	10 ⁴	Absence	Absence	Absence	Absence	NS
Sauce à base de poulet	10 ⁶	10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	NS
Sauce à base de crevettes	2.10 ⁶	10 ⁵	Absence	Absence	Absence	Absence	NS
Bouillon de viande de boeuf	10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade de carottes	10 ⁶	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	A
Sauce à base de poisson	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade de papaye et d'ananas	8.10 ⁵	6.10 ⁴	7.10 ²	10 ²	Absence	Absence	NS
Sauce à base de poulet rôti	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade d'avocat	9.10 ⁵	3.10 ⁵	Absence	Absence	Absence	Absence	NS

Tableau n°XVI : Qualité microbiologique des repas prélevés au niveau des gargotes (suite et fin)

Désignation	MAMT 30°C germes / g	Coliformes totaux germes / g	E.Coli germes / g	Staphylococcus	A.S.R 46°C germes / g	Salmonelles germes/25g	Interprétation
				aus germes / g			
	N 3.10 ⁵	0 10 ³	R 10	M 10 ²	E 30	S absence	
Salade composée (plusieurs fruits)	10 ⁵	10 ⁴	10 ³	Absence	Absence	Absence	NS
Salade de carotte râpée	3.10 ⁵	10 ⁴	Absence	Absence	Absence	Absence	A
Ndolé aux crevettes	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade d'avocat	10 ⁴	10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Eclair aux fruits rouges	10 ⁵	1,8.10 ⁴	10 ³	10 ³	Absence	Absence	NS
Gâteau de pistaches avec viande de boeuf	5.10 ⁴	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Ndolé au poisson fumé	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Erru+ couscous	4.10 ³	7.10 ²	80	Absence	Absence	Absence	A
Sauce tomate à la viande de boeuf	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Sauce d'arachides au poisson	2.10 ⁴	5.10 ²	70	Absence	Absence	Absence	A
Sauce tomate au poulet	10 ⁵	3.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Museau	2.10 ⁶	10 ⁴	Absence	Absence	Absence	Absence	NS
Sandwich- boulette	10 ⁵	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Salade d'avocat	10 ³	10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Sandwich-saucisson	4.10 ⁵	2.10 ³	10 ²	Absence	Absence	Absence	A
Oeufs durs	10 ³	6.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Okock	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
Poisson braisé	4.10 ³	10 ²	80	Absence	Absence	Absence	A
Folong à la viande de boeuf	3.10 ⁶	10 ⁴	40	Absence	Absence	Absence	NS

Notes:

*Erru et Okock: Plats à base de feuilles de Gnetum africanum

**Ndolé : Plat à base de feuilles de Vernonia amydalina.

***Folong : Plat à base de feuilles de Amarantus sp

Source : IRA (Institut de Recherche Agricole) de NKOLBISSON, YAOUNDÉ (CAMEROUN)

Tableau n°XVII : Qualité microbiologique des plats prélevés au niveau des gargotes.

	SATISFAISANT (%)	ACCEPTABLE (%)	NON SATISFAISANT (%)
GARGOTES	42,68	12,19	45,12

Histogramme n°4: Qualité microbiologique des plats prélevés au niveau des gargotes.



II- DISCUSSION:

II-1 VISITES TECHNIQUES:

Pour l'ensemble des cinq rubriques, tous les facteurs sont devenus inchangés. Il n'existe donc pas d'évolutions positifs tant dans les restaurants universitaires que dans les gargotes.

Il y a plusieurs raisons à cela:

-Nous pouvons avancer, dans un premier temps, que l'état de délabrement des infrastructures (matériel et équipement) est lié à la fermeture des restaurants pendant les années de récession économique qu'a connu le Cameroun. En effet les restaurants universitaires sont restés fermés pendant au moins trois ans. Ils ont été à nouveau ouverts pendant l'année académique 1998/1999 et confiés à des opérateurs privés.

Pendant la fermeture, le matériel et les équipements se sont considérablement dégradés. Le peu de matériel et équipement en plus ou moins bon état est utilisé jusqu'aujourd'hui.

-Dans un second temps, nous pouvons signaler l'absence de maintenance des infrastructures.

-Il faut enfin signaler que les employés des restaurants travaillent sans respect des règles d'hygiène. Ceci est lié à leur manque de formation et d'informations. D'un autre côté cet état de faits est lié au refus de ces employés d'appliquer les règles d'hygiène, une fois qu'ils les connaissent.

Notre démarche qui consistait à donner des conseils pour l'amélioration de la situation s'est donc avérée vaine, d'où la stagnation de la situation que nous avons laissé.

En comparant notre travail à celui fait par ALASSANE Abdoulaye (2) en 1988 au niveau du COUD, nous voyons que dans toutes les rubriques, il y avait des évolutions positives. En plus elles étaient plus nombreuses que les évolutions négatives.

II-2 ANALYSES MICROBIOLOGIQUES :

Tableau n°XVIII : Rapport entre l'appréciation et l'élément défavorable pour l'ensemble des plats cuisinés.

FLORE	NON SATISFAISANT		ACCEPTABLE	
	NOMBRE	POURCENTAGE	NOMBRE	POURCENTAGE
MAMT 30°C (1)	07	3,22	03	1,38
Coliformes fécaux (2)	45	20,73	25	11,52
Coliformes totaux (3)	05	2,30	02	0,92
Staphylocoques supposés pathogènes (4)	01	0,46	-	-
Anaérobies sulfito-réducteurs (5)	01	0,46	-	-
1+2	02	0,92	01	0,46
2+4	03	1,38	-	-
2+3	11	5,06	-	-
3+4	-	-	01	0,46
1+2+3	07	3,22	-	-
1+2+4	01	0,46	-	-
2+3+4	01	0,46	-	-
1+3	02	0,92	-	-
1+3+4	01	0,46	-	-

II.2.1. Microflore aérobie mésophile totale à 30°C (MAMT 30°C).

Tableau n°XIX : Niveaux de contamination des plats de riz au poisson frit avec sauce tomate.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 9.10^5$	I	43,76	32,63	39,99
$9.10^5 \leq F \leq 3.10^6$	II	5,25	5,25	5,25
$F > 3.10^6$	III	3,15	6,31	4,73

Tableau XX : Niveaux de contamination des plats de riz au poulet bouilli avec sauce d'arachide.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 9.10^5$	I	42,5	45	43,75
$9.10^5 \leq F \leq 3.10^6$	II	2,5	2,5	2,5
$F > 3.10^6$	III	5	2,5	3,75

Tableau XXI: Niveaux de contamination des plats prélevés au niveau des gargotes

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	gargotes (%)
$F \leq 9.10^5$	I	64,63
$9.10^5 \leq F \leq 3.10^6$	II	26,82
$F > 3.10^6$	III	8,53

* Signification de la contamination des repas par les MAMT 30°C:

La MAMT 30°C comprend des germes de contamination globale, se développant à des températures comprises entre 30°C et 37°C. Ici, la MAMT 30°C est responsable du caractère non conforme de 3,22% des échantillons non satisfaisants (tableau n°XVIII).

Ce résultat est proche de ceux trouvés par ALASSANE (2) : 1,78% de non satisfaisants et WADE (46) : 2,27% de non satisfaisants. Cependant il est inférieur à celui trouvé par NAMKOISSE (34) : 15,31%, DIOP (19) : 35%.

La contamination des repas par la MAMT est liée à :

- l'utilisation de matières premières fortement souillées, parce que mal conditionnées (conditionnements inexistantes ou déchirés), mal conservées, manipulées sans respect des règles d'hygiène.
- l'inexistence de moyens de conservation des denrées cuites à une température supérieure ou égale à 65°C tels que les bains-marie ou les plaques chauffantes.

II.2.2. Les Coliformes totaux :

Tableau n°XXII : Niveaux de contamination plats de riz au poisson frit avec sauce tomate.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 3.10^3$	I	40	27,36	33,68
$3.10^3 \leq F \leq 10^4$	II	3,15	7,36	5,25
$F > 10^4$	III	12,63	16,84	14,73

Tableau n°XXIII : Niveaux de contamination des plats de riz au poulet bouilli avec sauce d'arachide.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 3.10^3$	I	43,76	32,63	39,99
$3.10^3 \leq F \leq 10^4$	II	5,25	5,25	5,25
$F > 10^4$	III	3,15	6,31	4,73

Tableau n°XXIV : Niveaux de contamination des plats prélevés au niveau des gargotes.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	gargotes (%)
$F \leq 3.10^3$	I	54,8
$3.10^3 \leq F \leq 10^4$	II	19,51
$F > 10^4$	III	25,60

* Signification de la contamination des repas par les Coliformes totaux:

Les Coliformes totaux regroupent un grand nombre de germes, parmi lesquels Enterobacter, Citrobacter, Klebsiella et Escherichia Coli. Ce sont des indicateurs de la contamination fécale des aliments.

En se référant au tableau XVIII, il apparaît que les coliformes totaux sont responsables de 2,30% des échantillons non satisfaisants.

Ici nous pouvons dire que cette contamination est liée au manque de propreté du personnel de cuisine. En effet le lavage systématique des mains n'est pas observé après utilisation des toilettes. Ces toilettes sont dans un état défectueux quand elles existent, sans lavabos pour le lavage des mains Au restaurant universitaire n°II, elles sont inutilisables. Au niveau des gargotes, il n'y a pas de toilettes du tout.

II.2.3. Escheriachia Coli :

Tableau n°XXV: Niveaux de contamination des plats de riz au poisson frit avec sauce tomate.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 30$	I	13,68	13,68	13,68
$30 \leq F \leq 10^2$	II	12,63	10,52	11,57
$F > 10^2$	III	17,89	31,57	24,73

Tableau n°XXVI : Niveaux de contamination des plats de riz au poulet bouilli avec sauce d'arachide.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 30$	I	30	30	30
$30 \leq F \leq 10^2$	II	7,5	10	8,75
$F > 10^2$	III	12,5	10	11,25

Tableau n°XXVII : Niveaux de contamination des plats prélevés au niveau des gargotes.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	gargotes (‰)
$F < 30$	I	57,31
$30 \leq F \leq 10^2$	II	9,75
$F > 10^2$	III	32,92

* Signification de la contamination par E.Coli

Escherichia Coli fait partie de coliformes totaux, cependant il est souvent recherché à part, parce qu'étant considéré comme le meilleur indicateur de la contamination fécale des aliments.

Par rapport à la norme, le tableau XVIII montre qu'il est responsable du caractère non conforme de 20,73% des échantillons jugés non satisfaisants.

Pour un travail similaire, ALASSANE (2) d'une part et NAMKOISSE (34) d'autre part ont obtenu des résultats largement supérieurs :

. 35,71% pour ALASSANE

. 35% pour NAMKOISSE

Cette contamination est liée à plusieurs causes dont les principales sont :

- La mauvaise hygiène corporelle du personnel, d'ailleurs considéré comme source principale de contamination fécale;
- L'état de délabrement des sanitaires. Ceux qui sont fonctionnels sont inadaptés.

Ces problèmes ont été surtout observés au niveau du restaurant universitaire^{°II} qui n'a pas de toilettes fonctionnelles

II.2.4. Staphylocoques présumés pathogènes :

Tableau n°XIX : Niveaux de contamination des plats de riz au poisson frit avec sauce tomate.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 3.10^2$	I	37,89	47,36	42,62
$3.10^2 \leq F \leq 10^3$	II	1,05	2,10	1,57
$F > 10^3$	III	5,26	6,31	5,78

Tableau n°XXX: Niveaux de contamination des plats de riz au poulet bouilli avec sauce d'arachide.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 3.10^2$	I	42,5	45	43,75
$3.10^2 \leq F \leq 10^3$	II	5	2,5	3,75
$F > 10^3$	III	2,5	2,5	2,5

Tableau XXXI : Niveaux de contamination des plats prélevés au niveau des gargotes.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	gargotes (%)
$F \leq 3.10^2$	I	93,90
$3.10^2 \leq F \leq 10^3$	II	6,09
$F > 10^3$	III	-

* Signification de la contamination par les staphylocoques présumés pathogènes :

L'homme est la principale source de contamination des aliments par les staphylocoques présumés pathogènes. Il héberge les germes sur la peau, les cheveux, la bouche et les narines.

En tenant compte des résultats du tableau n°XVIII, on constate que : 0,46% des échantillons sont jugés non satisfaisants du fait de la contamination par les staphylocoques présumés pathogènes.

ALASSANE (2) pour sa part a trouvé un taux supérieur : 5% de non satisfaisants.

Ce taux, somme toute insignifiant, laisse supposer que le personnel qui manipule les aliments évite des gestes interdits, tels que :

- le grattage de la peau au-dessus des denrées alimentaires,
- l'éternuement directement sur les aliments ;

Cependant il a été observé que le personnel travaille sans coiffes, avec des bracelets et des bagues. Cette situation peut en effet être à l'origine de la contamination des aliments par les staphylocoques présumés pathogènes.

II.2.5. Les Anaérobies sulfito-réducteurs (ASR 46°C°) :

Tableau n°XXXII : Niveaux de contamination des plats de riz au poisson frit avec sauce tomate.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 90$	I	55,78	42,10	48,94
$90 \leq F \leq 3 \cdot 10^2$	II	—	2,10	1,05
$F > 3 \cdot 10^2$	III	—	—	—

Tableau XXXIII : Niveaux de contamination des plats de riz au poulet bouilli avec sauce d'arachide.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	Restaurant Universitaire n°I (%)	Restaurant Universitaire n°II (%)	Moyenne (%)
$F \leq 3 \cdot 10^3$	I	50	50	50
$3 \cdot 10^3 \leq F \leq 10^4$	II	—	—	—
$F > 10^4$	III	—	—	—

Tableau n°XXXIV : Niveaux de contamination des plats prélevés au niveau des gargotes.

FLORE germes /g	Niveaux de contamination	gargotes (%)
$F \leq 90$	I	100
$90 \leq F \leq 3.10^2$	II	—
$F > 3.10^2$	III	—

* Signification de la contamination des repas par les ASR 46°C :

Avec les Anaérobies sulfito-réducteurs (ASR 46°C), nous obtenons le même taux d'échantillons non satisfaisants que dans le cas des staphylocoques présumés pathogènes, c'est-à-dire 0,46%.

GOUSSAULT et coll., cités par DIOUF (19) en 1992, trouvaient un taux légèrement supérieur : 2,2% de non satisfaisants.

La présence des ASR dans les aliments, même à un taux aussi faible peut être liée :

- au mauvais lavage des tubercules terreux avant leur utilisation
- à l'entreposage à même le sol des denrées alimentaires telles que le riz, qui ensuite mal lavé avant la cuisson.
- à la cuisson insuffisante des aliments, ce qui entraîne la germination des spores présentes dans les aliments.

II.2.6. Les Salmonelles :

Elles sont présentes dans aucun échantillon. Ceci peut s'expliquer par leur caractère thermosensible. Elles sont en effet détruites à une température de 65°C pendant 12 à 15 mn (2).

En résumé, les analyses microbiologiques des plats prélevés au niveau des deux restaurants universitaires ont donné les résultats suivants :

- *45,65% de satisfaisants ;
- *16,73% de acceptables ;
- *37,60% de non satisfaisants.

Comparés à ceux de NAMKOISSE (34) on constate que ce dernier a obtenu :

- 74,50% de repas satisfaisants ;
- 16,36% de repas non satisfaisants.

ALASSANE (2) a quant à lui trouvé :

- 63,36% de repas satisfaisants ;
- 8,9% de repas acceptables ;
- 27,74% de repas non satisfaisants.

WADE (46) a de son côté trouvé :

- 77,16% de repas satisfaisants ;
- 4,08% de repas acceptables ;
- 18,76% de repas non satisfaisants.

La faiblesse du pourcentage des repas satisfaisants dans la présente étude est essentiellement liée à la prépondérance des coliformes fécaux. En effet quand on se réfère au tableau n°XVIII, il apparaît que les coliformes fécaux sont à l'origine de 20,73% des repas jugés non satisfaisants.

En restauration collective, ce taux indique que les risques de toxoinfection ou d'intoxication alimentaire demeurent.

Diverses raisons peuvent être évoquées pour expliquer ce taux élevé, en plus de la prépondérance des coliformes fécaux évoquée plus haut :

- la précarité dans laquelle travaillent les employés ;
- le non-respect des règles d'hygiène par le personnel des deux restaurants.
- la conservation dans de mauvaises conditions de toutes les formes de denrées en stock.
- le mauvais état des infrastructures, ce qui ne facilite pas le travail dans de bonnes conditions ;
- le manque de formation ou tout au moins de sensibilisation du personnel à l'hygiène alimentaire.

Au niveau des gargotes nous avons :

- 42,68% de plats jugés satisfaisants ;
- 12,19% de plats jugés acceptables ;
- 45,12% de non satisfaisants.

DIOUF (19) qui a travaillé sur les plats vendus sur la voie publique a trouvé un taux de 74% de non satisfaisants.

Cependant à 45,12% déjà, nous pouvons comme dans le cas des restaurants universitaires, jugé la situation assez précaire.

Cela est essentiellement lié, une fois de plus :

- à la précarité des conditions de travail ;
- au manque de formation en matière d'hygiène alimentaire des cuisiniers et des vendeurs

TROISIEME PARTIE :

**PROPOSITIONS D'AMELIORATION ET
PERSPECTIVES D'AVENIR**

Compte tenu des nombreuses insuffisantes constatées, l'application des principes d'hygiène dans la restauration collective au Centre des Oeuvres Universitaires de Yaoundé I et des gargotes environnantes nécessite des améliorations dans tous les domaines : l'hygiène des denrées, des locaux, des équipements et matériels, du personnel et enfin l'amélioration du fonctionnement, surtout au niveau des restaurants universitaires.

I- HYGIÈNE DES DENRÉES

Cette hygiène se situe à plusieurs niveaux, de la réception à la distribution.

I.1. RECEPTION :

La réception des denrées se pratique au niveau des restaurants universitaires. En effet au niveau des gargotes, les denrées alimentaires sont directement achetées au marché, rangées dans un sac et ramenées au niveau de la gargote par le propriétaire.

Dans le cas des restaurants universitaires la livraison des denrées alimentaires se fait sur place. Une bonne pratique de la réception conditionne la qualité des denrées alimentaires livrées et donc des repas cuits servis sur les plans hygiénique et nutritif.

Les aménagements suivants, au niveau des restaurants universitaires, doivent donc être apportés :

- la réparation et la réouverture des portes centrales des magasins des deux restaurants, afin que le débarquement des denrées se fasse directement dans les magasins.
- au niveau des magasins, les étagères et les palettes doivent être réaménagées et utilisées à bon escient.
- l'instauration pour toutes les denrées alimentaires d'un cahier des charges définissant clairement les critères exigés par le Centre des Oeuvres Universitaires lors des livraisons de denrées, à savoir :
 - le transport par camion isothermes ou frigorifiques pour toutes les denrées périssables maintenues sous le régime du froid.

- . la viande bovine, si elle est achetée, doit être livrée en quartiers ;
elle doit être dans tous les cas suspendue à des crochets assez hauts, permettant ainsi d'éviter le contact entre la viande et le plancher du véhicule de transport. Le froid précoce doit également être utilisé ici. Lors du déchargement manuel, les manoeuvres commis à la tâche doivent porter des uniformes adéquats (blouses) et des gants ;
- . Les emballages d'origine des denrées doivent rester intacts à la livraison ;
- . Toutes les denrées congelées doivent l'être encore à la livraison;
- . Les oeufs doivent être conditionnées en plateaux alvéolés, propres et non lavés ;
- . Le poisson frais doit être livré éviscéré, sous glace pilée.
- . Le refoulement des produits non conformes aux termes définis dans le cahier des charges tels que le poisson frais sans glace pilée, les oeufs sales, fêlés ou cassés, les légumes pourris, les produits congelés sans emballage d'origine, les viandes en début de putréfaction, les fruits pourris.

I.2. LE STOCKAGE

Des précautions particulières sont indispensables car une denrée stockée doit garder sa valeur initiale jusqu'à l'utilisation. Le stockage effectué dans des locaux spécialisés, impose des aménagements pour être satisfaisant.

I.2.1. Chambres froides

- . Chaque restaurant ne compte qu'une chambre froide. Il est donc impératif que les chambres froides en panne soient réparées afin qu'on puisse les spécialiser.
- . Les denrées dans les chambres froides doivent être disposées sur des étagères avec caillibotis ou des palettes en bois. Les viandes bovines en carcasses doivent être suspendues, loin du plancher.
- . Il faut procéder à la décongélation lente des denrées congelées.

- . Entretien des chambres froides par le nettoyage et la désinfection du sol, des murs et des plafonds, après avoir enlevé les palettes et les étagères.
- . Procéder au dégivrage régulier des évaporateurs, en évitant que l'eau de dégivrage ne coule sur les produits entreposés.

I.2.2. Magasins

Les améliorations suivantes sont souhaitables:

- disposer des palettes en nombre suffisant ;
- entreposer les produits par secteurs qui seront visualisés par des étiquettes ;
- procéder au tri régulier des produits avariés (conserves bombées, fuitées, rouillées, oeufs pourris fêlé ou cassés);
- suspendre les bananes douces, les bananes plantains à des crochets, entreposer les tubercules (pomme de terre, manioc,...) sur des palettes en bois et les utiliser rapidement.
- organiser une meilleure rotation des stocks dans le sens de l'utilisation prioritaire des denrées les plus anciennes ;
- Etablir des fiches de pertes en vue d'améliorer la gestion des stocks ;
- Lutter efficacement contre les nuisibles (insectes, chats, rongeurs).
- Balayer régulièrement le sol et nettoyer les murs, les étagères et le plafond. Au restaurant n°2, il faudrait dégager des étagères les piles de documents qui s'y trouvent. Au niveau du restaurant n°1, les denrées devraient être entreposées sur les étagères et non à même le plancher.

I.3. HYGIÈNE DE LA PRÉPARATION

Lors de la préparation des repas, les manipulations prè et post-cuisson ne sont pas hygiéniques. Il faut donc les corriger. Il faudrait également que les personnes ayant servi à des taches "sales" (épluchage, écaillage, ménage, vaisselle,..) ne soient plus utilisées pour le transport et le service des repas.

La trituration avec les doigts des denrées cuites est à proscrire également. Quelques cas spécifiques sont à signaler également lors de la préparation des denrées.

I.3.1.Fruits et légumes

Les fruits sont distribués entiers. Les légumes sont découpés et lavés à l'eau simple. Il faudrait dorénavant les laver dans une solution antiseptique (eau + eau de Javel ou solution de permanganate de potassium ou eau vinaigre) et bien les rincer à l'eau plate.

I.3.2. Viandes

Les viandes bovines doivent être débitées en morceaux sur des tables de découpe propres. Les paillasses doivent être bien nettoyées avant et après la découpe. Les morceaux de viande doivent être préalablement lavés avant leur cuisson. Une fois cuits, les manipulations manuelles doivent être interdites.

I.3.3. Volailles

Elles doivent être lavées convenablement avant toute préparation. Si les poulets sont achetés sous forme de carcasses, il faut convenablement laver ces carcasses puis les fendre en deux ou quatre parties selon la taille.

I.3.4. Poissons

Ils doivent être écaillés, étêtés, éviscérés et les nageoires coupées. Les poissons de grande taille découpés en tranches.

I.3.5. Céréales

Le riz doit être au préalable lavé avant la cuisson, dans le but de le débarrasser des poussières et des corps étrangers (insectes, grains de sable, débris végétaux).

I.3.6. Banane plantain et tubercules (manioc, pomme de terre,.)

La banane plantain doit être convenablement lavée après épluchage. Les tubercules doivent être débarrassés de la terre sèche qui les recouvre avant l'épluchage. Ils doivent être lavés également après épluchage.

I.4. HYGIÈNE DE LA DISTRIBUTION

Seuls les repas chauds sont distribués dans les restaurants universitaires. Dans les gargotes, en plus des repas chauds, nous avons des salades et des sandwiches.

Au niveau des restaurants universitaires la conduite suivante est indispensable, dès la fin de la cuisson:

Conditionnement rapide des repas chauds (fumants) dans des conteneurs :

- fermeture correcte des conteneurs à l'aide de couvercles ;
- acheminement rapide vers les lieux de service.

Le repas chaud doit garder sa température (au moins +65°C) jusque dans l'assiette du consommateur, d'où la nécessité de disposer de plaques chauffantes ou de bains-marie au niveau des postes de service.

La distribution doit être rapide et sans rupture, le contact direct des mains avec les aliments doit être évité; les restes de repas, de sauce et de bouillons doivent être jetés.

Au niveau des gargotes, les marmites contenant les denrées cuites doivent rester posées sur les fourneaux qui seront maintenues allumés (légère flamme). Le but ici est de conserver une température supérieure ou égale à +65°C tout au long du service.

Pour les salades, les fruits utilisés pour leur confection doivent être préalablement lavés à l'eau javellisée ou permanganatée ; les légumes doivent être lavés également : les autres produits entrant dans la composition de la salade (vinaigre, mayonnaise, sel, huile de table,..) doivent être bien conservés.

II- HYGIENE DES LOCAUX

II.1. ENVIRONNEMENT EXTERNE

L'environnement des différents locaux, en particulier celui des réfectoires doit être agréable à la vue (espaces verts) ; les spectacles qui compromettent l'appétit doivent être évités, en particulier :

- les poubelles pleines non vidées avec des déchets en putréfaction éparpillés partout ;
- les eaux stagnantes émergeant des égouts, sales et à l'origine de mauvaises odeurs.

Outre le désagrément visuel, ces deux faits favorisent la pullulation des mouches pouvant disséminer des micro-organismes dangereux dans les aliments et sur les surfaces.

II.2. ENVIRONNEMENT INTERNE

- des grillages à mailles étroites et des vitres sont indispensables sur toutes les fenêtres pour s'opposer à l'accès des insectes et à la diffusion de la poussière ;

- les carrelages cassés au sol doivent être remplacés, afin de faciliter le nettoyage ;
- des siphons sont indispensables sur toutes les bouches d'évacuation des eaux et les bouches d'égouts, pour lutter contre la remontée des mauvaises odeurs, des rongeurs et des cafards, mais également pour limiter la fréquence d'obturation des canaux d'évacuation des eaux usées par des détrit.
- les murs qui reçoivent des projections d'aliments doivent être lavés régulièrement et repeints chaque année ;
- les rebords des fenêtres ne doivent plus servir de poubelle ;
- les tuyaux d'évacuation des eaux provenant du niveau supérieur (restaurant n°2) doivent déboucher de façon étanche dans les égouts ;
- les plafonds doivent être débarrassés régulièrement des toiles d'araignées;
- les tuyaux d'eau potable doivent être réparés quand il y a fuite ou alors changés.

II.3. CUISINES CENTRALES

Dans les deux restaurants les points suivants sont urgents à résoudre :

- le dégagement ou la réparation des fours hors d'usage ;
- la suppression des placards sous tous les postes de travail ;
- la réparation du système d'aspiration des buées ;
- l'amélioration de l'éclairage.

II.4. BOUCHERIE - POISSONNERIE

Dans les deux restaurants il est nécessaire :

- d'améliorer l'éclairage ;
- de refaire la peinture des murs ;
- de bien nettoyer après usage ;
- de dégager tous les objets qui n'y ont pas leur place.

En plus, il faudrait des locaux spécifiques pour la poissonnerie et la boucherie.

II.5. PLONGE

Au restaurant n°1, la plonge est faite à même le robinet, il faudrait trouver un local spécifique pour la plonge. A défaut de chauffe-eau, il faudrait chauffer de l'eau dans un récipient, pour la vaisselle.

Au restaurant n°2, l'éclairage au niveau de la plonge doit être réparé, ainsi que le matériel ultramoderne qui s'y trouve.

Le hangar qui sert de plonge doit être bien entretenu et nettoyé après chaque tour de vaisselle. L'eau chaude doit être systématiquement utilisée pour la vaisselle.

De plus, dans les deux restaurants, il est indispensable d'utiliser le savon liquide ou en poudre pour la vaisselle. Bien rincer par la suite.

II.6. RÉFECTOIRES

Ces locaux sont mieux entretenus, cependant des améliorations sont nécessaires :

- l'amélioration de l'éclairage ;
- le changement des vitres cassées ;
- le placement de nouvelles fontaines rafraîchissantes ;
- le nettoyage convenable des tables ;
- le nettoyage régulier du plancher, avant et après les repas.

II.7. SANITAIRES

Ils sont insuffisants au restaurant n°1, il est donc nécessaire d'en construire d'autres. Il faudrait de toute urgence réparer ceux du restaurant n°2.

Il faudrait également changer les commandes des robinets des lavabos et les transformer en commandes au pied ou au genou. L'eau chaude y est indispensable.

II.8. VESTIAIRES

Dans les deux restaurants, tous les locaux sont utilisés comme vestiaires, cette habitude devrait disparaître. Un local précis devrait être utilisé comme vestiaire. Pour des besoins de commodité, il faudrait des vestiaires pour hommes et des vestiaires pour femmes.

III. HYGIÈNE DU MATÉRIEL

III.1. MATÉRIEL DE PRÉPARATION

Les marmites, les bacs et autres ustensiles doivent être lavés et brossés à l'aide d'eau chaude et de détergent, puis rincés et séchés.

Les ouvre-boîtes doivent être systématiquement lavés après chaque utilisation.

III.2. MATÉRIEL DE TABLE

Les couteaux, les fourchettes et cuillères ne doivent pas traîner au sol, mais être rapidement lavés et rangés après chaque séchage.

Le nettoyage des plateaux de service des repas doit être complet, au recto comme au verso.

Des brosses à chiendent sont indispensables pour effectuer un nettoyage efficace des plateaux.

IV. HYGIENE DU PERSONNEL

IV.1. SANTÉ DU PERSONNEL

Le contrôle médical doit être rigoureux:

- visite d'embauche approfondie ;
- visite annuelle systématique ;
- visite sur les lieux de préparation des aliments en vue de déceler les porteurs de plaies et les malades des voies respiratoires ;
- repos médical obligatoire pour le personnel malade et pour le personnel portant des germes dangereux.

IV.2. HYGIÈNE VESTIMENTAIRE

- . Il faudrait pour chaque employé deux tenues blanches (ou bleu-ciel) complètes (blouse, tablier et coiffe).
- . Des gants de protection bien entretenus sont utiles dans la boucherie et la poissonnerie.
- . Enfin le personnel doit être doté de chaussures antidérapantes, afin d'éviter les chutes et les glissades.

V. FONCTIONNEMENT

V.1 ENTRETIEN

- . L'eau chaude, doit être utilisée pour réaliser un nettoyage efficace.
- . Le balayage à sec est à proscrire.
- . Les opérations de désinfection périodique sont indispensables.
- . La maintenance des équipements, une fois réparés, est indispensable. Elle doit se faire régulièrement.

V.2. EVACUATION DES DÉCHETS

Les poubelles doivent posséder des couvercles et être vidées dès qu'elles sont pleines.

Un local à poubelles éviterait le séjour de ces dernières dans les autres locaux. De plus le gros tas d'ordures où sont vidées les poubelles, tout en face de l'entrée de la cuisine du restaurant n°2, sous les manguiers, doit être impérativement enlevé avant la saison des pluies.

V.3. ORGANISATION DU TRAVAIL

Le personnel des restaurants est insuffisant pour faire face au rythme de travail imposé. Il est nécessaire que les étudiants qui sont utilisés en renfort reçoivent une petite formation sur les rudiments de l'hygiène. Les étudiants n'étant pas la meilleure solution, ni la solution définitive, il est indispensable :

- que les services traiteurs recrutent du personnel ;
- d'organiser le travail par équipes ; d'amener le personnel à respecter les règles d'hygiène et la séparation des secteurs sales et des secteurs propres.
- d'encourager le personnel à chaque fois qu'il y a des améliorations, et de le sanctionner dans le cas contraire.

V.4. ALIMENTATION EN EAU

Il est indispensable que pour des économies d'eau, les fuites constatées (surtout au niveau du restaurant n°2) soient impérativement réparées.

V.5. TRANSPORT ET MANUTENTION

L'utilisation des chariots est indispensable tant dans les magasins que dans les cuisines. Il faudrait donc en acheter, en quantité suffisante.

V.6. CIRCULATION

Le respect strict de la séparation des secteurs est indispensable pour la préservation de l'hygiène. Il faut du personnel suffisant dans tous les secteurs pour éviter qu'un même employé soit utilisé à plusieurs postes. Les locaux techniques ne doivent pas être accessibles aux personnes étrangères au service et aux badauds.

VI. PERSPECTIVES D'AVENIR

A l'avenir le Centre des Oeuvres Universitaires de Yaoundé I devrait collaborer en des termes clairs avec les services traiteurs. En effet, chaque année le Centre devrait lancer un appel d'offres et seuls le ou les opérateurs privés remplissant les conditions requises seront retenus.

En plus ces opérateurs privés doivent s'engager à faire des stocks suffisants. Le service de la restauration, les services traiteurs et les délégué d'étudiants devraient être associés au choix des denrées à acheter.

Un menu hebdomadaire précis doit être proposé par chaque restaurant.

Enfin le Centre des Oeuvres Universitaires doit de son côté remplir sa part de contrat, c'est-à-dire :

- réfection des locaux ;
- réparation des machines en panne ;
- mise en marche des chambres froides en panne ;
- application d'un système d'auto-contrôle par un spécialiste hors service pour s'assurer de la bonne marche de la restauration ;
- un service de maintenance faisant son travail doit être mis sur pied ;
- un échéancier de paiement des factures des services traiteurs doit être établi, afin d'éviter qu'à un moment de l'année le service devienne mauvais.
- une modernisation des locaux des restaurants s'impose, ceci pour les rendre plus attrayants, mais également pour augmenter leur capacité d'accueil.

CONCLUSION

Les visites techniques et les analyses microbiologiques des repas du COUY I que nous avons effectuées, sur proposition du Ministre de l'Enseignement Supérieur (voir annexe pour lettre de recommandation), avaient pour but essentiel de faire le point de la situation de l'hygiène dans la restauration des étudiants.

Ce travail a été ultérieurement étendu aux gargotes environnantes parce que 15 000 étudiants environ y prennent quotidiennement un repas.

Dans les restaurants universitaires, au nombre de deux, 4000 étudiants en moyenne prennent au moins un repas.

Les analyses microbiologiques ont été réalisées sur les repas prélevés au niveau des deux restaurants universitaires et au niveau de 22 gargotes sur 60 recensées.

Les résultats obtenus sont globalement les suivants :

Pour les restaurants universitaires.

- .45,65% de repas satisfaisants ;
- .16,73% de repas acceptables ;
- . 37,60% de repas non satisfaisants.

Pour les gargotes :

- .42,68% de repas jugés satisfaisants ;
- .12,19% de repas jugés acceptables ;
- .45,12% de repas jugés non satisfaisants.

Les taux de repas jugés non satisfaisants sont élevés dans les deux cas. Cela est lié à la précarité des conditions d'hygiène de la préparation des repas.

Les coliformes fécaux, avec 20,73% des cas de repas jugés non satisfaisants, sont majoritaires dans les taux de contamination élevée des repas, ce qui révèle que l'hygiène du personnel est également précaire.

Les insuffisances techniques observées au niveau des infrastructures, associées aux résultats des analyses microbiologiques montrent que les restaurants du COUY I et les gargotes sont exposées aux intoxications, toxi-infections et intoxications alimentaires collectives.

Il est donc impératif que des mesures adéquates soient prises le plus tôt possible, ceci pour limiter les risques d'accidents alimentaires. Il s'agit en effet de mettre en place un système de gestion de la qualité de la restauration collective au niveau du COUY I et des gargotes. Cette gestion consistera à :

- une définition et un recensement exhaustif des besoins humains, matériel et financier des restaurants universitaires ;
- une création d'une structure qui sera chargée de la gestion de la qualité de la restauration au niveau du COUY. Au niveau des gargotes , les services d'hygiène devront jouer leur rôle de contrôle.

La structure créée devra définir les caractéristiques des produits utilisés pour les opérations de préparation. Elle devra définir également les moyens et les méthodes de contrôle de la qualité microbiologique des repas et des matières premières.

Une cellule de maintenance des équipements est également nécessaire.

Une place importante doit être accordée à la formation du personnel et des contrôleurs en ce qui concerne les règles d'hygiène alimentaire en restauration collective.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- AHOUKPO (D.). Approvisionnement en produits alimentaires d'origine animales des collectivités en République Populaire du BENIN. Thèse de med.vét., DAKAR, 1981, N°8.
- 2- ALASSANE (A). Contribution à l'étude de l'hygiène dans la restauration collective au Centre des Oeuvres Universitaires de DAKAR (COUD). Thèse de med.vét., DAKAR, 1988, N°26.
- 3- Anonyme. Aspects microbiologiques de l'hygiène des denrées alimentaires. Comité mixte FAO/OMS. Série de rapports techniques, 1976, 598 P, OMS, Genève.
- 4- Anonyme - C.N.E.R.N.A. Hygiène et technologie de la viande fraîche. "Commission viandes et produits carnés", 1982, Ed. CNRS, Paris.
- 5- BAYARD (J.) et SIGNAL (J.). Cuisine Centrale municipale d'Etampes. R.T.V.A., 1987, N°224, P. 19-24.
- 6- BETTY (C.) HOBBS. Foode Poisonning and food Hygiene. 2nd ed., 1968.
- 7- BILLON (J)- Contamination des aliments par le personnel dans les industries alimentaires. RTVA, 1987 N°231, P. 4-6.
- 8- BILLON (J) et TAO (S.H.) - Recherche des antibiotiques et des résidus de substances à activité antimicrobienne dans les aliments. RTVA, 1980, N°164, P 9-16.
- 9-BLOCHER (J.C.) and BUSTA - Bacterial spore resistance to acid. Food technology, 1982.
- 10- BOURGEOIS (C.M.). La microflore mésophile totale. PARIS, ISTV, 1983, P. 139-142.
- 11- BORIES (G.) Contamination des aliments par les H.A.P. RTVA, 1982, N° 180, P. 14-15.
- 12- BROCHOT (L) et PHILLIPE (M.A.) - Les glaces alimentaires industrielles. Thèse de med.vét. Toulouse, 1985, N° 16.
- 13- BRUNET (D.) - Hygiène et restauration . Ed. B.P.I: 1982.
- 14-CARLIER (V.) - Souillures et Contaminations. RTVA, 1986 N°214, P. 20-22.
- 15- CATSARAS (M.). Mutiplication des salmonelles dans la viande hachée. Bull. acad. vétérinaire, France, 1978, N° 51, P. 155-165.

16- CHERID (J.), THIREAU (F.) - Oeufs (2) et Ovoproduits. Informations techniques des services vétérinaires (I.T.S.V), 1983, P. 57-59.

17- CUMONT (G.) et PANTALEON (J.) - Problèmes toxicologiques liés à la présence de polluants alimentaires formés in vitro ou in vivo. 7^e symposium international d'hygiène alimentaire. Septembre 1977. P.11-16.

18- DEBRY (G.) - Besoins nutritionnels et restauration collective In : La restauration sociale et commerciale. PARIS I.T.S.V., 1983 P. 389-392.

19- DIOUF (F.). Contribution à l'étude de la qualité hygiénique des aliments vendus sur la voie publique (A.V.P.) dans la région de DAKAR. Thèse de Med.vét.,1992, N°

20- DRIEUX (H.) - Aspects hygiéniques de la production et de la transformation des aliments d'origine animale. RTVA, 1978, N°138, P.29-38.

21- DUCOULOMBIER (A.). Nettoyage et désinfection dans les industries alimentaires. APRIA, C.D.U.I.R.A, 1982, PARIS.

22- ENYEGUE (B.) et Coll. La Production des repas des étudiants à l'université de YAOUNDE I, Septembre 1999, 15P.

24- GAUTHIER (R.). Chaîne chaude- Chaîne froide. " Technologie et Hygiène". In : La restauration sociale et commerciale, PARIS, I.T.S.V., 1983. P. 196-212.

25- GLEGEL (J.), CORBION. Le genre Salmonella. In : La restauration sociale et commerciale. PARIS, ITSV, 1983, P. 260-271.

26- GLEDEL (J.) et BEATRICE (C.)- Denrées incriminées pour les salmonelles. Bull. acad.vét. France, 1987, P.122-124.

27- KAFERSTEIN et Coll. -Résifus dans les denrées alimentaires : résidus de détergents et de produits de désinfection. RTVA, 1978, N° 137, P. 26-27.

28- LEBERT (F.), BOUVIER (N.), RUDELLE (S.)- Prélèvements en vue de l'analyse microbiologique. In : La restauration sociale et commerciale. Paris, I.J.S.V., 1983, P. 281-296.

29- LEDERER (J.)- Encyclopédie moderne de l'hygiène alimentaire, 1978. P. 53-54.

30- LE GROUMELEC (M.) - Maladies transmissibles à l'homme par les poissons. Thèse. Med.vét., Toulouse, 1976, N° 28.

31- LESEUR et Coll. - Lait et produits laitiers, I.T.S.V., 1983, P. 53-54.

32- MASSENOT (C.) - Mise en évidence de l'aliment responsable dans les intoxications et les toxi-infections alimentaires. Cahiers de nutrition et de diététique, 1987, fascicule N°6.

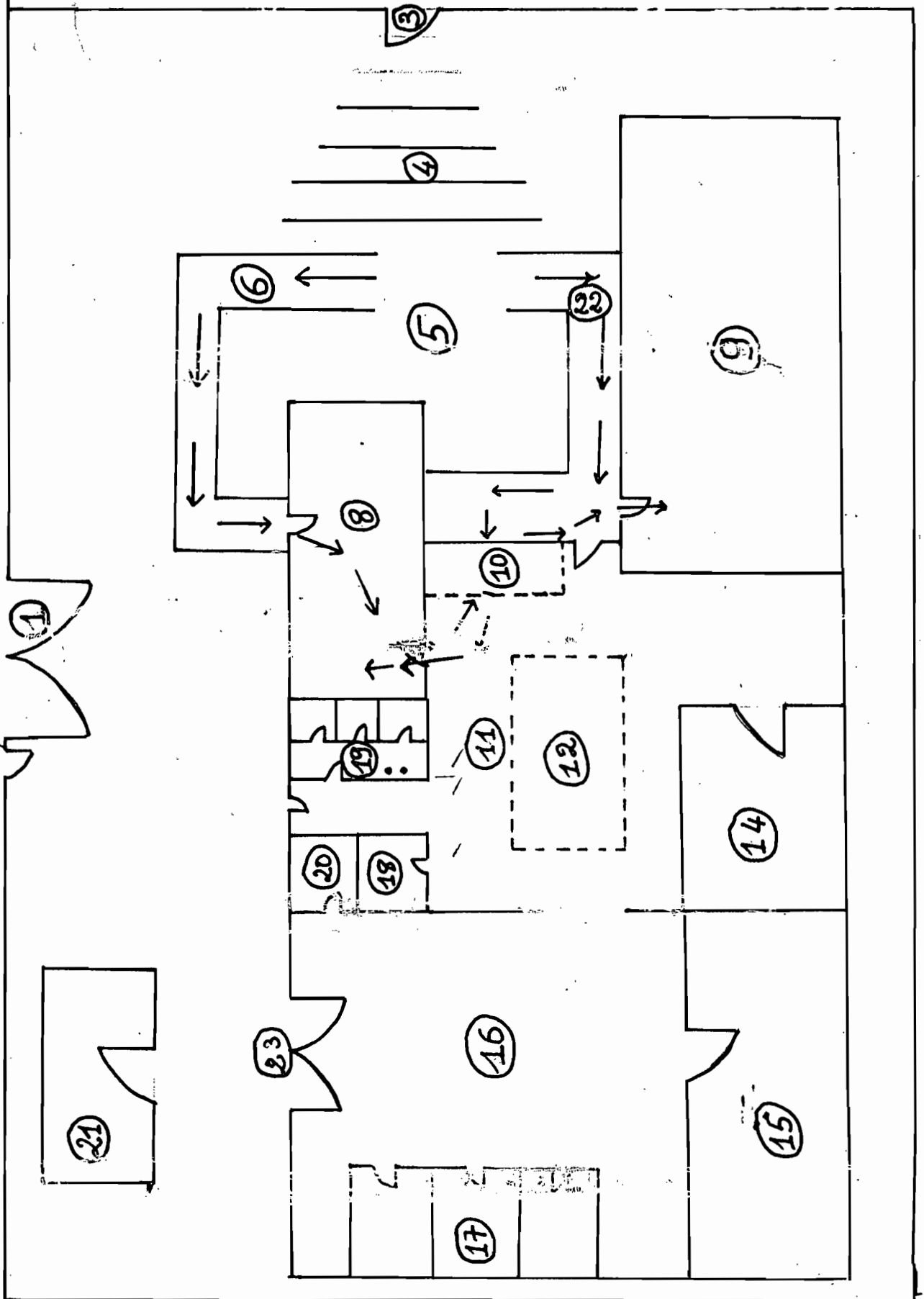
- 33- MORELLI (E.), BEAUFORT (L.) - Produits congelés et surgelés. In: La restauration sociale et commerciale. PARIS I.T.S.V., 1983, P. 93-97.
- 34- NAMKOISSE (E.). Hygiène de la restauration collective au COUD, cas du nouveau restaurant argentin. Thèse . Med.vét., Dakar, 1990, 267 P.
- 35- NDIAYE (O). Contribution à l'étude des zoonoses infectueuses majeures au Sénégal. Thèse Med.vét., DAKAR, 1985, N°17.
- 36- PATNETSOS (A.G.) - Substances chimiques dans les aliments et santé publique. Rec. de Med.vét., 1965, P. 141; 827; 843.
- 37-PIERRE (J.) et AMIARD (A.)- Les plats cuisinés surgelés. Intérêts économique, technologique, réglementaire en matière d'hygiène. Thèse. Med.vét., Toulouse, 1977,N°7.
- 38- POUMEYROL (G)- Huile de friture- Conditions d'utilisation et altérations. I.T.S.V., 1983, P.329.
- 39-REMY (C.). Le contrôle vétérinaire. In : La restauration sociale et commerciale. Paris, I.T.S.V., 1983, P.261-270.
- 40-RICHOU (B.) et VENANT (A.) - Contaminations des denrées alimentaires d'origine animale par les résidus de composés organochlorés persistants : pesticides. R.T.V.A, 1980, N° 158, P.13-19.
- 41- ROZIER (J.)- Radionucléides de contamination des aliments. RTVA, 1987, N°231. P. 11-12.
- 42- SOYEUX (A.) -Préparation des sauces et hors-d'oeuvres. In: la restauration sociale et commerciale. PARIS, I.T.S.V., 1983, P. 61-63.
- 43- TASSIN (P.) - Les abats : transport, contrôle à la reception. In : la restauration sociale et commerciale. PARIS, I.T.S.V., 1983, P. 35-38.
- 44- THATCHER (F.S) and CLARK (D.S.) - Microorganisms in food. Their significance and methods of enumeration. 2nd ed. 1974.
- 45- THIAM (A.)- Contribution à l'étude de l'utilisation du froid dans la conservation des produits de la pêche au Sénégal. Thèse Med.Vét., Dakar, 1983. N° 16.
- 46- WADE (M.) - Etude de la qualité microbiologique des repas servis au niveau des restaurants du Centre des Oeuvres Universitaires de DAKAR. Thèse de Med. vét., DAKAR, 1996, N°39.

ANNEXE

ANNEXE I

***PLANS DE MASSE DES RESTAURANTS
UNIVERSITAIRES N° I ET N° II
ET LEGENDES***

Route bitumée

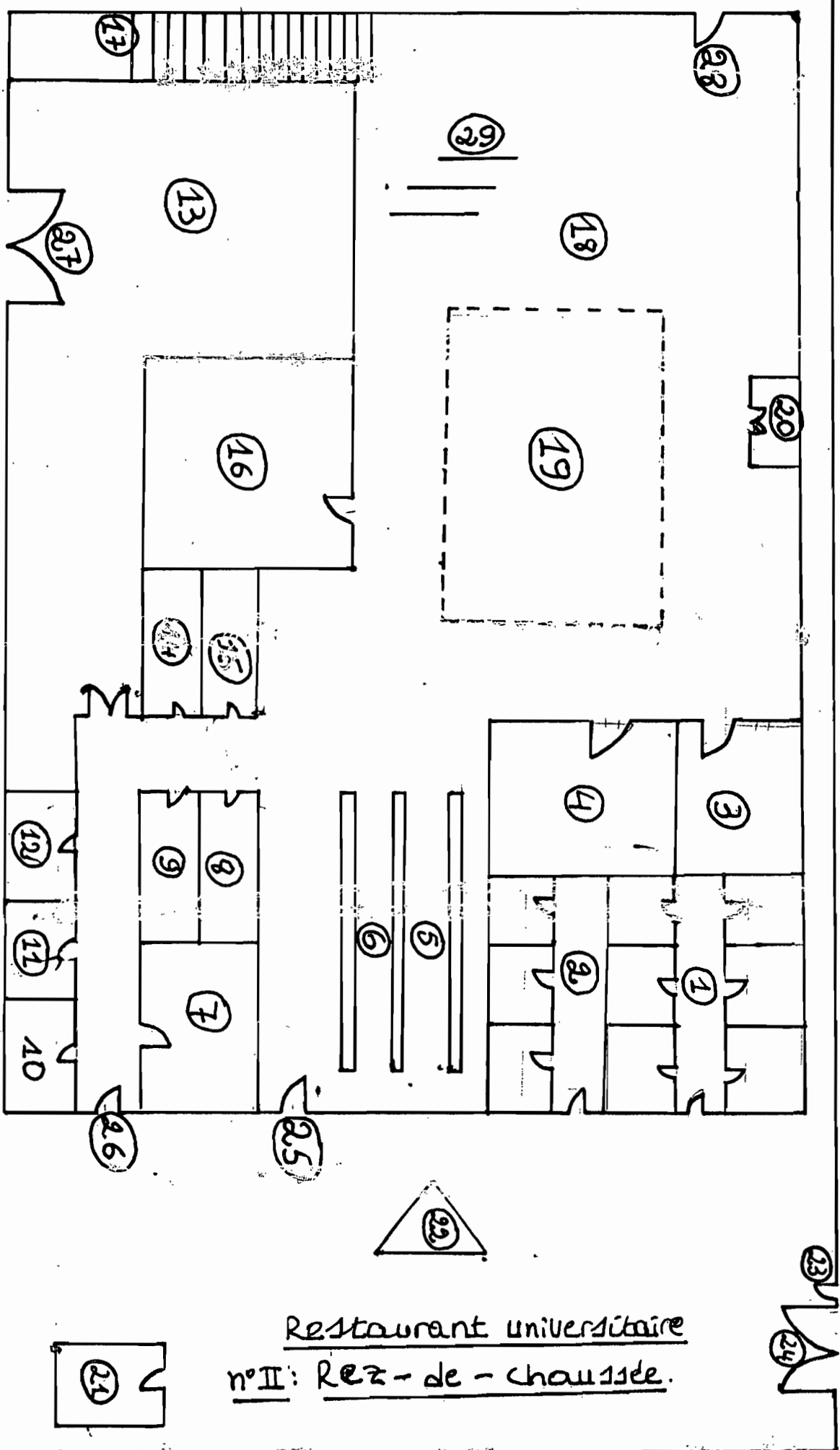


Restaurant universitaire n°1

EGENDE : RESTAURANT UNIVERSITAIRE N° I

- Entrée des véhicules.
- . Entrée de la cité Universitaire.
- . Entrée du restaurant N° 1.
- . Escaliers.
- . Vestibule du restaurant N° 1.
- . Couloir menant au réfectoire annexe.
- . Couloir menant au réfectoire principal.
- l. Réfectoire annexe.
- l. Réfectoire principal.
- 10. Aire réservée au service des repas.
- 11. Cuisine principale.
- 12. Aire où sont fixés des fourneaux.
- 13. Aire réservée à la léguminerie.
- 14. Local servant à la fois de boucherie et de poissonnerie.
- 15. Magasin annexe 1.
- 16. Magasin principal.
- 17. Chambres froides.
- 18. Bureau.
- 19. Toilettes.
- 20. Chambre froide.
- 21. Magasin annexe 2.
- 22. Couloir menant au réfectoire central.
- 23. Porte du magasin principal.

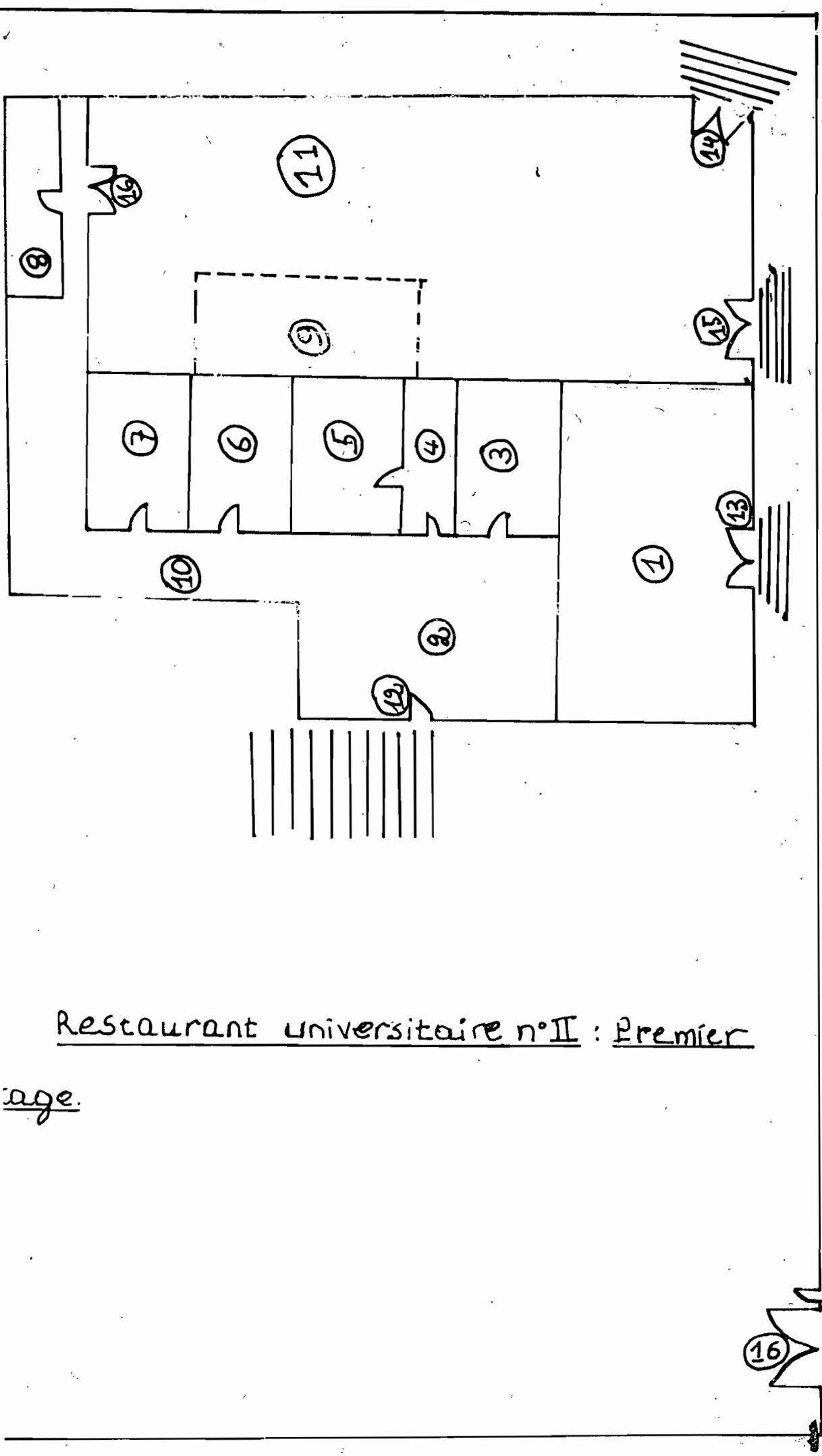
Route bitumée.



Restaurant universitaire
n°II: Rez-de-chaussée.

LEGENDE : RESTAURANT UNIVERSITAIRE N° II (Rez-de-chaussée)

1. W.C
2. Douches.
3. Salle de montée des charges.
4. Boucherie
5. Espace réservé au vestiaires
6. Espace réservé à l'épluchage des tubercules terreux et bananes plantains.
7. Salle des machines.
8. }
9. } Chambres froides
10. Bureau.
11. Chambre froide.
12. Bureau.
13. Magasin.
14. }
15. } Chambres froides
16. Aire réservée à la plongé
17. Escaliers menant à l'ancienne plongé et à la salle des banquets (sous-sol).
18. Cuisine centrale.
19. Emplacements des fourneaux.
20. Ascenseur.
21. Transformateur.
22. Aire gazonnée.
23. Entrée piétons.
24. Entrée véhicules.
25. Entrée cuisine.
26. Entrée magasin et chambres froides.
27. Grande entrée du magasin.
28. Issue de secours.
29. Escaliers menant au 1^{er} étage.



Restaurant universitaire n°II : Premier

étage.

Route bitumée

EGENDE : RESTAURANT UNIVERSITAIRE N° II (1^{er} étage)

- . Réfectoire réservé aux enseignants.
- . Vestibule du compartiment réservé aux bureaux.
- . Bureau de l'intendant.
- 4. Secrétariat.
- i. Bureau de l'adjoint au chef de service de la restauration.
- ii. Bureau du chef du personnel des cuisines.
- 7. Comptabilité.
- ii. Bureau du chef de service des repas.
- 9. Couloir.
- 10. Réfectoire des étudiants.
- 11. Entrée du vestibule des bureaux.
- 12. Entrée du réfectoire des enseignants.
- 13. }
14. } Entrées du réfectoire des étudiants
15. }

 : Matérialisation des escaliers menant au 1^{er} étage.

ANNEXE II

MILIEUX DE CULTURE ET REACTIFS

MILIEUX DE CULTURE ET REACTIFS (2)

Formules indiquées en gramme par litre d'eau distillée

1. BOUILLON CŒUR-CERVELLE

FORMULE :

Protéase peptone-----	10
Infusion de cervelle de veau-----	12,5
Infusion de cerveau de bœuf-----	5
Chlorure de sodium-----	5
Phosphate disodique-----	2,5
Glucose-----	2

pH : 7,4 environ

2. BOUILLON SELENITE DE SODIUM

FORMULE :

Peptone-----	5
Phosphate de sodium-----	10
Lactose-----	4

3. EAU PEPTONÉE TAMPONNÉE

FORMULE :

Peptone-----	10
Chlorure de sodium-----	5
Hydrogeno-Orthophosphate dissodique dodécahydraté	9
Dihydrogeno-Orthophosphate de potassium-----	1,5
Eau distillée-----	1000 ml

4. GÉLOSE BAIRD PARKER

FORMULE :

Peptone-----	10
Extrait de viande bœuf-----	4
Extrait de levure-----	2
Pyruvate de sodium-----	10
Glycocolle-----	12
Agar-----	14
Eau distillée-----	1000 ml

pH : 7,2

Préparation : Ajouter les solutions suivantes

- Tellurite de potassium à 1 %-----	1 ml
- Emulsion de jaune d'œuf à 10 % en eau physiologique	5 ml
- Sulfaméthazine-----	2,5 ml

5. GELOS AU CRISTAL VIOLET AU ROUGE NEUTRE ET A LA BILE

FORMULE :

Peptone-----	7
Extrait de levure-----	5
Sels biliaires-----	1,5
Glucose-----	10
Chlorure de sodium-----	5
Agar-----	11
Rouge neutre-----	0,03
Cristal violet-----	0,002
pH final : 7,4	

6. GELOSE HEKTOEN

FORMULE :

Bio-Thione-----	12
Extrait de levure-----	3
Sels biliaires-----	9
Lactose-----	12
Saccharose-----	12
Salicine-----	2
Chlorure de sodium-----	5
Hyposulfite de sodium-----	5
Citrate de fer ammoniacal-----	1,5
Bleu de Bromothymol-----	0,060
Fuschsine acide-----	0,040
Gélose-----	13,5
pH : 7,6	

7. GELOSE TRYPTICASE-SULFITE-NEOMYCINE

FORMULE :

Tryptone-----	16
Sulfate de néomycine-----	0,02
Sulfate de polymixine-----	0,05
Extrait de levure-----	10
Agar-----	13,5
pH final : 7,2	

8. GELOSE T.S.T. (gélose glucose-lactose-saccharose H₂S)

FORMULE :

Peptone-----	20
Extrait de viande-----	3
Extrait de levure-----	3
Chlorure de sodium-----	5
Citrate ferrique-----	0,3
Thio sulfate de sodium-----	0,3
Lactose-----	10
Saccharose-----	10
Glucose-----	1
Rouge de phénol-----	9,5
Agar-----	12

pH : 7,4 (environ)

9. GELOSE AU VERT BRILLANT

FORMULE :

Extrait de viande-----	5
Extrait de levure-----	3
Dihydrogéo-Orthophosphate de sodium-----	0,6
Saccharose-----	10
Vert brillant-----	0,0032
Peptone-----	10
Hydrogéo-Orthophosphate dissodique-----	1
Lactose-----	10
Rouge de phénol-----	0,09
Agar A-----	12,5

pH approximative : 6,9

10. MILIEU CLARCK ET LUBS

FORMULE :

Peptone-----	5
Phosphate bipotassique-----	5
Glucose-----	5

pH : 7,5 (environ)

11. MILIEU KLIGLER HAJNA

FORMULE :

Extrait de viande-----	3
Extrait de levure-----	3
Peptone-----	20
Chlorure de sodium-----	5
Citrate ferrique-----	0,3
Lactose-----	10
Glucose-----	1
Rouge de phénol-----	0,05
Agar-----	12
Eau distillée-----	1000 ml

pH final : 7,4

12. MILIEU LYSINE FER

FORMULE :

Peptone bactériologique-----	5
Extrait de levure-----	3
Citrate de fer ammoniacal-----	0,5
Thiosulfate de sodium-----	0,04
L-Lysine-----	10
Glucose-----	1
Pourpre de bromocrésol-----	0,02
Agar-----	14,5

pH : 6,7 (environ)

13. MILIEU RAPPAPORT-VASSILIADES

FORMULE :

Peptone-----	4,54
Chlorure de sodium-----	7,2
Dihydrogeno-phosphate de potassium-----	1,45
Chlorure de magnésium anhydre-----	13,4
Vert de malachite oxalaté-----	0,036

pH final : $5,1 \pm 0,2$ à 25°C

14. MILIEU UREE-INDOLE

FORMULE :

L. Tryptophane-----	0,3
KH ₂ PO-----	0,1
NaCl-----	0,5
Urée-----	2,0
Alcool 95°-----	1,0
Rouge de phénol à 1 %-----	0,25
Eau distillée-----	100 ml
pH final :	

ANNEXE III

***FICHES DE CONTROLE ET DE
PRELEVEMENT***

FICHE DE CONTROLE

EQUIPEMENT – Matériel		REMARQUES	EVOLUTION
CONCEPTION	Utilisation du bois		
	Facilité d'entretien et de démontage		
	Adaptation aux travaux effectués		
	Emplacement pour faciliter les opérations de nettoyage		
ETAT PHYSIQUE	Surface rayée		
	Surface oxydée, rouillée		
	Récipients ébréchés, cabossés, cassés		
	Revêtement écaillé		
HYGIENE DU MATERIEL AMORTISSABLE	Crasse dans les recoins et fissures		
	Crasse dans les parties inférieures		
	Crasse sur les plans de travail		
	Crasse dans les parties hautes		
HYGIENE DU MATERIEL CONSOMABLE	Circuit d'utilisation des récipients		
	Rangement du matériel		
	Efficacité de la plonge		
	Etat du petit matériel		
	Opérations de nettoyage		
NETTOYAGE DESINFECTION	Opérations de désinfection		
	Etat des machines à laver		
	Postes de désinfection des outils		
	Conformité des produits utilisés		
	Opérations de nettoyage		
	Nettoyage – désinfection poubelles		

Observations particulières

FICHE DE CONTROLE

LOCAUX		REMARQUES	EVOLUTION			
			--	-	+	++
CONCEPTION	Dimensions					
	Abords					
	Environnement					
SOL	Pente					
	Siphons					
	Regards d'égouts					
	Carreaux cassés					
	Fissures – Trous					
	Sol glissant Présence de déchets					
	Eau stagnante					
MURS	Peinture écaillée					
	Gorges arrondies					
	Carreaux ébréchés ou manquants					
	Présence de crasse					
PLAFOND	Revêtement					
	Présence de nids à poussière					
	Phénomène de condensation					
	Étanchéité					
Autres installations ou dispositions	Postes d'eau chaude					
	Postes d'eau froide					
	Eclairage (nature – intensité)					
	Grillage aux portes et fenêtres					
	Aération-ventilation ou climatisation					
	Élimination des fumées et buées					
	Présence de hottes					

Observations particulières

FICHE DE Contrôle

PERSONNEL		REMARQUES	EVOLUTION
ETAT DE SANTE	Suivi médical		
	Absence d'affectation suppurées		
	Elimination des personnes porteuses de plaies ou atteintes d'angine des secteurs de manipulation des denrées		
PROPRETE CORPORELLE	Bras, mains et ongles		
	Absence de bijoux (gourmettes, bagues...)		
	Usage des lavabos après une pause		
	Utilisation des lavabos		
	Utilisation de brosses à ongles		
	Utilisation de savon		
	Utilisation de torchons		
	Utilisation des vestiaires		
PROPRETE VESTIMENTAIRE	Couleur de la tenue		
	Blouse, ensemble ou uniforme		
	Tablier		
	Masque bucco-nasal		
	Coiffe pour cheveux		
	Bottes et souliers de travail, chaussures plastiques		
	Utilisation de gants		
	Observations particulières		

FICHE DE Contrôle

FONCTIONNEMENT		REMARQUES	EVOLUTION
CONFORMITE DU PERSONNEL	Respect des secteurs propres et souillés		
	Respect de la marche en avant		
	Respect du non entrecroisement des courants de circulation		
	Produits alimentaires et déchets jetés au sol		
	Gestes à proscrire (crachat, sucur dans l'alimentation)		
	Respect de l'interdiction de fumer dans les locaux		
ORDRE DANS LES LOCAUX	Mouvements ordonnés et justifiés		
	Présence de personne étrangères		
	Matériel, objets, produits traînant au sol		
	Présence de matériel, objets et produits indésirables		
	Animaux nuisibles (chiens, chats, rongeurs)		
	Insectes (mouches, blattes)		
MATIERES PREMIERES	Qualité – fraîcheur		
	Conditionnement – emballage		
	Etiquetage et marques de salubrité		
	Température		
	Conditions de livraison		
	Préparation des matières premières : (parage, désossage, découpage, épluchage)		

FICHE DE Contrôle

FONCTIONNEMENT (suite)		REMARQUES	EVOLUTION
PROGRESSION TRAITEMENTS	Utilisation du froid rapide		
	Absence d'arrêt à température modérée		
	Stockage et évacuation des déchets		
	Elimination des sauces, jus de cuisson et restes de repas		
	Congélation et recongélation intempestives		
ENTREPOSAGE	Température convenable		
	Sélectif protection des denrées		
	Ordre dans les locaux		
	Absence de moisissures		
	Absence de mauvaises odeurs		
	Absence d'eau stagnante		
TRANSPORT – DISTRIBUTION REPAS	Récipients couverts		
	Chariots		
	Rythme de distribution		
	Matériel de distribution		
	Matériel de distribution		
	Véhicule de transport conformité de propreté		
Observations particulières			

FICHE DE CONTROLE

SANITAIRES ET VESTIAIRES		REMARQUES	EVOLUTION
CONCEPTION ET AMENAGEMENT	W.C ou cabinets d'aisance		
	- nombre		
	- emplacement		
	- porte manteau		
	Papier hygiénique		
	Douches		
	- eau chaude		
	- eau froide		
	- espace pour déshabillage		
	- éclairage		
	Lavabos et postes de nettoyage des mains		
	- nombre		
	- emplacement		
	- eau chaude et froide		
	- commande de l'alimentation en eau (manuelle ou au pied)		
	- savon		
	- brosse		
	- brosse à ongles		
	- essuie mains à usage unique		
	- poubelle		
Vestiaires			
- emplacement			
- Aménagement			
- confort			
ENTRETIEN	-propreté des sols, murs, portes et poignées		
	-propreté des cuvettes		
	-propreté des lavabos		
	- odeurs		
	Renouvellement des savons, papiers		
	Poubelles vidées		
	Ordre des vestiaires		
Observations particulières			

FICHE DE PRELEVEMENT

- 1) Date du prélèvement.....
- 2) Lieu du prélèvement.....
- 3) Moment du prélèvement.....

- a) Heure.....
- b) Fin de cuisson.....
- c) Fin de service.....

- 4) Numéro.....
- 5) Nature du prélèvement.....
- 6) Quantité prélevée.....
- 7) Température lors du prélèvement.....
- 8) Composition du repas.....

- a) Hors-d'œuvre.....
- b) Plat de résistance.....
- c) Accompagnement.....
 - Sauce.....
 - Bouillon de viande.....
 - Viande rôtie.....
 - . frais.....
 - . congelée.....
 - Poisson cuit.....
 - . fraîche.....
 - . conservé.....
 - Volaille.....
 - . au départ fraîche.....
 - . au départ congelée.....
 - Œufs.....
 - . œufs durs.....
 - . omelettes.....
 - Autres.....
- d) Dessert.....

9) Autres observations.....
.....