

ANNEE : 1988



N° 26

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'HYGIENE DANS LA RESTAURATION COLLECTIVE AU CENTRE DES ŒUVRES UNIVERSITAIRES DE DAKAR (C.O.U.D)

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR

THESE

BIBLIOTHEQUE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VETERINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

Présentée et soutenue publiquement le 25 Juin 1988
Devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

PAR

ALASSANE ABDOULAYE

Né le 03.09.1960 à ILLELA (NIGER)

Président du Jury : Monsieur François DIENG
Professeur à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Dakar

Rapporteur : Monsieur Justin AYAYI AKAKPO
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar

Membres : Monsieur Charles KONDI AGBA
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar
Monsieur Mamadou BADIANE
Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Dakar

Directeurs de Thèse : Monsieur Malang SEYDI
Maitre-Assistant à l'E.I.S.M.V de Dakar
Monsieur Serge LAPLANCHE
Assistant à l'E.I.S.M.V de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS1 - Anatomie-Histologie-Embryologie

Charles Kondi AGBA	Maître de Conférences
Jean-Marie Vianney AKAYEZU	Assistant
Némé BALI (Melle)	Monitrice

2 - Chirurgie - Reproduction

Papa El Hassan DIOP	Maître-Assistant
Franck ALLAIRE	Assistant
Amadou Bassirou FALL	Moniteur

3 - Economie - Gestion

N.	Professeur
----	------------

4 - Hygiène et Industrie des DenréesAlimentaires d'Origine Animale (HIDA OA)

Malang SEYDI	Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE	Assistant
Abdoulaye ALASSANE	Moniteur

5 - Microbiologie-Immunologie-Pathologie infectieuse

Justin Ayayi AKAKPO	Maître de Conférences
Pierre SARRADIN	Assistant
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherches
Lalé NEBIE	Moniteur

6 - Parasitologie-Maladies Parasitaires-Zoologie

Louis Joseph PANGUI	Maître-Assistant
Jean BELOT	Assistant
Rasmané GANABA	Moniteur

7 - Pathologie Médicale -Anatomie Pathologique
et Clinique ambulante

Théodore ALOGNINOUIWA	Maître-Assistant
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Jacques GODFROID	Assistant
Yalacé Y. KABORET	Assistant
François AKIBODE	Moniteur
Dominique LEGRAND (Melle)	Monitrice bénévole

8 - Pharmacie-Toxicologie

François A. ABIOLA	Maître-Assistant
Kader AKA	Moniteur

9 - Physiologie-Thérapeutique-Pharmacodynamie

Alassane SERE	Professeur
Moussa ASSANE	Maître-Assistant
Hortense AHOUNOU (Mme)	Monitrice

10 - Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Germain Jérôme SAWADOGO	Maître-Assistant
Jules ILBOUDO	Moniteur

11 - Zootecnie-Alimentation

Ahmadou Lamine NDIAYE	Professeur
Kodjo Pierre ABASSA	Chargé d'enseignement
Ely OULD AHMEDOU	Moniteur

- Certificat Préparatoire aux Etudes Vétérinaires. (CPEV)

Amadou SAYO	Moniteur
-------------	----------

II - PERSONNEL VACATAIRE- Biophysique

René NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
Mme Jacqueline PIQUET	Chargée d'enseignement Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
Alain LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
Mme Sylvie GASSAMA	Maître-Assistante Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP

- Botanique-Agro-pédologie

Antoine NONGONIERMA	Professeur IFAN-Institut Ch. A. DIOP Université Ch. A. DIOP
---------------------	---

- Economie générale

Oumar BERTE	Maître-Assistant Faculté des Sciences Juridiques et Economiques Université Ch. A. DIOP
-------------	---

- Economie agricole appliquée à
la production animale

Cheikh LY	Docteur Vétérinaire Master en Economie Agricole Chercheur à l'ISRA
-----------	--

- Agrostologie

André GASTON	Docteur ès-Sciences LNERV - Hann
--------------	----------------------------------

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1987-1988)- Parasitologie

Ph. DORCHIES	Professeur Ecole Nationale Vétérinaire TOULOUSE (France)
--------------	--

- Pathologie Bovine - Pathologie aviaire et porcine

J. LECOANET	Professeur Ecole Nationale Vétérinaire NANTES (France)
-------------	--

- Pharmacodynamie Générale et Spéciale

P.L. TOUTAIN	Professeur Ecole Nationale Vétérinaire TOULOUSE (France)
--------------	--

- Pathologie Générale-Immunologie

Melle Nadia HADDAD	Maître de Conférences Agrégée E.N.V Sidi THABET (Tunisie)
--------------------	--

- Pharmacie-Toxicologie

L. EL BAHRI	Maître de Conférences Agrégé E.N.V. Sidi THABET (Tunisie)
Michel Adelin J. ANSAY	Professeur Université de Liège (Belgique)

- Zootecnie-Alimentation

A. FINZI	Professeur Université de VITERBO (Italie)
PAOLETTI	Professeur Université de PISE (Italie)

- Pathologie chirurgicale

L. POZZI	Professeur Université de TURIN (Italie)
----------	--

- Pathologie Médicale

M. BIZZETTI

Assistant
Faculté de Médecine Vétérinaire
de PISE (Italie)

GUZZINATI

Technicien programmeur
Université de PADOUE (Italie)

- Sociologie Rurale

GNARI KENKOU

Maître-Assistant
Université du Bénin (Togo)

- Reproduction

D. TAINTURIER

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES (France)

- Physique et Chimie Biologiques
et Médicales

P. BERNARD

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)

- Denréologie

J. ROZIER

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
ALFORT (France)

*
*
*
*
*
*
*

J E

D E D I E

C E

T R A V A I L

A mon Pays, le **NIGER**.

A mon père, **IN MEMORIAM** .

A ma mère **HAOUA**, je saurai mériter toujours la confiance que vous placez en moi.

A mon oncle Souleymane, pour tous les efforts discrètement consentis envers moi.

A mon ami Moussa Issa. En gage de notre amitié.

A mes frères, soeurs et cousins, **COURAGE**.

A toute la famille **MALAM TAHER** à **GOUDOUMARIA**.

A toute la famille **GAYA** à **ILLELA**.

A tous mes amis, en particulier mes amis d'enfance de **GOUDOUMARIA**.

Aux familles **DIATTA** et **GOUDIABY** à **DAKAR**.

Au personnel du **COUD** sans exception.

Au personnel de l'**EISMV**, en particulier celui de la Clinique, Route de Rufisque.

A Madame Khady Diatou **TALL**, mes sincères remerciements.

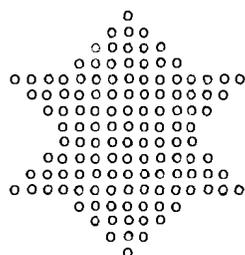
A tous ceux qui m'ont aidé.

A la 15e promotion des étudiants de l'**EISMV**.

A tous les étudiants Nigériens à **DAKAR**.

A tous mes collègues Nigériens.

Au Sénégal, pays hôte, en souvenir de la **TERANCA**.



A NOS MAITRES ET JUGES

- A MONSIEUR FRANÇOIS DIENG

Pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury.

Hommages respectueux.

- A MONSIEUR JUSTIN AYAYI AKAKPO

Vous avez accepté spontanément de rapporter ce travail.

Recevez nos remerciements et l'expression de notre profonde reconnaissance.

- A MONSIEUR CHARLES KONDI AGBA

C'est un honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre travail. Que cette thèse soit le gage de notre profonde reconnaissance envers un maître.

- A MONSIEUR MAMADOU DADIANE

Nous avons beaucoup apprécié vos enseignements très pragmatiques, et vos qualités humaines sans conteste.

Notre profonde gratitude.

- A NOS MAITRES DE THESE

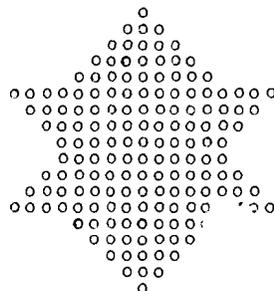
- Docteur Malang SEYDI

- Docteur Serge LAPLANCHE

Vous avez consenti d'énormes sacrifices à l'élaboration de ce travail.

Votre disponibilité sans faille et votre ardeur au travail, nous ont marqué. Vous demeurez pour nous un modèle.

Nos sentiments les plus respectueux.



"Par délibération, la Faculté et l'Ecole ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation".

	Pages
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE</u>	4
<u>CHAPITRE 1 : Contraintes liées à la restauration collective</u>	3
1. <u>INFRASTRUCTURES</u>	3
1.1. Conception générale	3
1.1.1. Principes d'hygiène	3
1.1.2. Principes de construction	4
1.2. Divers types de locaux	5
1.2.1. Locaux administratifs et sociaux	5
1.2.2. Locaux sanitaires	5
1.2.3. Locaux de stockage (magasins)	5
1.2.4. Locaux de préparation	6
1.2.5. Réfectoires	6
1.3. Entretien des locaux	6
1.4. Equipements	7
1.4.1. Chambres froides	7
1.4.2. Machines et appareils	8
1.4.3. Entretien des équipements	8
2. <u>PETIT MATERIEL</u>	8
3. <u>NETTOYAGE ET DESINFECTION</u>	8
3.1. Conséquences des souillures	9
3.2. Produits chimiques de nettoyage	9
3.3. Méthodes d'application des produits	10
3.4. Utilisation de l'eau de javel en restauration	11
4. <u>PERSONNEL</u>	13
4.1. Etat sanitaire	13
4.2. Hygiène corporelle	13
4.3. Hygiène vestimentaire	14
5. <u>DENREES</u>	14
5.1. Approvisionnement	14
5.1.1. Dispositions générales	14
5.1.2. Dispositions spécifiques	15
5.1.2.1. Viandes	15
5.1.2.2. Abats	15
5.1.2.3. Volailles	16
5.1.2.4. Poissons	16
5.1.2.5. Oeufs	16
5.1.2.6. Lait et produits laitiers	17

5.1.2.6.1. Lait cru	17
5.1.2.6.2. Yaourts	17
5.1.2.6.3. Crèmes glacées	18
5.1.2.6.4. Beurre(s)	18
5.1.2.6.5. Fromages	18
5.2. Stockage	20
5.2.1. Dispositions générales	21
5.2.2. Dispositions spéciales	21
5.2.2.1. Viandes et abats	21
5.2.2.2. Volailles et produits dérivés	21
5.2.2.3. Produits de la mer et d'eau douce	22
5.2.2.4. Lait et produits laitiers	22
5.2.2.5. Oeufs et ovoproduits	24
5.2.2.6. Plats cuisinés à l'avance (P.C.A.).....	24
5.3. Préparation hygiénique des repas	26
5.3.1. Hygiène générale	26
5.3.2. Légumes et fruits	26
5.3.3. Hors d'oeuvres	26
5.3.4. Viandes	27
5.3.5. Bouillons	27
5.3.6. Sauces émulsionnées froides	27
5.3.7. Fritures	27
5.3.8. Repas chauds	28
5.3.8.1. Liaison chaude	28
5.3.8.2. Liaison froide	28
5.4. Distribution des repas	29
5.4.1. Mesures hygiéniques générales	29
5.4.2. Personnel	30
5.4.3. Hors-d'oeuvres et desserts lactés	30

CHAPITRE 2 : DOMINANTES PATHOLOGIQUES LIEES A LA RESTAURATION COLLECTIVE 31
=====

1. AGENTS RESPONSABLES ET SYMPTOMATOLOGIE	31
1.1. Parasitoses	31
1.1.1. Oxyuroses	31
1.1.2. Ascarirose	31
1.1.3. Trichinose	32
1.1.4. Cestodoses	32
1.1.4.1. Ténia inerme (<u>Taenia saginata</u>)	32
1.1.4.2. Ténia armé (<u>Taenia solium</u>)	33

1.1.4.3. Ténia du poisson (<u>Diphyllobothrium latum</u>)	33
1.1.5. Distomatose	33
1.1.6. Toxoplasmose	34
1.1.7. Amibiase ou dysenterie amibienne	34
1.2. Toxi-infections et intoxications alimentaires	34
1.2.1. Salmonelloses et Shigelloses	35
1.2.1.1. Salmonelloses	35
1.2.1.2. Shigelloses	36
1.2.2. Toxi-infection à <u>Clostridium perfringens</u> .. .	36
1.2.3. Colibacilloses	37
1.2.4. Toxi-infection à <u>Bacillus cereus</u>	37
1.2.5. <u>Vibrio parahaemolyticus</u>	38
1.2.6. Intoxication staphylococcique	38
1.2.7. Intoxication botulinique	39
1.2.8. <u>Campylobacter jejuni</u>	40
1.2.9. <u>Yersinia enterocolitica</u>	40
1.3. Maladies infectieuses d'origine alimentaire	40
1.3.1. Fièvres typhoïde et paratyphoïdes	42
1.3.2. Brucellose, ou fièvre de Malte	42
1.3.3. Tuberculose	43
1.3.4. Charbon bactérien	44
1.3.5. Rouget	44
1.3.6. Listériose	45
1.3.7. Leptospirose	45
1.3.8. Tularémie	45
1.3.9. Maladies infectieuses à virus	45
1.3.9.1. Hépatite A	45
1.3.9.2. Poliomyélite	45
1.4. Intoxications alimentaires dues aux mycotoxines	46
1.4.1. Aflatoxines	46
1.4.2. Autres mycotoxines suspectes	46
1.5. Intoxications alimentaires dues à des produits chimiques	47
1.5.1. Additifs	47
1.5.2. Pesticides ..	47
1.5.3. Produits issus des pratiques culinaires.	48
1.5.3.1. Fumage	48

1.5.3.2. Pyrolyse	48
1.5.3.3. Surchauffe des graisses	48
1.5.4. Antibiotiques	48
1.5.5. Détergents et désinfectants	48
1.5.6. Sels métalliques	49
1.6. Aliments naturellement toxiques	49
1.7. Radiocontamination des aliments	49
2. PROPHYLAXIE DES MALADIES LIEES AUX ALIMENTS	52
2.1. Mesures hygiéniques	52
2.1.1. Parasitoses	52
2.1.1.1. Mesures générales	52
2.1.1.2. Mesures spécifiques	52
2.1.1.2.1. Oxyurose et ascaridose	52
2.1.1.2.2. Trichinose	52
2.1.1.2.3. Cysticercoses	53
2.1.1.2.4. Distomatose	53
2.1.1.2.5. Toxoplasmose	53
2.1.1.2.6. Amibiase	53
2.1.2. Toxi-infections et intoxications	54
2.1.2.1. Salmonelloses et Shigelloses	54
2.1.2.2. Toxi-infections à Clostridium perfringens	54
2.1.2.3. Bacillus cereus	54
2.1.2.4. Intoxication staphylococcique	54
2.1.2.5. Intoxication botulinique	56
2.1.3. Maladies infectieuses transmises par les aliments	56
2.1.3.1. Mesures en amont	56
2.1.3.2. Mesures en aval	56
2.1.4. Mycotoxines	57
2.1.5. Produits chimiques	57
2.1.5.1. Additifs	57
2.1.5.2. Pesticides	57
2.1.5.3. Produits issus de la cuisson	57
2.1.5.4. Antibiotiques	58
2.1.5.5. Détergents et désinfectants	58
2.1.5.6. Sels métalliques	58
2.2. Contrôle microbiologique	58
2.2.1. Intérêt du contrôle microbiologique	59
2.2.2. Mise en oeuvre	59

DEUXIEME PARTIE : CARACTERISTIQUES DU RESTAURANT UNIVERSITAIRE DE DAKAR

CHAPITRE 1 : LOCAUX ET EQUIPEMENTS 62

1 . LOCAUX 62

1.1. Conception générale 62

1.2. Types de locaux 62

1.2.1. Locaux techniques 65

1.2.2. Locaux administratifs et sociaux 65

2. MATERIELS ET EQUIPEMENTS 65

2.1. Matériels 65

2.1.1. Matériel de préparation des aliments 65

2.1.2. Matériel de distribution 66

2.1.3. Matériel de table 66

2.1.4. Matériel d'entretien 67

2.2. Equipements 67

2.2.1. Equipements fixes 67

2.2.1.1. Chambres froides 67

2.2.1.2. Machines à laver la vaisselle 67

2.2.1.3. Postes d'eau chaude 67

2.2.1.4. Plaques chauffantes 68

2.2.1.5. Fourneaux 68

2.2.1.6. Hottes 68

2.2.1.7. Système d'aspiration des buées 68

2.2.1.8. Eplucheuses et râpeuses 68

2.2.1.9. Fours 68

2.2.1.10. Postes fixes de travail 69

2.2.1.11. Matériel de pesée 69

2.2.1.12. Dispositif d'entreposage 69

2.2.2. Equipements mobiles 69

2.2.3. Véhicules 69

CHAPITRE 2 : FONCTIONNEMENT 70

1. EFFECTIFS ET EVOLUTIONS 70

1.1. Evolution du nombre d'étudiants bénéficiaires du COUD ... 70

1.2. Fréquentation du restaurant central durant l'année 1987 . 71

2. MOYENS DE FONCTIONNEMENT 73

2.1. Moyens humains 73

2.1.1. Organigramme de la Direction des restaurants 73

universitaires 73

2.1.2.	Effectifs de la Direction des Restaurants	73
2.1.3.	Services annexes	74
2.2.	Moyens financiers	74
3.	PREPARATION ET DISTRIBUTION DES REPAS	75
3.1.	Types de denrées utilisées	75
3.1.1.	Denrées d'utilisation rapide	75
3.1.1.1.	Denrées d'origine animale	75
3.1.1.2.	Denrées d'origine végétale	76
3.1.2.	Denrées d'utilisation moyenne	76
3.1.3.	Denrées d'utilisation lente	77
3.2.	Types de repas distribués	77
3.2.1.	Repas chauds	78
3.2.1.1.	Préparation	78
3.2.1.2.	Distribution	79
3.2.2.	Repas froids	79
3.2.2.1.	Préparation	79
3.2.2.2.	Distribution	79
3.3.	Types de menus	79
4.	CARACTERISTIQUES DE L'HYGIENE	81
4.1.	Hygiène des denrées	81
4.1.1.	Réception	81
4.1.2.	Stockage	83
4.1.2.1.	Stockage à basse température	83
4.1.2.2.	Stockage à la température ambiante	83
4.1.3.	Préparation	84
4.1.4.	Distribution	84
4.2.	Hygiène des locaux	85
4.2.1.	Locaux de conservation	85
4.2.1.1.	Chambres froides	85
4.2.1.2.	Magasins	86
4.2.2.	Locaux de préparation	86
4.2.2.1.	Boucherie	86
4.2.2.2.	Poissonnerie et charcuterie	87
4.2.2.3.	Cuisine	87
4.2.2.4.	Plonge de cuisine	88
4.2.3.	Locaux de distribution	88
4.2.3.1.	Locaux de service	88

- 4.2.3.2. Réfectoires 89
- 4.2.3.3. Plonges des réfectoires 90
- 4.2.4. Locaux sanitaires et sociaux 90
 - 4.2.4.1. Locaux sanitaires 90
 - 4.2.4.2. Locaux sociaux 91
- 4.3. Hygiène des équipements et du petit matériel 91
 - 4.3.1. Hygiène des équipements 91
 - 4.3.2. Hygiène du petit matériel 92
- 4.4. Hygiène du personnel 93
 - 4.4.1. Etat sanitaire 93
 - 4.4.2. Hygiène corporelle 93
 - 4.4.3. Hygiène vestimentaire 94
- 4.5. Produits chimiques utilisés dans l'entretien 94

TROISIEME PARTIE : CONTROLE DE SURVEILLANCE DES CONDITIONS HYGIENIQUES DE LA RESTAURATION AU COUD

- CHAPITRE 1 : VISITES TECHNIQUES 96
 - 1. MISE EN OEUVRE 96
 - 2. EVOLUTIONS SURVENUES 97
 - 2.1. Locaux 97
 - 2.2. Equipements 99
 - 2.3. Sanitaires et vestiaires 101
 - 2.4. Personnel 103
 - 2.5. Fonctionnement 104
- CHAPITRE 2 : ANALYSES MICROBIOLOGIQUES 105
 - 1. MATERIEL 105
 - 1.1. Produits analysés 105
 - 1.2. Matériel technique 106
 - 1.2.1. Matériel de prélèvement 106
 - 1.2.2. Matériel de laboratoire 107
 - 2. METHODES 107
 - 2.1. Echantillonnage 107
 - 2.2. Prélèvements 107
 - 2.2.1. Méthode de prélèvement 107
 - 2.2.2. Transport 108

2.3. protocole d'analyse	108
2.3.1. Préparation de l'échantillon	108
2.3.2. Recherche des germes	109
2.3.2.1. Dénombrement de la flore mésophile aérobie 30°C	109
2.3.2.2. Dénombrement des coliformes fécaux	111
2.3.2.3. Dénombrement des staphylocoques pathogènes	111
2.3.2.4. Dénombrement des anaérobies sulfito- réducteurs	112
2.3.2.5. Recherche des salmonelles	113
2.3.2.6. Recherche des lactobacilles	114
2.3.2.7. Recherche de la flore fongique	114
3. RESULTATS - DISCUSSION	114
3.1. Résultats	114
3.1.1. Matières premières	115
3.1.2. Repas cuits	116
3.1.2.1. Viandes et poissons cuits	116
3.1.2.2. Repas chauds	117
3.1.2.2.1. Repas pris en début de service	117
3.1.2.2.2. Repas pris en milieu de service	119
3.1.2.2.3. Repas pris en fin de service	122
3.1.3. Repas froids (Hors-d'oeuvres)	123
3.2. Discussion	125
3.2.1. Visites techniques	125
3.2.2. Analyses microbiologiques	126
3.2.2.1. Critères microbiologiques	126
3.2.2.2. Appréciation des échantillons	127
3.2.2.3. Signification des résultats	131
3.2.2.3.1. Flore mésophile aérobie 30°C	131
3.2.2.3.2. Coliformes fécaux	131
3.2.2.3.3. Staphylocoques pathogènes	131
3.2.2.3.4. Anaérobies sulfitoréducteurs	132
3.2.2.3.5. Salmonelles	132
3.2.2.3.6. Flore fongique	133
3.2.2.3.7. Lactobacilles	133

QUATRIEME PARTIE : PROPOSITIONS D'AMELIORATION ET PERSPECTIVES D'AVENIR

CHAPITRE 1 : PROPOSITIONS D'AMELIORATION 135

- 1. HYGIENE DES DENREES 135
 - 1.1. Réception 135
 - 1.2. Stockage 136
 - 1.2.1. Chambres froides 136
 - 1.2.2. Magasins 137
 - 1.3. Hygiène de la préparation 138
 - 1.3.1. Fruits et légumes 138
 - 1.3.2. Viandes et abats 138
 - 1.3.3. Volailles 138
 - 1.3.4. Poissons 138
 - 1.3.5. Mayonnaise 139
 - 1.3.6. Céréales 139
 - 1.4. Hygiène de la distribution 139
 - 1.4.1. Repas chauds 139
 - 1.4.2. Repas froids 139
- 2. HYGIENE DES LOCAUX 140
 - 2.1. Environnement externe 140
 - 2.2. Environnement interne 140
 - 2.3. Cuisine centrale 141
 - 2.4. Boucherie et poissonnerie-légumerie 141
 - 2.5. Plonges 141
 - 2.6. Locaux de service 141
 - 2.7. Réfectoires 141
 - 2.8. Sanitaires 142
 - 2.9. Vestiaires 142
- 3. HYGIENE DES EQUIPEMENTS ET DES MATERIELS 142
 - 3.1. Matériel de pesée 142
 - 3.2. Matériel de transport 142
 - 3.3. Matériel de préparation 142
 - 3.4. Matériel de table 143
- 4. HYGIENE DU PERSONNEL 143
 - 4.1. Santé du personnel 143
 - 4.2. Hygiène corporelle 143
 - 4.3. Hygiène vestimentaire 144

5. FONCTIONNEMENT	144
5.1. Entretien	144
5.2. Evacuation des déchets	144
5.3. Organisation du travail ..	144
5.4. Alimentation en eau	145
5.5. Transport et manipulation	145
5.6. Circulation	145
5.6.1. Personnel	145
5.6.2. Matières premières ..	146
5.6.3. Repas	146
5.6.4. Etudiants ..	146
5.7. Mesures particulières	146
<u>CHAPITRE 2 : PERSPECTIVES D'AVENIR</u>	147
1. CREATION DU NOUVEAU RESTAURANT	147
1.1. Objectifs	147
1.2. Caractéristiques	147
1.3. Personnel	148
2. EVOLUTIONS DES EFFECTIFS	148
2.1. Effectifs des bénéficiaires du COUD	148
2.2. Fréquentation des restaurants	148
3. CONSEQUENCES	148
CONCLUSION	150
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	152

INTRODUCTION

La restauration collective vise à assurer la prise en commun de nourriture par un groupe de personnes, appelées convives. Ses objectifs peuvent être lucratifs (hôtels, restaurants privés) ou sociaux (internats, prisons). La restauration universitaire est ainsi une activité à but social.

A Dakar, le Centre des Oeuvres Universitaires de Dakar (C.O.U.D.), à travers le restaurant général et ses annexes, assure la restauration des étudiants. Le C.O.U.D. fut constitué par la loi du 1er février 1966 en établissement public jouissant de l'autorité morale et de l'autonomie financière (3).

Le restaurant universitaire, unique au départ, a d'abord connu des effectifs faibles (environ 40 repas par service). Depuis, ces chiffres ont considérablement évolué (300 à 600 repas en 1961, 800 repas en 1966). Actuellement, l'ensemble des restaurants sert entre 3 000 et 4 000 repas par service, surtout le midi. Or la capacité réelle de la cuisine centrale est de 1 500 repas. D'ailleurs, l'évolution croissante des effectifs a été à l'origine de l'instauration du système "self service" en 1979 et de la création des annexes du restaurant général. Néanmoins, les infrastructures demeurent toujours insuffisantes.

L'extension rapide de la restauration collective s'explique par :

- la pression démographique dans les villes ;
- la fréquentation accrue de l'université ;
- l'urbanisation périphérique qui entraîne l'éloignement des domiciles des étudiants par rapport à l'université.

Dans la restauration du C.O.U.D., outre d'autres contraintes, deux conséquences majeures sont identifiées :

- des conséquences financières issues de l'approvisionnement, du stockage de grandes quantités de denrées, de la conservation de denrées périssables et des charges dues au personnel ;
- des conséquences hygiéniques, concernant les locaux, le matériel, le personnel et la manipulation des denrées.

L'utilisation des denrées alimentaires d'origine animale est à la base de divers troubles constatés par les consommateurs à la suite de repas pris au C.O.U.D. Il s'agit en particulier d'intoxications et de toxi-infections

alimentaires d'origine microbienne.

Notre travail, consécutif à l'intoxication alimentaire collective du 10 juin 1987, a donc pour but de contribuer à la recherche de solutions à cet important problème de l'hygiène dans la restauration universitaire à Dakar. Il comprend quatre parties :

- la première partie traite des caractéristiques, des contraintes et de la pathologie liée à la restauration collective ;
- la deuxième partie présente le restaurant universitaire de Dakar ;
- la troisième partie est consacrée aux analyses microbiologiques effectuées ;
- la quatrième partie propose des améliorations dans la restauration collective au C.O.U.D. et envisage les perspectives d'avenir.

F PREMIERE ***F*** PARTIE

=====

GENERALITES SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE

CHAPITRE 1 : CONTRAINTES LIEES A LA RESTAURATION COLLECTIVE

=====

La restauration collective, activité en extension dans le monde, connaît des contraintes dont les plus fréquentes sont :

- la fluctuation aléatoire et en hausse des effectifs qui exige une planification de l'approvisionnement ;
- la nécessité de faire des stocks importants de denrées périssables (viandes, lait, poissons, volailles, oeufs, légumes et 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 de la santé et de l'hygiène du personnel.

1 - INFRASTRUCTURES

1.1.- Conception générale

La conception des locaux et des équipements doit répondre aux principes généraux de l'hygiène (13).

1.1.1.- Principes d'hygiène

Il convient de citer trois principes fondamentaux :

- la séparation des secteurs : le secteur sale (magasins, sanitaires, local des poubelles) doit être nettement séparé du secteur propre (cuisine, réfectoire).

On distingue généralement les quatre circuits suivants :

- circuit contaminant : déchets, vaisselle sale ;
- circuit propre : denrées, vaisselle propre ;
- circuit "personnel" ;
- circuit "consommateur".

.../...

- la marche en avant : elle signifie la progression d'une denrée en continu et sans recul, de l'entrée des locaux en tant que denrée brute, à la sortie où elle constitue un élément de repas. Ainsi, au cours de son trajet, le produit sale se débarasse de ses souillures et devient plus propre .

- le non-entrecroisement des courants de circulation : la circulation doit être réglementée et ne doit pas se faire dans tous les sens. Ainsi, le circuit sale (transfert des poubelles, des déchets et emballages) ne doit pas rencontrer celui qui est 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.

1.1.2. - Principes de construction

L'environnement des locaux doit éviter les nuisances, c'est-à-dire les pollutions (poussières, fumées, eaux résiduaires) et les bruits.

Pour certains locaux comme les magasins, l'exposition au soleil nuisible aux denrées, doit être évitée (24).

Les sols doivent avoir une 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, impu-tressibles et faciles à nettoyer.

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

L'eau et l'énergie sont deux facteurs indispensables, mais il faut utiliser si possible un système permettant la récupération.

L'eau froide doit être potable, sous une pression de 1,5 à 6 bars, avec un débit d'au moins 6 litres par seconde. Le débit de l'eau chaude doit être plus faible (3 litres par seconde).

En dehors des principes généraux auxquels tous les locaux doivent répondre, chaque type de local nécessite des aménagements spécifiques.

1.2. - Divers types de locaux

1.2.1. - 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.

1.2.2. - Locaux sanitaires

Certaines mesures sont à préconiser en ce qui les concerne :

- ils seront situés loin des locaux de préparation, sans communication directe ; sinon, ils devront être isolés par un sas ;
- ils 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 des portes doivent être désinfectés régulièrement.

1.2.3. - Locaux de stockage (magasins)

Ces locaux sont normalement spacieux, bien ventilés et équipés de rayons en nombre suffisant pour répondre aux fluctuations de la **demande**

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

L'entreposage au sol est à proscrire, de manière à faciliter le nettoyage (utilisation de palettes élevées).

Une bonne rotation des stocks doit permettre à chaque fois la sortie des denrées les plus anciennes, pour éviter les stockages prolongés.

Ces locaux doivent enfin disposer d'un système de lutte contre les poussières et contre les nuisibles (chats, rats, souris et insectes).

1.2.4. - Locaux de préparation

Dans ces locaux, 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 au bout de la chaîne de préparation, doivent disposer d'eau chaude à au moins 65°C.

1.2.5. - Réfectoires

Toutes les préparations aboutissent dans les **réfectoires** lieux de leur consommation.

Les réfectoires doivent disposer d'un local de service approprié, équipé et bien entretenu. Dans ce local, il faut maintenir les repas chauds au-dessus de 65°C. Pour cela, il faut nécessairement des plaques chauffantes.

Les réfectoires doivent également être aménagés convenablement, disposer de lavabos en nombre suffisant et de fontaine rafraîchissantes pour l'eau de boisson. Les tables doivent être disposées 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 lors d'un même repas.

Enfin, la plonge équipée d'eau chaude (50°C à 80°C) doit permettre un nettoyage efficace des matériels de réfectoire.

1.3. - Entretien des locaux

Les principes suivants doivent être respectés :

- proscrire le balayage à sec ;
- nettoyer les sols au moins une fois par jour ; les .../...

- désinfecter au moins une fois par semaine ;
- entretenir les murs et les plafonds (nettoyage, lavage, peinture) ;
- entretenir les robinetteries ;
- entretenir les filtres, les appareils et les conduits d'aération.

1.4. - Equipements

Il s'agit des chambres froides, des machines et des appareils divers.

D'une manière générale, les surfaces des équipements doivent être lisses, sans rugosités, sans rebords et recoins, et les angles doivent être arrondis de manière à éviter l'accumulation des détritux et des restes alimentaires (4).

Les matériaux utilisés doivent exclure le cuivre, le zinc et le fer galvanisé, qui sont toxiques. Toutefois, 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.

Malgré toutes les précautions relatives aux matériaux constitutifs, toute la surface de l'équipement n'est pas en contact direct avec les aliments.

Trois zones sont ainsi définies sur les équipements et les matériels (4) :

- la zone alimentaire : elle est en contact direct avec les aliments ; l'emploi du bois simple y est interdit ;
- la zone d'éclaboussure : elle reçoit les projections des aliments ;
- la zone non alimentaire : elle 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'odeurs.

1.4.1. - 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 anfractuosités, 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.

Enfin, 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.

1.4.2. - Machines et appareils

A ce niveau, il est nécessaire de 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.

1.4.3. - Entretien des 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.

2 - PETIT MATERIEL

=====

Il s'agit des couteaux, des tranchoirs, des hachoirs, des crochets à viande, des ouvre-boîtes, des louches, des écumoirs, des fouets, etc...

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 (32).

3 - NETTOYAGE ET DESINFECTION

=====

C'est un point capital dans la restauration, comme dans toutes les

.../...

industries alimentaires (32).

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 microorganismes et rend une surface biologiquement propre.

Il y a plusieurs sortes de souillures (25) :

- 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 protides ou des lipides. Elles sont très fréquentes. Les graisses en particulier, 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 surchauffe atteignant 250°C et parfois 350°C ;
- . l'altération de la qualité organoleptique des produits.

3.1. - Conséquences des souillures

Les souillures sont à l'origine de quatre conséquences (25) :

- elles sont des refuges de microorganismes 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) ;

- elles entraînent une plus grande utilisation des produits de nettoyage, surtout les souillures organiques qui inactivent les hypochlorites.

3.2. - Produits chimiques de nettoyage

Un bon produit est choisi en fonction de son pouvoir de détergence et doit avoir les caractéristiques suivantes (40) :

.../...

- être facile à dissoudre dans l'eau ;
- être facile de conservation ;
- conserver son efficacité lors d'un traitement prolongé ;
- ne pas être inactivé par une eau trop calcaire ;
- ne pas corroder les matériaux ;
- ne pas présenter des dangers pour l'utilisateur ;
- ne pas mousser exagérément ;
- ne pas laisser de goût et d'odeur après rinçage ;
- s'éliminer facilement après rinçage à l'eau.

Le pouvoir bactéricide d'un désinfectant est évalué **in vitro** selon des temps de contact variés en fonction des microorganismes, soit 15 minutes pour l'activité bactéricide et 1 heure pour détruire les spores de bactéries.

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

La norme AFNOR-NFT 72-190 (38) permet de déterminer in vitro l'efficacité du produit en fonction de la réduction du nombre initial de 10^5 pour les bactéries, 10^3 pour les spores bactériennes, 10^4 pour les levures et les spores de moisissures.

Les produits chimiques les plus utilisés pour le nettoyage sont :

- les produits alcalins : ils 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 ;

- les produits organiques : ils ont une activité tensio-active et potentialisent l'action des acides et des bases. Ils peuvent être :

- .anioniques (sels de sodium) ;
- . cationiques (ammoniums quaternaires) ;
- . non ioniques (alkyl-phénol-oxyéthylénés).

3.3. - Méthodes d'application des produits

De nombreuses méthodes sont utilisées (25) :

- le nettoyage par trempage utilisé pour/les bacs, les couteaux et les

.../...

petits récipients ; mais il y a épuisement progressif en produit du bain, donc baisse de l'efficacité ;

- le nettoyage en circulation à l'aide d'une solution détergente portée à 50°C, mis en oeuvre pour les tuyauteries ;

- le nettoyage par aspersion en tunnel réservé aux moules et aux plats ;

- le nettoyage sous pression à la lance, à 40-60 bars , et avec un débit de 1 500 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.

3.4. - Utilisation de l'eau de javel en restauration

L'eau de javel doit être utilisée après dilution. Elle est bon marché et utilisable pour la plupart des matériaux. Mais elle peut entraîner la corrosion de l'acier inoxydable et de l'aluminium. C'est pourquoi 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 (24).

L'eau de javel peut être utilisée aussi bien dans la désinfection que dans la décontamination (tableau 1).

TABLEAU N° 1 : DOSES CONSEILLES POUR LA DESINFECTIION PAR JAVELLISATION

D O S E	EXEMPLE DE DESIN- FECTION EN RESTAU- RATION	EAU DE JAVEL (12° CHLOROMETRI- QUES) A AJOUTER A :
		1 litre d'eau : 10 litres d'eau
TRES FAIBLE	-- Vaisselle diverse -- surfaces métalliques -- surfaces fragiles	$\frac{1}{2}$ cuillère à café (0,25 ml) : 2 cuillère à soupe (2,50 ml)
FAIBLE	-- pots -- carafes	1 cuillère à café (0,50 ml) : $\frac{1}{2}$ verre (6,25 ml)
NORMALE	-- matériel de découpe de tranchage, de mélange, de prépara- tion de pâtisserie et de crèmes glacées -- tables de coupe et de préparation -- ustensiles de lavage -- bacs de plonge, égouttoirs -- clayettes	1 cuillère à soupe (1,25 ml) : 1 verre (12,50 ml)
FORTE	-- sols -- surfaces de stockage très polluées -- véhicules de trans- port -- surfaces rugueuses	2 cuillères à soupe (2,50 ml) : $\frac{1}{4}$ de litre (250 ml)
TRES FORTE	-- poubelles -- installations sani- taires -- surfaces très pol- luées -- désinfection "anti-contagion"	1 verre (12,5 ml) : 1 litre (1000 ml)

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

4 - PERSONNEL

Il s'agit du personnel qui est en contact direct avec les denrées (17).

4.1. - Etat sanitaire

La santé du personnel, facteur de rentabilité et de qualité hygiénique des repas, est un point capital de la restauration collective.

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 les blessés (plaies).

4.2.- Hygiène corporelle

Le comportement du personnel doit être hygiénique en permanence.

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 .

Finalement, il s'impose un réflexe d'hygiène des mains, et partant de l'hygiène en général, c'est-à-dire : se laver les mains chaque fois qu'elles

.../...

touchent autre chose que la denrée en préparation.

4.3. - 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 enfin recommandé pour prévenir les glissades et les chutes.

5 - DENREES

Par définition, une denrée alimentaire est toute substance comestible destinée à la consommation humaine.

5.1. - Approvisionnement

5.1.1. - Dispositions générales

La qualité sanitaire 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 des charges. Il contient les termes de l'échange, définit la qualité exigée et les diverses exigences du receveur. 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/ou pondérale lors de la réception de denrées.

5.1.2. - Dispositions spéciales

5.1.2.1. - Viandes

Les viandes sont issues d'un abattoir agréé. Elles portent 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 (9)

Les températures réglementaires appliquées varient en fonction du type de viande :

- viandes fraîches : elles sont présentées en carcasses, demi-carcasses, ou désossées et parées. Les carcasses et demi-carcasses sont transportées en camion isotherme ou frigorifique, suspendues à des crochets et sans contact avec le sol. Elles sont maintenues dans ces conditions entre 0 et +3°C ;

- viandes congelées : elles sont maintenues à une température d'au moins -10°C ;

- viandes surgelées : elles sont maintenues à une température d'au moins -18°C.

Lors de la réception, l'absence d'anomalie d'odeur, d'aspect et de couleur doit être vérifiée.

5.1.2.2. - Abats

Les abats (foies, coeurs, reins, langues...) doivent être livrés parés des divers déchets (sang, conjonctif, vaisseaux sanguins, nerfs, souillures) (56).

Les abats, généralement plus souillés que les viandes,

.../...

sont entreposés à part 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.

5.1.2.3. - Volailles

Leur présentation est importante (2).

Pour la restauration, 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 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.

5.1.2.4. - Poissons

Ils sont également placés sous chafne de froid, depuis leur capture jusqu'à la cuisson. La réfrigération à l'aide de glace pilée est la plus fréquente. Toutefois, les caissettes utilisées doivent permettre l'écoulement de l'eau de fusion de la glace (58).

Les poissons parés (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.

5.1.2.5. - 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 suivants sont en général exigés (30) :

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

5.1.2.6. - Lait et produits laitiers

5.1.2.6.1.- Lait cru

Il est recommandé de :

- vérifier l'intégrité de l'emballage :
absence d'anomalies externes (ravage, 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 ;
- . nom du fabricant ou raison sociale.

Les types de lait les plus utilisés sont :

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

5.1.2.6.2. - Yaourts

Leur entreposage est réalisé à des températures comprises entre 0 et +4°C pendant 2 à 3 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.

5.1.2.6.3. - Crèmes glacées

Pour ces produits, la vérification de l'étiquette est indispensable (raison sociale, dénomination du produit, contenance, date de péremption (23)).

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.

5.1.2.6.4. - Beurres

Ils constituent également 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 ;
- détecter le rancissement.

5.1.2.6.5. - Fromages

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

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

TABLEAU N° 2 : CONDITIONS DE TRANSPORT DE CERTAINES DENREES REFRIGEREES

DENREES REFRIGEREES	((ENGIN REFRIGERANT OU FRIGORIFIQUE) TEMPERATURE MAXIMALE	DISTANCE EN DEGRE DE LAQUELLE EST AUTORISE L'EMPLOI D'UN ENGIN DE TRANSPORT AUTRE QUE REFRIGERANT OU FRIGORIFIQUE
Poissons frais sous glace, crustacés et mollusques	+ 2°C	80 km : Toutes distances
Plats cuisinés et préparations culinaires	+ 3°C	-
Viande et produits de charcuterie conditionnés en unités de vente	+ 3°C	-
Abats	+ 3°C	80 km : 80 km
Laits et fromages frais	+ 4°C	80 km : -
Viandes (en quartiers ou en carcasses)	+ 7°C	80 km : 80 km
Fromages à pâte cuite	+ 15°C	80 km : Toutes distances
Volailles	+	80 km : 80 km

source : (24)

- : Non indiqué

+ : Volailles provenant d'abattoirs non équipés d'installations frigorifiques ; au-delà de 80 km, elles doivent subir une réfrigération rapide.

.../...

TABLEAU N° 3 : CONDITIONS DE TRANSPORT DE CERTAINES DENREES CONGELEES

DENREES CONGELEES	(ENGIN REFRI- GERANT OU FRIGORIFIQUE) TEMPERATURE MAXIMALE	DISTANCE EN-DEÇA DE LAQUELLE EST AUTORISE L'EMPLOI D'UN ENGIN DE TRANSPORT AUTRE QUE REFRIGERANT OU FRIGORIFIQUE
Glaces et crèmes glacées	-20°C	-
Produits de la pêche	-18°C	-
Denrées surgelées	-18°C	-
Beurre	-14°C	100 km
Volailles Abats	-12°C	100 km
Autres denrées congelées	-10°C	100 km

source : (24)

- : Non indiqué

5.2. - Stockage

Le procédé le plus communément utilisé est celui de la conservation par le froid. Le froid a des effets à la fois sur le produit et sur les microorganismes d'altération. Ainsi, il ralentit l'activité enzymatique, donc l'auto-lyse, et réduit les phénomènes oxydatifs des graisses au niveau du produit. En ce qui concerne les microorganismes, le froid ne les tue pas mais stabilise simplement leur développement.

.../...

L'utilisation du froid fait appel au "Trépied frigorifique" de Monvoisin, c'est-à-dire que pour une bonne conservation, les trois principes suivants doivent être respectés (58) :

- une denrée saine : "le froid ne rend que ce qu'on lui confie" ;
- un froid précoce : aussitôt après la mort ou la capture des produits ;
- un froid continu et constant : en cas de rupture de la chaîne de froid, la multiplication microbienne reprend très activement.

De plus, il est souhaitable :

- d'appliquer un froid intense de manière à dépasser rapidement les zones critiques (-1°C , -2°C) qui provoquent une dénaturation des protéines ;

- d'emballer parfaitement les produits, afin de réduire les pertes de poids et de rapidité, en s'opposant à l'exsudation des liquides intracellulaires.

5.2.1. - Dispositions générales

Il s'agit d'un certain nombre de principes à observer en vue de prolonger la durée de stockage des produits :

- chambres froides individualisées pour chaque type de denrée, équipées de deux thermomètres de contrôle (un externe et un interne) ;

- absence d'entreposage à même le sol.

5.2.2. - Dispositions spéciales

5.2.2.1.- Viandes et abats

L'entreposage doit être immédiatement mis en oeuvre dès réception. Il doit se faire aux températures indiquées.

Les abats réfrigérés étant très altérables, il est préférable de les utiliser le plus rapidement possible après la livraison ; s'ils sont congelés ou surgelés, le stockage ne doit pas dépasser trois mois (15).

5.2.2.2. - Volailles et produits dérivés

Plusieurs types de produits sont utilisés :

.../...

- carcasses entières ;
- carcasses éviscérées (prêtes à cuire) ;
- carcasses effilées ;
- produits de découpe (escalope, filet) ;
- produits transformés (rôtis de filet, paupiette).

Les carcasses et les produits transformés sont le plus souvent conditionnés sous film plastique dans des barquettes. Néanmoins, pour les collectivités, il est couramment utilisé l'emballage en vrac.

Les températures de stockage sont (35) :

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

5.2.2.3. - Produits de la mer et d'eau douce

Ce sont :

- les poissons réfrigérés ou congelés ;
- les crustacés réfrigérés ou congelés, crus ou cuits (crevettes).

La présentation des poissons varie en fonction d'impératifs de préparation et hygiéniques (**entier** non éviscéré, éviscéré non étêté, éviscéré et étêté, pelé, en filet, en tranche). Le poisson entier éviscéré se conserve le mieux, alors que les tranches et les filets permettent une préparation plus rapide

Les crustacés réfrigérés doivent être cuisinés rapidement après leur livraison.

Une température d'au moins -18°C est nécessaire pour entreposer tous les produits de la pêche congelés ou surgelés.

5.2.2.4.- Lait et produits laitiers

Etant donné la diversité des produits, les températures à appliquer seront indiquées pour chaque type (43) :

.../...

- lait cru : la température varie de 0 à +4°C et la consommation doit intervenir au plus tard 24 heures après livraison ;

- lait pasteurisé conditionné : la température varie de 0 à +4°C ; la date limite de consommation intervient 7 jours après le conditionnement ;

- lait stérilisé U.H.T. : (Ultra Haute Température) : ils sont assimilables aux conserves ;

- laits concentrés - laits secs : le lait concentré non sucré est un produit stérilisé ; sa conservation dès après ouverture, fait appel au froid pendant un délai de quelques jours. Le lait concentré sucré étant un milieu défavorable au développement microbien (non stérilisé mais stabilisé), sa conservation est moins exigeante après l'ouverture. Les laits en poudre, très hygroscopiques ne posent aucun problème de conservation tant que leur emballage est intact ;

- laits aromatisés emprésurés - laits gélifiés aromatisés : ils doivent être conservés au frais aux températures de 0 à +6°C jusqu'à la date limite de vente fixée par le fabricant ;

- laits fermentés - yaourts : ils doivent être entreposés aux températures de 0 à +6°C ; leur consommation doit intervenir au plus tard 3 semaines après la fabrication.

- crèmes : les crèmes crues doivent être évitées en restauration collective. Pour leur conservation, les températures de 0 à +6°C doivent être appliquées ; la durée de conservation varie en fonction du type de crème :

- . 7 Jours pour les crèmes crues ;
- . 30 jours pour les crèmes pasteurisées ;
- . 4 mois pour les crèmes stérilisées (U.H.T.) ;
- . 8 mois pour les crèmes stérilisées ;

- Beurres et fromages : ils sont généralement entreposés à la température de +6°C, sauf pour les fromages à pâte cuite qui le sont à la température de +15°C ;

- Glaces et crèmes glacées : elles sont entreposées en congélateur à une température d'au moins -20°C.

.../...

5.2.2.5.- Oeufs et ovoproduits

La coquille de l'oeuf doit être intacte, propre, non brossée et non lavée.

Les oeufs sont entreposés à une température maximale de +15°C.

Les précautions sont plus rigoureuses pour les ovoproduits :

- séparation des jaunes et des blancs ;
- maintenance à l'abri de l'air ;
- réfrigération précoce entre 0 et +3°C.

Les ovoproduits congelés sont maintenus à la température d'au moins -12°C ; leur décongélation est réalisée entre 0 et 4°C pendant 48 heures, avant l'utilisation qui doit être rapide.

Les ovoproduits déshydratés (oeufs en poudre), sont conservés en boîte sous atmosphère gazeuse inerte (azote, gaz carbonique), à une température voisine de 0°C. Un maximum de +15°C est toléré.

5.2.2.6 - 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 (7).

Leur conservation est possible de deux façons :

- par la chaleur : maintenir à une température supérieure ou égale à +65°C, sans interruption (matériel isotherme ou autochauffant) ;

- par le froid : refroidir à une température de +10°C à coeur en moins de 2 heures. Ensuite, réfrigérer à une température inférieure ou égale à +3°C pendant 6 jours au plus ; sinon, congeler ou surgeler à des températures inférieures ou égales à -18°C jusqu'à l'utilisation (50).

5.3.- 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.

5.3.1.- Hygiène générale

Elle est indispensable à tous les stades de la préparation :

- poubelles nombreuses et fermant bien ;
- essuie-mains jetables ;
- éviter les gestes interdits (lécher les doigts ou les couteaux ; fumer dans le local ; cracher ou tousser au-dessus des aliments ; goûter les repas à l'aide des doigts).

5.3.2.- Légumes et fruits

Ce sont des aliments bactériologiquement très pollués. Pour leur préparation, la conduite suivante est indispensable : (31), (52), (7)

- assurer leur travail à part ;
- laver les légumes, mais éviter tout séjour prolongé dans l'eau, afin de limiter les fuites de certains nutriments (vitamines en particulier) ;
- un lavage des fruits et légumes à l'eau vinaigrée ou permanganatée est toujours souhaitable.

5.3.3.- Hors-d'oeuvres

Ce sont des repas froids.

Leur préparation exige beaucoup de propreté (matériel, instruments et personnel).

Les précautions suivantes sont indispensables (55) :

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

.../...

5.3.4.- Viandes

Pour ces denrées très périssables, de nombreuses précautions d'hygiène sont indiquées :

- le nettoyage et la désinfection des plans de travail ; ils doivent être entrepris après toute éviscération (volailles, poissons) ;

- 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 (27) ;

- l'absence de séjour prolongé des produits sur les plans de travail ;

- la décongélation doit être effectuée en local réfrigéré ; une denrée décongelée doit aller immédiatement en cuisson et ne doit plus être recongelée.

5.3.5.- 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 d'une préparation différée (7).

5.3.6.- Sauces émulsionnées froides

Il s'agit notamment des mayonnaises. Elles doivent être préparées au dernier moment, juste avant la consommation (24).

5.3.7.- Fritures

Les précautions suivantes sont indispensables (51) :

- 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.

.../...

5.3.8.- Repas chauds

Les plats cuisinés comme définis au 5.2.2.6., 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 .

5.3.8.1.- Liaison chaude

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

5.3.8.2.- Liaison froide

Deux possibilités existent pour la conservation des repas par le froid :

- procédé à court terme : (réfrigération) : le repas chaud (à +65°C au plus) est d'abord refroidi rapidement à +10°C à coeur en moins de 2 heures. Ce stockage est fait à +5°C pendant 5 jours au maximum. Un tel repas doit être remis en température à +65°C à coeur en moins d'une heure et pour une consommation immédiate;

- procédé à long terme : (surgélation) : le refroidissement se fait en 3 étapes principales :

- . la chute rapide de température de +65°C jusqu'à la congélation débutante (à moins de 0°C) ;
- . la transformation de l'eau en 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 :

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

Les plats cuisinés considérés comme impropres à la consommation sont :

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

- les plats ne satisfaisant pas aux normes microbiologiques exigées par la réglementation (voir 3e partie).

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

5.4. - Distribution des repas

5.4.1. - Mesures hygiéniques générales

Les plus importantes sont (7) :

- le nettoyage correct des tables en évitant les torchons à usage multiple ;
- le nettoyage régulier des lavabos et leur désinfection ;
- l'élimination des matériels ébréchés ;
- l'entretien des couverts :
 - lavage à l'eau chaude (température d'au moins 80°C) et au détergent ;
 - rinçage à l'eau propre ;
 - manipulation des couverts métalliques par le manche ;
 - ne pas les mettre en place longtemps avant le service des repas.

.../...

5.4.2.- Personnel

Il doit éviter les gestes interdits en particulier le contact des doigts avec les repas.

5.4.3.- Hors-d'oeuvres et desserts lactés

Leur séjour prolongé à la température ambiante, avant le service doit être évité.

CHAPITRE 2 : DOMINANTES PATHOLOGIQUES LIEES A LA RESTAURATION COLLECTIVE

L'hygiène dans la restauration 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.

Des microbes et d'autres agents non microbiens peuvent être à l'origine des maladies alimentaires.

1 - AGENTS RESPONSABLES ET SYMPTOMATOLOGIE

1.1.- Parasitoses

1.1.1.- Oxyuroses

Les oxyures sont des petits vers ronds de 0,5 à 1 cm de longueur, vivant dans la portion terminale du tube digestif.

La femelle pond des oeufs directement infestants pour l'homme et les dépose sur les marges de l'anus.

L'homme se contamine soit par les doigts (oeufs récoltés lors du grattage), soit par l'intermédiaire des aliments crus souillés et des poussières (24).

Les troubles provoqués sont légers :

- le prurit anal, à l'origine du grattage ;
- les selles irrégulières ;
- des vertiges ;
- un sommeil agité.

1.1.2.- Ascariïdose

Les ascaris sont des grands vers ronds, l'adulte pouvant mesurer 20 cm de long. Ils vivent dans l'intestin grêle de l'homme, du porc, et du chien.

Leurs oeufs subissent d'abord un développement dans le milieu extérieur en présence de chaleur et d'humidité, puis ~~donnent~~ des larves

.../...

infestants souillant les végétaux et les eaux.

Les troubles provoqués sont dûs aux larves (actions irritatives lors des migrations, surtout sur le foie), aux adultes (actions obstructives du tube digestif, action spoliatrice des nutriments) et aux toxines secrétées par les vers adultes (troubles nerveux et vasculaires).

1.1.3.- Trichinose

Les trichines, petits vers ronds de 2 à 4 mm de longueur, vivent dans l'intestin de l'homme ou de l'animal. Leurs larves franchissent par la suite la barrière intestinale pour aller s'enkyster dans les muscles de leur hôte.

La trichinose peut atteindre tous les mammifères. Elle se caractérise par les symptômes suivants :

- 1 à 2 jours après un repas infestant, il apparaît des troubles digestifs et une fièvre continue pouvant entraîner la mort en 24 à 48 heures ;

- Vers le 10e jour, il apparaît des douleurs musculaires, et de la prostration consécutive à la fièvre ;

- vers le 15e jour, il survient des oedèmes de la face, du cou, du tronc, des membres ainsi que des allergies ;

- vers le 20e jour, il y a régression des troubles par enkystement définitif des larves dans les muscles.

L'homme se contamine en mangeant de la viande contenant des kystes (viande de porc ou de suidés sauvages surtout).

1.1.4.- Cestodoses

Les cestodes, ou ténias, sont des vers plats.

Trois principaux ténias sont le plus souvent en cause.

1.1.4.1.- Ténia inerme (*Teniar magnata*)

Le ver adulte vit chez l'homme. Il est long de 6 à 8 mètres, parfois 12 mètres.

.../...

Le boeuf héberge la forme larvaire, ou cysticerque, dans ses muscles. Une viande contenant des cysticerques est dite ladre.

L'homme contracte le ver en consommant de la viande ladre crue ou mal cuite. L'homme contaminé est à la base de la dissémination des oeufs sur les pâturages, où l'animal s'infeste à son tour.

Les troubles provoqués sont discrets.

1.1.4.2.- Ténia armé (Taenia solium)

C'est un ver long de 2 à 6 mètres. Contrairement au ténia inerme, sa tête est armée de deux rangées de crochets.

L'homme, hôte définitif du ver, contracte la maladie en mangeant de la viande ladre de porc mal cuite.

Les troubles sont également discrets.

1.1.4.3.- Ténia du poisson (Diphyllobothrium latum)

Les poissons hébergent la forme larvaire. Le ver adulte est long de 2 à 10 mètres.

L'homme, hôte définitif, contracte le ver en consommant des poissons d'eau douce mal cuits.

Les troubles provoqués sont ceux de la carence en vitamine B12.

1.1.5.- Distomatose

L'agent causal est un ver plat en forme de feuille de 2 à 3 cm de long, Fasciola gigantica. Il vit normalement dans les canaux biliaires des foies des bovins.

L'homme peut éventuellement se contaminer en mangeant des cressons sauvages souillés.

La distomatose provoque des douleurs viscérales, des troubles

.../...

digestifs variés, de la fièvre et de l'asthénie. Puis, à la longue, il s'installe de l'ictère et de l'hépatite suppurée.

1.1.6.- Toxoplasmose

C'est une parasitose très répandue dans le monde, due à un protozoaire du genre Toxoplasma. Elle est grave chez la femme enceinte, où elle entraîne des avortements et des lésions variées sur le fœtus.

L'homme se contamine à partir des viandes peu cuites, et des fruits et légumes souillés par les kystes lors du contact direct ou indirect avec les chats ou leurs déjections.

1.1.7/- Amibiase, ou dysenterie amibienne

Elle est due à un protozoaire, Entamoeba dysenteriae.

La contamination est directe par les selles ou indirecte par les aliments et l'eau souillés ; les mouches peuvent aussi transmettre les kystes à partir des selles.

Cette maladie très répandue dans les pays tropicaux, n'atteint que l'homme.

Les troubles provoqués sont des colites violentes et des selles sanguinolentes.

1.2.- 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 : c'est une intoxication (15).

L'action simultanée du germe et de la toxine est une toxi-infection. Cependant, la production de toxine, ou toxinogénèse, est fonction du type de germe. Ainsi, les distinctions suivantes ont été établies :

- les exotoxines, ou toxines préformées, sont rejetées dans l'aliment par la bactérie. C'est le cas de Staphylococcus aureus et de Clostridium

botulinum ;

-- les endotoxines, liées à la bactérie, ne diffusent qu'après la mort de celle-ci dans le tube digestif. C'est le cas des *Salmonella* et de certaines bactéries anaérobies ;

-- les toxines libérées seulement lors de la sporulation, comme dans le cas de *Clostridium perfringens*.

1.2.1... Salmonelloses et shigelloses

1.2.1.1. - Salmonelloses

Elles sont causées par des germes du genre *salmonella*, qui sont des entérobactéries lactose -aéro-anaérobies facultatifs. La température optimum de leur développement est de 37°C, le pH optimum allant de 6,5 à 7,5. Les sérotypes sont très nombreux (plus de 2 000).

Les Salmonelles se localisent dans les intestins des animaux malades et des porteurs sains.

Les troubles provoqués par les Salmonelles surviennent 24 à 48 heures après le repas et se traduisent par :

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

Ces troubles, pouvant être mortels chez l'enfant et le vieillard, régressent vers le quatrième jour en laissant quelques séquelles de fatigue.

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

La dissémination des Salmonelles connaît plusieurs origines (36):

-- 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 des aliments.

1.2.1.2.- Shigelloses

Les shigelles sont exclusivement d'origine humaine. Les troubles provoqués sont semblables à ceux des salmonelloses. Ce sont des diarrhées épidémiques passagères 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.

1.2.2. - Toxi-infection à Clostridium perfringens

Clostridium perfringens est un bacille gram +, anaérobie sporulé. Il vit dans le gros intestin mais son développement y est habituellement gêné par la flore normale du colon.

Les spores résistent à la chaleur. Pour les détruire, il faut chauffer pendant 145 minutes à 90°C ou pendant quelques minutes à 120°C, en milieu humide ; en milieu sec, un chauffage de 2 heures est nécessaire à 180°C (21).

Les troubles surviennent 6 à 12 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 peuvent survenir (appendicite, septicémie).

Les aliments sont pollués soit 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 réputés riches en spores.

1.2.3.- Colibacilloses

Ce sont des gastroentérites dues à des souches entéropathogènes d'Escherichia coli (E. coli). E. coli, hôte normal du tube digestif devient pathogène dans certaines conditions.

Les troubles surviennent à des doses infectantes fortes de 10^6 à 10^8 germes par gramme et sont plus fréquents en période chaude.

L'incubation dure 12 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 existent.

La maladie évolue dans 50 p. 100 des cas vers la guérison, mais les porteurs sains sont nombreux (15 à 18 p. 100 des malades guéris le deviennent).

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

1.2.4.- Toxiinfection à Bacillus cereus

Bacillus cereus est un bacille gram + aérobic 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. Il s'agit de :

- nausées ;
- vomissements ;
- diarrhée ;
- 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.

1.2.5.- Vibrio parahaemolyticus

Il provoque une gastro entérite fréquente en période chaude (41).

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 quelquefois 10 jours de troubles.

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

1.2.6.- Intoxination staphylococcique

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

Cette bactérie possède deux pouvoirs pathogènes distincts. Elle

.../...

peut être à l'origine d'infections cutanées et de suppurations diverses, ou à l'origine d'intoxinations alimentaires.

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

Les troubles surviennent 2 à 3 heures après le repas et sont très brutaux :

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

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

L'intoxination, bénigne chez l'adulte (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 répandu 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) (57), (17).

1.2.7.- Intoxination botulinique

Clostridium botulinum sécrète une neurotoxine très puissante. Elle est 20 millions de fois plus active que l'arsenic, et une dose infime de 10^{-7} gramme suffirait à tuer un homme (15).

Les spores, très répandues dans la nature (sols, sédiments marins, légumes, fruits, fromages, intestins de porc et de poisson), sont thermorésistantes ; 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 pour le type E qui se développe à la température de 3°C) ;

- un milieu non acide (21).

Heureusement, 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 le repas :

- des troubles digestifs discrets et inconstants, de diarrhée, de constipation, de soif intense, de sécheresse de la bouche ;

- des troubles nerveux de vision, (difficulté) de parole et de déglutition, de paralysie progressive des membres et des muscles.

Il n'y a pas de fièvre et la conscience est permanente.

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 la pêche.

1.2.8.- Camphylobacter jejuni

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

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

1.2.9.- Yersinia enterocolitica

Les souches pathogènes entraînent les mêmes manifestations que les salmonelles.

Les aliments responsables sont la viande de porc réfrigérée ou mal cuite, les volailles et les produits salés.

1.3.- Maladies infectieuses d'origine alimentaire

Elles sont très nombreuses. Toutes les zoonoses par ingestion

TABLEAU N° 5 : TOXI-INFECTIIONS ET INTOXICATIONS D'ORIGINE ALIMENTAIRE : DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Agent responsable	Incubation	Fièvre	Vomissements	Diarrhée	Divers	Aliment responsable
Salmonelles et Shigelles	24 à 48 H	+	+	++	Coliques violentes Mortalité 1 p. 100.	Lait/Viandes/œufs/ Poissons/Crustacés/ Mollusques
Clostridium perfringens	6 à 12 H	-	+	+	Coliques légères. Diarrhée sanguinolente. Polyurie (urine rosée).	Viandes/Conserves/ Charcuteries/Plats cuisinés.
Escherischia coli	12 H	-	+	++	Nourrissons +++ Diarrhée verdâtre. Mortalité 50 p. 100.	Viandes/Lait
Bacillus cereus	24 à 48 H	-	+	++	Coliques violentes	Conserves/Plats cuisinés, (à base de riz).
Vibrio parahaemolyticus	12 à 24 H	+	+	+++	Coliques. Diarrhée liquide, mucoïde ou sanguinolente.	Poissons/Crustacés/ Mollusques
Staphylocoque entérotoxique	2 à 3 H	-	+++	+++	Etourdissements (troubles nerveux et cardiaques). Guérison rapide.	Viandes/Charcuteries/ Lait.
Clostridium botulinum	12 à 24 H	-	-	-	Paralysies.	Conserves/Charcuteries Poissons/Crustacés/ Mollusques.

41

sont concernées. Il ne sera fait état ici, que des plus fréquentes (47).

1.3.1.- Fièvres typhoïde et paratyphoïdes

Salmonella typhi et Salmonella paratyphi A, B et C sont respectivement à l'origine des fièvres typhoïde et paratyphoïdes A, B et C (5).

La fièvre typhoïde se caractérise par des lésions hémorragiques du tube digestif allant parfois jusqu'à la perforation, accompagnées de fièvre et de maux de tête. La septicémie peut survenir. La transmission se fait d'homme à homme par voie fécale. Les boissons ou les aliments consommés crus sont contaminés par des malades et des porteurs. 5 p. 100 des malades guéris restent porteurs pendant plusieurs mois; les selles demeurent riches en germes, car le traitement antibiotique est relativement peu efficace (chloramphénicol, Tétracyclines, BACTRIM...).

1.3.2.- Brucellose, ou fièvre de Malte

Les espèces affectées par les germes du genre *Brucella* sont nombreuses : Ruminants, Equidés, Carnivores, Suidés, Rongeurs, Oiseaux, Homme et même des Arthropodes .

Certaines espèces de *Brucella* ont des hôtes préférentiels :

- Brucella abortus pour le bovin ;
- Brucella melitensis pour la chèvre ;
- Brucella suis pour le porc ;
- *Brucella ovis* pour le mouton ;
- Brucella canis pour le chien.

Le germe persiste dans le lait cru et les fromages frais non pasteurisés, en particulier dans le fromage de chèvre.

Les troubles surviennent 2 à 4 semaines après l'ingestion, sous forme d'une fièvre ondulante accompagnée d'une grande fatigue. Puis surviennent des lésions chroniques, entraînant des douleurs articulaires, génitales, neuro-méningées, etc...

.../...

C'est une maladie d'origine professionnelle dans 50 p. 100 des cas, par contact avec les animaux (vétérinaires, inséminateurs, ouvriers d'abattoirs).

Le traitement possible, est généralement long (les tétracyclines et la streptomycine sont efficaces).

1.3.3.- Tuberculose

La tuberculose est une zoonose isosymptomatique. C'est-à-dire que la symptomatologie est très voisine chez l'homme et chez l'animal.

Les animaux peuvent transmettre à l'homme le bacille tuberculeux qui les infecte :

- Mycobacterium bovis ou bacille bovin ;
- Mycobacterium tuberculosis ou bacille humain ;
- Mycobacterium avium ou bacille aviaire.

La contamination humaine provient surtout des bovins tuberculeux par :

- le lait et les produits laitiers mal traités par la chaleur, donnant une tuberculose interne ;

- Le contact direct avec des produits issus d'un animal malade, donnant des nodules cutanés et des adénopathies, curables chirurgicalement ,

- l'inspiration du bacille par les poussières, donnant une tuberculose pulmonaire.

Les muscles des animaux malades sont rarement virulents.

Les oeufs de poule sont pauvres en bacilles, même s'ils proviennent de poules tuberculeuses.

La transmission de la tuberculose à l'homme, est rare à partir d'autres espèces animales que le bovin.

La transmission interhumaine est également possible.

Le traitement est fait par association de médicaments anti-tuberculeux : l'Isoniazide, la Rifampicine, l'Ethambutol, l'Ethionamide,

.../...

la Streptomycine ; le traitement est maintenu pendant une longue durée et sans interruption, pour être efficace.

1.3.4.- Charbon bactérien

Appelé anthrax, ou fièvre charbonneuse, il est dû à Bacillus anthracis, germe anaérobie sporulé.

La contamination de l'homme s'opère selon trois principales modalités :

- charbon d'inoculation par contact ou charbon professionnel (vétérinaires, ouvriers d'abattoirs, bouchers, équarrisseurs, éleveurs) : charbon cutané ;

- charbon d'ingestion par la consommation de viandes ou d'abats provenant d'animaux charbonneux : charbon interne ou viscéral ;

- charbon d'inhalation par les poussières contenant les spores dans les industries qui traitent les cuirs et peaux, et les fabriques d'aliments du bétail : charbon pulmonaire.

La thérapeutique est basée sur l'utilisation de la pénicilline, de la streptomycine ou du chloramphénicol.

1.3.5.- Rouget

Il est dû à Erysipelothrix insidiosa et affecte de nombreuses espèces animales notamment les porcins, les ovins et les poissons ; il est transmissible à l'homme par suite d'une inoculation cutanée accidentelle qui résulte (42) :

- d'une manipulation de cadavre ou de viande d'un animal atteint de rouget (souillure d'une plaie cutanée ou piqûre) ;

- d'une blessure lors du traitement des poissons ou de crustacés, porteurs du germe dans le mucus du revêtement.

Les manifestations sont des lésions cutanées, des arthrites, des endocardites et plus rarement de la septicémie.

Le traitement de la maladie est possible avec de la pénicilline.

1.3.6.- Listériose

Elle est due à Listeria marocytogenes, d'origine humaine et animale. Mais, la listériose humaine est moins fréquente que la listériose animale.

Les troubles provoqués sont variables :

- troubles nerveux chez l'homme ;
- troubles de la reproduction chez la femme ;
- septicémie, méningo-encéphalite sérieuse chez le nourrisson de 6 mois.

Les aliments dangereux sont le lait et les produits laitiers.

Elle peut être traitée avec de la pénicilline.

1.3.7.- Leptospirose

Leptospira icterohemorrhagiae est présent dans les urines et les selles des rongeurs qui, en souillant les denrées, transmettent la maladie à l'homme.

Le contact transmet une forme cutanée de la maladie et l'ingestion entraîne une hépato-néphrite fébrile, avec des douleurs musculaires et de l'ictère.

La maladie régresse très lentement.

Le traitement est possible avec les tétracyclines.

1.3.8.- Tularémie

Elle est due à Francisella tularensis. C'est une maladie bénigne caractérisée par une adénite suppurée ou non.

Le germe provient des rongeurs sauvages, des chiens, des renards, des chats et de divers gibiers.

1.3.9.- Maladies infectieuses à virus

1.3.9.1.- Hépatite virale A

Il n'y a pas de multiplication du virus dans les

aliments qui lui servent seulement de support ; c'est un Enterovirus à ARN

La maladie, exclusivement humaine, se traduit par la fatigue, des troubles digestifs, des maux de tête, de la fièvre et de l'ictère.

Il existe beaucoup de formes inapparentes de la maladie (24).

1.3.9.2.- Poliomyélite

Elle est due à un Enterovirus appelé poliovirus.

L'homme est le seul réservoir du poliovirus.

La diffusion se fait par la contamination fécale des eaux et des denrées alimentaires, généralement par des citadins porteurs sains.

Le virus passe par les voies digestives et gagne le névraxe par la voie sanguine ou par ^{la} voie nerveuse.

La maladie provoque des troubles variés (fièvre, céphalées, angine, courbatures, troubles gastro-intestinaux) et une paralysie flasque d'apparition brutale, atteignant l'un ou les deux membres inférieurs (24).

1.4.- Intoxications alimentaires dues aux mycotoxines

1.4.1.- Aflatoxines

La production des aflatoxines est favorisée par les mauvaises conditions de stockage des denrées, en particulier par l'excès d'humidité.

Les aflatoxines peuvent passer dans le lait, la viande et les oeufs, à partir de l'aliment du bétail. Elles sont thermostables, surtout l'aflatoxine M₁ qui est retrouvée à l'état de trace même après un traitement U.H.T. du lait (60).

L'ingestion répétée de doses importantes entraîne le cancer du foie chez l'homme.

1.4.2.- Autres mycotoxines suspectes

Leur pouvoir pathogène est seulement démontré chez les

.../...

animaux. Ce sont les mycotoxines trouvées dans les pommes de terre et les végétaux pourris en général (16).

Toutefois, les moisissures courantes des fromages et des confitures ne présentent aucune toxicité.

1.5.- Intoxications alimentaires dues à des produits chimiques

1.5.1.- Additifs

Les additifs sont des substances étrangères aux aliments, ajoutées volontairement en vue de prolonger leur durée de conservation ou d'améliorer leurs caractères organoleptiques. Ces substances dont la liste est précisée par la réglementation, sont normalement dénuées de toute toxicité.

Toutefois, pour des raisons technologiques, certaines substances légèrement toxiques sont utilisées dans des proportions bien définies dont (49) :

- l'anhydride sulfureux (E 220) : indispensable dans la conservation des vins, de la bière et du cidre, ou pour éviter le brunissement des fruits et légumes prépelés ;

- les nitrites (E 249, E 250) et les nitrates (E 251, E 252) sont incorporés dans les salaisons, dans le but de conservation, de formation de couleur rouge rose des salaisons et d'obtenir leur saveur caractéristique.

Or, dans le tube digestif, ces substances donnent des nitrosamines présumées cancérogènes. D'autre part, on estime que l'ingestion de quelques grammes de nitrites peut conduire à une asphyxie.

1.5.2.- Pesticides

Leur présence dans les aliments est accidentelle, le plus souvent du fait de la longue rémanence de certains d'entre eux (31), (52).

Il s'agit des herbicides, des fongicides, des rodenticides et des insecticides, qui donnent des résidus très dangereux dans l'organisme.

1.5.3.- Produits issus des pratiques culinaires

1.5.3.1.- Fumage

La fumée renferme, outre les composés aromatiques antimicrobiens, des substances à potentialité cancérigène, tels les hydrocarbures aromatiques polycycliques (H.A.P.), parmi lesquels le benzopyrène et l'antracène (11).

L'enveloppement des denrées fumées s'oppose à la volatilisation dans le temps de certains de ces produits toxiques formés, et les concentre à la surface de la denrée ainsi traitée (22).

1.5.3.2.- Lyrolyse

Des substances toxiques sont élaborées au cours de la confection de viande et de pain grillés, de caramel, ainsi que lors de la torréfaction du café. De plus, les fumées et les sucs dégagés prédisposent aux cancers rhinopharyngés.

1.5.3.3.- Surchauffe des graisses

Les huiles riches en acide linoléique, c'est-à-dire poly-insaturées, subissent le plus les transformations qui aboutissent à la formation de composés toxiques au cours d'une cuisson trop poussée.

1.5.4.- Antibiotiques

Ils se retrouvent dans les aliments, soit en tant qu'agents de conservation, soit sous forme de résidus de traitements. Dans tous les cas, leur utilisation mal contrôlée entraîne les conséquences suivantes (20) :

- des antibiotésistances et le transfert de souches antibiotésistantes par les aliments ;
- des allergies ,
- des phénomènes de toxicité.

1.5.5.- Détergents et désinfectants

Ce sont tous des produits relativement toxiques. C'est pourquoi, leur utilisation doit être correcte, afin d'éviter la persistance de

traces dans les aliments (40).

1.5.6.- Sels métalliques.

Les métaux toxiques sous forme de sels sont nombreux : sels de cuivre, de zinc, d'étain, de plomb et de mercure (49).

Le méthyl mercure en particulier est à l'origine d'une neuropathie connue depuis 1953 au Japon sous le nom de "maladie de Minamata" ; cette maladie a été observée à la suite de la consommation de poissons vivant dans les eaux contaminées par des rejets industriels.

1.6.- Aliments naturellement toxiques

Les intoxications sont accidentelles en restauration collective. Ce sont entre autres (24) :

- les champignons vénéneux ;
- certaines amandes amères ;
- la peau de pomme de terre exposée au soleil ;
- certaines algues marines cyanophycées qui peuvent transmettre des intoxications comme la "ciguatera" en Polynésie, par l'intermédiaire de la chair des poissons qui les ont consommées ;
- certains organes de poissons tropicaux (organes génitaux, foies (42)).

D'autre part, les Scombridés (thons et maquereaux), dont les muscles sont riches en histidine, peuvent être responsables de l'intoxication histaminique. En effet, l'histidine se transforme en histamine sous l'action de l'histidine-décarboxylase élaborée par les bactéries lors de mauvaises conditions de conservation. Cette dernière induit des allergies cutanées, des démangeaisons et des œdèmes de la face.

1.7.- Radio contamination des aliments

Elle est d'origine accidentelle.

Les principaux éléments intervenant dans la contamination des aliments sont (41) :

.../...

- l'iode (I^{131}) ;
- le césium (C_S^{134} , C_S^{137}) ;
- le stronthium (S_r^{89} , S_r^{90}).

Leurs effets sur l'organisme sont liés aux caractéristiques suivantes

- la période physique, ou demi-vie physique : c'est le temps nécessaire pour que la substance radioactive perde 50 p. 100 de son activité initiale .

- la période biologique, ou demi-vie biologique : c'est le temps au bout duquel la substance qui a pénétré dans l'organisme est éliminée à 50 p. 100, par celui-ci.

Parmi les trois éléments radioactifs de contamination, le césium et le stronthium sont plus dangereux puisque leurs demi-vies sont longues.

L'iode est moins dangereux car du fait de sa très courte demi-vie, il disparaît avec le stockage.

TABLEAU N° 6 : RADIONUCLEIDES DE CONTAMINATION DES PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE

Radionucléide	Demi-vie physique	Demi-vie biologique	Effets sur l'organisme
Iode ¹³¹	8 jours	Quelques semaines	Fixation sur la glande thyroïde et perturbation du fonctionnement normal de cette glande.
Césium ¹³⁴	2 ans	-	Fixation dans les muscles d'où la perturbation du métabolisme des cellules musculaires (Analogues du potassium).
Césium ¹³⁷	27 ans	11 jours	
Stronchium ⁸⁹	50 jours	10 ans	Fixation sur les os en croissance à l'origine d'anémies ou de leucémies par irradiation de la moelle osseuse (Analogues du calcium)
Stronchium ⁹⁰	28 ans	10 ans	

source : (54)

La gravité de certaines maladies liées à la consommation des aliments et leur fréquence accrue, imposent des mesures de prophylaxie rigoureuses.

.../...

2 - PROPHYLAXIE DES MALADIES LIÉES AUX ALIMENTS

2.1.- Mesures hygiéniques

2.1.1.- Parasitoses

2.1.1.1.- Mesures générales

Ces mesures, simples d'application, peuvent prévenir la majorité des parasitoses liées aux aliments. Il s'agit (14) :

- du traitement des malades afin de tarir les sources d'infestation (rupture des cycles parasitaires) ,

- de l'hygiène de la préparation des aliments consommés crus ;

- d'une cuisson efficace des aliments ;

- de l'hygiène des mains et des linges ;

- de l'hygiène des toilettes ;

- de la lutte contre les rongeurs et les insectes.

2.1.1.2.- Mesures spécifiques

2.1.1.2.1.- Oxyurose et ascaridose

L'hygiène des mains doit être rigoureuse (5).

2.1.1.2.2.- Trichinose

La recherche des trichines par trichinoscopie aux abattoirs, lors de l'inspection des viandes doit être systématique, en cas de précédent.

La récupération des viandes trichinées est possible, à condition d'appliquer efficacement le traitement d'assainissement :

- par le froid (au moins -15°C pendant au moins 20 jours, ou au moins -20°C pendant au moins 15 Jours) ,

- par la chaleur (découper en morceaux de 500 g et porter à l'ébullition pendant 1 heure) ;

- par le salage (immersion de morceaux de 1 kg pendant 21 jours dans une solution de chlorure de sodium à 25 p. 100).

.../...

2.1.1.2.3.-- Cysticercoses

La détection des viandes lades doit être systématique aux abattoirs, par incision des muscles électifs.

L'assainissement en cas d'infestation peu massive est possible :

- par le froid (au moins -10°C pendant au moins 10 jours, ou au moins -18°C pendant au moins 5 à 6 jours, ou au moins -35°C pendant au moins 1 à 2 jours) ;
- par la chaleur (découper en morceaux de 1 kg, et porter à ébullition pendant 1 heure) ;
- par le salage (immersion de morceaux de 1 kg pendant 21 jours dans une solution de chlorure de sodium à 25 p. 100).

L'aménagement de lieux d'aisance suffisamment nombreux, permet de limiter la dissémination des oeufs par les selles ; les animaux sont ainsi éloignés des sources de parasites.

2.1.1.2.4.-- Distomatose

Appliquer une hygiène rigoureuse à la préparation des aliments mangés crus, et se méfier des cressons sauvages.

2.1.1.2.5.-- Toxoplasmose

Les mesures suivantes sont indispensables, pour la prévenir :

- éloigner les chats des lieux de préparation des repas et de stockage des denrées ;
- pratiquer le nettoyage et la désinfection des sols souillés par les déjections des chats.

2.1.1.2.6.-- Amibiase

L'hygiène des mains doit être rigoureuse. Il est recommandé de laver les fruits et légumes avec de l'eau permanganatée.

2.1.2.- Toxi-infections et intoxications

2.1.2.2.- Salmonelloses et shigelloses

Les mesures à prendre sont (44) :

- le dépistage des porteurs sains ;
- l'hygiène corporelle rigoureuse ;
- la dispense de manipulation des aliments aux malades et porteurs sains ;
- l'hygiène des sanitaires ;
- le nettoyage et la désinfection 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 d'une cuisson efficace et d'un entreposage des repas aux températures indiquées.

2.1.2.3.- Toxi-infections à Clostridium perfringens

Ce germe provient essentiellement du tube digestif.(15).

D'où les mesures suivantes :

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

2.1.2.3.- Bacillus cereus

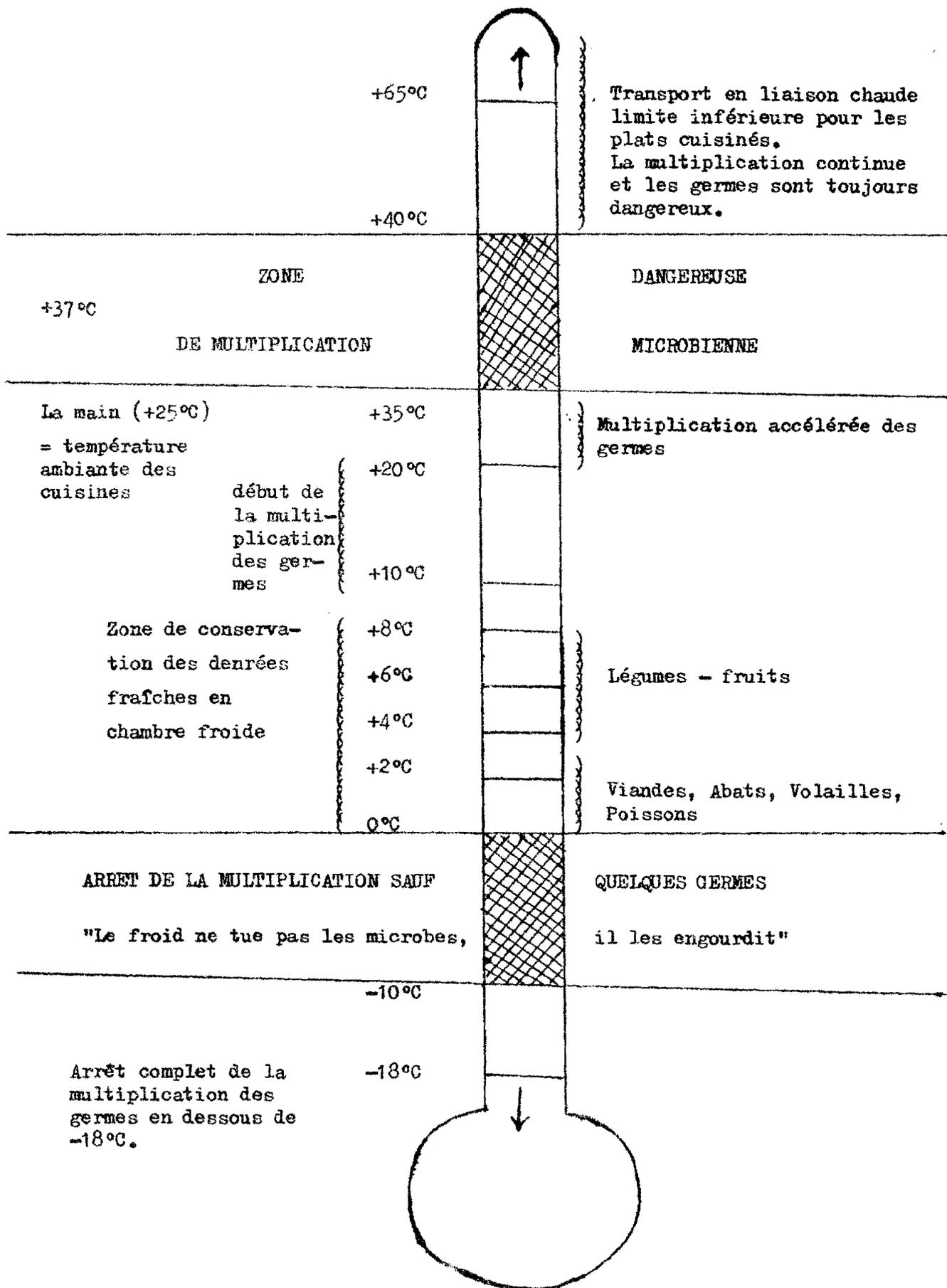
Les repas à base de céréales ne doivent pas être conservés trop longtemps à la température ambiante.

2.1.2.4.- Intoxication staphylococcique

Les mesures suivantes consistent à éviter la contamination de l'homme (15) :

- écarter le personnel malade (rhume, angine et plaies), de la préparation des repas ;
- éviter le hachage de la viande plus de 2 heures avant la cuisson ;
- respecter les températures d'entreposage.

FIGURE 1 : UTILISATION DES TEMPERATURES EN RESTAURATION



2.1.2.5.- Clostridium botulinum

Le danger dû à Clostridium botulinum est faible actuellement, avec les conserves appertisées et acides. Mais, pour éviter tout risque, les mesures suivantes peuvent être entreprises :

- pour les viandes : 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 : la conservation au frais et l'inscription de la date de péremption ;
- pour les conserves ménagères : une recuisson en vue de détruire la toxine.

2.1.3.- Maladies infectieuses transmises par les aliments

Les mesures sont à prendre à deux niveaux, puisqu'il s'agit de zoonoses infectieuses.

2.1.3.1.- Mesures en amont

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

L'inspection sanitaire aux abattoirs doit être rigoureuse.

2.1.3.2.- Mesures en aval

Elles consistent en :

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

Pour limiter la transmission par ingestion, il est recommandé :

- d'éviter les fromages frais, en particulier de chèvre (brucellose) ,

- de pasteuriser les laits crus ;
- de détruire les denrées insalubres ;
- de limiter le contact entre l'homme et les milieux à risque.

2.1.4.- Mycotoxines

Certaines denrées (graines, arachides) et les tourteaux destinés au bétail doivent être stockés dans de bonnes conditions, en l'absence d'humidité.

La consommation des fruits et légumes pourris doit être évitée.

2.1.5.- Produits chimiques

2.1.5.1.- Additifs

La réglementation doit être stricte quant à la liste des produits et leurs modalités d'utilisation. Son application doit être contrôlée.

2.1.5.2.- Pesticides

Les produits à longue rémanence doivent être évités.

Le respect des délais d'attente après tout traitement phytosanitaire est indispensable.

L'utilisation de ces produits doit être effectuée par les services compétents, ou sous contrôle de ces services.

2.1.5.3.- Produits issus de la cuisson

Certaines techniques culinaires sont à l'origine de ces nuisances.

Des mesures générales consistent à éviter :

- un fumage trop long ;
- d'envelopper les aliments fumés ;
- l'inflammation des gouttes d'huile et la surchauffe des graisses ;

.../...

- les grillades trop poussées ;
- le braisage de la viande au feu de bois ;
- les particules carbonisées dans les bains de fritures ;
- des huiles poly-insaturées pour les fritures.

2.1.5.4.- Antibiotiques

Leur emploi est à éviter pour la conservation des aliments.

Les délais d'attente après un traitement antibiotique doivent être observés.

2.1.5.5.- Détergents et désinfectants

Dans la restauration, il ne faut jamais entreposer les produits d'entretien et les denrées alimentaires dans un même local.

Après l'utilisation des produits de nettoyage et de désinfection, un rinçage efficace à l'eau propre est indispensable pour éliminer toute trace de ces produits.

2.1.5.6.- Sels métalliques

Les métaux dont les sels sont très toxiques, tels le mercure (dans les pesticides) et le plomb (dans les récipients à usage alimentaire et le papier journal) sont à éviter, ou doivent avoir des teneurs réglementaires.

Pour compléter ces mesures, le contrôle microbiologique est d'un grand secours pour lutter contre les microorganismes.

2.2.- Contrôle microbiologique

Si les maladies infectieuses, parasitaires et certains aliments dangereux par eux-mêmes sont facilement détectés lors de l'inspection sanitaire vétérinaire, il n'en est pas de même pour les aliments contenant des germes dangereux (47), (39).

Mais, les microorganismes sont parfois utiles, d'où leur classification selon les catégories suivantes :

- les bactéries utiles parmi lesquelles les germes de fermentation utilisés en technologie alimentaire ,

- les bactéries banales ou saprophytes, constituent la flore normale des eaux, des aliments, de la peau, des muqueuses et des tissus des animaux vivants ;
- les bactéries d'altération qui sont à la base de la putréfaction et du rancissement ;
- les bactéries pathogènes à l'origine de maladies.

2.2.1.- Intérêt du contrôle microbiologique.

Les stades poussés de certaines altérations sont détectables à l'examen macroscopique. Lors de la multiplication de certaines bactéries infectieuses ou toxigènes, les caractères organoleptiques des repas ne sont pas toujours altérés. Or, une infime dose de toxine peut être fatale, d'où le danger en présence de nombreux convives.

Ce contrôle doit être mis en oeuvre à plusieurs niveaux :

- lors de la réception des denrées, pour vérifier leur qualité bactériologique (une denrée peu contaminée au départ a une durée de vie plus longue au stockage et permet de minimiser les risques du développement de germes dangereux) ;

- afin de détecter les sources éventuelles de contamination et de développement des microorganismes, à tous les stades de la préparation et de la distribution des repas.

2.2.2.- Mise en oeuvre

Deux modalités de contrôle sont appliquées en restauration :

- le contrôle officiel obligatoire ; il permet de garantir la conformité aux normes réglementaires des installations et des repas servis , il est exécuté périodiquement à des dates variables ;

ou

- le contrôle du restaurant, /autocontrôle ; il est réalisé dans le but de détecter les points défectueux en vue de renforcer les mesures d'hygiène spécifiques.

Les points suivants sont à considérer dans le contrôle :

- les locaux ;
- les surfaces de travail ;
- les équipements et les matériels ;
- l'efficacité du nettoyage et de la désinfection ;
- les matières premières ;
- les produits finis ;
- la santé du personnel sous forme d'une visite médicale d'embauche obligatoire, d'une surveillance clinique permanente et d'un dépistage régulier des porteurs de germes pathogènes.

Après avoir vu les caractéristiques générales de la restauration collective et les risques qui lui sont inhérents, nous allons exposer les caractéristiques de la restauration au C.O.U.D.

II) DEUXIEME F) PARTIE

CARACTERISTIQUES DU RESTAURANT UNIVERSITAIRE DE DAKAR

Vers 1950, un seul restaurant universitaire existait, situé au premier étage du bâtiment A de la cité universitaire de Dakar. Ce restaurant, uniquement réservé aux étudiants en médecine, servait environ 40 repas par service.

Puis, avec la montée rapide des effectifs d'étudiants, le restaurant central a été aménagé dans d'anciens locaux datant des années 1938.

En 1961, le restaurant central servait 450 repas par service. Les repas étaient servis à chaque table à l'aide de chariots.

En 1965, l'annexe n° 1 a été créée et ce n'est qu'en 1979 que le système du self-service a été instauré.

Ulérieurement, d'autres restaurants annexes ont vu le jour.

Actuellement, la restauration des étudiants par le COUD est assurée par trois cuisines desservant divers réfectoires :

- la cuisine du restaurant central qui dessert 4 réfectoires et un local de service :

- . service des familles (120 couverts) ;
- . réfectoire central (2 500 couverts) ;
- . réfectoire annexe n° 1 (400 couverts) ;
- . réfectoire médical (150 couverts) ;
- . réfectoire "espagnol" (1200 couverts) ;

- la cuisine de Claudel qui dessert 3 réfectoires :

- . réfectoires de Claudel (régime et service normal) ;
- . réfectoire de gueule tapée.

- la cuisine de l'E.N.S. qui dessert un réfectoire :

- . réfectoire de l'E.N.S.

Cette multitude de cuisines et de réfectoires, situés à des distances variables, ne simplifie pas la tâche du COUD.

.../...

CHAPITRE 1 : LOCAUX ET EQUIPEMENTS

1 - LOCAUX

1.1.- Conception générale

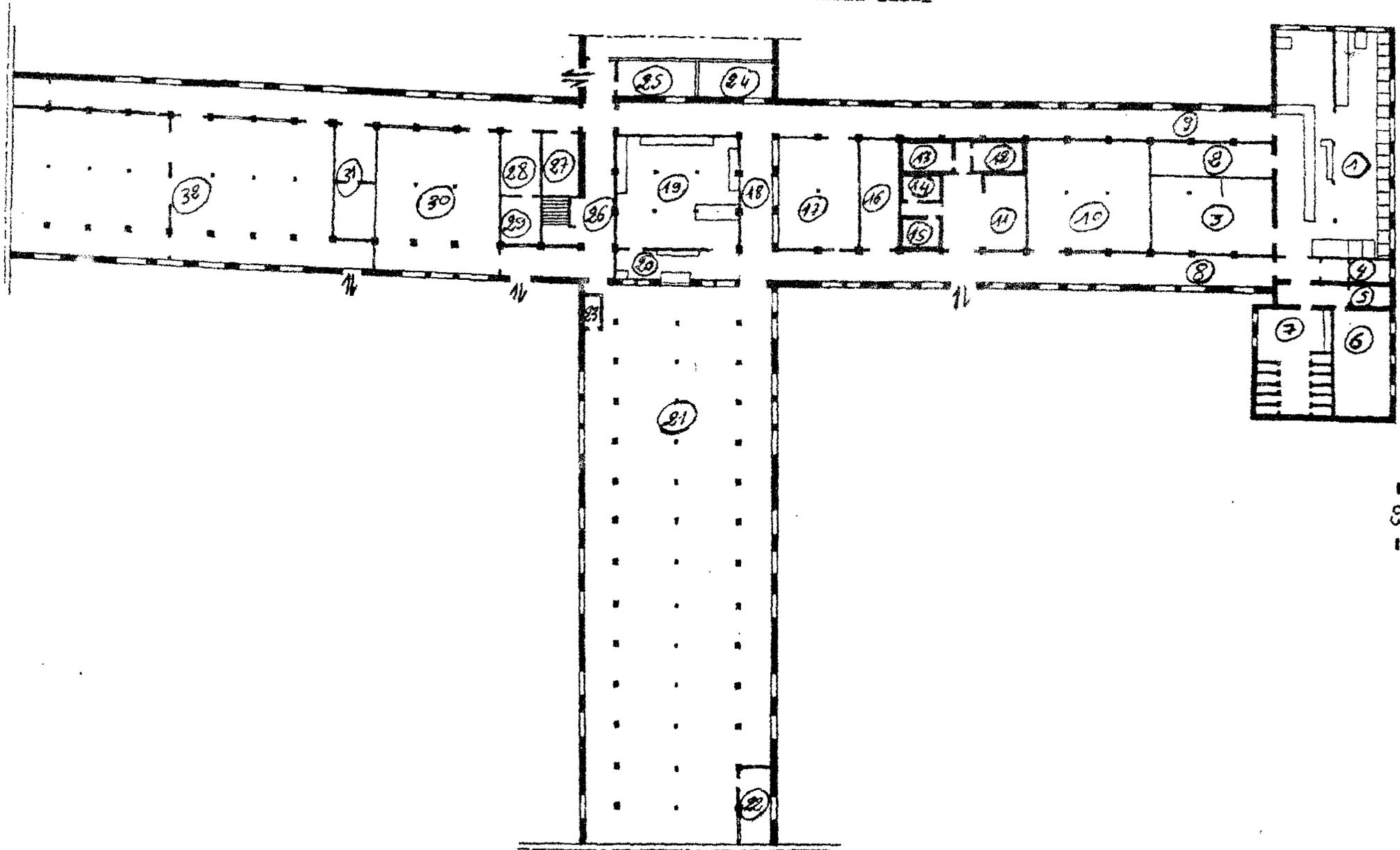
La conception des locaux ne répond pas aux principes habituels d'hygiène. Ceci concerne en particulier :

- l'absence générale de pente au sol ;
- le carrelage au sol est parfois inadapté ;
- le raccordement à angle aigu des sols et des murs, ainsi que des murs entre eux ;
- l'exiguïté des locaux, qui rend difficile les déplacements et la ventilation ;
- le dispositif d'évacuation des eaux usées est insuffisant ou défaillant ;
- la disposition des locaux et des annexes n'est pas conforme.

1.2.- Types de locaux

Le restaurant général et l'annexe n° 1 sont composés de 33 locaux qui peuvent être classés en deux catégories.

PLAN DU RESTAURANT CENTRAL ET DE L'ANNEXE N°1



(Légende : voir page 64)

LEGENDE DU PLAN DU RESTAURANT CENTRAL ET DE L'ANNEXE N°1

- 1 - Cuisine
- 2 - Plonge cuisine
- 3 - Poissonnerie - Légumerie
- 4 - Bureau Chef cuisine
- 5 - Magasin
- 6 - Vestiaires
- 7 - Sanitaires
- 8 - Couloir principal n°1
- 9 - Couloir principal n°2
- 10 - Magasin des denrées alimentaires n°1
- 11 - Boucherie
- 12 - Chambre froide n°1
- 13 - Chambre froide n°2
- 14 - Chambre froide n°3
- 15 - Chambre froide n°4
- 16 - Magasin des denrées alimentaires n°2
- 17 - Service des familles ("Gamelle")
- 18 - Couloir reliant les couloirs principaux 8 et 9
- 19 - Plonge du réfectoire central
- 20 - Local de service du réfectoire central
- 21 - Réfectoire central
- 22 - Bureau du Chef du réfectoire
- 23 - Magasin des ustensiles
- 24 - Bureau des surveillants
- 25 - Lingerie
- 26 - Couloir d'accès au réfectoire central
- 27 - Toilettes pour le personnel de la direction des restaurants
- 28 - Cellule de contrôle
- 29 - Local de vente des tickets
- 30 - Réfectoire médical
- 31 - Direction des restaurants universitaires
- 32 - Réfectoire annexe n°1 (2 compartiments)
- 33 - Plonge du réfectoire annexe n°1

1.2.1.- Locaux techniques

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

- la boucherie ;
- les magasins (n°1 et n°2) ;
- la poissonnerie - légumerie ;
- la plonge de la cuisine ;
- la cuisine centrale ;
- le réfectoire central ;
- la plonge du réfectoire central ;
- le service des familles ("gamelle") ;
- le réfectoire annexe n°1 ,
- la plonge du réfectoire annexe n°1 ;
- les chambres froides.

1.2.2.- Locaux administratifs et sociaux

Ils participent également à la bonne marche de la restauration.

Ce sont :

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

2 - MATERIELS ET EQUIPEMENTS

2.1.- Matériels

2.1.1.- Matériel de préparation des aliments

De nombreux objets sont utilisés dans la préparation des repas.

La cuisine centrale compte 12 marmites (6 de contenance 60 kg

.../...

et 6 de 50 kg) ; 9 sont utilisées pour la préparation des repas (riz, pâtes et autres céréales) et/servent³ uniquement à la préparation des sauces.

Les friteuses, au nombre de 4 sont utilisées pour la cuisson du foie et du poisson.

Le petit matériel, de nature variée et d'usage quelquefois multiple, est composé d'ouvre-boîtes, de spatules, de fouets, de couteaux, de fourchettes, de bacs métalliques, de louches, de coupe-coupes, de cuillères, de bols, de verres, de seaux, etc...

2.1.2.- Matériel de distribution des aliments

Les repas préparés sont mis dans des conteneurs en métal inoxydable, le plus souvent munis de couvercle, et acheminés vers les lieux de service.

Les sauces sont entreposées dans des marmites jusqu'à la distribution.

Le service proprement dit est réalisé à l'aide de louches pour les repas et les sauces, de cuillères pour les hors-d'oeuvres, de fourchettes et de couteaux pour les viandes, les volailles et les poissons ; les desserts, lorsqu'il s'agit de fruits, sont directement servis à la main.

Le petit déjeuner est servi à l'aide de cafetières ; ces dernières sont directement plongées dans les marmites pour prélever le lait et le café chauds.

2.1.3.- Matériel de table

Pour le petit déjeuner, le matériel utilisé est simple : un bol en verre pour prendre le lait et, un couteau à usage unique en matière plastique qui sert à fendre le pain et à remuer le lait.

Pour le déjeuner, le matériel est composé de :

- verres d'eau en raison de 2 verres pour 6 personnes ;
- plateaux compartimentés contenant le repas de résistance, le hors-d'oeuvre et le dessert ;
- fourchettes ;
- couteaux.

.../...

2.1.4.- Matériel d'entretien

Ce sont :

- les balais ;
- les racloirs ;
- les brosses à chiendent ;
- les éponges (simples et métalliques) ;
- les serpillières ;
- les torchons.

2.2.- Equipements

2.2.1.- Equipements fixes

2.2.1.1.- Chambres froides

Les chambres de réfrigération du restaurant central sont au nombre de quatre, réparties comme suit :

- chambres froides n° 1 et 2 (n° 12 et n° 13 sur le plan) servent à la conservation des viandes (viande bovine, abats, volailles, poissons) ;
- chambres froides n° 3 et 4 (n° 14 et n° 15 sur le plan) servent à la conservation des fruits et légumes.

La chambre froide n°1, en panne, vient d'être réfectionnée et transformée en chambre de congélation.

Des chambres de réfrigération existent aux restaurants Claudel (deux de même capacité) et de l'ENS (une grande et une petite).

2.2.1.2.- Machines à laver la vaisselle

Deux machines de faible capacité existent au restaurant central, mais elles sont souvent l'objet de pannes.

Une autre fonctionne au restaurant Claudel.

Dans les autres restaurants, il n'y a pas de machines à laver.

2.2.1.3.- Postes d'eau chaude

En l'absence de lave-vaisselle, le système de chauffe-eau est utilisé. Ainsi, il existe :

.../...

- un chauffe-eau fonctionnel à l'annexe n°1 ;
- un chauffe-eau fonctionnel à l'E.N.S. ;
- un chauffe-eau non fonctionnel à Claudel ;
- un chauffe-eau non fonctionnel au réfectoire espagnol.

La capacité très faible de ces appareils fait que leur rendement est insuffisant.

2.2.1.4.- Plaques chauffantes

Ces plaques existent dans tous les locaux de service, mais le système est fonctionnel seulement à Claudel où les conteneurs de repas sont maintenus chauds à l'aide d'un bain-marie bouillant.

2.2.1.5.- Fourneaux

La cuisine centrale est équipée de trois batteries de fourneaux.

A l'E.N.S., une seule batterie existe, de même qu'à Claudel.

Ces fourneaux fonctionnent tous au gas-oil.

2.2.1.6.- Hottes

Elles surplombent les fourneaux afin de guider les fumées vers les cheminées.

2.2.1.7.- Système d'aspiration des buées

Ce dispositif indispensable est partiellement en panne à la cuisine centrale.

2.2.1.8.- Eplucheuses et râpeuses

Deux éplucheuses et deux râpeuses sont utilisées dans la cuisine centrale. Ces appareils existent aussi dans les autres cuisines.

2.2.1.9.- Fours

Dans la cuisine centrale, trois fours électriques n'ayant jamais été mis en marche, sont déjà détériorés.

.../...

Les pâtisseries et les gâteaux sont confectionnés par le four fonctionnel du restaurant Claudel, où il existe tous les équipements indispensables à ces préparations.

2.2.1.10.- Postes fixes de travail

Ces postes existent dans tous les locaux spécialisés parmi lesquels :

- la boucherie (les tables) ;
- la poissonnerie - légumerie (les tables, les postes d'épluchage) ;
- la cuisine.

Dans la cuisine centrale, les secteurs suivants sont plus ou moins individualisés :

- le secteur régime ;
- le secteur repas central (riz, pâtes, cous-cous) ;
- le secteur conserve (table surmontée d'une ouvre-boîte) ;
- le secteur des fritures ;
- le secteur des sauces ;
- le secteur hors-d'oeuvres ;
- et le secteur épices (épices, oignons, ail).

2.2.1.11.- Matériel de pesée

Une bascule existe dans le local de boucherie. Elle sert également pour la réception des denrées.

2.2.1.12.- Dispositif d'entreposage

Des palettes existent dans les magasins et les chambres froides, ainsi que des étagères et des caillebotis.

2.2.2.- Equipements mobiles

Des chariots métalliques et des bacs en matière plastique équipés de roulettes facilitent les transferts de charges.

2.2.3.- Véhicules

Deux véhicules sont affectés au transport des repas :

.../...

- un fourgon utilisé pour le transport des repas du restaurant central vers le réfectoire espagnol ;
- un autre utilisé pour le transport des repas du restaurant Claudel vers l'annexe de Gueule tapée.

Toutefois, une camionnette utilisée pour le transport des denrées brutes sert également à transporter les repas.

CHAPITRE 2 : FONCTIONNEMENT

=====

Les restaurants universitaires sont placés sous l'autorité de la Direction des Restaurants, qui est elle-même une dépendance de la Direction du C.O.U.D.

1 - EFFECTIFS ET EVOLUTIONS

1.1.- Evolution du nombre des étudiants bénéficiaires du C.O.U.D.

Cette évolution est présentée dans le tableau n° 7.

TABLEAU N° 7 : EVOLUTION DU NOMBRE DES ETUDIANTS BENEFICIAIRES DU COUD

ANNEES ACCADEMIQUES	NOMBRE	EVOLUTIONS SUCCESSIVES	EVOLUTION EN P. 100
1961-1962	711	-	-
1971-1972	2 398	+ 1 687	+ 237,27
1981-1982	4 180	+ 1 782	+ 74,31
1982-1983	3 912	- 268	- 6,41
1983-1984	5 611	+ 2 699	+ 68,99
1984-1985	10 400	+ 3 789	+ 57,31
1985-1986	9 342	- 1 058	- 10,57
1986-1987	11 120	+ 1 778	+ 19,03

Le tableau n°7 montre que :

-- mis à part deux années légèrement inférieures à la précédente, la progression des effectifs est constante ;

-- de 1961 à 1987, l'effectif est passé de 711 à 11 120, soit une augmentation de 1 453,9 p. 100.

1.2.- Fréquentation du restaurant central durant l'année 1987

Cette fréquentation est présentée dans le tableau n°8.

TABLEAU N° 8 : FREQUENTATION DU RESTAURANT CENTRAL EN 1987

MOIS	PEKIT DEJEUNER	DEJEUNER	DINER	TOTAL
Janvier	50 069	51 597	41 608	153 274
Février	31 084	31 503	28 612	91 199
Mars	79 729	73 345	54 422	217 496
Avril	79 794	78 743	67 820	226 357
Mai	58 381	58 438	50 823	173 642
Juin	69 101	78 386	68 675	216 162
Juillet	45 101	52 498	44 463	142 062
Août	21 869	24 877	19 083	65 829
Septembre	39 118	42 104	33 466	114 688
Octobre	54 686	49 682	38 491	142 859
Novembre	68 041	75 811	60 924	204 776
Décembre	76 748	80 032	64 427	221 207
TOTAL	683 721	697 016	588 814	1 969 551

Le tableau n°8 montre que le taux de fréquentation est relativement variable, les effectifs les plus faibles se situant durant les mois de vacances (août et septembre). Le repas le moins fréquenté est le dîner.

Le nombre moyen de repas servis par jour est le suivant pour l'année 1987 :

- petit déjeuner : 1 908 par jour avec un maximum de 2 660 en avril et un minimum de 706 en août ;

- déjeuner : 1 945 repas par jour avec un maximum de 2 613 en juin et un minimum de 803 en août ;

- dîner : 1 647 repas par jour avec un maximum de 2 290 en juin et un minimum de 616 en août.

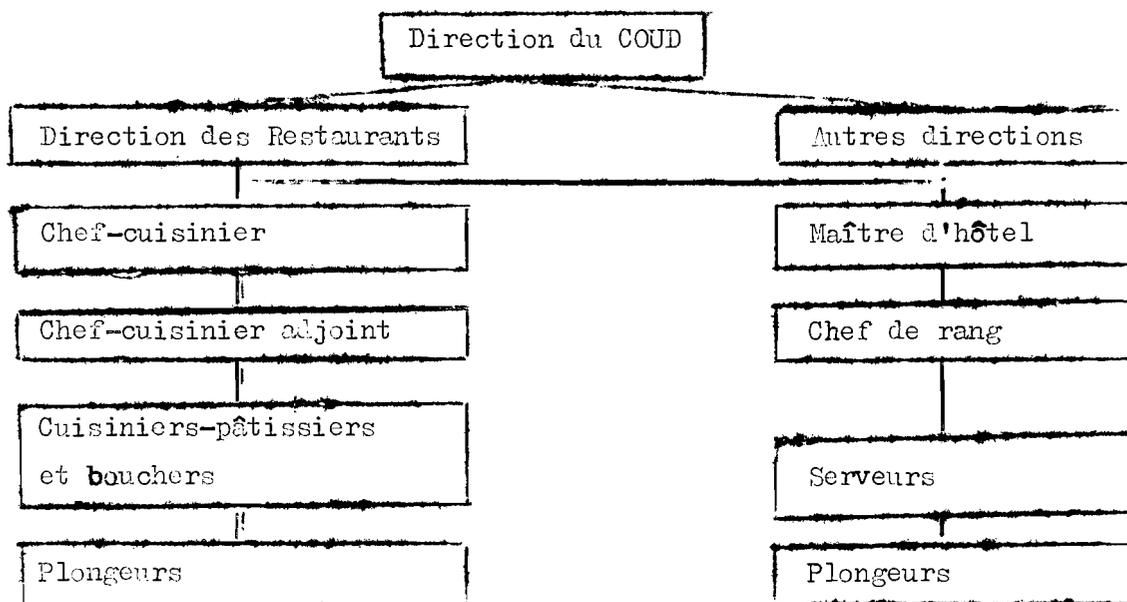
2 - MOYENS DE FONCTIONNEMENT

Deux moyens sont à considérer à ce niveau, à savoir les moyens humains et les moyens financiers.

2.1.- Moyens humains

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

2.1.1.- Organigramme de la Direction des Restaurants universitaires



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

2.1.2.- Effectifs de la Direction des Restaurants

L'effectif est le suivant pour l'année 1987-1988 :

- Administration : 3 (1 directeur, 1 adjoint administratif, 1 secrétaire) ;
- Maîtres d'hôtel : 4 ;
- Chefs cuisiniers : 7 ;
- Cuisiniers : 18 ;

.../...

- Chefs de rang : 10 ;
 - Serveurs : 25 ;
 - Plongeurs : 17 ;
 - Blanchisseurs : 2 ;
- soit un total de 86 personnes.

Les plongeurs ne sont pas stables, car ce sont généralement des bénévoles.

Les personnes en retraite, en congé ou malades ne sont pas remplacées, il y a tout au plus une promotion interne provisoire lorsque le poste vacant nécessite un responsable.

2.1.3.- Services annexes

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

- le service de l'approvisionnement : il assure la commande des denrées alimentaires et la gestion des stocks ;
- le service de l'entretien : il effectue des petits travaux et des petites réparations (électricité ; plomberie, maçonnerie, menuiserie, ferronnerie) ;
- le service du personnel : 10 contrôleurs sont chargés de surveiller les travailleurs des restaurants en vue d'éviter les vols ;
- le service du budget : il gère le fonctionnement financier des restaurants ;
- le service sanitaire : l'inspection sanitaire permanente est effectuée par le service médical du COUD ; depuis juin 1987, l'EISMV de Dakar apporte son concours à cette tâche.

2.2.- Moyens financiers

Les moyens financiers du COUD sont issus de deux sources :

- les contributions des Etats et des organismes attribuant des bourses, elles s'élèvent à 250 000 F CFA par étudiant et par an ;
- les recettes d'exploitation interne (restaurants, loyers, prestations diverses) ;

.../...

- les dons d'origines diverses.

TABLEAU 9 : PRIX DES REPAS AU C.O.U.D.

NATURE DU REPAS	PRIX (EN F CFA)
Repas subventionné	110
Repas non subventionné	210
Repas "passager"	500
Repas médico-sociaux	155
Petit déjeuner subventionné	40
Petit déjeuner non subventionné	50

3 - PREPARATION ET DISTRIBUTION DES REPAS

3.1.- Types de denrées utilisées

La gamme est relativement variée. Les produits sont commandés en fonction des besoins et de la disponibilité du marché, si bien que certaines denrées sont plus ou moins saisonnières.

Mis à part le pain, livré chaque jour en unités individuelles, trois grandes catégories de denrées se distinguent en fonction de leur vitesse d'utilisation.

3.1.1.- Denrées d'utilisation rapide

3.1.1.1.- Denrées d'origine animale

L'insuffisance des moyens de conservation impose l'utilisation rapide de ces denrées. Il s'agit de :

.../...

- viande bovine (fraîche et congelée) ;
- abats (foie et coeur frais) ;
- viande de mouton ;
- poulets (frais et congelés) ;
- poissons (frais et congelés) ;
- oeufs ;
- beurre ;
- yaourts ;
- fromages,
- crèmes glacées.

3.1.1.2.- Denrées d'origine végétale

La plupart des produits végétaux sont utilisés pour la confection de hors-d'oeuvres ou comme desserts. Ce sont les denrées suivantes :

- choux ,
- salades ,
- carottes ;
- betteraves rouges ,
- pommes de terre ,
- oranges ;
- mandarines ;
- pommes.

Pour ces denrées, les stocks sont évalués en fonction des besoins fixés par un menu de 10 jours.

Les livraisons ont généralement lieu en fin de semaine, afin d'éviter les ruptures pendant les week-end.

3.1.2.- Denrées d'utilisation moyenne

Ce sont des produits variés, parmi lesquels on peut citer :

- riz ;
- cous-cous ,
- pâtes alimentaires ,
- farine ,
- Lait stérilisé U.H.T. ,
- lait concentré non sucré ,

.../...

- sucre ;
- huile ;
- sel ;
- vinaigre ;
- moutarde ;
- pâte d'arachide ;
- oignons ;
- aulx.

3.1.3.- Denrées d'utilisation lente

Ce sont des produits de longue conservation, commandés en grande quantité :

- conserves (légumes, concentré de tomates) ;
- café moulu ;
- poivre en grain ;
- piment sec ;
- ingrédients de préparation ;
- aromates de préparation.

3.2.- Types de repas distribués

Les denrées pour la préparation du déjeuner sont sorties des magasins et des chambres froides très tôt le matin (8 heures et demi).

La cuisson ou les différentes préparations démarrent immédiatement, afin de pouvoir servir les repas de midi entre 11 heures et 14 heures.

Pour les repas du soir, les plats de résistance sont mis dans la marmite dès la fin du service de midi pour être cuits ; les fourneaux maintenus à petit feu finissent la cuisson avant 18 heures. Le soir, il ne reste plus qu'à préparer les sauces.

Les hors-d'oeuvres servis le soir sont également préparés dès la fin du repas de midi et entreposés en chambre froide.

Normalement, les restes ne sont pas réutilisés.

Les menus sont établis pour dix jours par une commission regroupant le chef cuisinier du restaurant central, le service de l'approvisionnement, les représentants des étudiants et le service médical.

L'approvisionnement tient compte des menus proposés, afin de commander les denrées, sur proposition de l'équipe de la cuisine. Cette équipe estime les quantités journalières de denrées nécessaires pour préparer le déjeuner et le dîner, à partir du chiffre du petit déjeuner qui donne une idée de celui du déjeuner (tableau 8).

En prenant par exemple le nombre de 4000 repas, les commandes sont calculées de la façon suivante, sur la base de 250 g de viande en ragoût ou 225 g de viande en rôti, de 400 à 500 g de poisson selon la taille et 175 g de riz par personne:

-- quantité de viande en ragoût :

$$\frac{4000 \times 250}{1000} = 1\ 000\text{ kg} ,$$

-- quantité de viande en rôti :

$$\frac{4000 \times 225}{1000} = 900\text{ kg} ;$$

-- quantité de poisson de grande taille :

$$\frac{4000 \times 500}{1000} = 2\ 000\text{ kg} ,$$

-- quantité de poisson de petite taille :

$$\frac{4000 \times 400}{1000} = 1\ 600\text{ kg} ,$$

-- quantité de riz :

$$\frac{4000 \times 175}{1000} = 700\text{ kg} .$$

3.2.1... Repas chauds

Ce sont des plats cuisinés ou plats de résistance.

3.2.1.1... Préparation

Deux modes de préparation sont pratiqués :

- préparation au gras : denrée et sauce sont cuites ensemble ,
- préparation simple : denrée et sauce sont préparées puis servies séparément.

La moyenne de 23 mesures de température sur les repas en fin de cuisson, ou avant la sortie de la cuisine, est de 81,6°C, ce qui est très correct, toutefois, 12 p. 100 des mesures se situent en dessous de 65°C, ce qui est insuffisant.

3.2.1.2.- Distribution

Une fois le repas cuit, il est réparti dans des conteneurs en métal inoxydable, ou transféré dans une marmite puis transporté à l'aide de chariots ou de véhicules vers les lieux de service.

Les marmites et les conteneurs sont souvent mal fermés ou même transportés sans couvercle.

Le transport des repas en chariot et en véhicule, n'assure pas le maintien des températures chaudes.

La température moyenne de 17 repas relevée au cours du service est de 44,35°C.

3.2.2.- Repas froids

Ce sont les hors-d'oeuvres qui sont servis sous cette forme.

3.2.2.1.- Préparation

Les repas froids sont préparés à la température ambiante de la cuisine, soit manuellement, soit à l'aide d'appareils.

Le cassage des oeufs et la préparation des mayonnaises sont effectués manuellement.

3.2.2.2.- Distribution

Elle est faite dans les mêmes conditions que pour les repas chauds.

La température moyenne relevée sur 11 repas froids est de 20°C.

3.3.- Types de menus

Ils sont présentés dans le tableau n°10.

Date: du... au ..	Déjeuner	Dîner
1	Entrée : Salade de tomate Résistance : Boeuf au mafé (arachide) Dessert : fruit	Choux verts Oeuf, sauce tomate, petit pois fruit
2	Entrée : Salade de légumes verts Résistance : Poisson frit, sauce tomate, riz Dessert : fruit	Choux blancs à la crème mayonnaise Rôti de boeuf à l'ail pâte fromage fruit
3	Entrée : Salade de crudité Résistance : Dakhine (riz) Dessert : fruit	Salade de légumes verts aux oignons Poulet rôti aux fines herbes Ananas au sucre
4	Entrée : Carottes râpées Résistance : "Thiébou Dieune" (riz au poisson) Dessert : fruit	Macédoine de légumes Rôti de boeuf aux fines herbes fruit
5	Entrée : Rondelles de carottes à l'anglaise-sauce vinaigrette Résistance : Thiébou yap Dessert : fruit	Oeuf dur, mayonnaise Foie grillé, sauce moutarde, petit pois fruit
6	Entrée : Hors-d'oeuvres variés Résistance : Poisson au four, sauce tomate, riz Dessert : fruit	Crudité Cous-cous marocain mouton fruit
7	Entrée : Choux râpés Résistance : Poulet Yassa (riz) Dessert : Ananas au sirop	Salade verte Ragout de boeuf, pâte napolitaine fruit
8	Entrée : Hors-d'oeuvres variés Résistance : Poisson frit, sauce tomate, riz Dessert : fruit	Salade africaine Boeuf braisé, pomme vapeur pâtisserie
9	Entrée : Tomate fraîche en sa- lade Résistance : Riz dakhine Dessert : fruit	Thon mayonnaise Sauté d'agneau aux fines her- bes, haricots verts. fruit
10	Entrée : Crudités variées Résistance : Boeuf à la tomate cous-cous marocain Dessert : Cake au raisin	Betterave en salade Boeuf en daube fruit

4 - CARACTERISTIQUES DE L'HYGIENE

L'hygiène en général est le point le plus critique dans les restaurants du COUD ; le problème se pose à plusieurs niveaux.

4.1.- 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.

4.1.1.- Réception

La réception des denrées alimentaires au COUD est assurée par une commission regroupant des responsables de plusieurs secteurs, dont le magasinier.

Le planning de l'approvisionnement étant établi, la réception des différentes denrées est donc programmée.

Le contrôle effectué est surtout numérique et pondéral. Ainsi, la quantité livrée est vérifiée à chaque réception par le magasinier.

L'absence de quai de débarquement pose des problèmes de manutention, préjudiciables à la qualité hygiénique des denrées.

Les viandes issues des abattoirs de Dakar portent l'estampille de salubrité.

Les viandes bovines sont livrées en demi-carcasses, par des camions isothermes. Elles sont suspendues à une rampe de crochets, mais la hauteur de ces derniers est insuffisante, et la partie inférieure des carcasses traîne sur le plancher du véhicule. Le déchargement est effectué manuellement par des ouvriers dont la tenue est incompatible avec l'hygiène.

Les abats réfrigérés (coeurs, foies) sont également livrés en vrac et sans précautions.

La volaille fraîche, souvent mal plumée, est reçue en vrac dans des cartons ; l'absence de parage des extrémités, du cou et l'éviscération incomplète sont des facteurs d'altération rapide.

Le poisson est en général livré congelé, en vrac, en sacs ou en cartons, en plus ou moins bon état.

en cartons, en plus ou moins bon état.

L'absence de salle de réception convenable fait que la vérification des quantités est effectuée dans la boucherie à l'aide d'une bascule souillée et crasseuse.

De plus, les véhicules de transport ne sont pas toujours conformes (ni isothermes, ni réfrigérants).

TABLEAU N° 11 : CONSOMMATION DE CERTAINES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE DE NOVEMBRE 1987 A FEVRIER 1988 (EN KG)

DESIGNATION	QUANTITES LIVREES	QUANTITES UTILISEES
Viandes bovines	149 661	151 721
Viandes ovines	11 906	12 138
Abats frais	76 986	77 541
Volailles	165 010	163 608
Oeufs frais +	84 149	86 668
Poissons frais	19 061	18 611

+ : unité

Lorsque les quantités livrées sont inférieures à celles utilisées, ce fait résulte de la mise en consommation des denrées stockées au cours du mois d'octobre 1987.

4.1.2.- Stockage

Le stockage des denrées livrées est indispensable, en vue d'une utilisation différée dans le temps ; il est effectué de deux manières, en fonction du type de denrée.

4.1.2.1.- Stockage à basse température

Il est utilisé pour les denrées périssables, particulièrement celles d'origine animale. Les chambres froides utilisées à cet effet ne sont pas suffisamment efficaces ; une seule chambre froide (celle des viandes) est munie d'un thermomètre de contrôle. Elle fonctionne assez bien, avec un froid positif voisin de +4°C. La température des autres chambres est voisine de 10°C.

La chambre froide des viandes est utilisée pour les viandes bovines et ovines, les abats, les poissons, les volailles et même pour les viandes cuites non distribuées.

Les autres chambres froides servent à l'entreposage des fruits, des légumes, des fromages, des pâtisseries et parfois des oeufs.

Le désordre et l'encombrement qui règnent en général dans les chambres froides ne permettent pas de distinguer les denrées anciennes des nouvelles.

4.1.2.2.- Stockage à la température ambiante

Dans les magasins, il y a un mélange de denrées très variées (oeufs, conserves, céréales, farines, pâtes alimentaires, lait stérilisé, sucre, café, sel, ingrédients de cuisine, etc...).

Les produits ne sont pas classés par catégorie et par secteur. Il n'y a pas non plus d'étiquettes indicatives permettant leur repérage facile.

L'entreposage au sol est courant malgré la présence d'étagères et de quelques palettes.

Les boîtes de conserves ne sont pas triées (mélange de boîtes cabossées, becquées et rouillées avec des boîtes normales).

Le désordre général favorise l'accumulation des débris et des poussières, ainsi que la pullulation des insectes et des rongeurs.

Les sacs de jute éventrés ne sont pas rapidement évacués et leur contenu reste répandu sur le sol.

Les oeufs conditionnés en plateaux alvéoles sont en général stockés sur les étagères. Ils sont souvent non triés (toqués, fêlés, cassés, sales).

Les produits avariés ne sont pas rapidement réformés et s'ils le sont, ils tardent à être évacués.

La rotation des stocks est mal programmée, si bien que les produits anciens ne sont jamais utilisés en priorité.

Enfin, les fenêtres et les plafonds des magasins portent beaucoup de toiles d'araignée.

4.1.3.- Préparation

Les matières premières périssables 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 viandes bovines, fournies en demi-carcasses, sont suspendues trop bas et traînent au sol dans la boucherie.

Les légumes et les tubercules sont épluchés sans être préalablement lavés.

Des poêlles pleines non couvertes séjournent à côté de bacs de repas non couverts.

D'autre part, plusieurs gestes antihygiéniques ont été constatés (léchage du couteau, cracher ou tousser au-dessus des aliments, introduire les doigts dans les aliments).

4.1.4.- Distribution

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

les véhicules de transport également ne sont pas conformes.

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

Pour les plats froids, aucune précaution n'est prise, ni au cours du stockage fréquent, ni lors de la distribution.

Enfin, la cadence intense du service et l'insuffisance du nombre de plateaux, sont à l'origine de fréquentes ruptures du rythme de la distribution, ce qui entraîne un refroidissement des repas.

4.2.- Hygiène des locaux

La conception des locaux ne respecte pas les principes généraux de l'hygiène.

4.2.1.- Locaux de conservation

4.2.1.1.- Chambres froides

Leur faible capacité fait qu'il est difficile de respecter les règles d'hygiène.

Les sols, peu entretenus, sont glissants avec des déchets divers et de l'eau stagnante sale.

Lorsqu'elles existent, les palettes d'entreposage au sol sont sales et peu élevées, d'où la difficulté du nettoyage du sol.

Les demi-carcasses de viande bovine, par insuffisance de moyens de suspension (crochets), sont directement empilées les unes sur les autres, sous l'évaporateur ; ceci entraîne l'écoulement d'eau sur les carcasses, lors de dégivrage.

Les carreaux des murs, parfois manquants, ne sont ni nettoyés, ni remplacés.

Les étagères sont mal utilisées, car il y a entreposage de denrées non conditionnées, d'où des souillures importantes ; de petits morceaux de viande et d'autres denrées peuvent rester cachés dans les recoins, où ils se putréfient.

Le plafond, noir de moisissures, n'est ni nettoyé, ni lavé.

Le mélange de denrées de nature différente et le non respect des températures spécifiques font que la conservation est limitée dans le temps.

L'encombrement des chambres froides et l'entreposage désordonné empêchent une bonne rotation des stocks et rendent difficile la circulation et le nettoyage.

4.2.1.2.- Magasins

La même porte sert d'entrée et de sortie ; la très grande concentration de personnes, gêne le fonctionnement.

L'éclairage est très faible dans ces locaux. Les systèmes de lutte contre les rongeurs et les insectes n'existent pas, ou bien ils sont en panne ; la destruction des rongeurs semble être confiée à des chats, très nombreux partout, et eux-mêmes dangereux.

4.2.2.- Locaux de préparation

4.2.2.1.- Boucherie

Contrairement aux restaurants Claudel et de l'ENS, la boucherie du restaurant central est un local séparé de la cuisine. Il tient également lieu de salle de réception des denrées.

C'est là que sont préparés les viandes, les abats et les volailles (parage, débitage), avant d'aller à la cuisson.

Ce local est exigü.

Le sol, dont le carrelage est cassé par endroit, est sujet à la stagnation d'eau et de déchets, à l'origine de mauvaises odeurs.

Les carrelages des murs, sales également, ne sont pas nettoyés, tout comme le plafond qui est envahi par des toiles d'araignée.

Les tables de découpe, utilisées comme billots, sont très usées et crasseuses.

Les crochets de suspension des demi-carcasses sont rouillés et sales, tout comme la bascule de pesée installée au milieu du local, dont le dessous non balayé est très insalubre.

4.2.2.2.- Poissonnerie-légumerie

Ce local, très mal éclairé, sert à la préparation des poissons et des légumes avant leur cuisson.

Lorsque la capacité de la boucherie est dépassée, ce local sert également au débitage de la viande bovine et des volailles.

Le sol est souvent nettoyé, mais l'absence de grilles aux caniveaux et l'encombrement par du matériel hors d'usage, rendent le nettoyage difficile et insuffisant.

Les carreaux du mur sont nettoyés très irrégulièrement.

Quant au plafond, il est sale, avec beaucoup de toiles d'araignée.

Les fenêtres sont non entretenues et leurs rebords servent de débarras.

4.2.2.3.- Cuisine

La cuisine sert à la cuisson des repas, à partir des denrées préparées dans ce but. Cependant, l'éviscération des poissons, le découpage des poulets et parfois l'épluchage des pommes de terre se font dans la cuisine même.

Le sol est très glissant, avec de nombreux carreaux cassés.

Les grilles des siphons et des caniveaux sont encombrées de détritrus.

Les murs, carrelés jusqu'à un certain niveau, ne sont pas nettoyés régulièrement.

Le plafond, noirci de fumée, est sale.

Les rebords des fenêtres servent également de débarras d'objets divers et de séchoir pour les serpillières et les tenues du personnel.

Beaucoup de matériels hors d'usage favorisent la prolifération d'insectes et de rongeurs, et servent de refuges aux chats.

Des armoires-vestiaires, placées anormalement dans la cuisine, servent de poubelles en-dessous et au-dessus.

Les portes coulissantes, les placards et les étagères des conservateurs de repas hors d'usage, favorisent l'accumulation de crasse et servent de débarras et de poubelle.

Les fourneaux, le système d'aspiration des buées et les hottes ne sont pas entretenus.

L'accès à la cuisine centrale est possible par deux portes (l'une donnant sur les sanitaires et l'autre donnant sur la poubelle extérieure).

A l'E.N.S., la cuisine est très petite, encombrée, et fait office de boucherie, poissonnerie et légumerie ; l'insuffisance de vitres aux fenêtres fait que ce local est envahi par la poussière.

La cuisine de Claudel regroupe également les trois postes de travail cités haut, mais elle est plus moderne et mieux entretenue.

4.2.2.4.- Plonge de la cuisine

Ce local annexé à la cuisine centrale, est équipé d'étagères et de bacs métalliques. Il n'y a pas d'eau chaude.

Les sols et les murs sont carrelés.

Les rebords des fenêtres sont encombrés de divers objets et détritius.

L'absence de rangement offre un spectacle de désordre total dans ce local.

Beaucoup de matériels hors d'usage encombrant les étagères.

Les fuites d'eau sont fréquentes sous les bacs.

Des poubelles pleines et mal fermées **stagnent** dans ce local, ainsi que des restes de repas.

Pour les autres restaurants, ces plonges sont situées dans le même local que la cuisine.

4.2.3.- Locaux de distribution

4.2.3.1.- Locaux de service

Les insuffisances suivantes ont été relevées :

.../...

- irrégularité de l'entretien du sol et des murs ;
- mauvais entretien des guichets de service ;
- absence d'entretien du plafond (toiles d'araignée) ;
- accumulation des déchets d'aliments dans les recoins, d'où dégagement de mauvaises odeurs (réfectoire central et annexes) ;
- présence de placards et de portes coulissantes mal fermées, qui favorisent la pullulation des chats et des insectes ;
- au réfectoire central, les tuyaux de descente sanitaire du premier étage du bâtiment A, communiquent avec les égouts, de façon non étanche, dans le local de service ;
- les grilles manquent souvent aux siphons ;
- les dalles en ciment des bouches d'égouts sont toujours mal fermées ;
- le matériel hors d'usage, non évacué, cache les déchets et gêne le nettoyage ;
- les glissières à plateaux (métalliques ou en bois) sont mal nettoyés latéralement en en-dessous.

4.2.3.2.- Réfectoires

Ces locaux servent à la prise des repas.

Les caractéristiques suivantes ont été notées :

- les sols sont lavés chaque jour et il y a peu de carreaux cassés, mais il y a du matériel qui traîne, tel que couteaux, fourchettes, balais, pots de yaourt, boîtes vides de conserve ;
- l'absence de grilles aux siphons ;
- les tuyaux de descente des sanitaires du premier étage du bâtiment A et les tuyaux des lavabos, débouchent de façon non étanche dans les égouts, d'où des écoulements d'eau quasi constants au sol et le dégagement de mauvaises odeurs ;
- les lavabos et les fontaines réfrigérantes, en nombre insuffisant, sont souvent bouchés ;
- l'absence totale d'eau chaude ;
- l'absence de savon et d'essuie-mains aux lavabos, dont la commande est manuelle ;
- l'absence totale de poubelles ;
- l'encombrement par des objets divers des rebords des fenêtres ;
- des carreaux manquent aux vitres des fenêtres du restaurant de l'E.N.S. ;

- les plafonds sont insuffisamment entretenus : toiles d'araignée, globes sales, hauts-parleurs sales, ampoules grillées non remplacées ; les plaques d'obturation des trappes d'accès au plafond sont parfois absentes (réfectoire espagnol, réfectoire de l'ENS) ; l'étanchéité n'est pas assurée dans un secteur du réfectoire espagnol ;
- les barres de guidage des étudiants sont mal entretenues (réfectoire central et Claudel) ;
- le nettoyage des tables se limite uniquement à la surface supérieure ;
- l'environnement des réfectoires est quelquefois désagréable ; ainsi, à Claudel et au réfectoire espagnol, certaines fenêtres donnent directement sur les poubelles extérieures ;
- le matériel hors d'usage (chariots, plateaux) et des chaises empilées encombrant parfois le fond de ces locaux.

4.2.3.3.- Plonges des réfectoires

C'est seulement au restaurant de l'ENS que ce local n'a pas été isolé, ni séparé de la plonge de la cuisine.

Dans ces locaux, les observations suivantes ont été faites :

- les sols glissants avec des objets qui traînent (fourchettes, couteaux, cuillères) ; il y a stagnation des eaux à cause des carreaux cassés ;
- les poubelles, souvent pleines, ne sont pas fermées, ni vidées rapidement ;
- les murs sont insuffisamment entretenus ;
- les placards, souvent mal éclairés (plonge du réfectoire central) ne sont pas nettoyés et portent des toiles d'araignée ; le problème d'étanchéité se pose dans la plonge du réfectoire central ;
- beaucoup de matériels hors d'usage encombrant les lieux ;
- l'approvisionnement en eau chaude est absent ou insuffisant.

4.2.4.- Locaux sanitaires et sociaux

4.2.4.1.- Locaux sanitaires

Au restaurant central, les sanitaires (W.C. et toilettes) du personnel de cuisine, sont utilisés par les personnels de tous les secteurs du restaurant.

.../...

Dans ces locaux, plusieurs fautes d'hygiène sont notées :

- les portes ne sont pas fermées (négligence ou absence de poignée) ;
- les lavabos sont en nombre insuffisant et les commandes sont manuelles ;
- il n'y a ni eau chaude, ni savon, ni essuie-mains ;
- les sols sont irrégulièrement entretenus ;
- la désinfection n'est pas fréquente ;
- les murs ne sont pas nettoyés ;
- les chasses d'eau des WC sont souvent non fonctionnelles ;
- les sanitaires de la cuisine centrale sont encombrés de manière anormale par des fûts d'huile vides qui y sont entreposés.

4.2.4.2.- Locaux sociaux (vestiaires)

Ces locaux ne sont pas toujours individualisés :

- à la cuisine centrale, les vestiaires installés à part, sont encombrés de vieilles armoires et très peu éclairés, le sol, noir de crasse collante aux pieds, n'est pratiquement pas balayé ; les murs et le plafond sont également dans cet état désastreux ; ce local, totalement insalubre, sert de débarras et de refuge aux chats de la cité universitaire ; la mauvaise odeur qui en émane témoigne de l'inexistence de l'entretien ;
- dans les réfectoires : ce sont généralement des angles ou des fonds de ces locaux qui sont aménagés en vestiaires ; à l'ENS, les armoires qui tiennent lieu de vestiaires sont entreposées au fond du réfectoire, sans être isolées du reste du local ; au réfectoire espagnol, les vestiaires sont bien isolés, mais mal entretenus ; au restaurant Claudel, les vestiaires sont relativement propres, mais les portes ferment mal et les siphons au sol manquent de grilles.

4.3.- Hygiène des équipements et du petit matériel

De nombreux équipements et matériels sont cabossés, écornés et écaillés par suite de manipulations brutales ou de l'absence d'entretien. C'est ainsi que les épilucheuses du restaurant central ont perdu leur peinture et les chariots leurs roulettes (il n'est pas rare de voir un manoeuvre parcourir un couloir, monté sur un chariot lancé à pleine vitesse).

4.3.1.- Hygiène des équipements

Les équipements sont nombreux :

- les tables fixes de travail : les dessous et les recoins ne sont jamais nettoyés (c'est le cas des anciennes plaques chauffantes des locaux de service des repas) ; les tables-billots de la boucherie et de la légumerie-poissonnerie, sont très usées (fissurées) et crasseuses au-dessus ; les nettoyages sommaires sont seulement opérés avant le travail et non après ;
- la bascule de pesée de la boucherie : elle est totalement rouillée et le dessous est sale (accumulation de déchets par absence de nettoyage) ;
- les chariots : souvent rouillés, ils ne sont pas nettoyés régulièrement ;
- les bacs pastiques à roulettes sont crasseux ;
- les crochets pour la suspension des viandes sont rouillés et sales ;
- les éplucheuses et les râpeuses sont rarement démontées, en vue du nettoyage après un travail ;
- les marmites, les friteuses ne sont pas décrassées après une série de préparations ;
- les conteneurs de repas, dont les couvercles sont souvent cabossés, ne sont pas bien lavés au détergent et restent gras ;
- les fourneaux, les hottes et les systèmes d'aspiration des buées ne sont pas entretenus ;
- les ouvre-boîtes mécaniques ne sont pas nettoyés après chaque usage ;
- les machines à laver la vaisselle sont utilisés de façon continue au détriment de l'entretien ;
- les supports des lavabos sont très sales et servent de refuges pour les cafards du réfectoire central.

4.3.2.- Hygiène du petit matériel

Ce sont surtout les matériels de table :

- les plateaux de service : leur nettoyage (manuel ou à la machine) est insuffisant, sinon expéditif ; il n'y a pas de désinfection, ni de rinçage ; les plateaux lavés ne sont pas séchés, mais égouttés empilés en position verticale sur une table ; le détergent s'il est utilisé, l'est en faible quantité ; les manipulations brutales lors du nettoyage sont à l'origine des écornages des plateaux (surtout au réfectoire espagnol), ce qui facilite l'accumulation de crasse dans les coins ; enfin, les plateaux sont souvent crasseux, surtout au dos, par absence de brossage efficace, les brosses de balais utilisées étant trop souples ;
- les fourchettes, les cuillères et les couteaux : ils sont lavés soit dans la machine (rangés dans des casiers plastiques eux-mêmes crasseux), soit

manuellement dans des bacs d'eau chaude ou froide , puis, ils sont disposés en vrac sur une table avant d'être essuyés à l'aide d'un torchon ; ils sont **présentés** au niveau des guichets de service dans des caisses en bois compartimentées, ou directement posés sur les tables sans nappes comme à l'ENS ;

- les verres et les bols : quand ils sont lavés à la machine, leur emboitement dans les casiers est un frein au nettoyage ; comme il n'y a pas de pré-nettoyage avant le passage dans la machine, ils ressortent en gardant des traces de lait, de café ou de beurre ;

- les louches usées sont soudées de manière non lisse, ce qui permet l'accumulation de débris d'aliments difficiles à enlever lors du nettoyage.

4.4.- Hygiène du personnel

Elle se situe à 3 niveaux.

4.4.1.- Etat sanitaire

Il n'est pas rigoureusement suivi.

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

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

Ces deux visites ne sont pas exécutées systématiquement pour les "bénévoles" et les vacataires.

Les personnes malades des voies respiratoires ou porteuses de plaies ne sont pas écartées de la manipulation des aliments.

Toutefois, les repos médicaux du personnel existent lorsque les circonstances l'exigent.

4.4.2.- Hygiène corporelle

La propreté corporelle est insuffisante pour les raisons suivantes :

- absence d'eau chaude, de savon et de brosses à ongles aux postes d'eau et aux lavabos ,
- absence d'essuie-mains à usage unique à la sortie des sanitaires ;

- présence de personnes étrangères dans les locaux techniques ;
- fréquence de gestes interdits dans les locaux techniques : cigarettes allumées, crachats, projections de salive, mouchage avec les doigts ;
- il n'y a pas d'utilisation systématique des lavabos pour le lavage des mains après un travail, une pause ou à la sortie des sanitaires.

4.4.3.- Hygiène vestimentaire

Seul le personnel fixe bénéficie de deux tenues par an.

Les tenues sont incomplètes, sans coiffe et sans tabliers ; il s'agit de blouses blanches ou bleues.

Les bénévoles travaillent avec leurs tenues de ville ou avec celles du personnel fixe lorsqu'elles sont disponibles.

Les chaussures et les gants sont fournis très irrégulièrement.

Les tabliers en matière plastique, très usés et sales existent seulement dans la boucherie.

Les tenues sont rarement propres ; elles sont changées une fois par mois. Mais la lenteur dans le lavage du linge fait que ce délai est souvent dépassé.

Des gants de travail protecteurs ne sont pas fournis dans la boucherie et la poissonnerie, où ils sont indispensables.

4.5.- Produits chimiques utilisés dans l'entretien

Ils peuvent être classés en deux catégories selon leur but.

- Entretien des sols :

- désinfectants : eau de javel, aseptol (désinfectant et désodorisant liquide), crésyl ;
- récurants : acide chlorhydrique, poudre Ajax ou Calinda, poudre Vitnet.

- Entretien des équipements et des matériels :

- savon liquide ;
- savon en pain ;

.../...

- savon en poudre ;
- poudre à récurer (Ajax) ;
- eau de javel ,

/// TROISIEME **P** ARTIE

CONTROLE DE SURVEILLANCE
DES CONDITIONS HYGIENIQUES DE LA RESTAURATION AU COUD

Le contrôle de l'hygiène générale et de l'hygiène de la restauration au COUD est normalement exécuté par les services officiels :

- le service de l'hygiène publique ;
- l'inspection régionale de l'élevage ;
- le service médical du COUD.

Suite à l'intoxication alimentaire de juin 1987, le département d'HIDAOA de l'EISMV a été sollicité par le COUD pour améliorer et intensifier ce contrôle.

Cette intervention vient donc en complément de la surveillance des services officiels, dans le cadre de l'autocontrôle du COUD.

Un protocole de travail a été établi et a commencé à fonctionner courant juin 1987. Il porte sur deux points :

- des visites d'inspection hebdomadaires, selon des jours et des heures variables ;
- des analyses microbiologiques des matières premières et des repas servis. Celles-ci n'ont pu être réalisées qu'à partir du mois de décembre 1987, pour des motifs techniques (mise en place du matériel).

CHAPITRE 1 : VISITES TECHNIQUES

1 - MISE EN OEUVRE

Ces visites sont effectuées régulièrement dans tous les restaurants du COUD, depuis le mois de juin 1987.

Les jours et les heures de visite ne sont pas annoncés à l'avance dans les restaurants, mais il y a au moins une visite par semaine dans un, deux ou trois restaurants.

Les évolutions sont notées au cours de chaque visite ; les points qui nécessitent une intervention rapide sont relevés sur une fiche des urgences (cf annexes) remise aux responsables concernés.

A la fin de chaque mois, l'ensemble des observations donne lieu à un rapport qui comprend :

- une première partie : observations ;
- une deuxième partie : tableaux (cf. annexes) ;
- une troisième partie : recommandations.

Les résultats présentés dans les tableaux permettent de bien visualiser les évolutions.

Le rapport du mois d'octobre 1987 ne comportant pas de tableaux, seuls sont considérés les cinq rapports des mois suivants : novembre 1987 à mars 1988.

Pour caractériser les évolutions, les signes suivants sont utilisés :

- ++ : nette amélioration ;
- + : légère amélioration ;
- o : inchangé ;
- : légère dégradation ;
- : nette dégradation.

Un exemplaire du rapport est remis chaque fin de mois au COUD, en vue d'entreprendre les améliorations qui s'imposent.

2 - EVOLUTIONS SURVENUES

Les différents signes sont cumulés par rubrique (locaux, équipements, personnel, sanitaires et vestiaires, fonctionnement) ; les signes ++ et -- comptent double.

2.1.- Locaux

Les variations successives mensuelles sont consignées dans le tableau n° 12.

TABLEAU N° 12 : EVOLUTION DE L'ENTRETIEN DES LOCAUX

(NOMBRE DE	:	:	:)
(MOIS	:	+	0	-
(Novembre	:	2	22	2
(Décembre	:	7	19	0
(Janvier	:	8	16	2
(Février	:	8	17	1
(Mars	:	10	15	1
(TOTAL	:	35	89	6
(p. 100	:	26,92	68,46	4,61

26 facteurs sont pris en considération dans cette rubrique.

Le tableau n° 12 montre que les évolutions positives, sont plus nombreuses que les évolutions négatives. D'autre part, plusieurs facteurs demeurent à leur position initiale.

Les évolutions positives majeures sont :

- la disparition du désordre dans les locaux, notamment la cuisine, la poissonnerie et les magasins ;
- l'évacuation du matériel hors d'usage ;
- l'engagement de personnel temporaire pour dégager les couloirs et nettoyer les plafonds ;
- le nettoyage des endroits où sont déposées les poubelles extérieures du pavillon A et du réfectoire espagnol ;

.../...

- la pose de grilles sur les caniveaux de la cuisine centrale ;
- le remplacement provisoire des carreaux cassés par une chappe en ciment ;
- le nettoyage des globes d'éclairage du réfectoire central ;
- la peinture des couloirs et de certains locaux au restaurant central.

Les évolutions négatives majeures sont :

- l'absence de nettoyage des angles ;
- l'absence de nettoyage des plafonds (toiles d'araignée) ;
- l'encombrement des rebords des fenêtres par des détritux divers et leur envahissement par des toiles d'araignée ;
- l'absence totale de progrès dans la boucherie ;
- la réapparition des fûts d'huile dans les sanitaires de la cuisine centrale ;
- l'insalubrité très grave des vestiaires du personnel de la cuisine centrale ;
- l'absence de grilles au niveau des bouches d'égouts sur le sol de tous les restaurants ;
- l'absence d'étanchéité au plafond (plonge du réfectoire central et réfectoire espagnol).

2.2.- Equipement - Matériel

Les évolutions successives sont consignées dans le tableau n° 13.

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MÉDECINE
VÉTÉRINAIRE DE DAKAR
SÉMIOTIQUE

TABLEAU N° 13 : EVOLUTION DE L'ENTRETIEN DE L'EQUIPEMENT ET DU MATERIEL

NOMBRE DE MOIS	+	o	-
	Novembre	2	21
Décembre	5	17	0
Janvier	9	14	0
Février	10	13	0
Mars	8	13	2
T O T A L	34	78	2
p. 100	29,82	68,42	1,75

23 facteurs sont pris en considération dans cette rubrique.

Ici, encore, il y a plus d'évolutions positives que négatives.

Malheureusement, la proportion qui reste inchangée est encore grande (plus de la moitié du nombre total dans tous les cas).

Les évolutions positives majeures sont :

- le renouvellement des marmites à la cuisine centrale ;
- le renouvellement de la table de boucherie au restaurant de L'ENS ;
- la réforme ou le renforcement de certains matériels (louches, plateaux, bacs plastiques et chariots) ;
- la nette amélioration de l'entretien du petit matériel et des épilucheuses ;
- le nettoyage de la bascule de pesée ;

- la soudure des portes coulissantes de l'ancien présentoir chauffant dans la cuisine centrale ;
- le décapage au chalumeau des étagères de la plonge de la cuisine centrale ;
- la nette amélioration du nettoyage en général.

Les évolutions négatives majeures sont :

- l'état des tables-billots, très usées et insalubres ;
- la fréquence élevée de matériel calossé et usé ;
- la non évacuation des vieux fours de la cuisine centrale ;
- l'état des plateaux de service des repas, souvent crasseux au dos
- l'insuffisance de palettes dans les chambres froides et les magasins ;
- le décrassage et le nettoyage irréguliers des chariots, de la bascule de pesée et de la palette utilisée pour la pesée.

2.3.- Sanitaires et vestiaires

Les évolutions sont consignées dans le tableau n° 14.

TABLEAU N° 14 : EVOLUTION DE L'ENTRETIEN DES SANITAIRES ET DES VESTIAIRES

MOIS	NOMBRE DE		
	+	o	-
Novembre	0	26	0
Décembre	1	25	0
Janvier	5	21	0
Février	3	23	0
Mars	3	23	0
TOTAL	12	108	0
P. 100	10	90	0

26 facteurs sont pris en considération dans cette rubrique.

Le tableau n° 14 montre qu'il n'y a pas eu de dégradation, mais les évolutions positives sont faibles.

Les évolutions positives majeures sont :

- le nettoyage plus régulier du sol des sanitaires ;
- le dégagement des objets encombrants (fûts d'huile) ;
- la remise en place des chasses d'eau dans les W.C. ;
- l'amélioration de l'aération.

Les évolutions négatives majeures sont :

- les portes sans poignée (restaurant central et Claudel) ;
- la porte des sanitaires ouvrant directement sur la cuisine du restaurant central, et restant toujours ouverte ;
- la grande insalubrité des vestiaires ;
- la réapparition des fûts d'huile dans les sanitaires.

2.4.- Personnel

Les évolutions sont consignées dans le tableau n°. 15.

TABLEAU N° 15 : EVOLUTION DE L'HYGIENE DU PERSONNEL

MOIS	NOMBRE DE	+	o	-
Novembre		1	19	
Décembre		2	18	
Janvier		3	16	1
Février		3	17	0
Mars		4	16	0
TOTAL		13	86	1
P. 100		13	86	1

20 facteurs sont pris en considération dans cette rubrique.

En ce qui concerne le personnel, il y a également peu d'évolutions négatives.

Les évolutions positives majeures sont :

- le port moins fréquent de bijoux lors du travail ;
- la faible fréquence des gestes interdits ;
- le port plus fréquent de tenue ;
- la faible fréquence des déplacements injustifiés.

Les évolutions négatives majeures sont :

- l'irrégularité de la tenue (absente ou incomplète) ;
- le port de tenue sale ;
- la prédominance des tenues bleues ,
- l'utilisation, comme torchons, de serpillières sales ;
- la manipulation des denrées par le personnel atteint d'affections cutanées et des voies respiratoires.

2.5.- Fonctionnement

Les évolutions sont consignées dans le tableau n° 16.

TABEAU N° 16 : EVOLUTION DU FONCTIONNEMENT

MOIS	NOMBRE DE		
	+	o	-
Novembre	4	30	0
Décembre	4	29	1
Janvier	5	26	3
Février	12	22	0
Mars	12	22	0
TOTAL	37	129	4
P. 100	21,76	75,88	2,35

34 facteurs sont pris en considération dans cette rubrique.

Les facteurs inchangés sont toujours plus nombreux.

Les évolutions positives majeures sont :

- le contrôle de la circulation par l'identification du personnel à l'aide de badges ;
- le respect (plus ou moins rigoureux) des zones de travail ;
- la réparation de la chambre de réfrigération n° 1 et sa transformation en chambre de congélation ;
- le suivi de l'entretien des locaux et du matériel.

Les évolutions négatives majeures sont :

- le non respect de la séparation des secteurs et de la marche en avant ;
- le non respect des températures indiquées, ni pour les repas, ni pour les matières premières ;
- l'encombrement des chambres froides où les denrées sont mélangées ;
- la mauvaise utilisation des poubelles ;
- la fréquence de gestes antihygiéniques dans les secteurs de préparation des aliments ;
- l'interdiction de la présence de personnes étrangères n'est pas respectée ;
- les postes pénibles affectés à des bénévoles, demeurent sans responsable ;
- la lutte contre les nuisibles n'est pas menée (chats, rongeurs, insectes).

CHAPITRE 2 -- ANALYSES MICROBIOLOGIQUES

=====

1 -- MATERIEL

=====

1.1.- Produits analysés

Les analyses microbiologiques ont concerné toutes les denrées servant à la préparation des repas.

Les prélèvements réalisés de façon aseptique, sont constitués par :

.../...

- les matières premières non cuites (viande, volaille et poisson) ;
- les denrées cuites (viande, volaille, poisson) servies comme accompagnement ;
- les repas cuits, ou plats de résistance ;
- les repas froids, ou hors-d'oeuvres, servis comme entrée.

Faute de moyens adéquats, les prélèvements des surfaces et de l'air n'ont pu être réalisés.

1.2.- Matériel technique

Il est composé du matériel de prélèvement et du matériel de laboratoire.

1.2.1.- Matériel de prélèvement

Les instruments, emballés dans un film de papier aluminium, sont contenus dans une trousse, l'ensemble a été stérilisé au préalable au four Pasteur, à la température de 180°C pendant 30 minutes (chaleur sèche). Une stérilisation complémentaire est parfois mise en oeuvre sur place, sous forme d'un flambage à l'alcool.

La trousse contient les éléments suivants : ciseaux, bistouris à lame jetable, scalpels, pinces à dents de souris, pinces simples et spatules.

Un chalumeau permet de réaliser un environnement stérile lors des prélèvements.

Les produits prélevés sont directement mis dans des boîtes de Pétri de grande taille (environ 500 g de produit), ou dans des bacs en métal inoxydable, tous étant stérilisés auparavant de la même manière que les instruments.

Les boîtes de Pétri contenant les produits prélevés sont emballées dans du papier craft, et les bacs métalliques le sont dans du papier aluminium, puis dans du papier craft.

Le transport est effectué à l'aide de glacières contenant des outres congelées (carboglace).

1.2.2.- Matériel de laboratoire

C'est le matériel habituel de tous les laboratoires de microbiologie :

- le matériel de stérilisation (four Pasteur, autoclave, bec bunsen) ;
- le matériel de pesée (balance de précision) ;
- le matériel de broyage (ultra turrax) ;
- le matériel de manipulation (pipettes, ensemenceurs) ;
- la verrerie diverse (tubes, erlen meyer, bécher, boîtes de Pétri) ;
- l'appareil à eau distillée ;
- les milieux de culture et les réactifs, comme indiqué en annexes.

2 - METHODES

2.1.- Echantillonnage

Les prélèvements sont réalisés au hasard, lors du déjeuner ou du dîner.

Pour être représentatifs, les échantillons de repas sont prélevés de manière aseptique à partir de plusieurs marmites ou de plusieurs contenueurs.

Les repas sont servis deux fois par jour pendant toute l'année scolaire ; les prélèvements effectués étant périodiques, il est difficile d'estimer l'échantillonnage en pour cent du lot (1 p. 100 ou 10 p. 100), ou en fonction de la racine carrée du nombre total d'unités. Néanmoins, en tenant compte du nombre de repas normalement servis durant la période des prélèvements (du 10 décembre 1987 au 26 février 1988), soit 154 repas, le nombre de 101 repas analysés est représentatif (65,5 p. 100 du nombre total).

Les hors-d'oeuvres et les matières premières ont fait l'objet de prélèvements moins soutenus, les repas étant les éléments principaux impliqués dans les intoxications alimentaires.

2.2.- Prélèvements

2.2.1.- Méthode de prélèvement

Tous les échantillons prélevés pèsent environ 500 g.

Les produits sont directement mis en boîtes de Pétri, ou dans des bacs métalliques qui seront recouverts de papier aluminium flambé à l'alcool ; ensuite bacs et boîtes sont emballés dans du papier craft, numérotés et datés.

Durant toutes ces opérations, le chalumeau maintenu à proximité permet d'assurer l'asepsie.

Les matières premières brutes (viande, foie, volaille, poisson) sont prélevées dans les chambres froides. Les hors-d'oeuvres le sont dès la fin de la préparation. Les repas cuits sont, quant à eux, pris à trois niveaux différents : au début, au milieu et à la fin du service.

Une fiche de prélèvement accompagne chaque échantillon (cf. annexes).

2.2.2.- Transport

Les échantillons contenus dans une glacière munie d'outres congelées, sont acheminés rapidement au laboratoire en 30 minutes à 1 heure.

Compte tenu du rythme important des prélèvements et de la faible disponibilité en matériel du laboratoire, les échantillons sont parfois congelés rapidement en vue d'une analyse différée, entreprise au maximum dans les 72 heures.

2.3.- Protocole d'analyse

L'analyse est engagée dès que l'échantillon arrive au laboratoire.

2.3.1.- Préparation de l'échantillon

A partir de chaque échantillon, 25 g de produit sont prélevés aseptiquement.

Une fois pesés, les 25 g sont dilués dans un flacon contenant 225 millilitres d'eau peptonée stérilisée. Puis on procède au broyage à l'aide de la tige ultra-turrax. L'ensemble homogénéisé est laissé à 37°C pendant 1 heure pour la revivification.

La solution mère (SM) ainsi réalisée présente un titre de 1/10 (10^{-1}).

Dans ce cas, on considère que la densité est voisine de 1 (1g d'aliment représente un volume de 1 ml). Ainsi, pour la SM à 10^{-1} , le nombre de germes par gramme est calculé en multipliant le chiffre dénombré par 10.

Les autres dilutions de 10 en 10, sont effectuées à partir de la SM en prélevant à chaque fois 1 ml qu'on ajoute à 9 ml d'eau peptonée contenue dans un tube à essai. On réalise ainsi les dilutions 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , etc... (figure 2).

2.3.2.- Recherche des germes

Les méthodes d'analyse quantitative de dénombrement ont été systématiquement utilisées, car elles sont rapides et peu onéreuses.

L'utilisation de milieux sélectifs usuels permet d'obtenir des résultats relativement fiables.

2.3.2.1.- Dénombrement de la flore mésophile aérobie totale 30°C (flore totale)

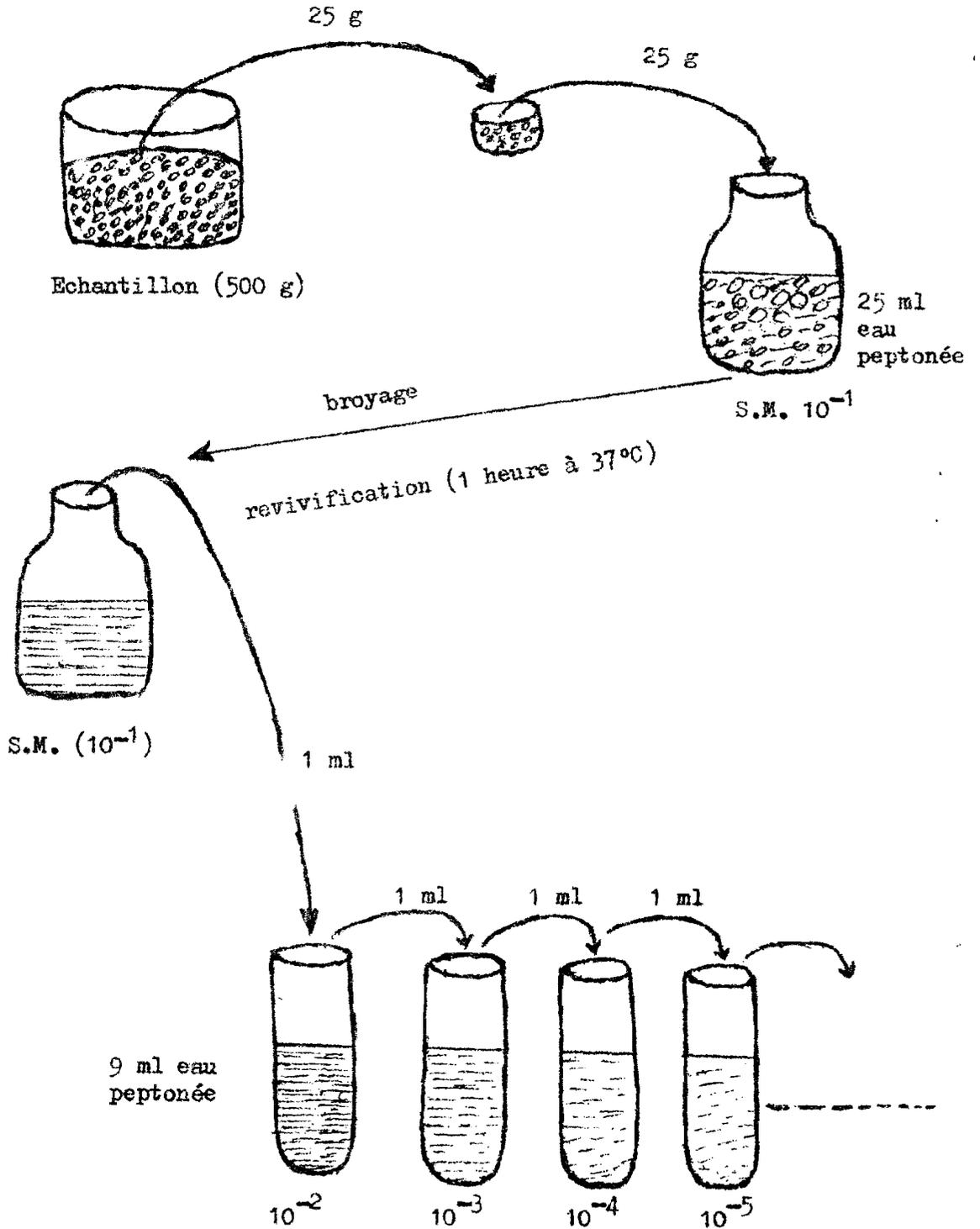
La lecture des germes totaux étant impossible aux faibles dilutions, l'ensemencement est fait à partir des dilutions 10^{-2} et 10^{-3} . Pour des raisons d'économie de milieux et de réactifs, les dilutions ne sont pas poussées plus loin.

1 ml de suspension est prélevé à partir des tubes titrant 10^{-2} et 10^{-3} , puis transféré dans des boîtes de Pétri stériles. Trois à quatre gouttes de chlorure de triphényltétrazolium (T.T.C.) dilué à 1 p. 100 dans de l'eau physiologique, sont ajoutées ; l'ensemble T.T.C. et suspension est homogénéisé.

De la gélose Plat Count Agar (P.C.A.) fondue, puis refroidie à 40-50°C, est ajoutée dans chaque boîte (environ 10 ml). Après homogénéisation par un mouvement rotatif, le milieu est mis à solidifier sur la paillasse à côté du bec bunsen, le couvercle de la boîte étant fermé.

Une fois la première couche de P.C.A. solidifiée, chaque boîte reçoit une deuxième couche de P.C.A., avant d'être remise à solidifier (technique de la double couche). La double couche permet de sélectionner les germes aéro-anaérobies.

FIGURE 2 : PREPARATION DE LA SOLUTION MERE (S.M.) ET DES DILUTIONS



* Les boîtes de Pétri ainsiensemencées sont portées à l'étuve à 30°C, en position retournée.

L'incubation dure 72 heures, à l'issue desquelles les colonies sont dénombrées.

Le résultat est donné en nombre de germes par gramme.

2.3.2.2.- Dénombrement des coliformes fécaux

Ces entérobactéries sont isolées en gélose au désoxycholate (D.L.), coulée en boîte de Pétri. Par la suite, de la gélose de Mac Conkey est utilisée pour isoler ces germes.

Les boîtes sontensemencées avec les dilutions 10^{-1} , et 10^{-2} ; le milieu est coulé en double couche comme pour les germes mésophiles aérobies à 30°C, mais ici sans adjonction de réactif.

La gélose de Mac Conkey est utilisée de la même manière que le D.L.

Les boîtes prêtes sont étuvées à 44°C pendant 24 à 48 heures avant d'être lues.

Le résultat est donné en nombre de germes par gramme.

2.3.2.3.- Dénombrement des staphylocoques pathogènes

Les staphylocoques pathogènes ou staphylocoques dorés (Staphylococcus aureus), sont isolés sur le milieu de Baird Parker sélectif, additionné de jaune d'oeuf et de tellurite de potassium.

Les boîtes de Pétri, contenant le mélange final solide (milieu de base et agents sélectifs), sontensemencées en surface avec 0,1 ml de la dilution 10^{-1} à l'aide d'un étaleur en verre.

L'incubation a lieu à 37°C pendant 24 à 48 heures.

Les colonies présumées de Staphylococcus aureus sont noires, brillantes, bombées, entourées d'un liséré opaque et d'un halo d'éclaircissement.

Le résultat est exprimé en nombre de germes par gramme (nombre de colonies X 10^2).

L'identification est réalisée par deux tests :

- l'épreuve de la DNase : les colonies suspectes sur le Baird Parker sont prélevées et ensemencées en stries de 1 cm de diamètre sur la gélose à l'ADN (acide désoxyribonucléique), contenue dans une boîte de Pétri.

La boîte est incubée à 37°C pendant 24 heures. Le bleu de toluidine à 0,1 P. 100 sert à révéler la réaction après 5 minutes de contact :

- . zone rose autour de la strie (DNase $^+$) : il s'agit de Staphylococcus aureus.
- . absence de zone rose (DNase $^-$) : il ne s'agit pas de Staphylococcus aureus.

- l'épreuve de la coagulase : des tubes de bouillon staphylocoagulase sont ensemencés par les colonies suspectes et mis à incuber à 37°C pendant 24 heures ; puis 0,1 ml de la solution est ajouté à 0,3 ml de plasma de lapin lyophilisé ; l'ensemble homogénéisé en tubes à hémolyse, est porté à l'étuve à 37°C. Les lectures effectuées après 2 heures, 6 heures et 24 heures, peuvent révéler une réaction positive par la coagulation du plasma (coagulase $^+$), lorsqu'il s'agit de Staphylococcus aureus.

2.3.2.4.- Dénombrement des anaérobies sulfite-réducteurs

Le milieu utilisé pour isoler les anaérobies (Clostridium) est le Trypticase-Sulfite-Néomycine (T.S.N) ; on peut également utiliser le Trypticase-Sulfite-Cyclosérine (T.S.C.) ou le Sulfite-Polymyxine-Sulfadiazine (S.P.S.).

Le milieu T.S.N. réparti en tubes en raison de 10 ml par tube, est mis à liquéfier dans de l'eau bouillante, puis refroidi à 40-50°C avant l'ensemencement.

Deux tubes sont ensemencés respectivement avec 1 ml de la solution à 10^{-1} et 1 ml de la dilution 10^{-2} .

Une fois que les mélanges homogénéisés se sont solidifiés, les tubes sont incubés à 46°C pendant 24 à 48 heures en

anaérobiose ; cette dernière est obtenue à l'aide d'une bougie, ou dans une jarre à anaérobiose spécialement conçue.

En fin d'incubation, les grosses colonies noires et cotonneuses sont dénombrées ; le résultat final est obtenu en faisant la moyenne des deux tubes.

2.3.2.5.- Recherche des Salmonelles

Pour la préparation de la solution mère, le prélèvement de 25 g de produit se justifie pour la recherche des Salmonelles, du fait que les normes réglementaires recommandent l'absence de salmonelles dans 25 g.

Cette recherche est effectuée en quatre étapes principales :

- le préenrichissement : la S.M. est portée à l'étuve à 37°C pendant 24 heures dans son flacon ; une odeur nauséabonde permet la suspicion ;
- l'enrichissement : 2 ml de la S.M. étuvée sont mélangés à 20 ml de bouillon au sélénite de sodium en tube et le tout est incubé à 37°C pendant 24 heures ; une coloration rose-rouge renforce la suspicion ;
- l'isolement : le milieu sélectif utilisé est la gélose au Désoxycholate-Citrate-Lactose-Saccharose (D.C.L.S.), coulée en boîte et solidifiée ; l'ensemencement est fait en surface, en stries à l'aide d'une öse plongée dans le milieu enrichi ; après 24 heures d'incubation à 37°C, les colonies suspectes incolores ou blanchâtres sont recherchées.

La gélose Salmonelle-Shigelle (S.S.) peut être utilisée.

- l'identification : Pour cela, le milieu de Kligler Hajna est utilisé ; initialement de couleur rouge, il est coulé dans un tube incliné. L'ensemencement est fait par piqûre pour le culot et par une strie médiane pour la pente ; après 24 heures d'incubation à 37°C, les modifications suivantes sont possibles :

- culot inchangé (glucose non fermenté) ou culot jaune (glucose fermenté) ;
- pente inchangée (lactose non fermenté) ou pente jaune (lactose fermenté) ;

- noircissement (production d' H_2S) ;
- présence de bulles (production de gaz).

A partir du Kligler Hajna, la confirmation se poursuit par les tests suivants : urée-indole, orthonitro-phényl β -D galactosidase (O.N.P.G.), lysine décarboxylase (L.D.C.).

Le système français utilisant la galerie API 20E, facilite cette identification.

Tous ces tests révèlent les principaux caractères biochimiques du genre *Salmonella* qui sont :

- indole - ;
- urée - ;
- ONPG - ;
- LDC + .

2.3.2.6.- Recherche de la flore fongique

La gélose de Sabouraud est préalablement coulée en boîte de Pétri puis solidifiée ; 0,1 ml de la dilution 10^{-1} est ensemencé en surface à l'aide d'un étaleur en râteau ; puis, la boîte est laissée en incubation pendant 5 à 7 jours, soit à la température de $25^{\circ}C$, soit à la température ambiante du laboratoire.

2.3.2.7.- Recherche des Lactobacilles

Le milieu "Lactobacilli agar" (DIFCO) est utilisé ; 1 ml de la dilution 10^{-1} est homogénéisé avec 10 ml du milieu liquéfié et tenu à $50^{\circ}C$; après solidification, la boîte de Pétri est mise à incuber à $30^{\circ}C$ pendant 72 heures.

Les colonies de lactobacilles sont blanchâtres et à contour régulier.

3 -- RESULTATS - DISCUSSION

3.1.- Résultats

Les résultats des analyses microbiologiques effectuées au

.../...

restaurant du COUD sont consignés par catégorie dans les tableaux n° 17 à 22.

3.1.1.- Matières premières

TABLEAU N° 17 : RESULTATS D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE 14 MATIERES PREMIERES

DESIGNATION	Flore mésophile aérobie totale 30°C	Colifor- mes fécaux	Staphylo- coques pathogè- nes	Anaéro- bies sul- fito-ré- ducteurs	Salmonel- les
Viande bovine réfri- gérée	2,1.10 ³	-	-	-	-
Viande bovine réfri- gérée	Inc.(+)	Inc.(+)	-	-	-
Viande bovine réfri- gérée	2,5.10 ⁴	6,8.10 ³	-	-	-
Viande bovine réfri- gérée	>10 ⁵	4.10 ³	3.10 ²	-	-
Viande bovine conge- lée	6.10 ⁴	3,1.10 ³	-	-	-
Viande bovine conge- lée	3.10 ³	70	-	-	-
Boie de boeuf réfrigé- ré	Inc.(+)	Inc.(+)	-	-	-
Boie de boeuf réfrigé- ré	Inc.(+)	Inc.(+)	-	-	-
Boie de boeuf réfrigé- ré	10 ⁵	1,2.10 ³	-	-	-
Poulet congelé	1,07.10 ⁴	1,5.10 ²	4.10 ²	-	-
Poulet congelé	1,8.10 ⁴	7,8.10 ³	10 ⁴	-	-
Poisson congelé	10 ³	-	-	-	-
Poisson congelé	3,6.10 ⁴	-	-	-	-
Poisson frais	4.10 ⁴	-	-	-	-

Inc.(+) = incomptable aux dilutions utilisées.

.../...

Le tableau n° 17 montre que :

- la flore mésophile aérobie 30°C est abondante dans tous les échantillons ; elle est en général lisible pour les dilutions allant jusqu'à 10^{-3} sauf pour 3 échantillons (1 viande bovine réfrigérée et 2 foies réfrigérés) ; ceci dénote une charge initiale très élevée ;
- les témoins de contamination fécale (coliformes fécaux à 44°C) existent dans 10 des 14 échantillons, dont trois sont encore très chargés à la dilution 10^{-3} (illisibles) ;
- les staphylocoques pathogènes sont présents dans 3 des 14 échantillons ;
- les anaérobies sulfitoréducteurs et les salmonelles sont absents.

3.1.2.- Repas cuits

3.1.2.1.- Viandes et poissons cuits

TABLEAU N° 18 : RESULTATS D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DES VIANDES ET POISSONS CUIITS

DESIGNATION	Flore mé- sophile aérobie to- tale 30°C	Coliformes fécaux	Staphylo- coques pa- thogènes	Anaérobies sulfito- réducteurs	Salmonelles
Viande bovi- ne cuite	$4 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^3$	-	-	-
Viande bovi- ne cuite en- treposée	$3,3 \cdot 10^5$	$4,5 \cdot 10^4$	10^3	3	-
Poulet cuit	-	-	-	-	-
Poulet cuit	$5,08 \cdot 10^5$	$1,8 \cdot 10^4$	10	-	-
Poulet cuit	$4 \cdot 10^3$	10^2	$2 \cdot 10^2$	-	-
Poisson cuit	10^2	-	-	-	-
Poisson cuit	$8 \cdot 10^2$	-	-	-	-
Poisson cuit	$7 \cdot 10^3$	50	-	-	-

Le tableau n° 18 montre que :

- la flore mésophile aérobie totale 30°C existe dans 7 des 8 échantillons ; elle n'a pas pu être lue, tout comme les autres catégories de germes recherchés, pour un seul échantillon sans doute trop cuit ;
- les coliformes fécaux existent dans 5 des 8 échantillons ;
- les staphylocoques pathogènes sont présents dans 3 des 8 échantillons ;
- un seul échantillon contient des anaérobies sulfitoréducteurs ;
- il n'y a pas de salmonelles.

3.1.2.2.- Repas chauds

Ceux-ci sont divisés en 3 catégories en fonction de leur période de prélèvement.

3.1.2.2.1.- Repas pris en début de service

Les résultats d'analyse sont consignés dans le tableau n° 19.

TABLEAU N° 19 : RESULTATS D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DES REPAS CHAUDS EN
DEBUT DE SERVICE

N°	Flore mésophile aérobie totale 30°C	Coliformes fécaux	Staphylo- coques pa- thogènes	Anaérobies sulfito-ré- ducteurs	Salmonelles
1	< 3.10 ⁵	-	-	-	-
2	2,3.10 ⁵	-	-	-	-
3	1,5.10 ³	-	-	-	-
4	3.10 ⁴	-	-	-	-
5	2.10 ²	-	-	-	-
6	6,7.10 ³	-	-	-	-
7	4.10 ³	-	-	-	-
8	10 ²	-	-	-	-
9	7.10 ²	-	-	-	-
10	4,6.10 ⁴	-	-	-	-
11	4,5.10 ³	-	-	-	-
12	7,9.10 ³	-	-	-	-
13	4.10 ⁴	-	-	-	-
14	2.10 ³	-	-	-	-
15	4.10 ⁵	-	-	-	-
16	10 ³	-	-	-	-
17	1,1.10 ⁴	-	-	-	-
18	6.10 ³	-	-	-	-
19	5.10 ³	-	-	-	-
20	4.10 ³	-	-	-	-
21	7,5.10 ³	-	-	-	-
22	3,2.10 ³	-	-	-	-
23	2.10 ⁵	-	-	-	-
24	3,6.10 ⁴	-	-	-	-

TABLEAU N° 19 (suite)

N°	Flore mésophile aérobie totale 30°C	Coliformes fécaux	Staphyloco- ques patho- gènes	Anaérobies sulfito-ré- ducteurs	Salmonelles
25	1,1.10 ³	10 ²	3.10 ²	-	-
26	10 ³	-	-	-	-
27	4.10 ⁴	-	-	-	-
28	1,6.10 ⁵	-	10 ²	-	-
29	9.10 ²	-	-	-	-
30	6.10 ²	-	-	-	-
31	1,2.10 ³	-	-	-	-
32	1,3.10 ³	-	3.10 ²	-	-
33	2,9.10 ³	10	-	-	-
34	7.10 ²	10	-	-	-

Le tableau n° 19 montre que :

- la contamination est en général faible ;
- 3 échantillons seulement sur 34 portent des traces de contamination fécale ;
- des staphylocoques pathogènes existent dans 3 des 34 échantillons.

3.1.2.2.2.- Repas chauds pris en milieu de service

Les résultats d'analyse bactériologique sont
consignés dans le tableau n° 20

TABLEAU N° 20 : RESULTATS D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DES REPAS PRIS EN MILIEU DE SERVICE

N°	Flore mésophile aérobie totale 30°C	Coliformes fécaux	Staphylo- coques pathogènes	Anaérobies sulfito- réducteurs	Salmonelles
1	10 ³	-	--	-	-
2	4.10 ²	10 ²	-	-	-
3	1,4.10 ⁵	10 ³	-	-	-
4	Inc. (+)	Inc. (+)	--	-	-
5	7,5.10 ⁴	-	-	-	-
6	10 ³	-	-	-	-
7	10 ²	-	--	-	-
8	2.10 ⁵	10 ²	--	-	-
9	2.10 ³	10 ²	--	-	-
10	1,2.10 ⁵	10 ²	-	-	-
11	5,7.10 ³	3.10 ²	--	-	-
12	10 ³	-	-	-	-
13	10 ³	-	--	-	--
14	10 ²	-	-	-	-
15	1,4.10 ⁵	-	--	-	-
16	3.10 ³	2.10 ²	--	--	-
17	2.10 ⁴	2.10 ²	10 ²	-	-
18	8.10 ³	-	--	-	-
19	6.10 ²	-	--	-	-
20	5.10 ²	-	-	-	-
21	4.10 ³	-	-	-	-
22	10 ⁵	2.10 ²	--	--	-
23	7.10 ³	7.10 ²	--	-	-
24	5,6.10 ⁵	3.10 ²	--	-	-
25	10 ³	-	10 ²	-	--
26	10 ⁵	--	-	-	--

TABLEAU N° 20 : (suite)

N°	Flore mésophile aérobie totale 30°C	Coliformes fécaux	Staphylo- coques pathogènes	Anaérobies sulfito- réducteurs	Salmonelles
27	10^2	-	-	-	-
28	$2 \cdot 10^3$	-	-	-	-
29	10^5	-	10^2	-	-
30	$1,2 \cdot 10^4$	-	-	-	-
31	$1,08 \cdot 10^5$	-	-	-	-
32	$4 \cdot 10^4$	-	-	-	-
33	$3 \cdot 10^4$	-	-	-	-
34	$2 \cdot 10^3$	-	-	-	-
35	$1,2 \cdot 10^4$	-	-	-	-
36	$1,4 \cdot 10^4$	-	-	-	-
37	Inc. (+)	$5 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^3$	-	-
38	$1,4 \cdot 10^3$	-	-	-	-
39	10^2	-	-	-	-
40	$4 \cdot 10^3$	-	$> 10^2$	-	-
41	$8 \cdot 10^2$	$7 \cdot 10^2$	-	-	-

Inc. (+) = incomptable aux dilutions utilisées

Le tableau 20 montre que :

- la flore mésophile aérobie totale 30°C est présente dans les 51 échantillons ;

- les coliformes fécaux existent dans 14 échantillons ;

- les staphylocoques pathogènes sont également présents dans 6 échantillons ;

- un échantillon est très pollué : flore totale, coliformes fécaux et staphylocoques pathogènes ne sont pas dénombrés aux dilutions utilisées ;

- il n'y a pas d'anaérobies sulfitoréducteurs ni de salmonelles.

3.1.2.2.3.- Repas chauds pris en fin de service

Les résultats des analyses bactériologiques sont consignés dans le tableau n° 21.

TABLEAU N° 21 : RESULTATS D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DES REPAS PRIS EN FIN DE SERVICE

N°	Flore mésophile aérobie totale 30°C	Coliformes fécaux	Staphyloco- ques patho- gènes	Anaérobies sulfito- réducteurs	Salmonelles
1	12,1.10 ⁵	10 ²	-	-	-
2	Inc. (+)	Inc. (+)	2.10 ²	-	-
3	Inc. (+)	Inc. (+)	10 ²	-	-
4	3,1.10 ⁴	5.10 ²	4.10 ²	-	-
5	Inc. (+)	Inc. (+)	3.10 ²	-	-
6	Inc. (+)	1,4.10 ³	-	-	-
7	Inc. (+)	Inc. (+)	-	-	-
8	9.10 ⁴	2.10 ³	10 ²	-	-
9	5,6.10 ³	2.10 ²	10 ²	-	-
10	10 ⁵	5.10 ³	90.10 ²	-	-
11	Inc. (+)	-	-	-	-
12	2.10 ⁵	4.10 ⁴	1,3.10 ⁴	-	-
13	7.10 ⁴	3.10 ⁴	150.10 ²	-	-
14	1,4.10 ⁵	8.10 ³	17.10 ²	-	-
15	2,4.10 ⁵	22.10 ³	-	-	-
16	2.10 ³	8.10 ²	2.10 ²	-	-
17	2,4.10 ⁵	10 ²	-	-	-
18	5.10 ³	-	2.10 ²	-	-
19	4.10 ³	2.10 ²	-	-	-
20	4.10 ²	-	-	-	-
21	6,3.10 ⁴	-	-	-	-
22	2.10 ²	-	-	-	-
23	7,5.10 ⁴	-	-	-	-

TABLEAU N° 21 (suite)

N°	Flore mésophile aérobie totale 30°C	Coliformes fécaux	Staphyloco- ques patho- gènes	Anaérobies sulfito- réducteurs	Salmonelles
24	$1,8 \cdot 10^3$	-	-	-	-
25	$22 \cdot 10^3$	10^2	-	-	-
26	$4,2 \cdot 10^2$	$2,8 \cdot 10^2$	-	-	-

Inc. (+) = incomptable aux dilutions utilisées

Le tableau n° 21 montre que :

- la flore mésophile est abondante dans tous les échantillons ;
- 7 échantillons seulement ne contiennent pas de coliformes fécaux ,
- 14 échantillons ne sont pas souillés de staphylocoques pathogènes ;
- il n'y a pas d'anaérobies sulfitoréducteurs et de salmonelles.

3.1.3.- Repas froids (Hors-d'oeuvres)

Les résultats d'analyse bactériologique sont consignés dans le tableau n° 22

TABLEAU N° 22 : RESULTATS D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DES REPAS FROIDS
(HORS-D'OEUVRES)

N°	Flore mésophile aérobie totale 30°C	Coliformes fécaux	Staphylocoques pathogènes	Anaérobies sulfitoréducteurs	Salmonelles	Flore fongique	Lactobacilles
1	7.10 ³	10 ²	-	-	-	4.10 ²	-
2	Inc. (+)	Inc. (+)	-	-	-	-	-
3	Inc. (+)	Inc. (+)	9.10 ²	-	-	4.10 ²	-
4	Inc. (+)	Inc. (+)	12.10 ²	-	-	-	-
5	Inc. (+)	Inc. (+)	6.10 ²	-	-	5.10 ²	-
6	4,5.10 ⁵	10 ⁴	6.10 ²	1	-	-	-
7	Inc. (+)	Inc. (+)	17.10 ²	-	-	-	-
8	Inc. (+)	Inc. (+)	-	-	-	< 5.10 ²	6.10 ²
9	Inc. (+)	Inc. (+)	-	-	-	< 5.10 ²	Inc. (+)
10	Inc. (+)	Inc. (+)	10 ²	-	-	< 5.10 ²	Inc. (+)
11	Inc. (+)	Inc. (+)	-	-	-	-	Inc. (+)
12	Inc. (+)	Inc. (+)	4.10 ²	-	-	-	-
13	Inc. (+)	Inc. (+)	-	-	-	-	Inc. (+)
14	Inc. (+)	Inc. (+)	-	-	-	-	Inc. (+)
15	Inc. (+)	Inc. (+)	-	-	-	-	5.10 ²
16	Inc. (+)	Inc. (+)	-	-	-	-	-
17	Inc. (+)	Inc. (+)	-	1	-	-	Inc. (+)

Inc. (+) : incomptable aux dilutions utilisées

Le tableau n° 22 montre que :

- le dénombrement de la flore totale est quasi impossible aux dilutions utilisées (10⁻² à 10⁻³) ,

- les coliformes fécaux sont présents et incomptables aux dilutions 10⁻² et 10⁻³ sauf pour 2 échantillons ;

.../...

- 7 échantillons sur les 17 contiennent des staphylocoques pathogènes ;
- les anaérobies sulfitoréducteurs sont présents dans 2 échantillons ;
- il n'y a pas de salmonelles.

3.2 -- DISCUSSION

3.2.1.- Visites techniques

Pour l'ensemble des cinq rubriques, les facteurs inchangés demeurent majoritaires. Les évolutions sont donc lentes.

Les évolutions positives dominent nettement les évolutions négatives.

Il ressort de ces constatations qu'une évolution positive appréciable viendra avec le temps.

Certaines méthodes de contrôle informatisées (10) proposent la formule suivante :

$$10 + (x - y) \frac{10}{t}$$

x = total des notes +

y = total des notes -

t = total des facteurs notés

Ainsi, pour l'ensemble des détails d'un facteur, si le nombre de + est supérieur ou égal à 2/3, le facteur prend la valeur + ; ceci est valable pour le -. Lorsque les + ou les - sont inférieurs à 2/3, le facteur prend la valeur 0.

En appliquant la formule, on obtient dans notre cas la note 0 pour tous les facteurs.

Pour les notes comprises entre 0 et 5, il est mis en oeuvre une visite mensuelle avec menace de fermeture dans le cas du contrôle effectué par les services officiels.

Dans le cadre de l'autocontrôle effectué au COUD, cette méthode n'a pu être appliquée dans la mesure où les premières visites n'ont pas donné lieu à une notation ; l'évolution a ainsi été appréciée alors qu'il y avait déjà eu des changements positifs notables.

3.2.2.- Analyses microbiologiques

3.2.2.1.- Critères microbiologiques

En l'absence d'une réglementation précise au Sénégal, les critères utilisés sont des normes françaises ; ces critères sont définis par l'Arrêté Interministériel des Ministères français de l'Agriculture et de la Pêche, en date du 21 décembre 1979 et paru au journal officiel du 19.01.1980.

Ces normes sont exposés dans le tableau n° 23, pour les produits que nous avons analysés.

TABLEAU N° 23 : CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES DENREES ANALYSEES
(NORMES FRANÇAISES)

DESIGNATION	Flora mésophi- le aéro- bie to- tale 30°C (1g)	Colifor- mes fé- caus (1g)	Staphy- locoques patho- gènes (1g)	Anaéro- bies sulfi- toré- ducteurs (1g)	Salmo- nelles (25 g)	Flora fongi- que (1g)	Lacto- bacil- les
Viande bovi- ne réfrigérée	$5 \cdot 10^4$	10^2	-	2	absence	-	-
Viande bovi- ne congelée	$5 \cdot 10^2$	-	-	2	absence	-	-
Foie de boeuf réfrigéré	$5 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^2$	10^2	10	absence	-	-
Poulet congelé	$5 \cdot 10^5$	10^3	$5 \cdot 10^2$	30	absence	-	-
Poisson frais	10^5	10	10^2	10	absence	-	-
Poisson congelé	10^4	10	10^2	2	absence	-	-
Viande bovi- ne cuite	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	30	absence	-	-
Poulet cuit	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	10	absence	-	-
Poisson cuit	$5 \cdot 10^5$	10^2	10^2	10	absence	-	-
Repas chaud	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	30	absence	-	-
Repas froid	$5 \cdot 10^5$	10	< 10	< 10	absence	< 500	-

La flore fongique et les lactobacilles, capables de se développer en milieu à pH acide sont recherchés dans les hors-d'oeuvres.

3. 2.2.2.- Appréciation des échantillons

L'interprétation est faite selon un plan à trois classes :

- résultats inférieurs ou égaux à la norme microbiologique (m) : produit satisfaisant ;
- résultats compris entre 3m et 10m en milieu solide, ou entre 10m et 30m en milieu liquide : produit acceptable ;
- résultats supérieurs à 10m en milieu solide, ou à 30m en milieu liquide : produit non satisfaisant.

Les appréciations des échantillons en fonction des types de denrées analysées sont données dans le tableau n° 24.

TABIEAU N° 24 : APPRECIATION DES ECHANTILLONS PAR CATEGORIE DE DENREES

C A T E G O R I E	Satisfai- sant	Acceptable	Non satis- faisant	TOTAL
Viande bovine réfrigérée	1	--	3	4
Viande bovine congelée	--	--	2	2
Foie de boeuf réfrigéré	--	1	2	3
Poulet congelé	1	--	1	2
Poisson frais	1	--	--	1
Poisson congelé	2	--	--	2
Viande bovine cuite	--	--	2	2
Poulet cuit	1	1	1	3
Poisson cuit	3	--	--	3
Repas chaud début service	33	1	--	34
Repas chaud milieu service	26	4	11	41
Repas chaud fin service	5	3	18	26
Repas froid (hors-d'oeuvre)	--	1	15	17
T O T A L	73	11	56	140
p. 100	52,14	7,85	40,71	100

Le tableau n° 24 montre que :

-- 52,15 p. 100 des échantillons analysés sont satisfaisants ;

.../...

- 7,85 p. 100 sont acceptables ;
- 40,71 p. 100 sont non satisfaisants.

L'origine des échantillons non satisfaisants est exposé dans le tableau n° 25.

TABLEAU N° 25 : RAPPORT ENTRE L'APPRECIATION ET L'ELEMENT DEFAVORABLE POUR L'ENSEMBLE DES ECHANTILLONS ANALYSES

APPRECIATION ELEMENTS DEFAVORABLES	Non satisfaisant		Acceptable	
	Nombre	p. 100	Nombre	p. 100
Flore totale (1)	1	1,78	-	0
Coliformes fécaux (2)	20	35,71	11	100
Staphylocoques pathogènes (3)	2	3,57	-	0
(1) + (2)	20	35,71	-	0
(2) + (3)	5	8,92	-	0
(1) + (2) + (3)	7	12,5	-	0
Flore fongique (1) + (2)+(3)	1	1,78	-	0
T O T A L	56	100	11	100

Le tableau n° 25 montre que :

- la flore totale seule intervient pour 1,78 p. 100 des non satisfaisants ; en association avec les autres catégories de germes, elle intervient pour 50 p. 100 des non satisfaisants ;

- les coliformes fécaux seules interviennent pour 35,71 p. 100 des non satisfaisants et 100 p. 100 des acceptables ; en association, les coliformes font partie des causes défavorables de 58,92 p. 100 des non satisfaisants ;

.../...

-- les staphylocoques pathogènes font 3,57 p. 100 des non satisfaisants à eux seuls et 23,21 p. 100 en association.

3.2.2.3... Signification des résultats

3.2.2.3.1.- Flore mésophile aérobie totale 30°C

Elle représente toute la gamme de bactéries non spécifiques que contient l'aliment.

Leur importance donne une idée de la charge globale (initiale) de la denrée ; ainsi, pour les matières premières (denrées brutes), elle permet d'apprécier leur aptitude à la conservation ; pour les repas, elle facilite la localisation des sources de contamination (locaux, personnel).

3.2.2.3.2.- Coliformes fécaux

Toute comme la flore mésophile à 30°C, les coliformes fécaux sont utilisés comme des germes tests d'hygiène.

Leur présence dans les aliments entraîne la suspicion de celle d'autres microorganismes pathogènes.

Mais, selon Ferrada-Souni (14), les coliformes sont résistants dans le milieu extérieur ; ils peuvent donc contaminer les aliments indépendamment de la souillure fécale.

Frazier (34) indique que ces germes en nombre élevé peuvent se révéler très dangereux, notamment E. coli chez les jeunes.

En restauration collective, leur présence est fréquente. En effet, Millon et Poumerol (18) ont montré que 75,95 p. 100 des résultats d'analyse de crudités non satisfaisants étaient dûs aux coliformes fécaux. Nos résultats pour les hors-d'oeuvres, confirment ces pourcentages, à la différence que 94,11 p. 100 des résultats non satisfaisants sont dûs à la fois aux coliformes fécaux et à la flore mésophile à 30°C.

3.2.2.3.3.- Staphylocoques pathogènes

L'homme apparaît comme l'agent principal de la dissémination des staphylocoques qu'il porte sur la peau et dans les voies

.../...

(respiratoires. Staphylococcus aureus peut être considéré comme un germe test de contamination humaine par suite d'une hygiène insuffisante (53).

Ces germes pathogènes sont fréquents dans les intoxications alimentaires collectives. Certaines sources (41), montrent que sur 295 cas d'intoxications alimentaires dues à des staphylocoques pathogènes, 200 cas proviennent de la viande hachée, d'où le danger qu'elle représente.

C'est pourquoi, il est indispensable d'écartier de la manipulation des aliments, les personnes malades des voies respiratoires et porteuses de plaies.

3.2.2.3.4. Anaérobies sulfitoréducteurs

Ce sont des germes sporulants, notamment Clostridium perfringens et Clostridium botulinum. Les aliments responsables sont surtout la viande cuite en gros morceaux et entreposée en chambre froide (anaérobiose parfaite), et les hors-d'oeuvres.

Clostridium perfringens étant un hôte normal du tube digestif, la présence de germes anaérobies sulfitoréducteurs dans les hors-d'oeuvres qui sont riches en coliformes fécaux est compréhensible.

Dans les intoxications à Clostridium perfringens, l'aliment responsable est surtout la viande. Certaines études (43), ont montré que sur 200 cas d'intoxications à Clostridium perfringens, 182 sont liés à la viande réchauffée.

Quant à Clostridium botulinum, agent d'intoxication souvent mortelle, sa fréquence a diminué avec les méthodes modernes de stérilisation des conserves (appertisation), et l'application efficace des traitements conservateurs tels le salage et le fumage (jambons, poissons). De plus, la toxine thermolabile ne résiste pas à la cuisson.

3.2.2.3.5. Salmonelle

Sur l'ensemble des échantillons analysés, il n'y a pas de salmonelles. Leur absence dans les repas chauds s'explique par la fragilité de ces germes à la chaleur.

Certains travaux effectués à Dakar ont également abouti à l'absence de salmonelles dans tous les échantillons analysés (48).

Billon et Pומרol (18), ont classé les germes d'intoxications alimentaires collectives dans l'ordre d'importance décroissante suivant : coliformes fécaux, germes non spécifiques, staphylocoques, salmonelles et anaérobies sulfitoréducteurs.

Selon Catsaras et Grebot (28), la recherche de salmonelle par la méthode classique peut être négative, alors même que l'échantillon contient un nombre élevé de salmonelles vivantes (10^5 à 10^8 germes par gramme). Ceci semble lié selon eux, à la présence de compétiteurs (coliformes, proteus), et à un moindre degré au milieu d'isolement. En outre, ces germes ont pu être mis en évidence dans des denrées très souillées, dont la charge est identique à celle des aliments ayant provoqué une toxinféction alimentaire à salmonelles.

3.2.2.3.6.- Flore fongique

Le dénombrement n'ayant été effectué que pour une partie seulement des hors-d'oeuvres prélevés, l'interprétation de nos résultats ne peut être prise en considération.

3.2.2.3.7.- Lactobacilles

Leur recherche présente peu d'intérêt en ce qui concerne les intoxications alimentaires.

Le contrôle bactériologique dans la restauration doit être permanent, pour être fiable (12).

Selon Catsaras (26), les analyses individuelles des plats pris isolément, tout en étant indispensables pour l'appréciation de la qualité hygiénique, n'ont pas une grande signification. C'est pourquoi, il a été recommandé pour le contrôle microbiologique, la méthode NORECOIN :

- NO : normalisée, c'est-à-dire que les critères sont bien définis par la réglementation ;
- RE : répétitive (continue et prolongée) ;

- CO : codée (système de notes) ;
- IN : intégrée (regroupant plusieurs restaurants).

L'avantage se situe à 3 niveaux, qui sont :

- le classement des restaurants et le dégagement des tendances collectives et individuelles ;
- la prévision d'une progression ;
- la protection plus facile de la santé publique (tendances connues, résultats chiffrés plus faciles à comprendre, réconfort moral des professionnels).

Dans le cadre d'un autocontrôle, qui fut l'objet de notre étude, les analyses microbiologiques permettent :

- d'améliorer la qualité des matières premières en formulant des exigences par l'intermédiaire du cahier des charges ;
- d'assainir l'environnement des danrées par l'hygiène rigoureux des locaux, du matériel et du personnel ;
- de faire en sorte que les germes pathogènes se raréfient dans les aliments.

 QUATRIEME  ARTIE

PROPOSITIONS D'AMELIORATION ET PERSPECTIVES D'AVENIR

CHAPITRE 1 : PROPOSITIONS D'AMÉLIORATION

=====

Compte tenu des nombreuses insuffisances constatées, l'application des principes d'hygiène dans la restauration au COUD, nécessite des améliorations dans tous les domaines concernés : les denrées, les locaux, les équipements et les matériels, le personnel, le fonctionnement.

1 - HYGIENE DES DENREES

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

1.1.- Réception

Une bonne pratique de la réception conditionne la qualité des denrées livrées, et donc celle des repas servis sur les plans hygiénique et nutritif.

Des améliorations sont indispensables dans la réception des denrées alimentaires au COUD :

- l'aménagement d'un quai de débarquement, ou à défaut un entretien régulier de la cour d'accès actuelle ;
- le renforcement du contrôle quantitatif par un contrôle qualitatif ;
- l'instauration pour toutes les denrées d'un cahier des charges définissant clairement les critères exigés par le COUD, relatifs aux points suivants :
 - . transport par camions isothermes ou frigorifiques pour toutes les denrées périssables maintenues sous le régime du froid ;
 - . viande bovine à livrer en quartiers et non en demi-carcasses ; elle doit être dans tous les cas suspendue à des crochets assez hauts, permettant d'éviter le contact entre la viande et le plancher du véhicule de transport ; lors du déchargement manuel, les manoeuvres doivent porter

.../...

des tenues propres, et si possible des cagoules isolant les cheveux ;

- . abats frais à livrer à une date la plus rapprochée possible de la consommation, bien parés et contenus dans des bacs en matière plastique ; le régime du froid est également indispensable ;
- . volailles fraîches (poulets du pays) à livrer après plumaison complète, éviscération et parage (cou, tête et extrémités des pattes coupés) ; elles ne doivent plus être livrées dans des cartons ou des sacs de jute ; leur livraison doit intervenir quelques heures seulement après l'abattage ;
- . poissons frais à livrer éviscérés et si possible étêtés, et sous glace pilée ;
- . oeufs conditionnés en plateaux alvéoles, propres et non lavés ;
- . toutes les denrées congelées doivent l'être encore à la réception ;
- . les emballages d'origine doivent rester intacts.

- le refolement des produits non conformes aux termes définis dans le cahier des charges, comme les viandes insuffisantes issues d'animaux de réforme, les viandes trop grasses, les viandes en début de putréfaction, les abats non frais, les poissons frais sans la glace pilée, les oeufs sales, les fruits et légumes pourris.

1.2.- 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.

1.2.1.- Chambres froides

Les mesures suivantes sont indispensables :

.../...

- individualiser les chambres froides (une pour les viandes, une pour les poissons, une pour les fruits, les légumes et les oeufs ;
- ne pas entreposer au sol (utiliser des palettes et des étagères à caillbotis) ;
- disposer les denrées en vrac dans des bacs ;
- contrôler la température des chambres froides à l'aide de deux thermomètres (1 externe et 1 interne) :
 - . denrées congelées à au moins -10°C ;
 - . viandes et beurre réfrigérés entre 0 et $+3^{\circ}\text{C}$;
 - . produits de la pêche réfrigérés entre 0 et $+2^{\circ}\text{C}$;
 - . produits laitiers, oeufs et semi-conserves réfrigérés entre $+4$ et $+6^{\circ}\text{C}$;
 - . fruits et légumes réfrigérés entre $+8$ et $+10^{\circ}\text{C}$;
- procéder à la décongélation lente des denrées congelées dans les chambres froides de réfrigération ;
- entretenir les chambres froides à tour de rôle en procédant au nettoyage et à 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.

1.2.2.- Magasins

Les améliorations suivantes sont souhaitables :

- disposer de 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, fêlés ou cassés) ;
- organiser une meilleure rotation des stocks dans le sens de l'utilisation prioritaire des denrées les plus anciennes ;
- établir des fiches de pertes en vue d'améliorer la gestion des stocks ;
- lutter efficacement contre les chats et les rongeurs ;

- balayer régulièrement le sol, et nettoyer les murs, les étagères et le plafond.

1.3.- Hygiène de la préparation

1.3.1.- Fruits et légumes

Les fruits sont distribués entiers, sauf lors de la préparation de certaines entrées avec les pommes pelées ; dans ce dernier cas, un lavage est indispensable après élimination de la peau.

Les légumes terreux (pomme de terre, carotte) doivent nécessairement être lavés à l'eau courante avant toute préparation.

Les salades doivent être lavées énergiquement à l'eau courante, puis à l'eau vinaigrée ou permanganatée.

1.3.2.- Viandes et abats

Les viandes bovines doivent être débitées en morceaux sur des tables de découpe propres, nettoyées énergiquement à la fin de chaque utilisation.

Les foies doivent être coupés en tranches et mis à tremper dans de l'eau vinaigrée avant la cuisson, pour éviter certains inconvénients liés à l'échauffement de cette denrée.

Les foies sont généralement livrés avec les coeurs. Lors de la préparation, privilégier l'utilisation des foies, qui sont plus facilement altérables que les coeurs.

1.3.3.- Volailles

Les carcasses doivent être lavées, puis fendues en deux ou en quatre parties selon la taille.

1.3.4.- Poissons

Ils doivent être écaillés, étêtés, éviscérés et les nageoires coupées.

Les poissons de grande taille seront découpés en tranches.

1.3.5.- Préparation de la mayonnaise

N'utiliser pour cet usage que des oeufs à coquille propre, et éviter la séparation manuelle des milieux de l'oeuf.

1.3.6.- Céréales

Les céréales contenues dans les sacs de jute et en particulier le riz, doivent subir un lavage préalable avant la cuisson, dans le but de les débarrasser des poussières et des corps étrangers (insectes, grains de sable, débris végétaux).

1.4.- Hygiène de la distribution

1.4.1.- Repas chauds

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.

L'utilisation de présentoirs équipés de plaques chauffantes est indispensable sur les lieux de service des repas.

La distribution doit être rapide et sans rupture.

Le contact direct des mains avec les aliments doit être évité.

Les restes de repas, de sauces et de bouillons doivent être jetés.

1.4.2.- Repas froids

L'hygiène doit être rigoureuse du fait de l'absence de chauffage.

Ils doivent être préparés au plus tôt une heure avant d'être servis ; la mayonnaise ou la sauce vinaigrette doit être ajoutée juste

.../...

avant la distribution.

En cas de conservation temporaire des hors-d'oeuvres, la température d'au moins +3°C est indispensable.

2 - HYGIENE DES LOCAUX

2.1.- Environnement externe

L'environnement des différents locaux, en particulier celui des réfectoires, doit être agréable à la vue (espaces verts).

Les spectacles désagréables qui compromettent l'appétit doivent être évités, en particulier :

- les poubelles pleines non vidées avec des déchets en putréfaction éparpillés ;
- 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 microorganismes dangereux dans les aliments et sur les surfaces.

2.2.- Environnement interne

Les défaillances à combler sont communes à tous les locaux :

- des grillages 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 de l'obturation des canaux d'évacuation des eaux usées par des détritux ;
- les murs qui reçoivent des projections d'aliments doivent être lavés

.../...

régulièrement et repeints chaque année ;

- les rebords des fenêtres ne doivent pas servir de poubelle ;
- les tuyaux d'évacuation des eaux provenant des étages supérieurs doivent déboucher de façon étanche dans les égouts ;
- les plafonds doivent être débarrassés régulièrement des toiles d'araignée.

2.3.- Cuisine centrale

Les points suivants sont urgents à résoudre :

- le dégagement ou la réparation des fours hors d'usage ;
- le déplacement des armoires-vestiaires hors de ce local ;
- la suppression des placards sous tous les postes de travail ;
- la réparation du système d'aspiration des buées.

2.4.- Boucherie et poissonnerie-légumerie

Ces deux locaux ont connu très peu d'évolutions positives.

La boucherie est exigüe.

La poissonnerie est mal éclairée et encombrée de beaucoup d'objets hors d'usage, qui doivent être évacués.

2.5.- Plonges

Dans ces locaux, l'éclairage est en général insuffisant.

Les objets inutiles et encombrants doivent être évacués.

L'étanchéité doit être assurée dans la plonge du réfectoire central, (eaux provenant des sanitaires du premier étage du bâtiment A).

2.6.- Locaux de service

En l'absence de plaques chauffantes ou de bains-marie, les tiroirs et les placards doivent être éliminés sous les tables de service.

2.7.- Réfectoires

Ces locaux sont en général mieux entretenus, mais des améliorations sont nécessaires :

- le rangement des balais dans des armoires et non le long des murs ;

.../...

- la nécessité de disposer des poubelles à couvercle à côté des piliers ;
- la réparation des fontaines rafraîchissantes ;
- le nettoyage du dessus des tables ;
- l'isolement provisoire du secteur non étanche du réfectoire espagnol, dans l'attente d'une réparation efficace.

2.8.- Sanitaires

Leurs portes doivent pouvoir être bien fermées.

Au restaurant central, la porte des sanitaires ouvrant sur la cuisine, doit être condamnée et ouverte à l'extérieur vers le garage.

Les commandes des robinets des lavabos ne doivent pas être manuelles (commande au pied ou au genou).

L'eau chaude y est indispensable.

2.9.- Vestiaires

Les vestiaires du restaurant central, très insalubres, doivent être fermés à défaut de réfection.

A l'ENS, une cloison est nécessaire pour les isoler du réfectoire.

3 - HYGIENE DES EQUIPEMENTS ET DES MATERIELS

3.1.- Matériel de pesée

La bascule de pesée doit être décrassée, ou mieux flambée au chalumeau et nettoyée.

3.2.- Matériel de transport

Les chariots doivent être décrassés, puis lavés après chaque usage, en dessus et en dessous.

3.3.- 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 bien rincés et séchés.

.../...

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

Les éplucheuses doivent être démontées en fin de travail et mises à tremper dans une solution détergente, puis lavées et rincées.

3.4.- Matériel de table

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

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

Les verres et les bols doivent subir le même traitement.

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

4 - HYGIENE DU PERSONNEL

4.1.- 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 impotent et pour le personnel porteur de germes dangereux.

4.2.- Hygiène corporelle

Les améliorations doivent se situer à deux niveaux, en ce qui concerne l'hygiène des mains :

- doter les sanitaires d'eau chaude, de savon, de brosses à ongles et d'essue-mains à usage unique ;

.../...

- proscrire les gestes interdits.

4.3.- Hygiène vestimentaire

Les tenues bleues ne sont pas recommandées puisqu'elles cachent les salissures.

Deux tenues blanches complètes (blouse, tablier et coiffe) sont indispensables.

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.

5 - FONCTIONNEMENT

5.1.- Entretien

L'eau chaude, le jet d'eau et la vapeur sous pression doivent être utilisés pour réaliser un nettoyage efficace.

Le balayage à sec doit être procrit.

Les opérations de désinfection périodique sont indispensables.

5.2.- 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.

5.3.- Organisation du travail

Le personnel du restaurant est manifestement insuffisant pour faire face au rythme de travail imposé.

Pour un meilleur rendement, il est indispensable :

- de recruter du personnel ;
- d'organiser le travail par équipe (une équipe du matin et une du soir) ;
- de former une équipe de nettoyage qui travaillera après les services de repas du déjeuner et du dîner ;
- d'encourager le personnel à chaque fois qu'il y a des améliorations, et de le sanctionner dans le cas contraire.

5.4.- Alimentation en eau

C'est en général lors des optimums de préparation des repas ou des travaux d'entretien, que le débit de l'eau diminue ou s'arrête totalement. Or, les restaurants ne peuvent pas fonctionner en l'absence d'eau.

Pour disposer d'une autonomie vis-à-vis du réseau municipal, le COUD doit entreprendre la construction d'un château d'eau au niveau de chaque restaurant.

5.5.- Transport et manutention

La disposition des locaux ne se prêtant pas à l'installation de bandes transporteuses, l'utilisation de chariots doit être conservée. Mais ces derniers doivent être bien entretenus et réparés régulièrement.

5.6.- Circulation

Elle ne doit pas se faire dans tous les sens.

5.6.1.- Personnel

Le contrôle est nécessaire aussi bien pour le personnel des restaurants, que pour les personnes étrangères. Il porte sur les points suivants :

- respect des zones de travail par le personnel, afin d'éviter le désordre et la promiscuité ;
- interdiction d'accès aux personnes étrangères et aux badauds, qui ne doivent en aucun cas accéder à l'intérieur des locaux techniques.

5.6.2.- Matières premières

Le couloir n°1 comportant les magasins et les chambres froides, doit être affecté uniquement à la circulation des matières premières.

Les secteurs sales et les secteurs propres doivent être bien séparés.

5.6.3.- Repas

A partir de la cuisine, le couloir n°2 doit servir au transport des repas vers les différents réfectoires.

5.6.4.- Etudiants

Le circuit étudiant peut être aménagé de manière à éviter l'encombrement des couloirs pendant les heures de pointe. En effet, il est souhaitable de concevoir :

- une nouvelle sortie des étudiants pour le réfectoire principal, le réfectoire annexe n° 1 et le réfectoire médical du restaurant central ;
- un nouveau local de service des familles, afin de dégager le couloir reliant les deux principaux couloirs (n°1 et n°2).

5.7.- Mesures particulières

Pour renforcer le contrôle de la circulation, la surveillance peut être facilitée par :

- la clôture de l'arrière cour de la cuisine centrale, de l'angle de la cuisine à l'angle de la salle des sports ; ainsi, l'accès des badauds en sera limité ;
- la pose de barrières mobiles dans les couloirs, en vue d'orienter la circulation aux moments opportuns.

CHAPITRE 2 : PERSPECTIVES D'AVENIR

=====

1 - CREATION DU NOUVEAU RESTAURANT

1.1.- Objectifs

La construction d'un nouveau restaurant, qui doit ouvrir ses portes pour l'année académique 1988-1989, a été recommandée à la suite d'une étude prospective du COUD effectuée par le B.O.M. en 1976 (3).

Les objectifs visés peuvent être classés comme suit :

- offrir de meilleures conditions de restauration en répondant à la demande, c'est à dire permettre aux étudiants de se restaurer sans perte de temps ;
- améliorer le confort dans la restauration au COUD ;
- distribuer des repas de meilleure qualité hygiénique, avec les infrastructures modernes.

1.2.- Caractéristiques

C'est un restaurant moderne, d'une capacité de 750 places assises, soit 3 000 places en 4 rotations.

La conception des locaux et des équipements respecte les règles d'hygiène générale, à savoir la marche en avant et la séparation des secteurs.

La cuisine comprend un ensemble de fourneaux situé au centre du local, et des postes de travail répartis latéralement tout autour des fourneaux.

Les réfectoires sont disposés sous forme de prolongements émanant de la cuisine.

Un local est prévu pour les régimes et un autre pour la restauration du personnel.

Le service des familles n'a pas été prévu, mais il existe un réfectoire "passager".

.../...

1.3. Persomnel

Le recrutement indispensable du personnel doit répondre impérativement aux critères de l'hygiène.

Compte tenu des équipements modernes, les différents postes de travail doivent être confiés à des professionnels de la restauration.

Enfin, une équipe spéciale d'entretien et de nettoyage intervenant après chaque service, permettrait d'éviter la situation actuelle du restaurant central.

2 - EVOLUTION DES EFFECTIFS ET CONSEQUENCES

2.1.- Effectifs des bénéficiaires du COUD

Le nombre d'étudiants bénéficiaires des oeuvres universitaires était de 11 120 en 1987. Ce chiffre est issu de plusieurs évolutions nécessaires, en hausse chaque année. Cette tendance à l'accroissement des effectifs est probable pour les années à venir.

2.2.- Fréquentation des restaurants

Le chiffre actuel, d'environ 4000 repas par service, est faible par rapport au potentiel que constitue l'ensemble des étudiants bénéficiaires des oeuvres.

3 - CONSEQUENCES

Une amélioration des conditions de la restauration provoquera une plus grande fréquentation du restaurant universitaire.

Le nouveau restaurant, qui doit fonctionner selon le mode self-service, peut à peine subvenir aux besoins, sinon il y aura une utilisation intensive des équipements et des matériels.

Dès l'ouverture du nouveau restaurant, la démarche suivante sera donc nécessaire :

.../...

- conservation des anciennes structures du restaurant central,
pour compléter celles du nouveau restaurant,
- abandon et transformation du restaurant espagnol à d'autres fins.

CONCLUSION

La restauration collective connaît depuis quelques décennies une progression constante dans les sociétés modernes ; elle est pratiquée dans un double but, économique et social.

Dans la restauration collective, du fait de la gestion de grandes quantités de denrées, l'alimentation peut être mal conduite, ce qui peut entraîner des problèmes pathologiques liés aux aliments d'origine animale ou végétale.

Au COUD, les conditions hygiéniques de la restauration sont loin d'être idéales. D'où la relative fréquence d'intoxications alimentaires parmi les étudiants, la dernière en date du 10 juin 1987, ayant été particulièrement grave.

Les deux volets de notre travail ont donné les résultats suivants :

- l'analyse microbiologique montre que 52,14 p. 100 seulement des échantillons sont satisfaisants, contre 40,71 p. 100 non satisfaisants, le reste (7,15 p. 100) étant acceptable.

La présence massive de coliformes fécaux et de staphylocoques pathogènes, quelquefois d'anaérobies sulfitoréducteurs, surtout dans les hors-d'oeuvres qui sont des repas froids, témoigne de l'insuffisance de l'hygiène dans la manipulation des denrées. De même, la pollution croissante des repas chauds, au fur et à mesure de leur refroidissement, est imputable à une mauvaise protection des repas dans un environnement insalubre.

- Le contrôle des conditions d'hygiène effectué depuis le mois de juin 1987 sous forme de visites périodiques, de discussions et de recommandations, a eu des effets favorables.

Les améliorations doivent cependant être poursuivies dans les domaines suivants :

- le recrutement d'un personnel qualifié en nombre suffisant ;
- la formation ou le recyclage du personnel existant ;

.../...

- la réforme rapide et le remplacement des équipements hors d'usage ;
- la régularité et l'efficacité de l'entretien des locaux et du matériel ;
- la réglementation de la circulation des personnes étrangères, sources de pollutions et de vols ;
- la lutte contre les chats, les rongeurs et les insectes.

Les contrôles et les analyses microbiologiques doivent être poursuivis, dans le but de renforcer les améliorations enregistrées. De plus, une étude approfondie portant sur l'équilibre des rations alimentaires distribuées au COUD, mériterait d'être mise en oeuvre.

Malgré l'ouverture prochaine d'un nouveau restaurant de grande capacité, il est souhaitable que le COUD maintienne en activité le restaurant central actuel pour les raisons suivantes :

- satisfaire la demande sans cesse croissante ;
- permettre l'entretien des locaux et des équipements par un allègement du rythme de fonctionnement des divers restaurants.

B I B L I O G R A P H I E
=====

- 1 - AHOUKPO (D.).- Approvisionnement en produits alimentaires d'origine animale des collectivités en République populaire du Bénin. Thèse de méd. vét., Dakar, 1981, n°8.
- 2 - ANONYME.- Aspects microbiologiques de l'hygiène des denrées alimentaires. Comité mixte FAO/OMS. Série de rapports techniques, 1976, 598, OMS, Genève.
- 3 - ANONYME.- Bureau Organisation et Méthodes. Etude de réorganisation du COUD, septembre 1976.
- ✕ 4 - ANONYME.- C.N.E.R.N.A. Les matériaux en contact avec les aliments. Bull. acad. vét. France, 1984, Tome 57, p. 71-73.
- 5 - ANONYME.- C.N.E.R.N.A.- Hygiène et technologie de la viande fraîche "Commission viandes et produits carnés", 1982, Ed. CNRS, Paris.
- 6 - ANONYME.- Encyclopédie médicale de l'Afrique. Larousse Afrique, en collaboration avec Enda Tiers-Monde, 1986, p. 143.
- ✕ 7 - ANONYME. Journal officiel de la République française. Hygiène alimentaire dans les établissements publics scolaires et universitaires. Mesures de prophylaxie, 1974, n° 1411, 38 p.
- 8 - ANONYME.- Les analyses des produits alimentaires. Leur place dans l'hygiène alimentaire. Laboratoire départemental des services vétérinaires de Seine-et-Marne. R.T.V.A., 1980, n° 156, p. 18-26.
- 9 - ANONYME.- Microbial Ecology of food. Factors affecting life and death of microorganisms (MEF). International commission on microbiological specifications for foods, 1980, vol. 1, 332 p.

- 10 - ANONYME.- Rapport sur l'étude de l'informatisation des contrôles hygiéniques des denrées alimentaires en aval des abattoirs. RTVA, 1987, n° 227, p. 26-31.
- 11 - ARPAD (S.).- Les résidus dans les denrées alimentaires. Résidus cancérigènes. RTVA, 1978, n° 137, p. 26.
- 12 - AUFRANT (J.) et HUGON (R.).- Un diagramme de contrôle bactériologique permanent des denrées alimentaires. RTVA, 1981, n° 168, p. 31-41.
- 13 - BAYARD (J.) et VIGNAL (J.).- Cuisine centrale municipale d'Etampes. RTVA, 1987, n° 224, p. 19-24.
- 14 - BERAADA-SOUNI (A.).- Etude bactériologique des viandes hachées à Casablanca. Thèse de méd. vét. Alfort, 1972.
- ✕ 15 - BETTY (C.), HOFFS. Food poisoning and food hygiene. 2e ed., 1968.
- 16 - BILLAUDELLE (D.). Moisissures et mycotoxines dans les denrées alimentaires d'origine animale. Thèse méd. vét., Toulouse, 1977, n° 81.
- ✕ 17 - BILLON (J.).- Contamination des aliments par le personnel dans les industries alimentaires. RTVA, 1987, n° 231, p. 4-6.
- 18 - BILLON (J.) et POUMEROL (M.).- Evolution des intoxications et des toxoinfections alimentaires au cours des dernières années. Bull. acad. vét. France, 1981, n° 54, p. 425-435.
- 19 - BILLON (J.) et POUMEROL (M.).- Intérêt et importance du contrôle microbiologique en restauration collective. RTVA, 1982, n° 184, p. 27-32.
- 20 - 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.
- ✕ 21 - BLOCHER (J.C.) and MUSTA.- Bacterial spore resistance to acid. Food technology, 1982.

- 22 - BORIES (G.).- Contamination des aliments par les H.A.P. RTVA, 1982, n° 180, p. 14-15.
- 23 - BROCHOT (L.) et PHILLIPE (M.A.).- Les glaces alimentaires industrielles. Thèse méd. vét. Toulouse, 1985, n° 16.
- 24 - BRUNET (D.).- Hygiène et restauration. Ed. B.P.I., 1982.
- 25 - CARLIER (V.).- Souillures et contaminations. RTVA, 1986, n° 214, p. 20-22.
- 26 - CATSARAS (M.).- Microbiologie des denrées alimentaires. Réflexions sur les rôles possibles de contrôle. Rôle des analyses microbiologiques dans la restauration collective. Rec. Méd. vét., 1984, tome 150, n° 12, p. 1179-1181.
- 27 - CATSARAS (M.).- Multiplication des salmonelles dans la viande hachée. Bull. acad. vét. France, 1978, n° 51, p. 155-165.
- 28 - CATSARAS (M.) et GREBOT (D.).- Multiplication des salmonelles dans la viande hachée. Bull. acad. vét. France, 1984, n° 57, p. 501-502.
- 29 - CATTEAU (M.).- Effets des pH sur les microorganismes. RTVA, 1987, n° 227, p. 18-20.
- 30 - CHERRID (J.), THIREAU (F.).- Oeufs et ovoproduits. Information technique des services vétérinaires (I.T.S.V.), 1983, p. 57-59.
- 31 - CUMONT (C.) et PANTALEON (J.).- Problèmes toxicologiques liés à la présence de polluants alimentaires formés in vitro ou in vivo. 7e Symposium international d'hygiène alimentaire. Septembre 1977, p. 11-16.
- 32 - DRIEUX (H.).- Aspects hygiéniques de la production et de la transformation des aliments d'origine animale. RTVA, 1978, n° 138, p. 29-38.
- 33 - DUCOULOMBIER (A.).- Nettoyage et désinfection dans les industries alimentaires. APRIA, CDIURA, 1982, Paris.

- 34 - FRAZIER (W.C.).- Food microbiology, 1978.
- 35 - GAUTHIER (R.).- "Technologie et hygiène". Chaîne chaude-chaîne froide.
I.T.S.V., 1983, p. 197.
- 36 - GLEDEL (J.) et BEATRICE (C.).- Denrées incriminées pour les salmonelles.
Bull. acad. vét. France, 1987, p. 122-124.
- 37 - GOUSSAULT (D.).- Importance et rôle du contrôle microbiologique dans la
restauration collective. I.T.S.V., 1983, p. 277-280.
- 38 - GUERIN (M.).- Le nettoyage : les produits, les raisons. RTVA, 1986,
n° 214, p. 20-22.
- 39 - GUIRAUD (J.) et GALZY (P.).- Analyses microbiologiques dans les indus-
tries alimentaires, 1982.
- 40 - KAFERSTEIN et coll.- Résidus dans les denrées alimentaires : résidus
de détergents et de produits de désinfection. RTVA, 1978,
n° 137, p. 26-27.
- 41 - LEDERER (J.).- Encyclopédie moderne de l'hygiène alimentaire, 1978,
p. 645-707.
- 42 - LE GROUMELLE (M.).- Maladies transmissibles à l'homme par les poissons.
Thèse méd. vét., Toulouse, 1976, n° 28.
- 43 - LESTEUR et Coll.- Lait et produits laitiers. I.T.S.V., 1983, p. 53-54.
- 44 - 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.
- 45 - MERCIER (C.).- Rôle du vétérinaire inspecteur en restauration collec-
tive. RTVA, 1982, n° 183, p. 39-42.
- 46 - MOSSEL (D.A.A.).- Microbiology of food. 3e ed. 1982.

- 47 -- N'DIAYE (O.).- Contribution à l'étude des zoonoses infectieuses majeures au Sénégal. Thèse Méd. vét., Dakar, 1985, n°17.
- 48 -- OUATTARA (B.).- Etude de la qualité bactériologique des filets de poisson congelés. Thèse Méd. vét., Dakar, 1986, n°20.
- 49 -- PATNETSOS (A.G.).- Substances chimiques dans les aliments et santé publique. Rec. Méd. vét., 1965, p. 141, 827, 843.
- * 50 -- PIERRE (J.) et ANLIARD (A.).- Les plats cuisinés surgelés. Intérêt économique, technologique, réglementaire en matière d'hygiène. Thèse Méd. vét., Toulouse, 1977, n°7.
- 51 -- POUMEYROL (G.).- Huiles de friture. Conditions d'utilisation et altérations. I.T.S.V., 1983, p. 329.
- 52 -- RICHOU (B.) et VENANT (A.).- Contaminations des denrées alimentaires d'origine animale par les résidus de composés organochlorés persistants : pesticides. RTVA, 1980, n° 158, p. 13-19.
- 53 -- ROZIER (J.).- Qualité hygiénique des aliments. RTVA, 1986, n° 214, p. 7-12.
- 54 -- ROZIER (J.).- Radionucléides de contamination des aliments. RTVA, 1987, n° 231, p. 11-12.
- 55 -- SOYEUX (A.).- Préparation des sauces et hors-d'oeuvres. I.T.S.V., 1983, p. 61-63.
- 56 -- TASSIN (P.).- Les abats : transport, contrôle à la réception. I.T.S.V., 1983, p. 35-38.
- 57 -- THATCHER (F.S.) and CLARK (D.S.).- Microorganisms in food. Their significance and methods of enumeration. 2e ed. 1974.
- 58 -- THIAM (A.).- Contribution à l'étude de l'utilisation du froid dans la conservation des produits de la pêche au Sénégal. Thèse Méd. vét., Dakar, 1983, n°16.

59 - VIGNAL (J.A.).-- Contrôle de qualité dans la restauration collective.

RTVA, 1984, n° 200, p. 44-47.

60 - WISEMAN (D.W.) and al..- Distribution and resistance to pasteurisation of aflatoxin M₁ in naturally contamination, whole milk, cream and skin milk. Journ. of food protection, 1983.

INDEX

MILIEUX DE CULTURE ET REACTIFS

Formules indiquées en grammes par litre d'eau distillée

1 - BOUILLON AU SELENITE DE SODIUM

Peptine bactériologique 5
Phosphate de sodium 10
Lactose 4
Stériliser à la vapeur fluctuante ou au bain-marie bouillant.
Non autoclavable.

2 - CITRATE DE SIMMONS

Sulfate de magnésium 0,2
Citrate de sodium 2
Chlorure de sodium 5
Phosphate d'ammonium 0,2
Phosphate d'ammonium monosodique 0,8
Bleu de bromothymol 0,08
Agar 15
pH = 7
Stériliser à 121°C pendant 15 minutes.

3 - EAU PEPTONNEE EXAMPTTE D'INDOLE

Peptone exampte d'indole 10
Chlorure de sodium 5
pH = 7,2
Autoclaver à 120°C pendant 15 minutes.

4 - GELOSE A L'ADN

Hydrolysate tryptique de caséine 20
ADN 2
Chlorure de sodium 5
Agar 12
pH = 7,3
Stériliser à 121°C pendant 15 minutes.

MILIEUX DE CULTURE ET REACTIFS

Formules indiquées en grammes par litre d'eau distillée

1 - BOUILLON AU SELENITE DE SODIUM

Peptine bactériologique	5
Phosphate de sodium	10
Lactose	4
Stériliser à la vapeur fluctuante ou au bain-marie bouillant.	
Non autoclavable.	

2 - CITRATE DE SIMMONS

Sulfate de magnésium	0,2
Citrate de sodium	2
Chlorure de sodium	5
Phosphate d'ammonium	0,2
Phosphate d'ammonium monosodique	0,8
Bleu de bromothymol	0,08
Agar	15
pH = 7	
Stériliser à 121°C pendant 15 minutes.	

3 - EAU PEPTONÉE EXAMPTÉ D'INDOLE

Peptone exampté d'indole	10
Chlorure de sodium ..	5
pH = 7,2	
Autoclaver à 120°C pendant 15 minutes.	

4 - GELOSE A L'ADN

Hydrolysate tryptique de caséine	20
ADN	2
Chlorure de sodium	5
Agar	12
pH = 7,3	
Stériliser à 121°C pendant 15 minutes.	

5 - GELOSE AU DESOXYCHOLATE A 1 P. 100 (D.L.)

Peptone bactériologique	10
Chlorure de sodium	5
Phosphate dipotassique	2
Citrate ferrique	1
Citrate de sodium	1
Lactose	10
Désoxycholate de sodium	1
Rouge neutre	0,03
Agar	15
pH = 7,3	
Non autoclavable.	

6 - GELOSE AU DESOXYCHOLATE-CITRATE-LACTOSE-SACCHAROSE (D.C.L.S.)

Mélange spécial de peptones	10
Thiosulfate de sodium	5
Désoxycholate de sodium	2,5
Citrate de sodium	10,5
Lactose	5
Saccharose	5
Rouge neutre	0,03
Agar	1,2
pH = 7,2	
Non autoclavable.	

7 - GELOSE DE MAC CONKEY

Peptone	10
Lactose	10
Sels biliaires	1
Chlorure de sodium	5
Rouge neutre	0,03
Gélose	1,5
Eau	100 ml
Cristal violet	0,001
pH = 7,1	
Non autoclavable.	

8 - GELOSE DE SABOURAUD (Bio Mérieux)

Bio-Thione	3
Bio-Trypcase	3
Bio-Soyase	3
Extrait de levure	2
Extrait de malt	1
Glucose	19
Phosphate monopotassique	0,5
Phosphate dissodique	0,5
Agar	13
pH = 6,4	

9 - GELOSE SALMONELLE-SHIGELLE (S.S.)

Extrait de viande de boeuf	5
Bio-polytone	5
Lactose	10
Sels biliaires	8,5
Citrate de sodium	8,5
Thiosulfate de sodium	8,5
Citrate ferrique	1
Vert brillant	0,00033
Rouge neutre	0,025
Gélose	13,5
pH = 7	
Non autoclavable .	

10 - GELOSE TRYPTICASE-SULFITE-NEOMYCINE (T.S.N.)

Trypticase	15
Sulfite de sodium	1
Extrait de levure	10
Citrate de fer	0,5
Gélose	14
pH = 7	
Autoclaver 15 minutes à 115°C.	

11 - LACTOBACILLI-AGAR AoAc (DIFCO)

Autoclava le,

12 - MILIEU DE BAIRD-PARKER

Hydrolysate tryptique de caséine	10
Extrait de viande de boeuf	5
Extrait de levure	1
Pyruvate de sodium	10
Chlorure de lithium	5
Glycocolle	12
Agar	20

pH = 6,8

Autoclaver à 121°C pendant 15 minutes.

Mélange final : ajouter 50 ml de jaune d'oeuf et 25 ml de tellurite de potassium à 0,8 p. 100 pour 1 litre de milieu de base.

13 - MILIEU DE KLIGLER HAJNA

Extrait de viande de boeuf	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	1 000

pH = 7,4

Autoclaver à 121°C pendant 15 minutes.

14 - PLATE COUNT AGAR (PCA)

Hydrolysate tryptique de caséine	5
Extrait de levure	2,5
Glucose	1
Agar	9

pH = 7

Stériliser à 121°C pendant 15 minutes.

15 - TRYPTONE-SEL

Tryptone	1
Chlorure de sodium	8,5
Stériliser à 121°C pendant 20 minutes.	

N° de fiche

Etablissement

Nom du ou (des) contrôleur (s)

FICHE DE CONTROLE

EQUIPEMENT - MATERIEL		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 CONSOMMABLE	Circuit d'utilisation des récipients		
	Rangement du matériel		
	Efficacité de la plonge		
	Etat du petit matériel		
	Opérations de nettoyage		
	Opérations de désinfection		
NETTOYAGE ET DESINFECTION	Etat des machines à laver		
	Postes de désinfection des outils		
	Conformité des produits utilisés		
	Opérations de nettoyage		
	Nettoyage-désinfection poubelles		
Observations particulières			

N° de fiche FICHE DE CONTROLE
Etablissement
Nom du ou (des) contrôleur (s)

SANITAIRES ET VESTIAIRES		REMARQUES	EVOLUTION
Conception et Aménagement	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 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

Mois

N° de fiche

Etablissement

Nom du ou (des) controleur (s)

FICHE DE CONTROLE

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

Mois _____

N° de fiche _____

Etablissement _____

Nom de ou (des) contrôleur (s) _____

FICHE DE CONTROLE

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, sueur dans l'alimentation)		
	Respect de l'interdiction de fumer dans les locaux		
ORDRE DANS LES LOCAUX	Mouvements ordonnés et justifiés		
	Présence de personnes 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)		

=====

N° de fiche
Etablissement
Nom du ou (des) contrôleur (s)

FICHE DE CONTROLE

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		
	Véhicule de transport conformité propreté		
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'oeuvre
 - b) Plat de résistance
 - c) Accompagnement

 - Sauce
 - Bouillon de viande
 - Viande rôtie

 - . fraîche
 - . congelée

 - Poisson cuit

 - . frais
 - . conservé

 - Volaille

 - . au départ fraîche
 - . au départ congelée

 - Oeufs

 - . oeufs durs
 - . omelettes

 - Autres

- d) Dessert
- 9) Autres observations :

(COUD)

RESTAURANTS UNIVERSITAIRES

=====

SURVEILLANCE DES CONDITIONS
HYGIENIQUES DE LA RESTAURATION COLLECTIVE

Fiche d'urgence

DATE	LOCAL	PROBLEMES URGENTS A RESOUDRE	RESPONSABLES AVISES	CONTROLEURS

LE CANDIDAT

VU

LE DIRECTEUR
DE L'ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
DE L'ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES

VU

LE DOYEN
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE

LE PRESIDENT DU JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER _____

DAKAR, LE _____

LE RECTEUR PRESIDENT DU CONSEIL PROVISoire DE L'UNIVERSITE
CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR