

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

**FACULTE DES SCIENCES
ET TECHNIQUES**



Année : 2009

**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERINAIRES (EISMV)**



N°18

***ETUDE DE LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES
REPAS SERVIS AU NIVEAU DU CENTRE DES
ŒUVRES UNIVERSITAIRES DE DAKAR (COUD)***

**MEMOIRE DE DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES
DE PRODUCTIONS ANIMALES**

(Option : Qualité des aliments)

*Présenté et soutenu publiquement le 06 Juin 2009 à 11 heures à l'EISMV par
Sally SEYDI DANSOU Née le 13 Janvier 1975 à PIKINE(SENEGAL)*

MEMBRE DU JURY

PRESIDENT:

Mr. Louis Joseph PANGUI

Directeur de L'EISMV de Dakar

MEMBRES :

Mr .BHEN Sikina TOGUEBAYE Professeur à la
Faculté Des Sciences et Technique à L'UCAD

Mr. Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur à L'EISMV de Dakar

Directeur de mémoire :

Mr. Malang SEYDI Professeur à l'EISMV de Dakar

Co-directeur de mémoire :

Mr. Sidy DIOUF

Responsable des Restaurants du COUD

DEDICACES

Je dédie ce travail;



A mes parents

Je ne saurais traduire en termes réels, l'émotion que je ressens quand je tente de répertorier tout ce que vous avez fait pour moi ;

Ce travail est le résultat d'innombrables sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation, et ma formation.

Vous avez su créer une ambiance remarquable au prix de beaucoup de sacrifices.

Vous m'avez inculqué la droiture, la tolérance et l'amour du prochain.

Acceptez ce travail comme le fruit de vos sacrifices.

A mon mari



Tu as accepté de faire partie de ma vie, pour partager toutes mes peines et mes joies. Trouve ici l'expression de ma reconnaissance et de mon amour indéfectible



A ma fille Amina

Tu m'as donné le courage de persévérer dans la vie. Trouve ici l'expression de tout mon amour. Que le bon DIEU t'accorde une longue vie, pleine de bonheur et une santé de fer.



A mes frères et sœurs

Hameth, Abdou Karim, Sarata, Fanta, Bineta, Elhadj Kémo, Boubacar, et Siring.

Votre compréhension, vos soutiens moraux sont à la base de ce travail.

J'espère que vous ferez, mieux que moi.



A mes oncles tantes et grands parents



A toute la famille DANSOU et ESSOU



A mes neveux, nièces, cousins, cousines, et gendre



A mes amis (e)



A tout le personnel du service d'HIDAOA de L'EISMV

, Docteurs SYLLA et MUSABYEMARIA, Mmes DIEYE, et MAR, Mrs KONE, NALLA BA, TRAORE, Abdoulaye BA, SANE, et DIEDHIOU.

A nos maîtres et juges

❖ *A notre maître et président de jury.*

Monsieur LOUIS Joseph PANGUI, Professeur à l'EISMV ;

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse.

Votre abord facile, votre disponibilité, et votre élan de sympathie accentuent mon admiration envers vous.

Très profonde estime et sincère reconnaissance.

❖ *A notre maître et juge*

Monsieur Bhen Sikina TOGUEBAYE, Professeur à l'UCAD ;

Vous avez spontanément accepté de faire partie de ce jury de thèse, malgré vos importantes charges

Trouvez ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude.

Hommage respectueux.

❖ *A notre maître et juge*

Monsieur SAWADOGO, Professeur à L'EISMV de Dakar

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

Très sincère reconnaissance

❖ *A notre directeur de thèse*

Monsieur Malang SEYDI, Professeur à l'EISMV ;

Vous nous avez confié ce travail et l'avez conduit avec compétence et rigueur. Votre amour pour un travail bien fait sera le plus vivant souvenir que nous garderons de vous.

C'est grâce à votre disponibilité constante et à votre encadrement sans faille que ce travail a pu se réaliser.

Que ce travail soit le gage de notre indéfectible reconnaissance.

Très sincère remerciement.

II.

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements :

- ❖ Au Professeur Malang SEYDI,
- ❖ Au personnel du laboratoire d'HIDAOA,
A mesdames, DIEYE, et MAR,
Aux Drs SYLLA, MUSABYEMARYA, et Messieurs Amadou Lamine KONE, NALLA BA, TRAORE, Mamadou BA, Lassana DIEDHIOU, et Abdoulaye SOW,
- ❖ A Madame Mariam DIOUF, Bibliothécaire conservateur du Centre d'information et de documentation de L'EISMV.
- ❖ A Monsieur DIENG (mon papa), Aminata DIAGNE de la Scolarité, de L'EISMV.
- ❖ A tous ceux qui, de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.
- ❖ Au Directeur du Centre des Œuvres Universitaires de Dakar
- ❖ A son adjoint.
- ❖ Au responsable des Restaurants. Monsieur Sidy DIOUF, Arona SANE
- ❖ Au personnel du COUD,

LISTE DES ILLUSTRATIONS

A. LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Critères d'interprétation des résultats (17)

Tableau II : Qualité bactériologique globale des repas des différents restaurants (page 22)

Tableau III : Niveau de contamination des repas par la FMAT (23)

Tableau IV: Niveau de contamination des repas par les ASR (24)

Tableau V: Niveau de contamination des repas par les SPP (24)

B. LISTE DES FIGURES

Figure I : Recherche des salmonelles (16)

Figure II: La poissonnerie du restaurant A (page19)

Figure III: Sanitaires du personnel (page 20)

Figure IV : Contamination globale de repas (page 22)

Figure V : Contamination des repas par type de germes (page 25)

IV.

LISTE DES ABREVIATIONS

BCC : Bouillon Cœur Cervele

VRBL : Gélose au Vert brillant, au Rouge neutre et au lactose.

EISMV : Ecole Inter Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires

EPT: Eau Peptonée Tamponnée

FMAT. : Flore Mésophile Aérobie Totale

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

PCA: Plate Count Agar

SPP = Staphylocoque Présume Pathogène

ASR = Anaérobies Sulfito- Réducteurs

AFNOR. = Association Française de Normalisation

BP = Baird Parker

COUD = Centre des Œuvres Universitaires de Dakar

CT = Coliformes Thermotolérants

NF =Norme Française

RC= Restaurant Collective

TIAC.= Toxi-infections Alimentaires Collectives

TSN.=Trypticase Sulfito-Néomycine

BS : Bouillon au sélénite

RV : Rappaport vassiallidis

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La restauration collective est une activité socio- économique en nette expansion au Sénégal. Ceci est lié à l'éloignement entre les domiciles et les lieux de travail et à la généralisation progressive de la journée continue

La restauration collective se distingue en deux types : la restauration collective à caractère commercial, pratiquée par les restaurants d'hôtels, ou individuel, et la restauration collective à caractère social, qui est le fait des restaurants scolaires, d'entreprise et restaurants universitaires.

Depuis sa création en 1966, le Centre des Œuvres Universitaires (COUD) dispose d'une restauration collective à caractère social, qui offre aux étudiants, des services fortement subventionnés. En 1994, la direction du COUD a initié une privatisation des activités de la restauration, en confiant à des gérants privés, la confection et la distribution des repas, la charge des installations techniques et du matériel lui revenant.

Cette forte prestation, fait que le COUD arrive difficilement à faire respecter les règles d'hygiène des locaux, du matériel, des matières premières, et de la main d'œuvre. Ce qui influe sur la qualité des repas, servis par ces restaurants. Cette qualité est devenue un souci majeur pour les services officiels en charge du contrôle. C'est pourquoi, nous avons choisi de traiter du sujet suivant :

« Etude de la Qualité Microbiologique des Repas Servis au Niveau des Restaurants du COUD ».

L'objectif général de ce travail est d'apprécier l'efficacité des mesures d'hygiène prises dans les restaurants du COUD, afin de contribuer à l'amélioration de la qualité des repas.

Les objectifs spécifiques sont :

- d'apprécier le niveau de l'hygiène dans les différents blocs de restauration
- d'étudier la qualité bactériologique des repas servis au niveau des restaurants du COUD.

Notre travail comprend 2 parties :

➤ La première partie est consacrée à la **Synthèse bibliographique**, sur la restauration collective.

➤ La seconde a trait, à **l'étude expérimentale**. Elle consiste dans un premier temps, en la visite des restaurants pour l'appréciation du niveau d'hygiène. Elle est complétée par le prélèvement d'échantillons de repas et l'analyse microbiologique des ces repas. Cette dernière partie comporte le matériel et les méthodes, ainsi que les résultats suivis de leur discussion et des recommandations.

PREMIERE PARTIE :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I: GENERALITES SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE

I. DEFINITION

L'hygiène en restauration collective est l'ensemble des mesures qui permettent d'offrir au consommateur, des aliments parfaitement frais et sains, équilibrés dans leurs divers constituants et cuisinés avec selon les règles de l'art.

De l'hygiène dépendent donc la qualité des repas, l'agrément de leur consommation, et la facilité de leur digestion.

L'absence d'hygiène entraîne l'apparition de l'altération des matières premières et des repas, ainsi des risques de toxi- infections alimentaires collectives.

II. BUTS

1. Réduire ou éliminer les dangers inhérents à la manipulation ou l'ingestion des aliments.

2. Retarder ou prévenir les altérations

Sur le plan des microbiologique, l'hygiène a pour principes :

- de minimiser les contaminations, tout au long de la filière de restauration collective ;
- d'inhiber ou de ralentir la prolifération des germes de contamination et dans certains cas de détruire ou d'éliminer la flore pathogène et la flore saprophyte.

III. CLASSIFICATION

La restauration collective peut être classée selon la vocation ou selon le mode de gestion(28).

I.1. Classification selon la vocation

.III.1.1.Restauration collective à caractère commercial

Elle est à but lucratif. Ici les repas sont entièrement vendus au public ou collectivité ouverte. On distingue deux catégories :

- Les restaurants traditionnels (gargotes, « dibiteries », « tangana »)
- Les restaurants modernes (hôtels, bar restaurants, fast food, pizzeria]

III.1.2. Restauration collective à caractère social

Elle est caractérisée par le type de clientèle servie. Il s'agit des collectivités fermées telles que :

- *les établissements de travail : administrations, entreprises
- *les établissements scolaires et universitaires ;
- *les établissements pénitentiaires (prisons)

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

III.2. Classification selon le mode de gestion

III.2.1. Restauration collective intégrée

Elle est entièrement assurée par la collectivité qui peut elle-même, réaliser l'activité culinaire et le service de distribution.

III.2.2. Restauration collective concédée

La collectivité cède à une société, le droit d'assurer entièrement ou partiellement le service de restauration. C'est le cas des restaurants universitaires du COUD. Les titulaires des marchés fournissent les repas rémunérés par le COUD, qui garde la gestion de son matériel technique (06).

IV. LEGISLATION

Les seules dispositions législatives actuellement en vigueur en matière d'hygiène sur la restauration collective sont tirées du Code d'hygiène du Sénégal du 05 juillet 1983. Ce code stipule en son article L37 que les établissements, les ateliers, de préparation des denrées alimentaires ainsi que les magasins de vente, ne doivent pas être insalubres.

L'article L49 indique que les personnes appelées en raison de leur emploi à manipuler les denrées alimentaires, tant au cours de leur collecte que leur préparation, conditionnement, entreposage et distribution, sont astreintes à la grande propreté corporelle et vestimentaire.

La manipulation des denrées est interdite à toute personne susceptible de les contaminer, notamment celles qui sont atteintes d'infections cutanées, muqueuses, respiratoires et intestinales (14)

V. PRINCIPES GENERAUX DE CONCEPTION DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT

V.1. PRINCIPES GENERAUX DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

Un restaurant doit être implanté de façon à éviter des nuisances pour l'environnement : nuisances auditives, olfactives, et sanitaires (contamination microbiennes des eaux résiduaires).

V.2.PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT HYGIENIQUE

Ces principes sont au nombre de six :

- La séparation des secteurs sains et des secteurs souillés (5S);
- La marche en avant ;
- Le non entrecroisement des courants de circulation ;
- La mécanisation des transferts de charges ou des opérations ;
- L'utilisation précoce et généralisée des techniques de préservation (froid et chaleur);
- La formation professionnelle pour disposer d'un personnel compétent ;
- Ordre, et des opérations nettoyage et désinfection appropriés (rédaction d'un programme de Nettoyage- Désinfection des locaux et du matériel.

CHAPITRE II : APPLICATION DES REGLES D'HYGIENE

I.HYGIENE DES LOCAUX

I.1.Conception- construction

Des locaux conçus et construits pour respecter les règles d'hygiène doivent tenir compte des exigences suivantes

- Choix de l'implantation vis-à-vis des agglomérations et des sources de pollutions ;
- Disposition des locaux permettant le respect des deux premiers principes de fonctionnement hygiénique (plan de masse) ;
- Dimensions suffisantes pour travailler à son aise ;
- Choix des matériaux ;
- Sol en pente suffisante ;
- Gorges arrondie

I.2 .Aménagements

- Eclairage suffisant pour le travail et ne modifiant pas les couleurs ;
- Aération et évacuation des buées ;
- Climatisation (températures aussi froides que possible, compatible avec le travail)
- Fourniture d'eau potable et d'énergie adaptée à chaque activité ;
- Dispositifs de lutte contre les rongeurs ;

I.3. Entretien physique

Les locaux ne doivent pas se dégrader : les fissures dans le mur et le sol, les carrelages défaits, les peintures écaillées sont autant de gîtes pour la crasse.

I.4.Entretien hygiénique

Mise en ordre, nettoyage et désinfection sont à entreprendre régulièrement et systématiquement. Ils participent à la coquetterie.

I.5. Types de locaux en restauration collective

I.5.1. Locaux techniques

➤ Le quai de réception

Le quai de réception des matières premières doit être d'accès facile et de dimensions suffisantes en rapport avec la taille du restaurant.

Le quai de réception est doté de murs de protection contre les nuisances extérieures

➤ **Chambres froides**

-Conception :

La chaîne de froid constitue un élément important et indispensable du service de la restauration. Le volume des chambres froides et leur puissance doivent être adaptés à leur utilisation, ceci grâce à des études techniques intégrées à la conception générale du restaurant. Ces chambres froides doivent être regroupées, spécialisées ou utilisées en fonction des produits (viande, poisson fruits et légumes)

-Equipements :

Les chambres froides sont généralement munies de thermomètres et de disjoncteurs différentiels qui se réenclenchent dès la remise du courant **(11)**. Ces chambres froides doivent être équipées de rayonnages métalliques et de crochets de manière à éviter l'entreposage au sol. **(11)**

➤ **Magasins**

Les magasins sont conçus de manière à faciliter le stockage des produits. Les spécifications de chaque groupe de produits sont recommandées.

➤ **Locaux de préparation des denrées**

-Conception :

Le sol doit être en matériau solide, non poreux et imputrescible .Il doit disposer de systèmes d'évacuation des eaux usées. L'alimentation en eau potable doit être suffisante

-Equipements :

Ces différents locaux de préparation doivent être équipés de table de découpe, de matériel de découpe (couteaux, hachoirs, ciseaux, gants), de bacs destinés aux produits traités, de poubelles pour récupérer les déchets.

La cuisine doit disposer d'aération comme les hottes, de cuisinières adaptées aux différents types de préparation.

Les locaux de préparation doivent être équipés de systèmes d'approvisionnement en eau courante (chaude et froide) à commande non manuelle.

➤ **Plonge**

-Conception :

La salle de plonge est un secteur contaminant. Elle est généralement située en bout de chaîne de préparation.

-Équipement :

La plonge est dotée de prises d'eau froide pour le pré-rinçage et approvisionnée en eau très chaude entre 80°C et 90°C pour le rinçage. (11)

➤ **Réfectoire**

-Conception:

Le réfectoire est conçu de manière à rendre confortable l'accueil des convives. Il doit être de dimensions suffisantes, bien équipé en chaises et tables, bien ventilé grâce à un système adapté.

-Équipement :

La clientèle en restauration collective doit disposer d'ustensiles de table à usage individuel comme : les plats, cuillères, fourchettes et couteaux qui sont généralement en acier inox. Ces ustensiles de table doivent être bien nettoyés et désinfectés après chaque usage et bien rangés dans des placards ou des bacs protégés.

1.5.2 .Vestiaires sanitaires

➤ **Vestiaires**

Les vestiaires sont généralement situés à l'entrée des restaurants, de manière à permettre au personnel de se débarrasser de tous les effets personnels. Ils sont dotés de lavabos alimentés en, eau froide et en eau chaude, munis de commande non manuelle (pédale, au genou, au coude ou aux infrarouges).

Les vestiaires doivent être climatisés ou ventilés et les portes d'entrée doivent être fermées à clef

➤ **Sanitaires**

Ces locaux sont placés à coté des vestiaires et réservés au personnel de ce secteur. Ils sont également équipés de lavabo à commande non manuelle, d'essuie-mains à usage unique, ou d'appareils à air chaud et de distributeur automatique de savon liquide.

1.5.3 Les locaux administratifs

Le nombre de locaux et leur conception dépendent de la taille du restaurant. Ils ne doivent pas gêner le fonctionnement hygiénique des locaux techniques.

II. HYGIENE DU MATERIEL

Qu'il s'agisse du gros matériel équipant les locaux ou du petit matériel, les mêmes types de problèmes se posent. Ils sont au nombre de trois. (14)

II.1. Conception

Elle devrait rendre le nettoyage et la désinfection faciles. Autant que peut se faire, les appareils seront démontables pour éviter tout recoin inaccessible. Les matériaux utilisés seront résistants, durs, neutres vis à vis de la denrée et surtout non toxiques.

II.2. Entretien physique

Les bosses, les points de rouille, les rayures, les parties usées, les vis et boulons mal serrés, etc., sont à éviter.

II.3. Entretien hygiénique

Nettoyage et désinfection s'imposent régulièrement, selon les techniques précises. Il est prévu de plus en plus souvent des lavages automatiques ou sur place

Il faut envisager l'égouttage des pièces non démontables, lors de la conception des appareils.

III. HYGIENE DU PERSONNEL

III.1. Etat de santé

Les excréteurs reconnus d'agents pathogènes sont à écarter des manipulations directes de l'aliment. Un certificat médical d'embauche apportera certaines garanties au départ. Par la suite des visites médicales devraient être prescrites régulièrement ou à l'occasion de troubles particuliers.

III.2. Hygiène corporelle

Elle comprend la toilette du corps, de la chevelure de façon régulière et la toilette fréquente des mains et avant bras, avant toute reprise du travail, après chaque contact avec une surface sale, en particulier à la sortie des cabinets d'aisance.

Les mains sont également soignées : ongles courts et propres, lutte contre les gerçures avec des crèmes hydratantes vitaminées et antiseptiques.

III.3. Hygiène vestimentaire

Les vêtements de travail de couleur claire pour y déceler facilement la saleté, seront changés le plus souvent. Une coiffure recouvrant totalement la chevelure.

Parfois il sera demandé le port d'un masque bucco nasal. L'usage de gants pour certaines opérations peut être envisagé. (13)

III.4. Formation professionnelle

Le personnel doit connaître et comprendre pour être en mesure d'appliquer. Il lui est donc nécessaire de suivre un enseignement préalable, au cours duquel les notions d'hygiène sont bien expliquées(11)

IV.HYGIENE APPLIQUEE A LA RESTAURATION (12)

IV.1. Hygiène de la préparation et de la distribution des repas

Préparer un repas de bonne qualité microbiologique exige le respect de nombreuses règles d'hygiène à plusieurs niveaux : matières premières, environnement de la préparation (matériels, locaux, personnel) et savoir faire.

Pour ce qui est de la cuisson, les règles d'hygiène de la cuisson sont spécifiques à chaque type de préparation culinaire. Cependant des recommandations majeures sont à observer à savoir :

- * une cuisson à cœur, complète et suffisante ;
- * l'obligation de maintenir la température des plats chauds supérieure à + 65°C ou
- * procéder à une réfrigération rapide des plats cuisinés à une température inférieure à 10°C. (05).

Dans la distribution des plats cuisinés, le personnel constitue une source importante de contamination secondaire des denrées, même si les récipients et le petit matériel apportent une partie des germes de contamination.

Les personnes chargées de distribuer les repas sont astreintes de se débarrasser de tous les objets susceptibles d'abriter des germes comme les bagues, les bracelets, les montres, etc.

Ces personnes doivent couper leurs ongles et les nettoyer à tout instant. Le port d'une coiffe à cheveux, ainsi que celui d'un masque bucco nasal, d'une blouse blanche est indispensable.

De même, le personnel doit éviter tous les gestes superflus comme se moucher, se parler, saluer en donnant la main aux personnes venant de l'extérieur.

CHAPITRE III : GENERALITES SUR LE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE DES REPAS

I.OBJECTIFS DU CONTROLE

Le but essentiel du contrôle microbiologique des repas en restauration est d'apprécier la salubrité des plats servis aux convives. Cependant, la salubrité d'un repas culinaire dépend non seulement de la salubrité des denrées de base utilisées pour sa confection, mais aussi des conditions dans lesquelles ces denrées ont été transformées, entreposées et distribuées.

Une préparation culinaire de qualité doit posséder, l'ensemble des éléments capables de valoriser ses propriétés organoleptiques, ceci en référence aux règles d'usage et être de bonne qualité microbiologique (13).

II. DIFFERENTS TYPES DE GERMES

II.1. Germes indicateurs de la qualité hygiénique

II.1.1. Les salmonelles

Les salmonelles sont des bactéries à Gram négatif, aéro-anaérobies mobiles, dont la multiplication nécessite une grande teneur en eau. Elles possèdent plusieurs sérovars dont l'un des plus connus du genre Salmonella est SALMONELLA TYPHIMURIUM. Cette bactérie est responsable d'un grand nombre de toxico-infections alimentaires et est pathogène pour toutes les espèces animales.

Les salmonelles sont généralement absentes des plats chauds, car elles sont détruites par un chauffage à 65°C, pendant 12 à 15 mn (07).

II.1.2. Les staphylocoques pathogènes

Ce sont des bactéries sphériques, à Gram positif, non sporulées, immobiles. Elles se multiplient dans l'aliment en élaborant une toxine thermorésistante. Staphylococcus aureus responsable de l'intoxication staphylococcique est un micro-organisme largement répandu dans la nature. Mais la principale source de contamination est l'homme, qui héberge les germes au niveau de la peau, des cheveux et de la bouche.

II.1.3. Les anaérobies-sulfite -réducteurs

Les anaérobies- sulfite-réducteurs sont des bactéries à Gram +, formant des endospores. Deux espèces sont responsables des maladies d'origine alimentaire.

Il s'agit de *Clostridium perfringens*, immobile, encapsulé et de *Clostridium botulinum*, mobile et cilié. Ce sont des germes telluriques présents dans l'intestin de beaucoup d'animaux et de l'homme.

Ce sont les spores, formes de résistance de ces germes qui sont à l'origine de la contamination des aliments. Ces spores contaminent en général les matières premières qui entrent en contact avec le sol. Elles sont thermorésistantes.

II.2. Germes indicateurs de la qualité commerciale

II.2.1. Les coliformes thermotolérants

Les coliformes thermotolérants sont des bactéries à Gram négatif-anaérobies facultatives. Ils vivent normalement dans les intestins de l'homme et des animaux à sang chaud.

Parmi ces coliformes thermotolérants, il y a *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Escherichia coli* qui lorsqu'ils sont présents dans l'aliment, ces bactéries attestent de mauvaises conditions de préparation des denrées et témoignent par conséquent d'une éventuelle contamination d'origine humaine.

(14)

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

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

Dans le cas des produits alimentaires, il s'agit des micro-organismes aptes à donner naissance à des colonies visibles, après trois jours d'incubation à 30°C, sur gélose pour dénombrement. Leur présence dans un repas traduit une récontamination

DEUXIEME PARTIE:

ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

I. MATERIEL

I.1. Matériel d'enquête

Ce sont des fiches d'enquêtes qui ont été élaborées. Ces fiches d'enquête comportent les points suivants : les matières premières (réception, entreposage et préparation), le personnel (comportement et état de santé), les locaux (conception, aménagement, organisation, nettoyage et désinfection).

I.2. Matériel de laboratoire

Il correspond à celui communément utilisé dans tous les laboratoires de microbiologie alimentaire.

➤ Matériel de stérilisation et de préparation des milieux de culture

- ✓ Fours Pasteur, réchauds
- ✓ Autoclaves

I.3. Matériel de prélèvement

Le matériel de prélèvement est composé de :

- ✓ Chalumeau, pinces, ciseaux
 - ✓ Glacière garnie d'outres de carboglace fortement congelés pour le transport des échantillons sous régime de froid

➤ Matériel utilisé pour les prises d'essai et les analyses

- ✓ Balance de précision
- ✓ Broyeur **STOMACHER**ND
- ✓ Verrerie diverses : tubes, erlenmeyer ; béchers ; boîtes de Pétri ; pipettes ensemeur

➤ Matériel d'incubation et de conservation

- ✓ Les étuves (30°C, 37°C, 44°C) pour incuber les milieux de culture ensemencés à des températures optimales de développement des germes recherchés, des réfrigérateurs.
- ✓ Les réfrigérateurs

➤ Matériel de dénombrements des colonies :

- ✓ Compteurs de colonies

II. METHODES

II.1. Méthode d'enquête

L'enquête pour juger des conditions d'hygiène qui règnent dans les restaurants a été réalisée durant le mois de juillet 2008. Elle a intéressé les trois restaurants de la grande cité universitaire Cheick Anta DIOP à savoir : le Central, le Self, et l'Argentin. Ces restaurants ont été anonymés et correspondent aux lettres A, B, et C.

II.2. Méthodes d'analyse

II.2.1. Echantillonnage

Les échantillons prélevés sont au nombre de 45 dont 32 plats de riz à base de viande et 13 plats de riz au poisson. Ils sont constitués de repas chauds du déjeuner. Ces prélèvements pèsent environ 500g.

Des prélèvements hebdomadaires ont été effectués à des jours différents, de manière à ne pas prélever le même plat. Ils ont été réalisés de manière aseptique, grâce, à l'utilisation d'un chalumeau qui permet de créer un environnement stérile, tout autour de la zone de prélèvement.

La matière prélevée est contenue dans un bol en aluminium, préalablement emballé et stérilisé au four Pasteur à 180°C pendant 45 min.

Ces bols contenant les prélèvements, sont rangés dans une glacière et refroidis rapidement à l'aide d'outres de carboglace, puis directement acheminés au laboratoire d'Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale (HIDAOA). Les analyses microbiologiques ont lieu au maximum dans l'heure qui suit les prélèvements,

II.2.2. Préparation de la solution mère et des dilutions

II.2.2.1. Préparation de la solution mère

Un prélèvement de 25g de matière à analyser (échantillon) est effectué dans un sac stérile. Ces 25g sont dilués avec 225 ml d'eau peptonée tamponnée (EPT), puis homogénéisés au STOMACHERND pendant 30 à 60secondes.

La solution est ensuite récupérée dans un flacon stérile, Le flacon est laissé au repos sur la paillasse pendant 40mn pour permettre une revivification des germes. Des boîtes de Pétri coulés au VRBL, sont ensemencées avec les dilutions.

10^{-1} et 10^{-2} respectivement.

Le dénombrement des coliformes fécaux se fait directement après incubation à 44°C pendant 24 h à 48 h. Les colonies suspectes sont rouges ou violettes

II.2.2.2. Dilutions

Elles sont obtenues en prélevant 1ml de la solution mère qu'on met dans 9ml d'eau peptonée tamponnée ; ce qui donne la dilution 10^{-2} .

Pour réaliser la dilution 10^{-3} , 1ml de la précédente dilution est ajoutée dans 9ml d'eau peptonée tamponnée et ainsi de suite pour réaliser les dilutions suivantes.

II.2.3. Analyses bactériologiques

Les méthodes horizontales AFNOR de dénombrement suivantes ont été utilisées (01)

- norme AFNOR : V 08-051 pour la flore mésophile totale à 30°C
- norme AFNOR NF V 08-060 pour les coliformes thermotolérants à 44°C
- norme AFNOR : XP V08-057-1 pour les staphylocoques présumés pathogènes (SPP)
- norme AFNOR : XP V 08-061 pour les anaérobies sulfito-réducteurs (ASR) ;
- norme AFNOR NF V 08-052 pour les salmonelles ;

II.2.3.1. Dénombrement des la Flore Mésophile aérobie totale à 30°C

(NORME AFNOR : V 08-051)

Le dénombrement de la *Flore mésophile aérobie totale* à 30°C (FMAT) se fait par la technique de la double couche sur milieu PCA (Plate count agar), pour éviter l'envahissement de la surface de la boîte par des germes comme *Proteus*.

Deux boîtes de Pétri sontensemencées entre deux couches de PCA, par 1ml de solution prélevé des tubes de dilutions 10^{-3} et 10^{-4}

Le dénombrement de la FMAT 30°C se fait après incubation 30°C pendant 72 heures Les colonies suspectes sont blanchâtres, laiteuses avec une forme de grain de riz et poussent en profondeur.

II.2.3.2. Dénombrement des coliformes thermotolérants (NF V 08-060)

Le dénombrement est réalisé par la technique de la double couche. Le milieu utilisé est la gélose « violet red, bile agar » (VRBL).

Deux boîtes de Pétri coulées au VRBL, sontensemencées avec les dilutions 10^{-1} et 10^{-2} respectivement. Le dénombrement des coliformes thermotolérants se fait directement après incubation à 44°C pendant 24 h à 48 h. Les colonies suspectes sont rouges ou violettes.

II.2.3.3. Dénombrement des Aérobie-sulfito-réducteurs

(NORME AFNOR XP V 08- 061)

Le dénombrement des *Anaérobies sulfito-réducteurs* est obtenu sur un milieu sélectif TSN (Trypticase Sulfite Néomycine). 1ml de la solution mère à 10^{-1} est prélevé à l'aide d'une pipette et placé dans un tube contenant de la gélose. Après incubation à 46°C pendant 24 heures, les colonies suspectes sont noires, floconneuses, isolées ou confluentes.

II.2.43. Dénombrement des staphylocoques pathogènes

(NORME AFNOR XP V 08- 057-1)

Le dénombrement des *Staphylocoques présumés pathogènes* (*Staphylococcus aureus*) se fait par un étalement de 0,1ml de la solution mère à 10^{-1} sur une boîte de Pétri coulée préalablement avec la gélose de Baird-Parker additionnée de jaune d'œuf au tellurite.

Après incubation à 37°C pendant 24 h, les colonies suspectes sont noires au centre avec une couronne blanche et d'un halo clair. L'identification des germes se fait par deux tests

*** Le test de la catalase**

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

*** Le test à la coagulase**

Le test se fait par prélèvement de 0,5 ml de solution des tubes contenant 5ml de bouillon cœur- cervelle ou 5ml de staphylo coagulase spécial préalablement ensemencés et incubés à 37°C pendant 24 heures. Ces 0,5ml sont ajoutés à 0,5ml de plasma de lapin

Si après incubation à 37°C pendant 24h, il y a coagulation, le test est coagulase positive.

II.2.3.5. Recherche des salmonelles (NORME AFNOR NF V 08-052)

La recherche des salmonelles se fait en plusieurs phases. :

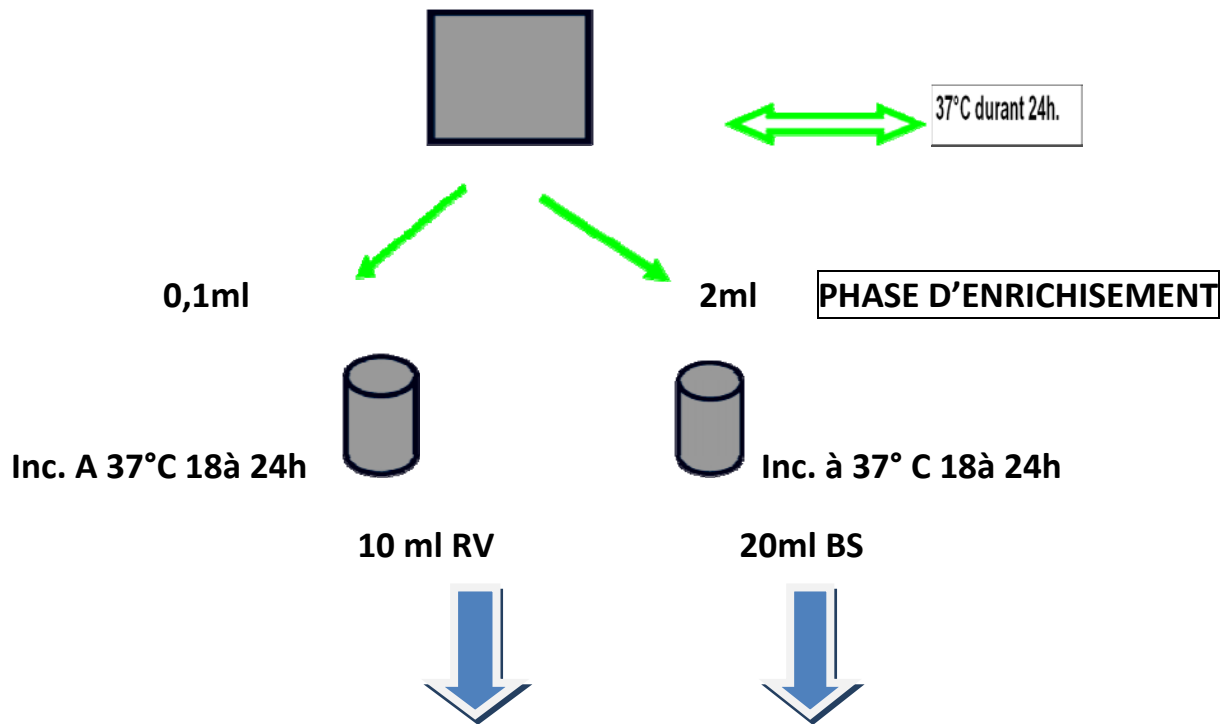
Pré- enrichissement, enrichissement, isolement et identification.

II.2.3.5.1. Phase de pré enrichissement

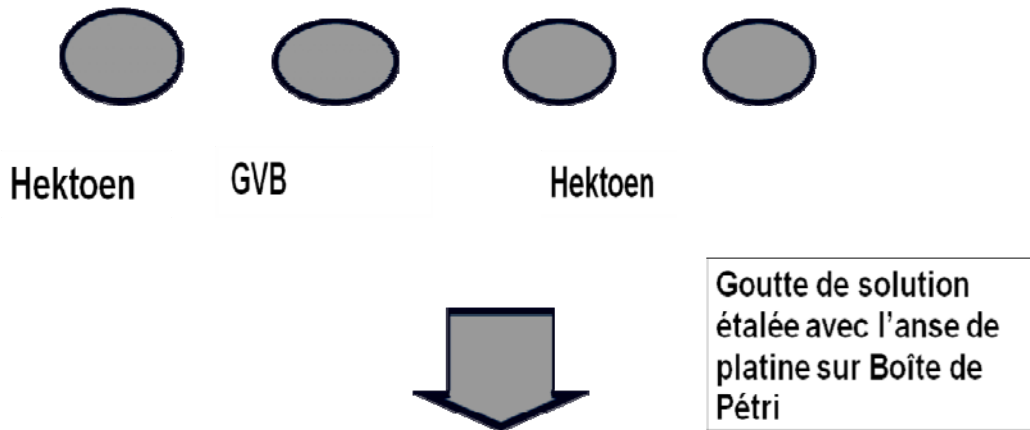
Il s'agit d'incuber la solution mère à 10^{-1} à la température de 37°C, pendant 24 heures, de manière à favoriser une multiplication des germes. (Voir Fig. I)

LE PRE ENRICHISSEMENT NON SELECTIF A L'EPT

Solution mère



Isolement sur milieu solide



37°C 18 à 24h, colonies suspectes rouge(GVB), bleues (Hekt)

Fig. 1: Recherche des salmonelles

II.2.3.5.2. Phase d'identification

L'identification biochimique classique se fait en ensemencant les géloses suivantes HAJNA KLIGLER, Lysine- Fer et Citrate de Simmons, Mannitol Mobilité. Pour se faire des colonies sont prélevées à l'anse, des milieux d'isolement précédents

L'identification peut aussi se faire à l'aide d'une galerie API 20E.

II.2.4. Méthode d'interprétation des résultats des analyses bactériologiques des repas chauds (17)

L'interprétation des résultats est effectuée suivant les critères microbiologiques par rapport à un plan à 2 classes qui permet de fixer:

La contamination inférieure ou égale à $3m$ → résultats conformes (C)

La contamination supérieure ou égale à $3m$ → résultats non conforme (NC)

Avec m = valeur tolérable au critère microbiologique d'un aliment fixe par le Journal officiel de la République Française.

Tableau 1 : Critères d'interprétation

	FMAT	CT	ASR	Staphylo.PP	Salmonelle
Plats chauds					25g
	3.10^5	10	30	10^2	absence

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION

I.RESULTATS

I.1. Les enquêtes sur le terrain

I.1.1. Les locaux

Il s'agit des locaux, de réception, stockage, de préparation, de cuisson, de services sociaux et sanitaires

❖ Conception générale

Les non conformités suivantes ont été constatées ;

- Les principes de la marche en, et de la séparation des secteurs sains et secteurs souillés, avant ne sont pas respectés
- Le sol est recouvert de carreaux de petites dimensions, donc inadaptés; Les raccordements ou jonctions entre les sols et les murs, ainsi que les murs entre eux ne sont pas à gorges arrondies.
- Le dispositif d'évacuation des eaux (siphons de sol) est souvent absent. Ce qui entraîne une stagnation des eaux usées

❖ Types de locaux rencontrés

Les services du COUD disposent de locaux techniques, de locaux administratifs et de locaux sociaux :

➤ Les locaux techniques

Ils comprennent des locaux suivants :

✚ Les magasins

Dans la plupart des restaurants, les magasins des denrées alimentaires sont de véritables débarras. Ils renferment du matériel comme par exemple les moteurs de voiture)

✚ Les chambres froides

Tous les restaurants sont équipés de chambres froides. Quelques uns disposent de congélateurs ménagers plus ou moins fonctionnels. L'intérieur de ces chambres froides est mal entretenu, tandis que les planchers et les plafonds sont vétustes.

✚ **Les locaux de préparation des matières premières : la boucherie, la poissonnerie et légumerie**

Ils sont regroupés dans un secteur dit de préparations froides. Ces locaux, sont des lieux de contaminations croisées par excellence. La séparation des secteurs n'étant pas nette, il est courant de retrouver, la viande et les légumes en préparation sur une même table.



Fig.2: Poissonnerie du Restaurant A

✚ **Les cuisines et plonges**

Dans ces lieux, comme le montre cette photo au dessus, l'hygiène du sol et des murs laisse beaucoup à désirer. La cassure des carreaux favorise la stagnation de l'eau, aussi bien dans la plonge que dans la cuisine.

➤ **Les locaux sociaux**

Ce sont :

✚ **Les sanitaires du personnel**

Ils correspondent à de véritables sources de contamination. Dans tous ces restaurants ils sont équipés de chaises dites à la « Turque ». Les murs sont non carrelés. Comme le montre la photo ci-dessous. Les sols sont couverts d'eau stagnante. Les robinets des lavabos sont à commande manuelle. Le savon est rarement présent.

✚ **Les vestiaires**

Les vestiaires sont placés à côté de la cuisine et des sanitaires, de manière à permettre au personnel de se débarrasser des effets personnels. Ces vestiaires sont mal entretenus en particulier ceux des hommes.

Les matelas et les serviettes sont déposés n'importe comment, et ce désordre est beaucoup plus manifeste au niveau des restaurants B et C.



Fig. 3 : Les sanitaires du personnel du restaurant A

✚ Les locaux poubelles

Dans ces restaurants, les poubelles une fois remplies sont entreposées dans des coins, dans l'arrière cour. Ce sont plutôt sur les devantures et dans les cours arrière à ciel ouvert que sont débarqués les produits.

I.1.2. Le matériel

Le matériel rencontré est pour l'essentiel constitué d'ustensiles de cuisine, d'équipement de cuisson et d'instruments de nettoyage désinfection.

L'absence totale de chariot au quai de débarquement est à noter. Dans les chambres froides, les clayettes sont en nombre insuffisant. Ce qui fait que certains produits sont posés à même le sol.

Dans les locaux de préparation et de cuisson, les ustensiles sont très vétustes et ne sont pas spécifiques aux denrées. Il est courant d'utiliser un même couteau ou une même bassine pour les légumes et les viandes.

Par contre le restaurant C ne dispose pas de poste d'eau chaude fonctionnel, mais

I.1.3. Les Matières premières

Il s'agit de toutes les denrées entrant dans la composition des repas. Ce sont principalement : les viandes, les poissons, et les légumes

✚ Les viandes

La viande de bœuf locale est la plus consommée ; puis vient la viande de volaille et de mouton. L'estampille de salubrité des services vétérinaires des abattoirs est toujours visible sur les viandes de bœuf et de mouton.

Les chambres froides n'étant pas compartimées, il ya un risque d'intercontamination et de contamination par contact avec les parois de la chambre froide.

- **Les poissons**

Le même problème d'entreposage est observé. Aucun restaurant ne dispose de poisson frais.

- **Les légumes**

Il s'agit principalement des crudités, entrant dans la préparation du repas. Ils sont reçus en bon état de fraîcheur et stockés à une température positive.

I.1.4. La main d'œuvre ou personnel

Le problème qui se pose est le niveau de qualification insuffisant de l'essentiel du personnel.

La réalité observée est que le personnel est ignorant des règles d'hygiène. Il n'était pas rare lors de nos visites, de trouver des travailleurs portant des bagues, des montres, des bracelets, la tête non recouverte et des cas isolés.

Dans certains cas isolés, les travailleurs étaient en tenue de ville dans les cuisines.

I.2. Qualité bactériologique des repas

I.2.1. Repas du restaurant A

Sur les 14 plats de riz, dont 10 à base de viande, et 04 au poisson, on constate que :

-07 repas satisfaisants (S) soit : 50% ; aucun repas acceptable (A) et, 06 repas non satisfaisants (NS) soit : 50 %.

I.2.2. Repas du restaurant B

Ces analyses montrent, qu'au niveau du restaurant B, sur l'ensemble des 12 repas prélevés dont 09 plats à base de viande, 03 plats de riz au poisson, nous avons les résultats suivants :

-08 repas satisfaisants (S) soit : 67%

-03 repas acceptables (A) soit : 25%, et 01 repas non satisfaisants (NS) soit : 8%

I.2.3. Repas du restaurant C

Sur les 19 repas, dont 13 plats de riz à base de viande, et 06 plats de riz au poisson :

-12 sont satisfaisants (S) soit : 63%

-01 repas acceptable (A) soit : 5%, et 06 repas non satisfaisants (NS) soit : 32%.

Le tableau II montre que :

-60% des repas sont satisfaisants, 9% sont acceptables, 31% sont non satisfaisants

Tableau II : Qualité bactériologique globale des repas des différents restaurants de la grande cité

Restaurants de la Grande Cité Universitaire %	Résultats					
	SATISFAISANTS		ACCEPTABLES		NON SATISFAISANTS	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
	27	60	04	09	14	31

Ces résultats ont été représentés sous forme de graphique au niveau de la figure n°4

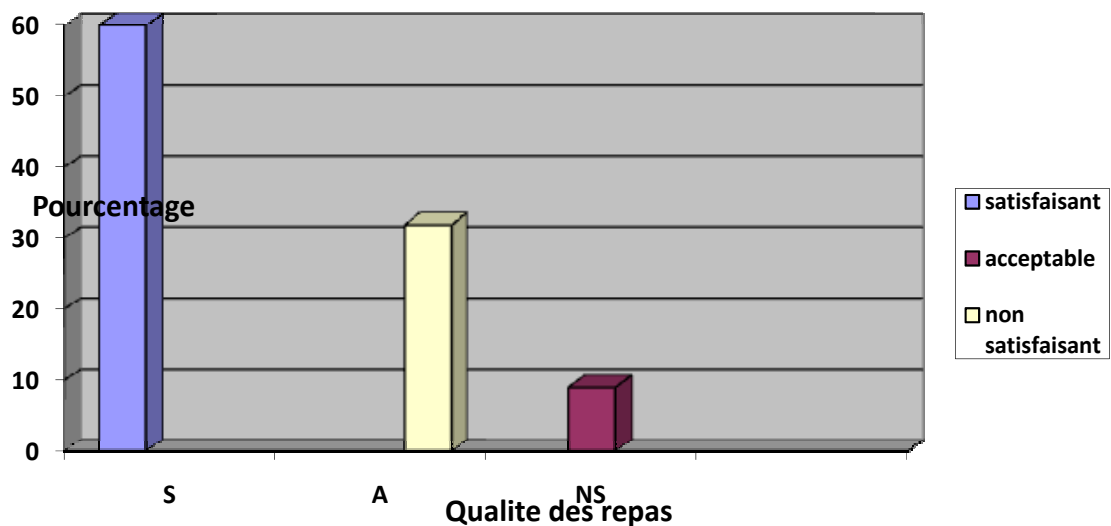


Fig. 4 : Contamination globale des repas

1.2.4. Qualité bactériologique par type de germes

1.2.4.1. Contamination par la Flore Mésophile Totale à 30°C (FMAT)

Comme l'indique le tableau III :

Pour le restaurant A

-86% sont satisfaisants (S), et 14% sont non satisfaisants (NS)

Pour le restaurant B

-100% des repas sont acceptables (A)

Pour le restaurant C

-89% sont satisfaisants (S), et 11% sont non satisfaisants (NS)

Tableau III : Niveau de contamination des repas par la FMAT à 30°C

Niveau de contamination	Restaurants						% cumuler
	A		B		C		
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	
$F \leq 9.10^5$	12	8 6	11	1 0	17	89	92
$9.10^5 \leq F \leq 3.10^5$	00	0 0	00	0 0	00	0 0	00
$F \geq 3.10^5$	02	1 4	00	0 2	11	1 1	09

1.2.4.2. Contamination des repas par les coliformes thermotolérants

Le dénombrement des coliformes dans les repas montrent que :

Pour le restaurant A

100% sont satisfaisants (S)

Pour le restaurant B et C

Aucun repas n'a été contaminé

1.2.4.3. Contamination des repas par les ASR

Comme l'indique le tableau IV :

Pour le restaurant A

-Aucun repas n'est satisfaisant (S), 57% sont acceptables (A), 43% sont non satisfaisants (NS)

Pour le restaurant B

- Pas de repas satisfaisant (S), 100% des repas sont acceptables (A)

Pour le restaurant C

-Aucun repas n'est satisfaisant (S), 67% sont acceptables (A), 33% sont non satisfaisants (NS)

Tableau IV : Niveau de contamination des repas par les ASR

Niveau de contamination	Résultats						% cumulé
	A		B		C		
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	
$F \leq 30$	00	00	00	00	00	00	00
$30 \leq F \leq 10^2$	04	57	03	100	04	67	75
$F \geq 10^2$	03	43	00	00	02	33	38

1.2.4.4. Contamination des repas par les staphylocoques présumés pathogènes

Pour les trois restaurants, tous les repas sont satisfaisants

Les résultats révèlent que :

Tableau V : Niveau de contamination des repas par les SPP

Niveau de contamination	Restaurants						Moyenne %
	A		B		C		
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	
$F < 3 \cdot 10^2$	03	100	02	100	05	100	100
$10^2 \leq F \leq 10^3$	00	00	00	00	00	00	00
$F \geq 10^3$	00	00	00	00	00	00	00
							100

Les salmonelles n'ont été mises en évidence dans aucun échantillon de repas

En résumé, l'étude de la qualité bactériologique des repas servis dans les restaurants de la grande cité universitaire du COUD révèle que seuls :

-8% des échantillons sont contaminés par la FMAT

-25% par les ASR

Les coliformes thermotolérants, les staphylocoques, et les salmonelles sont absents des repas.

Comme le montre le fig. 4

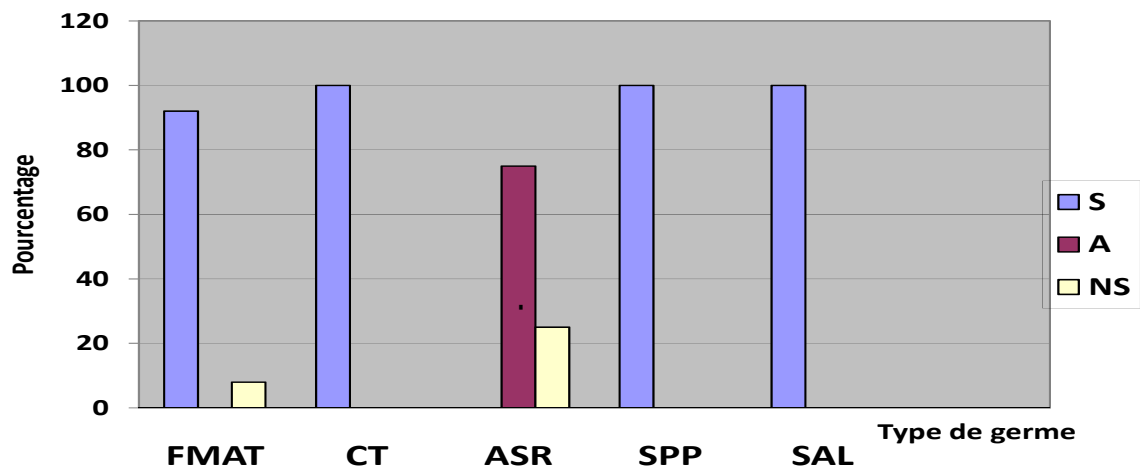


Figure 4: Contamination des repas par type de germes

II. DISCUSSION

Les prélèvements ont été effectués au hasard, directement sur les repas prêts à être servis aux étudiants.

Les analyses sont réalisées selon les méthodes horizontales de dénombrements (01).

II.1. Niveau de contamination globale des repas

Les plats chauds présentent un niveau de contamination plutôt satisfaisant (près de 60%). La cuisson des plats cuisinés explique, ce faible taux de non-contamination.

II.2. Signification de la contamination des repas par les différents germes

II.2.1. Contamination par la FMAT à 30°C

Pour cette flore, les repas sont satisfaisants à 92%. Ce résultat est comparable à ceux d'ALASSANE (02) : 98,22% de satisfaisant, et d'ESSOMBA (08) : 96,78%, et DIOUF (09) : 65%. Toutefois, il est supérieur à celui trouvé par WADE (18) : 87,3% de satisfaisants, et NAMKOISE (10) : 74,69%.

Il est par contre moins bon que ceux trouvés par SYLLA et SEYDI 2003 (15) qui avaient obtenu un taux de satisfaction de 98%.

La contamination des repas par la FMAT peut témoigner :

- d'une fraîcheur douteuse des produits, ou des températures de conservation trop élevées (10)
- l'utilisation de matières premières fortement souillées,
- l'inexistence de moyens de conservation des denrées cuites à une température supérieure ou égale à 65°C.

Ceci vient confirmer les observations faites lors des enquêtes sur les mauvaises conditions de conservation des matières premières.

II.2.2. Contamination par les coliformes thermotolérants

Les résultats ont montré un taux de satisfaction de 100%, au niveau des trois restaurants. Ces résultats sont meilleurs que ceux trouvés :

- par YORO et coll. (19) qui ont obtenu un taux de 43%,
- par SYLLA et SEYDI (15) qui ont obtenu 84% de satisfaisants.

Ceci vient conforter l'efficacité des mesures prises par le Centre des Œuvres Universitaires de Dakar pour améliorer la qualité hygiénique des repas servis aux étudiants.

II.2.3. Contamination par les ASR

25% des échantillons ont été non satisfaisants pour ce groupe de germes.

Les *Aérobies sulfito-réducteurs* comprennent habituellement les bactéries des espèces *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*. Ils se développent à 46°C et donnent des spores thermorésistantes. La sporulation est concomitante à la production d'entérotoxine.

Nos résultats sont moins satisfaisants que ceux trouvés par GOUSSAULT et coll., cité par DIOUF (09), soit un taux inférieur à : 2,2% de non satisfaisants,

-par WADE (18) : 1,33%,

-par ESSOMBA (08) : 0,46%,

-par TAYOU FILS (17) qui a enregistré une absence totale d'ASR ;

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

-au mauvais lavage des tubercules terreux avant leur utilisation ;

- à l'entreposage à même le sol des denrées alimentaires telles que le riz, qui ont été ensuite mal lavées avant la cuisson.

- à la cuisson insuffisante des aliments. Ce qui entraîne la germination des spores présentes dans les aliments.

II.2.4. Contamination par les staphylocoques présumés pathogènes (SPP)

Les Staphylocoques présumés pathogènes se développent à une température de 37°C.

L'homme qui les héberge sur la peau, les cheveux, la bouche, les narines, et la principale source de contamination. Les manipulateurs qui, par grattage, par éternuement, par la chevelure mal retenue, peuvent souiller par leurs mains, leurs bracelets, par leurs montres, etc., la matière première, ou les repas. Les repas sont surtout souillés lors de la distribution.

Les échantillons sont satisfaisants à 100% de satisfaisants, au niveau des trois restaurants.

ALASSANE (02) pour sa part a trouvé un taux inférieur : 96,43% de satisfaisants, GOUSSAULT et coll. cités par SEYDI (16) ont trouvé 95% de repas satisfaisants. YORO et coll. (19) ont trouvé 1,2% de repas contaminés par *S.aureus*, Ce résultat vient confirmer ceux de SYLLA et SEYDI (15) : 100%.

II.2.5. Contamination par les Salmonelles

Etant détruite à une température de 65°C, ce genre n'a pas été retrouvé dans les repas chauds.

III. RECOMMANDATIONS

III.1 Approvisionnement et livraison

Les produits alimentaires, depuis leur récolte jusqu'à leur consommation subissent plusieurs manipulations. Chacune des manipulations apporte son lot de contamination microbienne. La maîtrise de la qualité microbiologique des plats servis est un souci permanent en restauration collective. Cette maîtrise implique l'application de bonnes pratiques de stockage, de conservation, et de distribution des aliments.

Le contrôle rigoureux des cahiers de charges est nécessaire pour tous les restaurants. Celui-ci doit définir les critères exigés pour toutes les denrées

III.2. Stockage des denrées dans les chambres froides

- Pour les restaurants dotés de plusieurs chambres froides, il est nécessaire de spécialiser ces chambres par type de denrée (poissons, viandes, ou légumes) afin d'éviter les contaminations croisées.
- Pour ceux n'ayant qu'une seule ou deux chambres froides, stocker les différentes denrées par rayonnage et éviter le voisinage entre denrées dégageant des odeurs et denrées non odorantes. Il faut éviter la présence de matériel inutile ou de produits non alimentaires ;
- Procéder à la réparation des thermomètres enregistreurs

III.3. Environnement externe

L'environnement des différents locaux, en particulier celui des réfectoires doit être agréable à la vue (espaces verts).

Les spectacles qui coupent l'appétit doivent être évités. C'est le cas des poubelles, et des eaux stagnantes, qui en outre favorisent la pullulation des mouches pouvant disséminer des micro-organismes dangereux dans les aliments et sur les surfaces.

III.4. Environnement interne

Il est indispensable de:

- réparer les grillages à mailles étroites et les vitres sur toutes les fenêtres pour s'opposer à l'accès des insectes, et à la diffusion de la poussière ;
- de remplacer les carreaux cassés au sol, afin de faciliter le nettoyage ;
- de garder les siphons sur toutes les bouches d'évacuation des eaux et les bouches d'égoût, pour lutter contre la remontée des mauvaises odeurs, des rongeurs et des cafards.

CONCLUSION

Le but de ce travail était d'apprécier le niveau de contamination des repas chauds servis par le COUD, en vue de contribuer à la prévention des toxi-infections alimentaires.

Pour ce faire des enquêtes à travers des visites techniques des trois restaurants ont été menées. Elles ont porté à la fois sur l'hygiène des repas, servis par ses établissements, et sur l'environnement de ces denrées, constitué par les locaux, le matériel et l'équipement ainsi que les manipulateurs.

Ces enquêtes ont été complétées, par l'analyse bactériologique des repas.

Les enquêtes ont révélé que :

- 60% d'échantillons sont satisfaisants
- 09% d'échantillons sont acceptables
- 31% sont non satisfaisants

L'appréciation du niveau de contamination des repas a donné les résultats suivants :

- 8% pour la FMAT à 30°C
- 25% pour les ASR
- 00% pour les Coliformes thermotolérants, les Salmonelles, et les Staphylocoques.

Les résultats d'analyses microbiologiques associés aux insuffisances techniques observées au niveau des locaux et du matériel montrent que les étudiants ne sont pas à l'abri des toxi-infections alimentaires collectives.

Les risques pour les consommateurs restent présents, sans toutefois être alarmant.

Pour réduire ces risques d'accidents, il convient :

- de former et de sensibiliser le personnel, et les restaurateurs,
- d'impliquer les vétérinaires et les hygiénistes à la conception et à la construction des restaurants.

Références bibliographiques

1- AFNOR, 1999

Microbiologie alimentaire : méthodes horizontales. Paris : AFNOR.-663p

2-.ALASSANE A.1987

Contribution à l'étude de l'hygiène dans la restauration collective au COUD

Dakar: Th : Med. Vét., 26, 157p

-3-AUGUIER R. -1983

La rédaction des menus en restauration collective. pp155-160

In Restauration sociale et commerciale.

Paris, ITSV,

3-BORNERT G., 2000

Intérêts et limites des analyses microbiologiques des denrées dans une stratégie de maîtrise de la sécurité des aliments : Cas de la restauration collective. Bull.

Acad. Vêt France, vol n°, pp 433-442

4-CATSARAS M.et GREBOT D., 1984

Multiplication des salmonelles dans la viande hachée. Bull. Acad.

Vet. France, vol n° pp 501-502

5-COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS ,1999

Programme mixte sur les normes alimentaires. Texte base Hygiène alimentaire.

Rome : FAO/OMS. 60p

6-CONFEDERATION GENERALE DE L'ALIMENTATION EN DETAIL.1999,

Guide de bonnes pratiques d'hygiène : restaurateur.- Paris

Paris Ed : les journaux officiels. Français- 415 p

7- DIOUF (F.), 1992.

Contribution à l'étude de la qualité hygiénique des aliments vendus sur la voie publique. (A.V.P.) dans la région de DAKAR.

Dakar: Th: .Méd.Vét, 116p

8-ESSOMBA .A.J 2000

Etude de l'hygiène de restauration collective au CAMEROUN : Cas du Centre des œuvres universitaires de Yaoundé I et des gargotes environnantes.

Dakar: Thèse. Med. Vet., (18), 108

9-GOMSU DADA. 2005

Maitrise de l'hygiène et de son appréciation par le dénombrement d'*Escherichia coli* dans les repas servis par Dakar catering

Th : Méd. Vét. :

10. NAMKOISE (E), 1990

Hygiène de la restauration collective au COUD : Cas du nouveau restaurant argentin.

Dakar. These. Med. Vet. , 267p

11- ROSSET D., 1982

Hygiène de la préparation, règle générale

In la restauration sociale et commerciale.

Paris, ISTV, 423p

12-ROSSET D., BEAUFORT A.-1982

Programmation, conception, réalisation des locaux. pp 167- 168

In Restauration sociale et commerciale, Paris, ISTV, 423p

13-ROZIER J. CARLIER V.BOLNOT F.; 1985

Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments..

Paris Edition SEPAIC 230p

14- SENEGAL/MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE.-1983

Loi n°8371 du 05.07 portant code de l'hygiène-Dakar JORS (nombre de page

15-SYLLA K.S.B. et SEYDI Mg., 2003

Etude de la qualité hygiénique du poisson utilisé en restauration collective universitaire à Dakar (Sénégal).

RASPA, Vol.1, (1), pp 17- 23

16-SEYDI Mg. DIOUF F.1993

Qualité hygiénique des aliments vendus sur la voie publique (AVP) dans la région de Dakar- Etude préliminaire.

Revue, Microbiologie e hygiène alimentaire Vol.5, (13), pp 15- 19.

17-TAYOU.FILS.M.C.2007

Etude de L'hygiène dans la restauration commerciale moderne à Dakar

Dakar : Th :Vét. , 26, 66p

18-WADE. M 1997

Etude de la qualité microbiologique des repas servis au niveau des restaurants du COUD de DAKAR

Dakar : Th : Med. Vét, 39

19-YORO, NAOUFAL, KOU A, N'GBAKOU et DOSSO., 2003

Bilan des analyses microbiologiques des aliments à Abidjan de 1990 à 1995.

Microbiologie, hygiène alimentaire- Vol15 (44)- pp 39-

RESUME

ETUDE DE LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES REPAS SERVIS AU NIVEAU DES RESTAURANTS DU CENTRE DES ŒUVRES UNIVERSITAIRES

Ce travail a pour objectif général l'amélioration des conditions d'hygiène dans la restauration collective au niveau du COUD. Il consisté d'une part en des visites de contrôle afin d'apprécier les conditions d'hygiène (milieu, matières premières, main d'œuvre et méthode) et d'autre part, en des analyses microbiologiques des repas prêts à être servis.

Des résultats obtenus, il ressort que l'hygiène des locaux et du matériel est non satisfaisante. L'hygiène et le comportement du personnel sont aussi non satisfaisants. Tandis que les conditions de réception, de stockage des matières premières et de préparation sont acceptables.

Sur le plan microbiologique, les échantillons de repas sont satisfaisants à 60%, non satisfaisants 31% et acceptable à 9%.

Au vu de ces résultats, il est nécessaire d'améliorer les conditions d'hygiène par une plus grande implication des services officiels intervenant dans le contrôle en notamment celle des vétérinaires, une sensibilisation des personnels de cuisines aux règles élémentaires d'hygiènes, et par la mise sur pied d'un programme de nettoyage désinfection des locaux et du matériel.

Mots clés: restauration collective- hygiène- visite de contrôle – analyses bactériologiques

SUMMARY

This work is generally aimed at bettering the hygienic conditions of university canteen at COUD (Centre of Social activities of Dakar).

Specifically in one had survey to assess the hygienic conditions [Environment, raw materiel,staff, Methode], has been carried out, in another, microbiological testing of meal ready to be served has been performed.

Results show that hygienic conditions of premises and equipment are unsatisfactory.

Hygiene and behavior of the workers are also no conform.

Therefore reception, storing and preparation conditions are acceptable.

For the microbiological quality meal samples are; satisfactory for 60% unsatisfactory for 31% and acceptable for 9%.

Considering the results, it is necessary to improve the hygienic conditions by a greater implication of food inspection services, namely the veterinary services. Sensitizing of kitchen, Staff to hygienic rules and setting Hygiene Plan must be carried out.

Key words; University canteen- Hygiene- Survey- Microbiological testing

Sally SEYDI dansou

Patte d'oie builders-villa K47

E-mail; sallydansou@ yahoo.fr

ANNEXE 1

Résultats et interprétation des analyses microbiologique des plats de riz avec sauce à base de viande prélevés au niveau des restaurants de la grande cité universitaire

Ech.	FMAT 30 ⁰ C germes/g	Col. Thermo- Tolerants germes/g	E.coli germes/g	ASR germes/g	Staphyl P.P germes/g	Salmonelle germes/g	Interpre tation
NORMES [AFNOR]							
	N 3.10 ⁵	N 10 ³	N 10	N 30	N 10 ²	N Abs/25 g	
1	1,6.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
2.	3,4.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
3.	9,8.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
4.	3,63.10 ²	Absence	Absence	Absence	0,45.10 ²	Absence	S
5.	1,63.10 ³	Absence	Absence	4.10 ²	Absence	Absence	NS
6.	INC	Absence	Absence	0,4510 ²	Absence	Absence	NS
7.	INC	Absence	Absence	0,4510 ²	Absence	Absence	NS
8.	5,9.10 ²	Absence	Absence	1,35.10 ²	0,45.10 ²	Absence	NS
9.	5.10 ²	Absence	Absence	0,90.10 ²	0,45.10 ²	Absence	NS
10	3,610 ²	Absence	Absence	1,810 ²	Absence	Absence	NS
11.	4,54.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
12.	4.10 ²	Absence	Absence	0,4510 ²	Absence	Absence	A
14.	4,510 ²	Absence	Absence	Absence	0,4510 ²	Absence	S
15.	4.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	A	S
16.	2,210 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
17.	2,2.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
18.	4.10 ²	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
19.	4,5.10 ²	Absence	Absence	Absence	0,45.10 ²	Absence	S
20.	6,8.10 ³	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S

23.	$3,6.10^2$	Absence	Absence	$1,8.10^2$	Absence	Absence	NS
24.	5.10^2	Absence	Absence	$0,90.10^2$	$0,4510^2$	Absence	NS
25.	$5,9.10^2$	Absence	Absence	$0,90.10^2$	$0,45.10^2$	Absence	NS
26.	INC	Absence	Absence	$0,45.10^2$	Absence	Absence	NS
27.	INC	Absence	Absence	$0,45.10^2$	Absence	Absence	NS
28.	$1,63.10^3$	Absence	Absence	4.10^2	Absence	Absence	NS
29.	$3,63.10^2$	Absence	Absence	Absence	$0,45.10^2$	Absence	A
30.	$9,8.10^2$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
31.	$3,4.10^2$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
32.	$1,5.10^3$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S

ANNEXE 2

Qualité microbiologique des plats de riz avec sauce à base de poissons prélevés au niveau des restaurants de la grande cité universitaire

Ech.	FMAT à 30°C germe/g	Coliformes Thermotolérants germe/g	E. coli germes / g	ASR 46°C germe /g	Staphyl.P.P germe/g	Salmonelle germe/25g	Interprétation
	$N 3.10^5$	$N10^3$	N10	N30	$N10^2$	N Absence	
1.	$1,81.10^2$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
2.	$0,45.10^2$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
3.	$3,6.10^2$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
4.	4.10^2	$0,45.10^2$	Absence	$0,9.10^2$	Absence	Absence	NS
5.	$7,2.10^3$	$1,1.10^3$	Absence	Absence	$1,09.10^3$	Absence	NS
6.	Absence	Absence	Absence	$0,45.10^2$	Absence	Absence	A
7.	4.10^3	Absence	Absence	$0,45.10^2$	Absence	Absence	A
8.	$6,8.10^3$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
9.	$2,7.10^3$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
10.	$1,1.10^4$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
11.	$1,3.10^4$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
12.	$1,310^4$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S
13.	$1,10^4$	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	S

TABLES DES MATIERES

INTRODUCTION.....01

PREMIERE PARTIE :

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I: GENERALITES SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE.....02

I. DEFINITION.....	02
II.BUTS.....	02
III. CLASSIFICATION	02
III.1. Classification selon la vocation.....	02
III.1.1.. Restauration collective à caractère commercial.....	02
III.1.2.Restauration collective à caractère social.....	02
III.2. Classification selon le mode de gestion.....	03
III.2.1. Restauration collective intégrée.....	03
III.2.2.Restauration collective concédée.....	03
IV.. LEGISLATION.....	03
V.PRINCIPES GENERAUX DE CONCEPTION DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT.....	03
V.1 . PRINCIPES GENERAUX DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION	04
V.2.PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION OU DE FONCTIONNEMENT HYGIENIQUE.....	04
CHAPITRE II:HYGIENE GENERALE OU APPLICATION DES REGLES D'HYGIENE.....	05
I. HYGIENE DES LOCAUX.....	05
I.1. Conception - construction.....	05
I.2. Aménagement.....	05
I.3. Entretien physique.....	05
I.4. Entretien hygiénique.....	05
I.5.Types de locaux en restauration collective.....	05
I.5.1. Locaux techniques.....	05
1.5.2 VESTIAIRES SANITAIRES.....	07

I.5 3. Locaux administratifs.....	07
II.Hygiène du matériel.....	08
II.1. Conception.....	08
II.2. Entretien physique.....	08
II.3. Entretien hygiénique.....	08
III. HYGIENE DU PERSONNEL.....	08
III.1. Etat de santé.....	08
III.2. Hygiène corporelle.....	08
III.3. Hygiène vestimentaire.....	08
III.4. Formation professionnelle.....	09
IV. HYGIENE APPLIQUEE A LA RESTAURATION.....	09
II.5. Hygiène de la préparation et de la distribution des repas.....	09

CHAPITRE III : GENERALITES SUR LE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE

DES REPAS..... ..10

I. OBJECTIFS DU CONTROLE

.....10

II. DIFFERENTS TYPES DE

GERMES.....10

II.1. Germes indicateurs de la qualité hygiénique.....10

II.1.1 Les Salmonelles.....10

II.1.2. Les Staphylocoques présumés pathogènes.....10

II.1.3. Les Aérobie sulfite- réducteurs.....10

II.2. Germes indicateurs de la qualité commerciale.....11

II.2.1. Les Coliformes thermotolérants.....11

II.2.2. La Microflore aérobie mésophile totale à 30°C.....	11
--	----

DEUXIEME PARTIE:

ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES.....12

I. MATERIEL.....12

I.1. Matériel d'enquête.....	12
------------------------------	----

I.2. Matériel de laboratoire.....	12
-----------------------------------	----

I.3. Matériel de prélèvement.....	12
-----------------------------------	----

II. METHODES.....13

II.1. Méthode d'enquête.....	13
------------------------------	----

II.2. Méthodes d'analyse.....	13
-------------------------------	----

II.2.2..Préparation de la solution mère et des dilutions.....	13
---	----

II.2.21. Préparation de la solution mère	13
--	----

II.2.2.2. Dilutions.....	14
--------------------------	----

II.2.3. ANALYSES BACTERIOLOGIQUES.....14

II.2.3.1. Dénombrement des la Flore Mésophile aérobie totale à 30°C.....	14
--	----

II.2.3.2. Dénombrement des coliformes thermotolérants.....	14
--	----

II.2.3.3. Dénombrement des Aérobie -Sulfito-réducteurs.....	15
---	----

II.2.3.4. Dénombrement des staphylocoques pathogènes.....	15
---	----

II.2.3.5. Recherche des salmonelles.....	15
--	----

II.2.3.5.1. Phase de pré enrichissement.....	15
--	----

II.2.3.5.2. Phase d'enrichissement.....	16
---	----

II.2.3.5.3. Phase d'isolement.....	16
------------------------------------	----

II.2.3.5.4. Phase d'identification.....	16
---	----

III.METHODE D'INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES BACTERIOLOGIQUES DES REPAS CHAUDS.....	16
CHAPITRE II: RESULTATS ET DISCUSSION.....	17
I. RESULTATS.....	17
I.1. Les enquêtes sur le terrain.....	17
I.1.1. Les locaux.....	17
I.1.2. Le Matériel.....	19
I.1.3. Les Matières premières.....	19
I.1.4. Main d'œuvre ou personnel.....	20
I.2. Qualité bactériologique des repas.....	20
I.2.1. Repas du Restaurant A.....	20
I.2.2. Repas du Restaurant B.....	20
I.2.3. Repas du Restaurant C.....	20
I.2.4. Qualité bactériologique par type de germes.....	22
I.2.4.1. Contamination par la Flore Mésophile Totale à 30°C (FMAT).....	22
I.2.4.2. Contamination des repas par les ASR.....	22
I.2.4.3. Contamination des repas par les SPP.....	23
II. DISCUSSION.....	25
II.1. Niveau de contamination globale des repas.....	25
II.2. Signification de la contamination des repas par les différents germes.....	25
II.2.1. Contamination par la Flore mésophile totale à 30°C.....	25
II.2.2. Contamination par les Coliformes thermotolérants.....	25
II.2.3. Contamination par les ASR.....	26
II.2.4. Contamination par les Staphylocoques présumés pathogènes.....	26
II.2.5. Contamination par les Salmonelles.....	26

III. RECOMMANDATIONS.....	27
III.1.Approvisionnement et livraison.....	27
III.2. Stockage des denrées dans les chambres.....	27
III.3 Environnement externe.....	27
III.4. Environnement interne.....	27
CONCLUSION	28
BIBLIOGRAPHIE	29
ANNEXES	

