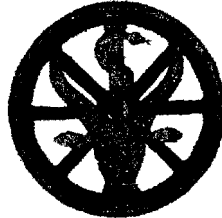


UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP - DAKAR

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

ANNEE 1992

N° 36



**CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA QUALITÉ
HYGIÉNIQUE DES ALIMENTS VENDUS SUR LA
VOIE PUBLIQUE (AVP) DANS LA RÉGION DE
DAKAR**

THESE

**Présentée et soutenue publiquement le 21 Juillet 1992 devant la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Dakar pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)**

Par

Mlle Fatime DIOUF
née le 24 Avril 1967 à Tambacounda (Sénégal)

- Président de jury** : **Monsieur René NDOYE**
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Rapporteur et Directeur de Thèse** : **Monsieur Malang SEYDI**
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres** : - **Monsieur Jean OUDAR**
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- **Monsieur Louis Joseph PANGUI**
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- **Monsieur Abibou SAMB**
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Scolarité
Ms / fd

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I- PERSONNEL A PLEIN TEMPS

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 1 | - | <u>ANATOMIE - HISTOLOGIE - EMBRYOLOGIE</u> | | |
| | | Kondi Jacques Lahamdi | AGBA ALAMARGOT AMADOU | Maître de Conférences Agrégé Assistant Moniteur |
| 2 | - | <u>CHIRURGIE - REPRODUCTION</u> | | |
| | | Papa El Hassan Latyr Laurent | DIOP FAYE SINA | Maître de Conférences Agrégé Moniteur Moniteur |
| 3 | - | <u>ECONOMIE - GESTION</u> | | |
| | | Hélène (Mme) | FOUCHER | Assistante |
| 4 | - | <u>HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAQA)</u> | | |
| | | Malang Papa Ndary Fatime (Mlle) | SEYDI NIANG DIOUF | Maître de Conférences Agrégé Moniteur Moniteur |
| 5 | - | <u>MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE - PATHOLOGIE INFECTIEUSE</u> | | |
| | | Justin Ayayi Jean Rianatou (Mme) Souaïbou | AKAKPO OUDAR ALAMBEDJI FAROUGOU | Professeur Titulaire Professeur Assistante Moniteur |
| 6 | - | <u>PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE</u> | | |
| | | Louis Joseph Jean-Carré Fatimata (Mlle) | PANGUI MINLA AMI OYONO DIA | Maître de Conférences Agrégé Moniteur Moniteur |
| 7 | - | <u>PATHOLOGIE MEDICALE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET CLINIQUE AMBULANTE</u> | | |
| | | Yalacé Y. Pierre Mouhamadou M.. Papa Aly | KABORET DECONINCK LAWANI DIALLO | Assistant Assistant Vacataire Moniteur |
| 8 | - | <u>PHARMACIE - TOXICOLOGIE</u> | | |
| | | François A. Boubacar | ABIOLA DIATTA | Maître de Conférences Agrégé Moniteur |
| 9 | - | <u>PHYSIOLOGIE - THERAPEUTIQUE - PHARMACODYNAMIE</u> | | |
| | | Alassane Moussa Nahar | SERE ASSANE MAHAMAT TAHIR | Professeur Titulaire Maître de Conférences Agrégé Moniteur |
| 10 | - | <u>PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES</u> | | |
| | | Germain Jérôme Moussa | SAWADOGO TRAORE | Maître de Conférences Agrégé Moniteur |
| 11 | - | <u>ZOOTECHEMIE - ALIMENTATION</u> | | |
| | | Gbeukoh Pafou Ayao Amadou | GONGNET MISSOHOU GLIEYE | Maître - Assistant Assistant Moniteur |

II- PERSONNEL VACATAIRE (prévu)

| | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------|---|--|
| - | <u>BIOPHYSIQUE</u> | | | |
| | René | NDOYE | Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP | |
| | Alain | LECOMTE | Maître - Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP | |
| | Sylvie (Mme) | GASSAMA | Maître de Conférences Agrégée Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP | |
| - | <u>BOTANIQUE - AGRO-PEDOLOGIE</u> | | | |
| | Antoine | NONGONIERMA | Professeur IFAN - Institut Ch. A. DIOP Université Ch. A. DIOP | |
| - | <u>PATHOLOGIE DU BETAIL</u> | | | |
| | Magatte | NDIAYE | Docteur Vétérinaire Chercheur - Laboratoire de Recherches Vétérinaires de Dakar | |
| - | <u>ECONOMIE</u> | | | |
| | Cheikh | LY | Docteur Vétérinaire Chercheur FAO - BANJUL | |
| - | <u>AGRO-PEDOLOGIE</u> | | | |
| | Alioune | DIAGNE | Docteur Ingénieur Département "Sciences des Sols" Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie THIES | |
| - | <u>SOCIOLOGIE RURALE</u> | | | |
| | Oussouby | TOURE | Sociologue Centre de Suivi Ecologique Ministère du Développement Rural | |

III- PERSONNEL EN MISSION (prévu)

| | | | | |
|---|---|--------------|--|--|
| - | <u>PARASITOLOGIE</u> | | | |
| | Ph. | DORCHES | Professeur ENV - Toulouse (France) | |
| | M. | KILANI | Professeur ENMV Sidi Thabet (Tunisie) | |
| | L. | KILANI | Professeur ENV SIDI THABET (Tunisie) | |
| - | <u>ANATOMIE PATHOLOGIE SPECIALE</u> | | | |
| | G. | VANHAVERBEKE | Professeur ENV - Toulouse (France) | |
| - | <u>ANATOMIE</u> | | | |
| | Y. | LIGNEREUX | Professeur ENV - Toulouse (France) | |
| - | <u>PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES</u> | | | |
| | A | CHABCHOUB | Professeur ENMV SIDI THABET - (Tunisie) | |

- PATHOLOGIE DU BETAIL
 - Mlle A. LAVAL Professeur
ENV - ALFORT (France)
 - M. ZRELLI Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- ZOOTECHE-ALIMENTATION
 - A. BENYOUNES Professeur
ENMV SIDY THABET- (Tunisie)

- GENETIQUE
 - D. CIANCI Professeur
Université de PISE (Italie)

- ALIMENTATION
 - R. PARIGI-BINI Professeur
Université de PADOUE (Italie)
 - R. GUZZINATI Docteur
Université de PADOUE (Italie)

- ANATOMIE - PATHOLOGIE GENERALE
 - A. AMARA Maître de Conférences Agrégé
ENV SIDI THABET - (Tunisie)

- CHIRURGIE
 - A. CAZIEUX Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- OBSTETRIQUE
 - A. MAZOUZ Maître Assistant
Institut Agronomique et Vétérinaire
HASSAN II (Rabat - Maroc)

- PATHOLOGIE INFECTIEUSE
 - J. CHANTAL Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- DENREOLOGIE
 - J. ROZIER Professeur
ENV - ALFORT (France)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES
 - M. ROMDANE Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)
 - P. BENARD Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- PHARMACIE
 - J.D. PUYT Professeur
ENV - NANTES (France)

- TOXICOLOGIE
 - G. SOLDANI Professeur
Université de PISE (Italie)

**Grâce à Allah le Tout Puissant
et à son Prophète Mouhammad P.S.L.**

Je

dédie

ce

travail

A la mémoire de mes grands parents

A mon père

Homme calme, pieux et plein d'abnégation.

Ce travail est le résultat des énormes sacrifices consentis pour moi.

A ma mère

Sans toi, rien n'aurait été.

Tu t'es toujours battue pour la réussite de tes enfants.

Ce jour est celui du couronnement de tes sacrifices.

Ta présence en ces lieux suffit amplement à mon bonheur.

A ma grand-mère homonyme Mame Fatime N'Gay DIEYE

Profonde affection.

A ma sœur N'Dèye Diakère DIOUF et à son époux Bocar N'DAO

Retrouvez ici le témoignage de ma très profonde reconnaissance.

A mon frère et mes sœurs : Malick, Daba, Diarra, Ouli et N'Della

Unis, nous gagnerons ce combat qu'est la vie.

A Kaly CAMARA et sa famille

Vous m'avez accueillie à bras ouverts ; je me suis toujours sentie chez moi à Liberté V.

Profonde reconnaissance.

A mes oncles et tantes

Profonde affection.

A mes cousins et cousines, nièces et neveux, frères et sœurs paternels.

Au Docteur Demba Thiello Cissé

Que Dieu nous unisse !

A tous mes amis, plus particulièrement Khadi DIALLO

Pour une amitié éternelle.

A la 19ème promotion de l'E.I.S.M.V. de Dakar et à son parrain Joseph Louis Panguï

En souvenir des années d'angoisse et de réussite passées ensemble.

A tous les étudiants de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar.

Au PATS

Au Sénégal

REMERCIEMENTS

- Au Président de la Communauté Urbaine de Dakar, M. Mamadou DIOP
et à son Directeur de cabinet Mamadou SOW.
Pour la participation au financement de ce travail. Votre réputation d'homme de développement, sérieux, simple, s'est encore une fois illustrée.
Vous avez su le mérite, grand hommage.
- Au personnel du Département d'H.I.D.A.O.A. de l'E.I.S.M.V.
à Messieurs Lamine KONE et Nalla BA, à Madame DIEYE Aminata SAMB
Pour votre grande disponibilité et votre sincère collaboration.
- A Messieurs Moussa NDIAYE, Joseph SAGNA et Mademoiselle Awa CISSOKHO
Pour l'effort et le temps dépensés pour la qualité de ce travail.
- A Madame DIOUF, bibliothécaire à l'E.I.S.M.V.
- A Monsieur Alioune Badara DIOP
pour vore grande disponibilité.
- A Madame DIAGNE N'Dèye GUEYE
- A tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

A NOS MAITRES ET JUGES

A Monsieur René NDOYE,

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

"Pédagogue, modéré et aimable, vous avez su forcer et mériter le respect de vos collègues et de vos étudiants. Vos passages à l'E.I.S.M.V. de Dakar ont été d'un très grand apport pour les étudiants.

Malgré vos multiples occupations, vous avez bien voulu accepter la présidence de notre jury de thèse. Respectueuse reconnaissance."

A Monsieur Malang SEYDI,

Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V.

"Le choix de votre personne en tant que Directeur de thèse a été largement motivé par votre réputation d'encadreur modèle.

Tout au long de ce travail, nous avons été impressionnée par vos multiples qualités.

Nous vous devons une reconnaissance toute particulière.

Profond attachement et hommage respectueux."

A Monsieur Joseph Louis PANGUI,

Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V.

"Simplicité, compétence, disponibilité, compréhension, voilà quelques-uns des qualités qui vous sont unanimement reconnues.

La courtoisie dont vous faites preuve, même dans vos relations avec vos étudiants, n'a d'égale que votre souci de les former à votre image.

Nous sommes fière d'appartenir à la 19ème promotion de l'E.I.S.M.V. dont vous êtes le parrain. Nos hommages."

A Monsieur Jean OUDAR,

Professeur à l'E.I.S.M.V.

"Votre caractère humain et la clarté de vos enseignements nous ont séduite.

Malgré vos activités, vous nous avez fait l'insigne privilège de siéger à notre jury de thèse.

Très sincère reconnaissance et profonde gratitude."

A Monsieur Abibou SAMB,

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

"Malgré votre programme très chargé, vous avez accepté de siéger dans le jury de notre thèse. Ceci est une preuve de votre disponibilité constante et de vos immenses qualités humaines. Profonde gratitude."

“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.”

INTRODUCTION

A l'instar des autres pays du tiers-monde, le Sénégal connaît des problèmes démographiques. Avec le développement des grandes villes, on assiste à des mouvements de populations favorisés par l'industrialisation d'une part, et l'avancée de la sécheresse d'autre part.

Cette forte concentration humaine engendre des problèmes d'habitat, de travail et de nutrition, mais aussi de nouvelles activités lucratives. Parmi celles-ci on peut citer la vente d'aliments sur la voie publique. L'importance de cette activité s'est renforcée au Sénégal avec le système de la journée continue nouvellement instaurée.

Ce commerce important nécessite des aliments salubres, de bonne qualité nutritives et vendus dans de bonnes conditions d'hygiène. A cet égard, il doit faire l'objet d'une réglementation stricte visant à protéger le consommateur. Nous avons choisi de mener une étude sur la qualité hygiénique des aliments vendus sur la voie publique (AVP) dans la région de Dakar.

Cette présente étude est divisée en deux parties.

- Une première partie bibliographique consacrée aux généralités sur les AVP. Elle comprend la microbiologie des plats cuisinés et les affections liées à leur ingestion.

- Une deuxième partie expérimentale comportant :

- une enquête menée sur la préparation et la vente d'aliments sur la voie publique dans la région de Dakar ;

- des analyses microbiologiques effectuées au laboratoire H.I.D.A.O.A. de l'E.I.S.M.V. de Dakar ;

- des recommandations pour une action future sur la vente d'aliments sur la voie publique.

PREMIERE PARTIE
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 : GÉNÉRALITÉS SUR LES ALIMENTS VENDUS SUR LA VOIE PUBLIQUE

1- DÉFINITION ET HISTORIQUE

"Les AVP sont des aliments et des boissons prêts à être consommés, préparés et vendus par des marchands ambulants, spécialement dans les rues et dans les autres lieux publics analogues." (FAO, 1989).

C'est un commerce qui s'est progressivement développé dans les villes où le chômage est élevé, les salaires bas, les possibilités de travail et les programmes sociaux limités avec un développement accru de l'urbanisation. A tout cela s'ajoute le mouvement pendulaire des populations, des zones rurales vers les centres urbains.

2- ROLES DES AVP

2-1- Aspects socio-économiques et culturels de la vente d'aliments sur la voie publique

La préparation et la vente d'aliments sur la voie publique est une activité séculaire et presque universelle dans les pays en développement. Ces aliments sont d'autant plus recherchés que l'urbanisation est poussée. Celle-ci est à l'origine de l'afflux massif des consommateurs venant de diverses origines. Les villes deviennent alors des creusets dans lesquels les gens viennent avec leur propre bagage culturel et leurs habitudes alimentaires. Ils recherchent des aliments adaptés à leur goût, ce qui est à l'origine de la diversité des AVP.

En plus des repas rapides qu'ils offrent, les vendeurs jouent un rôle particulier dans l'économie locale. Par exemple, au Bogar

(Indonésie) ces ventes sont estimées à 67 millions de dollars par an.

2-2- Satisfaction des besoins alimentaires

Les AVP comprennent essentiellement des aliments traditionnels et sont très variés. Ces aliments sont disponibles partout, à tout moment et sont prêts à être consommés immédiatement.

Par leurs faibles dépenses : loyer faible ou nul pour la place occupée, faible investissement en équipements et achat en gros des matières premières, les vendeurs peuvent offrir des aliments de base à meilleur prix que les restaurants.

Des études ont montré qu'à Kuala-Lumpur (Malaisie), près de 25 p. 100 des dépenses des ménages sont consacrées à l'achat d'AVP.

2-3- Possibilités d'emploi

La vente d'aliments sur la voie publique offre de grandes possibilités d'emploi en particulier aux personnes peu ou pas instruites.

Cette vente peut parfois mobiliser une famille entière pour l'approvisionnement en matières premières, la préparation, la cuisson et le service des repas.

Selon un rapport de l'UNICEF, 40 000 à 50 000 personnes s'adonnaient à la vente d'aliments sur la voie publique au Sénégal en 1979, tandis que l'agro-industrie et l'industrie alimentaire modernes occupaient 6 800 personnes.

2-4- Source de revenus

Les AVP constituent pour les vendeurs une source sûre et importante de revenus. En effet, le revenu de la majorité des vendeurs est de 3 à 10 fois supérieur au salaire minimum en vigueur dans les pays.

A Ibadan (Nigéria), le revenu moyen de plus de 65 p. 100 des vendeurs dépasse de 3 à 6 fois le salaire minimum d'un ouvrier.

3- ROLE DES FEMMES DANS LE COMMERCE DES AVP

Les études faites dans un certain nombre de pays montrent que les femmes jouent un rôle très important dans ce genre de commerce. Elles sont impliquées dans toute la filière, de l'approvisionnement en matières premières jusqu'au service.

Dans des pays comme le Sénégal, le Guatemala, les Philippines, plus de 50 p. 100 des vendeurs sont des femmes.

Au Nigéria ce chiffre dépasse 90 p. 100. Mais cela dépend du context local et des habitudes sociales de la population. Exemple à Pune (Inde) 95 p. 100 des vendeurs sont des hommes.

A l'échelle mondiale, les femmes jouent un rôle plus important que les hommes dans le commerce des AVP.

4- PRINCIPAUX POINTS DE VENTE

Les points de vente sont d'une très grande diversité. Ces aliments se vendent aussi bien dans les centres urbains qu'en banlieue.

Les points de vente se situent au niveau des lieux d'affluence tels que les marchés, les gares routières et ferroviaires, les usines, les hôpitaux, les universités et écoles. Dans ces cas les vendeurs se mettent le plus souvent aux mêmes endroits. Les lieux de passages constituent aussi d'excellents points de vente où les vendeurs sont plus ou moins mobiles.

Parfois cette mobilité est due au fait que ces vendeurs sont considérés avec dédain par certaines personnes ; en les accusant entre autres de gêner la circulation.

Dans certains lieux, la vente d'aliment n'est pas officialisée, ce qui fait que les vendeurs sont obligés de jouer à cache-cache avec les contrôleurs pour ne pas payer une amende.

4-1- Les marchés

Ce sont des lieux de rencontre entre l'offre et la demande de divers produits alimentaires et non alimentaires.

D'une manière générale les vendeurs d'aliments prêts à être consommés se mettent aux alentours des marchés. Ces vendeurs font

tout pour ne pas payer les taxes pour la place occupée ou ne pas rencontrer les agents du service d'hygiène.

4-2- Les usines

Les vendeurs d'aliments se mettent le plus souvent à l'entrée des usines. Compte tenu du nombre très élevé de travailleurs, la sortie des usines constitue un excellent point de vente. Très souvent les vendeurs sont fixes et sont spécialisés dans un menu déterminé.

4-3- Les autres lieux de vente

Ils sont représentés par les gares routières et ferroviaires, les universités et écoles, les hôpitaux, devant les cinémas, les bureaux, sur les trottoirs.

Ces lieux constituent des points de vente non négligeables en raison de l'arrivée et du départ de personnes à longueur de journée.

5- CLIENTELE

La localisation des points de vente est en relation avec la diversité de la clientèle.

Le niveau en général faible des revenus empêche de nombreuses personnes d'acheter des aliments préparés dans des entreprises officielles tels que les restaurants modernes.

Cette clientèle peut être regroupée en deux catégories : (Diané, 1984)

Une clientèle constante constituée par les travailleurs à faible revenu, les chômeurs et les étudiants.

L'autre catégorie irrégulière, non moins importante est représentée par les voyageurs, les ménagères et les autres couches de la population.

Il est en effet illusoire de penser que seuls les pauvres ou les économiquement faibles consomment les AVP. Au contraire toutes les couches de la société fréquentent les vendeurs d'aliments sur la voie publique. Seuls la régularité et le moment de la fréquentation font la différence.

CHAPITRE 2 : CONTRAINTES LIÉES À LA PRÉPARATION ET À LA VENTE D'ALIMENTS SUR LA VOIE PUBLIQUE

1- EAU

L'eau est indispensable pour la préparation des aliments. Les études faites en Amérique latine, en Asie et en Afrique ont montré que l'un des problèmes les plus graves est le manque d'une source appropriée d'eau potable. Cette eau est utilisée aussi bien pour la cuisson, le nettoyage des ustensiles de cuisine et de la vaisselle que pour l'hygiène du personnel et comme boisson (OMS, 1986).

A Ibadan (Nigéria) une étude a montré que l'eau était la principale source de contamination des aliments. Les vendeurs n'utilisaient pas de l'eau chaude pour nettoyer les ustensiles et les équipements de cuisine. Les plats étaient lavés dans la même eau qui n'était pas changée toute la journée.

Une autre étude faite à Pune (Inde) a montré que l'eau de boisson donnée à leurs clients par les vendeurs était contaminée de bactéries fécales.

Cette eau, fortement contaminée, est probablement une source importante de maladies diarrhéiques (FAO, 1986).

2- ELIMINATION DES DÉCHETS

L'élimination des eaux sales et des déchets est une préoccupation universelle. Elle se fait le plus souvent dans les caniveaux les plus proches, dans les décharges publiques ou plus aisément sur le bord de la route.

S'il n'y a pas de système d'évacuation des liquides, l'accumulation des eaux sales et des ordures favorise le développement des moustiques et des mouches. Ce qui peut être à l'origine de graves problèmes sanitaires surtout pour les matières

premières et les aliments prêts à être consommés vendus auprès de ces lieux (Hobbs et coll, 1978).

3- HYGIENE DU PERSONNEL ET DE LA PRÉPARATION

Cette contrainte est étroitement liée à celle du manque d'eau (FAO, 1982)

Généralement le nettoyage des matières premières et des ustensiles est insuffisant.

Tous les aliments subissent une mauvaise manipulation, de la préparation des matières premières jusqu'au service des produits finis. En outre, la conservation des aliments se fait souvent à la température ambiante pendant de longues durées. Ceci peut entraîner une prolifération explosive des germes à l'origine de la décomposition rapide des aliments et des risques d'intoxication alimentaire (Bachman, 1981).

L'hygiène corporelle et celle du stockage des denrées sont très variables selon les vendeurs.

Une étude faite au Pérou a montré que plus le niveau d'instruction est élevé, plus les normes d'hygiène sont respectées et qu'en général les femmes sont plus propres que les hommes.

CHAPITRE 3 : MICROBIOLOGIES DES ALIMENTS

1- MICROBIOLOGIE DES PLATS CUISINÉS À BASE DE VIANDE OU DE POISSON

1-1- Présentation des plats cuisinés

Les plats cuisinés occupent une place importante dans les AVP. Ils sont constitués de plats à base de poisson ou de viande épicés et associés parfois à des légumes.

Suivant leur présentation, ces plats cuisinés sont regroupés en plats cuisinés chauds et en plats cuisinés froids.

Ce sont les plats cuisinés chauds qui sont les plus retrouvés dans la rue.

- Les plats cuisinés chauds doivent être consommés le jour même de la cuisson et maintenus à une température supérieure à 65°C durant la vente.

- Les plats cuisinés froids :

Réfrigérés : doivent être consommés au maximum 6 jours après la fin de la cuisson et maintenus entre 0°C et 3°C au cours de la conservation.

Congelés ou surgelés : doivent être conservés à -18°C et consommés au maximum à 3 mois ou 9 mois respectivement.

Les plats cuisinés à l'avance, conservés par le froid et réchauffés en moins d'une heure à 65°C, doivent être maintenus à cette température jusqu'au moment de l'utilisation et consommés le jour même du réchauffement (Rozier et coll, 1980).

1-2- Technologie

Les plats cuisinés conservés par la chaleur doivent être placés dès la fin de la cuisson dans des récipients munis de couvercle et maintenus à des températures supérieures à 65°C.

Les plats cuisinés conservés par le froid ; après préparation et conditionnement, sont refroidis à 10°C en un délai maximum de 2 heures, conditionnement y compris. Dès la fin du refroidissement, le stockage se fait par la réfrigération (0°C à 3°C) ou mise en congélation ou en surgélation (inférieure ou égale à -18°C).

Les conditions de température et de durée maximale de consommation sont résumées dans la figure 1 (Rosier, 1990).

La fabrication des plats cuisinés à l'avance constitue une longue chaîne de précautions. Elles ont été définies par l'arrêté du 26 juillet 1974 de la réglementation française. Il est imposé aux fabricants une obligation de moyens et une obligation de résultats résumées comme suit.

- Obligation de moyens hygiéniques

Les locaux seront disposés de telle sorte que puissent être respectés les principes de la marche en avant, de la séparation nette des secteurs sains (propres) et des secteurs souillés (règle des 5 S).

La construction des murs, des sols, des plafonds fera appel à des matériaux résistants à l'usage et faciles à nettoyer et à désinfecter.

L'usage de l'outil est d'une très grande importance, car aussi bien conçus que soient les installations, les matériels, la qualité hygiénique dépendra de l'usage qui en sera fait.

- Obligation de résultats hygiéniques

Les plats cuisinés à l'avance doivent présenter, jusqu'à leur consommation, des caractéristiques microbiologiques précises qui sont définies par l'arrêté du 21 décembre 1979, relatif aux critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées alimentaires d'origine animale.

(voir méthode d'interprétation).

Figure 1 : LES CONDITIONS DE TEMPERATURE ET DE DUREE
MAXIMALE DE CONSOMMATION DES PLATS CUISINES

| Préparations | Produits d'origine animale | Produits d'origine végétale | Ingrédients divers |
|--|--|-----------------------------|-----------------------|
| ① ↓ | ② — ③ ↓ ↓ | ④ ⑤ ↓ ↓ | ⑥ ↓ |
| * H PREPARATION | * H Désossage, Découpage, Parage, etc. | * H Légumerie | * H Sauces |
| 10° C | 10° C | 10° C | 10° C |
| MELANGES | | | |
| 10° C | 10° C | 10° C | * H |
| | | * H Conditionnement | 10° C |
| ¥ | ¥ | ¥ | ¥ |
| CUISSON (jusqu'à 65° C. Dérogations) | | | |
| 65° C | | | |
| • H | • H | | |
| Conditionnement | | | |
| 65° C | REFROIDISSEMENT (à 10° C en moins de 2 heures) | | |
| | ② ④ | ③ ⑤ | |
| | Congelé-surgelé | réfrigéré (à 3° C au plus) | |
| | — 18° C 9 mois | 6 jours (dérogation) | 6 jours (dérogations) |
| # | # | # | # |
| TRANSPORT STOCKAGE | | | |
| 65° C | — 18° C | 3° C | 3° C |
| | # | # | # |
| | RECHAUFFAGE (à 65° C en moins d'une heure) | | |
| 65° C | 65° C | 65° C | 65° C |
| Déconditionnement | | | |
| 65° C | 65° C | 65° C | * H MELANGES |
| ¥# | ¥# | ¥# | ¥# |
| PRESENTATION. SERVICE (65° C. Dérogations) | | | |
| CHAINE CHAUDE | | CHAINE FROIDE | |

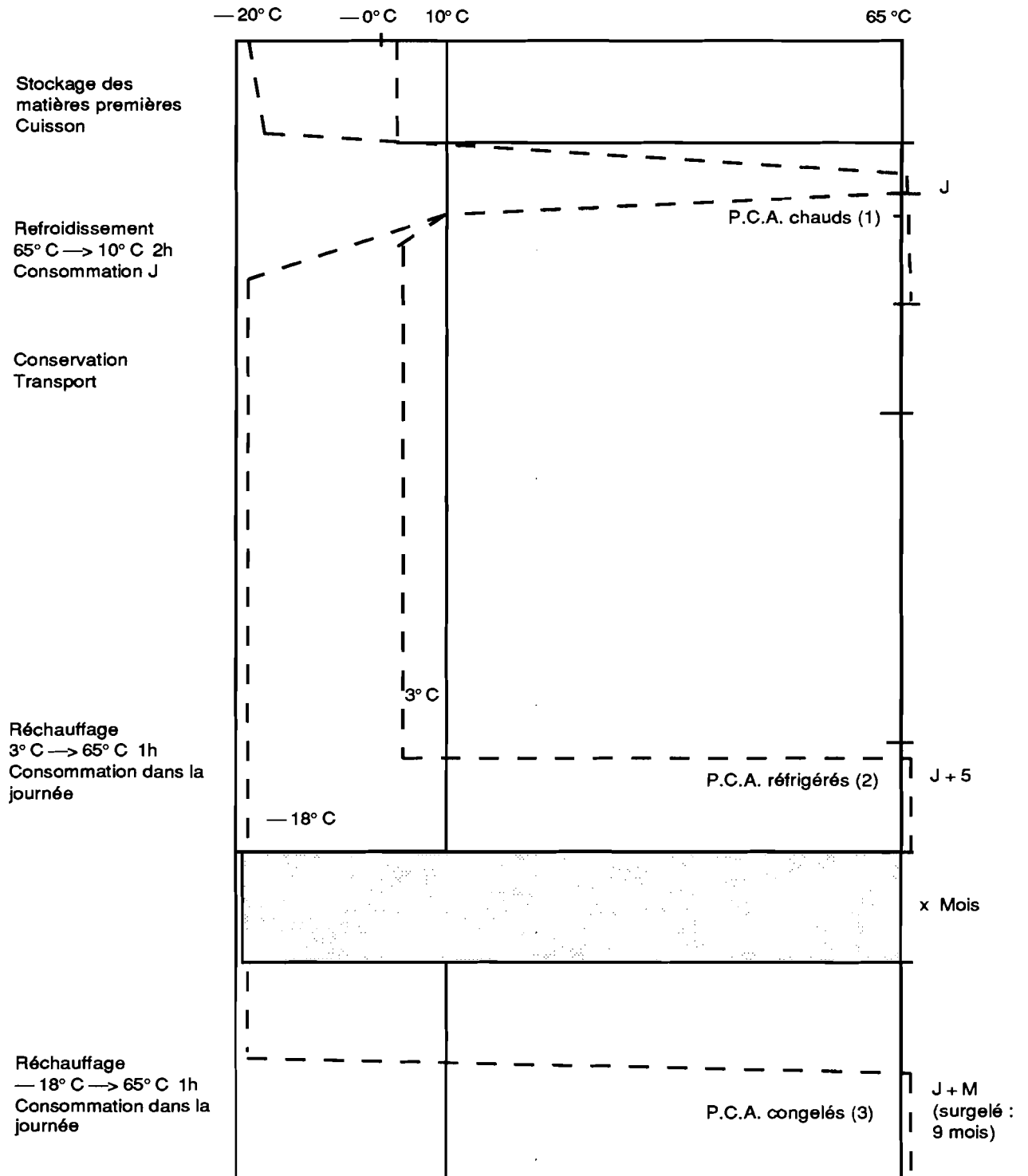
* Forte contamination H : Manipulations contaminantes • contamination dangereuse
¥ : Forte diminution de la contamination # : Tendance à l'augmentation de la contamination

Source : Rozier (1990)

Fig 1 et Fig 2 inversées de place

1-3- Origine de la contamination microbienne des plats cuisinés

Figure 2 : Origine de la contamination des plats cuisinés



Source : Rozier (1990)

Le choix de matières premières de bonne qualité : poisson frais, viande provenant d'abattoirs agréés et une préparation hygiénique conduisent à une forte diminution de la contamination microbienne.

1-4- Maladies transmises par les plats cuisinés et préventions

1-4-1- Maladies bactériennes

En cuisine l'altération des denrées peut être masquée, cependant les risques d'intoxication alimentaire sont réels (Goussault, B. et coll., 1977).

Les plats cuisinés à l'avance peuvent être responsables de toxiinfections alimentaires. Les toxiinfections alimentaires regroupent tous les syndromes toxiques ou infectieux résultant de la consommation d'une denrée alimentaire.

1-4-1-1- INTOXICATIONS ALIMENTAIRES

1-4-1-1-1- Intoxication botulinique

- Symptomatologie

L'intoxication botulinique est provoquée par la toxine de *Clostridium botulinum* qui est un bacille anaérobie strict, sporulé, saprophyte, tellurique et mésophile.

Pendant leur multiplication, les clostridies libèrent des exotoxines extrêmement puissantes. Il existe 6 types A, B, C, D, E, F. Le botulisme humain est dû aux types A et B.

Les aliments responsables sont les plats contaminés par des clostridiums d'origine tellurique ou intestinale, qui présentent des conditions d'anaérobiose et qui sont maintenus à une température supérieure à 7°C.

Les symptômes surviennent après une incubation de 9 à 96 heures. Par sa gravité, le botulisme est de loin la contamination la plus sérieuse.

Les troubles sont nerveux, il n'y a pas de fièvre et généralement pas de troubles gastrointestinaux.

La fatigue et la faiblesse musculaire sont habituellement les premiers symptômes. Ils sont suivis par la diplosie, la lourdeur des paupières, la mydriase, la sécheresse de la bouche, le gonflement de la langue, une constipation persistante et finalement une difficulté d'élocution et de déglutition. La mort résulte des paralysies des muscles respiratoires.

- Prévention

Elle consiste en l'application d'une technologie alimentaire correcte. Le respect des règles d'abattage, de salaison et de stérilisation prévient les accidents. Toutefois, pour plus de sécurité, tout aliment mis en conserve "à la maison" devrait être porté à l'ébullition pendant 10 mn avant la consommation pour inactiver une toxine éventuellement présente.

1-4-1-1-2- Intoxication staphylococcique

- Les symptômes

Les espèces entérotoxigéniques de staphylocoque sont habituellement du genre aureus. *Staphylococcus aureus* est une bactérie Oxydase⁺, mésophile. Il existe au moins 5 variétés de toxines à propriétés sérologiques différentes : A, B, C, D, E. Les toxines A et D sont le plus souvent en cause. C'est une toxine thermostable.

Tout aliment contaminé par une souche de staphylocoque entérotoxine ne sera dangereux que si la toxine a le temps de s'accumuler. Le nombre de germes minimum susceptibles de produire assez de toxine pour provoquer une intoxication est estimé à 10^6 à 10^9 germes/g.

Les denrées responsables sont des plats qui ont été contaminés surtout après la cuisson par des manipulateurs humains porteurs de staphylocoques pathogènes (plaies aux mains, angine, rhinopharyngite, sinusite) et mis à la température ambiante pendant plusieurs heures (plats froids).

Les signes cliniques apparaissent de façon brutale et soudaine.

La période d'incubation dépend de la prédisposition de l'individu à la toxine et de la quantité ingérée, en moyenne 1 à 4 heures après l'ingestion de la nourriture contaminée.

Les symptômes débutent par une salivation abondante rapidement suivie de nausée, vomissements, maux de tête, sueur, douleurs abdominales.

Les cas sévères chez les nourrissons et les vieillards sont accompagnés d'hypotension, de déshydratation et de rejet de sang et de mucus dans les selles et d'hypothermie.

La guérison survient rapidement : 2 à 5 heures.

- Prévention

- L'application stricte des mesures d'hygiène lors de la préparation des denrées, de leur conservation et de leur refroidissement.
- Le maintien des aliments à une température empêchant la prolifération des germes (aliments cuits : maintien à 5°C)
- Le réchauffement des aliments doit être rapide pour éviter tout étuvage.

1-4-1-2- TOXIINFECTIONS OU GASTROENTÉRITES AIGUES

Les toxiinfections sont les intoxications alimentaires les plus fréquentes. Elles sont surtout provoquées par les salmonelles et les shigelles.

1-4-1-2-1- Les gastroentérites à salmonella

- Symptomatologie

Les salmonelles sont des bactéries à Gram négatif, aérobies, non sporulées, mésophiles, thermosensibles. On connaît actuellement plus de 1 800 sérotypes. *Salmonella typhi* et *salmonella paratyphi A; B, C* sont strictement adaptées à l'homme. *Salmonella typhi* est plus redoutée par sa fréquence et sa gravité. Il est nécessaire d'avoir 5.10^5 à 10^7 germes/g pour déclencher une intoxication.

Cependant un seul germe de *salmonella typhi* peut entraîner la typhoïde (Joy, 1970 cité par Rosset).

La contamination des aliments a 3 origines

- originelle : viande provenant d'animaux malades ou porteurs
- directe par des individus porteurs ou malades
- indirecte : contact des aliments avec un milieu pollué au cours de leur préparation.

Les plats contaminés seront dangereux s'ils sont conservés et maintenus à la température ambiante pendant de longues durées.

L'incubation dépend de la souche en cause et du nombre de germes présents.

La gastroentérite est plus une maladie intestinale qu'un véritable empoisonnement alimentaire.

Les symptômes débutent avec des maux de têtes, de la nausée, des vomissements, de la fièvre (39-40°C). Ces signes sont suivis de douleurs abdominales, de la diarrhée, des frissons et un état de faiblesse et de prostration. Ces signes sont plus prononcés chez les jeunes enfants que chez les adultes.

Les symptômes durent 3 à 8 jours et la convalescence limitée à une huitaine de jours.

- Prévention

- Lutte contre les salmonelloses animales en renforçant les contrôles vétérinaires.
- Prévention des contaminations d'origine humaine : les porteurs de germes seront dépistés par analyse des selles et seront éloignés de la préparation des aliments, de même que les malades.
- Mise en œuvre de procédés adéquats de conservation et d'assainissement.

1-4-1-2-2-Toxiinfections à shigella

L'agent de la dysenterie bacillaire est *shigella sonnei*, elle est aussi à l'origine de toxiinfections rappelant celles dues aux salmonella avec moins de gravité.

La contamination est toujours d'origine humaine, par des manipulateurs atteints de dysenterie bacillaire ou par des porteurs.

La prévention rappelle celle des salmonelloses.

1-4-1-3- INTOXICATIONS ALIMENTAIRES

1-4-1-3-1- Intoxications à *Clostridium perfringens*

- Symptômes

Clostridium perfringens est l'une des causes les plus fréquentes d'intoxications alimentaires.

Clostridium perfringens est un bacille anaérobie, mésothermophile, sporulé, toxigène. Il existe 5 souches (A,B,C,D,E) élaborant 11 toxines différentes. Il est un hôte normal du tractus digestif.

Les produits carnés sous forme de grosses pièces ou les plats cuits et insuffisamment réchauffés ou conservés sans froid sont dangereux.

L'incubation dure 8 à 22 heures, les troubles sont légères et passagères : coliques, diarrhée profuse aqueuse, ballonnement et douleurs abdominales.

La guérison est rapide, 1 à 2 jours après le début des symptômes.

Les aliments responsables sont les plats à base de viande, les viandes cuites en bouillon, les sauces, les ragoûts, ou rôtis.

Ces denrées sont contaminées par des manipulateurs humains malades ou porteurs de germes à l'abattoir ou lors de la préparation en cuisine.

- Prévention

Il faut éviter la multiplication des formes végétales et la germination des spores.

- cuisson efficace
- maintien au chaud des denrées cuites à une température supérieure à 65°C ou au froid inférieure à 10°C
- réfrigération précoce et rapide : 10°C en moins de 2 heures
- réchauffement rapide : moins d'une heure à 65°C.
- maintien de bonnes conditions hygiéniques lors de la préparation.

1-4-1-3-2- Intoxication à Bacillus cereus

Bacillus cereus est un germe aéro-anaérobie, sporulé, largement répandu dans la nature. Il faut 10^8 germes/g pour qu'il y ait intoxication.

Les denrées responsables sont : les produits laitiers, les denrées riches en amidon (plats à base de riz).

La contamination est "naturelle", le germe étant saprophyte (Mouton, 1973).

Les produits sont mis en cause lorsqu'ils sont insuffisamment cuits et conservés ensuite à une température élevée favorisant la germination de la spore.

Les symptômes sont identiques à ceux de *Clostridium botulinum* de même que la prévention.

1-4-1-3-3- Autres intoxications

Certaines intoxications sont dues à des bacilles non spécifiques. Certaines souches d'*Escherichia coli* dites pathogènes peuvent produire des maladies très graves chez les nourrissons, des troubles intestinaux (vomissement, diarrhée) de courtes durées chez les adultes.

Escherichia coli est un germe de contamination fécale, les denrées responsables des troubles sont alors contaminées par des manipulations humaines.

D'autres germes peuvent aussi intervenir : Proteus, stréptocoque D, microcoque, pseudomonas,...

La prévention de ces intoxications non spécifiques consiste au respect des règles d'hygiène et le refroidissement rapide des denrées empêchant la prolifération des germes.

1-4-1-3-4- Intoxication de type histaminique

- Symptômes

Les intoxications de type histaminique sont consécutives à l'ingestion de denrées en cours d'altération suite à une mauvaise préparation et une mauvaise réfrigération.

Les aliments responsables sont surtout les poissons, dans certains cas le gibier faisandé peut intervenir. L'intoxication est provoquée par des amines de décarboxylation (histamine, tyramine, cadavérine, méthylamine) issues du catabolisme microbien (action bacillus et de certains bacilles anaérobies).

Ces amines toxiques thermostables provoquent rapidement en 30 mn à 2 h des symptômes spectaculaires : céphalées, "bouffées de chaleurs", vomissement, diarrhée, prurit, œdème.

la quantité d'histamine nécessaire pour donner les troubles est de 100 mg par ingestion.

- Prévention

- éviter la dégradation des aliments par les microorganismes par une réfrigération rapide et ne pas consommer des aliments présentant des signes d'altération.

1-4-2- Les viroses

1-4-2-1- La poliomyélite

C'est une maladie virale très répandue dans le monde. Les aliments sont contaminés par les porteurs sains à travers les matières fécales.

L'invasion est discrète avec fièvre, céphalée, angine, courbature et des troubles gastrointestinaux.

La paralysie est d'apparition brutale et regresse en quelques jours souvent avec des séquelles.

Parfois la poliomyélite se manifeste sous d'autres formes : respiratoire avec une évolution fatale et une forme méningée pure avec paralysie brutale et définitive.

1-4-2-2- L'hépatite A

C'est une maladie dont l'excrétion virale débute avant les symptômes.

Les manifestations cliniques connaissent deux formes.

- une forme ictérique caractérisée par deux phases ; une phase préictérique avec de la nausée, des troubles gastrointestinaux, de l'arthralgie, de l'asthénie, de l'anorexie, de la fièvre avec des urines foncées.

La phase ictérique avec une décoloration transitoire des selles, de l'oligurie, des urines foncées et une coloration jaune des muqueuses.

- La forme anictérique qui est très fréquente chez les enfants.

1-4-3- Maladies parasitaires

Nous avons une cestodose très importante causée par un vers plat de grande taille *Taenia saginata*.

La larve s'enkyste dans la viande de bœuf, l'homme s'infeste en ingérant crue ou mal cuite la viande de bœuf contaminée.

Cette maladie se manifeste par des troubles digestifs, dysneurotoniques, cutanés avec une éosinophilie modérée.

Il existe aussi *Taenia diphyllbotrum* dont la larve s'enkyste dans la chair de poisson.

- Prévention

- l'utilisation de viande provenant d'abattoirs agréés
- bonne cuisson.

2- MICROBIOLOGIE DES PLATS CUISINÉS À BASE DE LÉGUMES

Certains plats à base de viande ou de poisson sont le plus souvent associés à des légumes. Ces légumes sont des produits végétaux et subissent 2 types de contaminations.

- tellurique : à l'exception des légumes écosés (pois, haricots, fèves).

- fécale : outre les contaminations apportées par les manipulateurs, une contamination beaucoup plus importante due à la fûmure.

Cependant, les conditions de préparation des légumes éliminent pour la majeure partie des cas cette contamination. Ces légumes sont épluchés et lavés, si elles sont bien réalisées, ces opérations éliminent la terre et ces contaminations naturelles.

Lorsque ces légumes sont présentés cuits, la température et la durée de cuisson sont nettement plus poussées que pour les produits carnés ou halieutiques ; ceci réduit les risques de contamination.

Dans les légumes ; les salmonelles ne trouvent pas de substrats favorables à leur développement. Les opérations de lavage suffisent

pour les éliminer, la cuisson les détruit. Les staphylocoques et les anaérobies sulfito-réducteurs sont retrouvés exceptionnellement.

Pour les critères microbiologiques, il faut un taux inférieur ou égal à 10 germes/g pour les coliformes fécaux et inférieurs ou égal à 10^4 germes/g pour la flore totale.

Quelquefois, les produits végétaux frais ajoutés à des denrées peuvent être à l'origine d'une contamination microbienne entraînant, à la suite d'une multiplication bactérienne prolongée, une toxiinfection alimentaire.

Exemple : Lors d'une intoxication alimentaire par des salmonelles, un rôti de bœuf avait été suspecté. L'enquête et les prélèvements ont montré que c'était le persil répandu sur les tranches qui avait contaminé la viande (Billon et coll., 1981).

DEUXIEME PARTIE
ENQUETE
ANALYSE BACTERIOLOGIQUE
RECOMMANDATIONS

CHAPITRE 1 : PRATIQUE ACTUELLE DE LA VENTE D'ALIMENTS SUR LA VOIE PUBLIQUE DANS LA RÉGION DE DAKAR

1- BUTS DE L'ENQUETE

L'enquête a pour but de voir l'état hygiénique de la préparation et de la vente des aliments et de faire une typologie des vendeurs (âge, sexe, état de santé,...) et des aliments vendus.

2- MÉTHODE DE L'ENQUETE

Au total cent vendeurs ont été enquêtés. L'enquête s'est déroulée au moment des prélèvements. Chaque échantillon est ainsi accompagné d'une fiche d'enquête (Annexe 1) comportant tous les renseignements.

Il faut noter que l'enquête a été très difficile : si une infime minorité de vendeurs a répondu sans hésitation aux questions posées, d'autres par contre n'ont même pas répondu. Certains ont peur et sont prudents. Alors chaque réponse est mûrement réfléchie. Dans ce cas ils regrettent même que nous ayons acheté chez eux.

3- CLASSIFICATION DES AVP

Les AVP regroupent les aliments d'origine animale et végétale de même que les eaux de boisson.

Cette étude a plutôt porté sur les AVP d'origine animale.

3-1- Classification en fonction de la nature de l'aliment

Les AVP regroupent

- Les œufs bouillis et vendus avec assaisonnement
- Les fritures
 - Les fritures de poisson

Le plus souvent elles sont associées à des fritures de pomme de terre

- Les "fataya"

C'est une pâte à base de farine de blé dans laquelle est incorporée du poisson ou de la viande épicés et moulus.

Ces fritures sont accompagnées d'une sauce à base d'oignon, de tomate et de condiments divers.

- Les beignets

Ce sont des aliments à base de farine de blé mélangée à du sucre, du lait, des œufs et de certaines essences.

- Les plats à base de riz

- Le riz au poisson (Thiébu dieun) ou à la viande

Le riz peut être coloré avec de la tomate ou non

Le poisson ou la viande et les légumes sont enlevés de la marmite avant de mettre le riz. Lors du service, le riz est mis d'abord dans le plat puis le poisson ou la viande et les légumes au-dessus

- Le riz à la sauce

La sauce peut être à base de viande ou de poisson associés à de la pâte d'arachide (Mafé), de la tomate et de l'oignon (Thiou), des oignons sans tomate (Yassa), de la tomate et de la farine (domoda), de l'huile de palme et de gombo (soupe kandja)

- La soupe de viande

Elle est faite de viande de troisième catégorie associée à des abats (foie, poumon, cœur, rein, langue...).

- Les sandwiches

Ils sont faits de viande préparée avec divers condiments ou des brochettes associées à des fritures de pomme de terre, de la tomate, de la salade. Tous ces éléments sont mis dans du pain.

On ne peut pas étudier les AVP au Sénégal sans parler du fameux "Tangana", c'est-à-dire du café au lait ou du lait simple, vendu par des personnes appelés "Maiga". Ils vendent en même temps des œufs

bouillis, des brochettes; des omelettes et de la mayonnaise. Cette spécialité mérite une étude spécifique.

3-2- Classification en fonction de la présentation

3-2-1- AVP bien présentés

Certains AVP sont bien présentés par leurs vendeurs. Ces derniers conscients des risques que peuvent engendrer leurs produits prennent toutes les précautions nécessaires pour bien les exposer.

Parmi les AVP bien présentés figurent :

Les "fataya" vendus dans des sachets en plastique.

Les sandwichs emballés dans du papier.

Les plats à base de riz qui sont mis dans un grand bol avec un couvercle qui n'est enlevé que lors des services.

3-2-2- AVP mal présentés

D'autres vendeurs par contre laissent leurs produits au contact de la poussière et des mouches. Ces dernières sont chassées de temps en temps avec un morceau de tissu ou du papier. Ces types de denrées sont en général préparées sur place et exposées en plein air.

Les vendeurs responsables bénéficient ici de la complicité d'une clientèle qui n'est pas exigeante sur la qualité.

3-3- Classification en fonction de l'environnement

1-3-3-1- Préparation - Conservation

La plupart des aliments, même s'ils sont d'une qualité hygiénique acceptable, sont rapidement contaminés par le milieu environnant. C'est le cas de la vente dans des lieux malsains : aux alentours des marchés avec beaucoup de déchets, à l'entrée des usines avec les allées et venues des voitures qui soulèvent la poussière...

Les produits alimentaires qui font l'objet d'une cuisson traditionnelle ne sont pas stériles. Par leur composition, ils sont

favorables au développement de certaines bactéries lors de l'exposition.

Lors de la préparation, certains vendeurs ne respectent pas les principes élémentaires d'hygiène.

La conservation des produits finis se fait mal.

La plupart des vendeurs ne disposent pas de réfrigérateur, ce qui est à l'origine de la perte des restes. Après cuisson aussi, les aliments ne sont pas conservés à une température supérieure ou égale à 65°C.

3-3-2- Vente au public

Les ventes contaminantes sont plus dangereuses que les contaminations originelles. Ces contaminations se font par l'intermédiaire des personnes malades ou porteurs ou par des personnes à hygiène douteuse.

Pour les soupes de viande, les vendeurs utilisent une même cuillère pour tous les clients. En ce qui concerne le riz au poisson, les vendeurs servent les légumes et le poisson avec la main généralement sale. Aussi la chaîne chaude n'est pas respectée.

4- PARTICULARITÉS DES VENDEURS

Les résultats de l'enquête ont montré que, dans la région de Dakar les vendeurs sont âgés de 18 à 55 ans.

Sur les 100 vendeurs enquêtés, 80 p. 100 sont des femmes et 20 p. 100 des hommes.

Les vendeurs sont peu instruits, seuls 8 p. 100 le sont. Ceci explique la méconnaissance des principes élémentaires d'hygiène.

La propreté corporelle est variable : 1 p. 100 seulement des vendeurs porte un tablier, 82 p. 100 ont un vêtement sale. Certains ont un air maladif.

L'eau de nettoyage des ustensiles et des assiettes est insuffisante chez tous les vendeurs.

Tous les vendeurs ont le même problème qui est la difficulté de se procurer de l'eau potable, d'évacuer les déchets et les eaux usées.

5- REGLEMENTATION ACTUELLE

Au Sénégal, la vente d'aliments en plein air n'est pas autorisée. Avant de commencer cette spéculation, il faut une autorisation de la part des services d'hygiène.

Dans ce cas, la vente doit se faire en enceinte close et le vendeur doit se doter d'un certificat sanitaire et d'une licence de vente délivrée par la communauté urbaine.

L'enquête a révélé qu'à Dakar 80 p. 100 des vendeurs ne possèdent pas de certificat sanitaire et 75 p. 100 n'ont pas de licence de vente. Ces vendeurs sont alors obligés de jouer à cache-cache avec les agents du service d'hygiène ou de la communauté urbaine.

CHAPITRE 2 : MATÉRIEL ET MÉTHODES

1- MATÉRIEL

1-1- Produits analysés

Les produits analysés sont les AVP qui sont d'une très grande diversité. Seuls les produits à base de poisson ou de viande ont été soumis à l'analyse microbiologique, parce que leur vente est régulière et les quantités quotidiennement consommées sont très grandes. Ils constituent même parfois des substituts de repas.

Les analyses bactériologiques ont été effectuées au laboratoire de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (E.I.S.M.V).

1-2- Matériel de prélèvement

Il comprend les éléments suivants :

- une glacière contenant 3 à 4 carboglaces (outres congelées) pour le transport des échantillons sous régime de froid.
- de petits bols en aluminium d'une contenance de 500 g environ. Ils sont emballés dans du papier kraft et stérilisés au four pasteur à une température de 180°C pendant 1 heure de temps.
- un chalumeau permettant de créer un environnement stérile tout autour de la zone de prélèvement.

1-3- Matériel de laboratoire

Ce sont les éléments utilisés dans tous les laboratoires d'analyse bactériologique de produits alimentaires

- Matériel de stérilisation et d'incubation

- La balance de précision pour la pesée
- Le "stomacher" pour le broyage et l'homogénéisation
- La verrerie : tubes, erlenmeyer, flacon de 500 ml, boîtes de petri, bechers, pipettes, étaleurs
- Les bain-marie pour la régénération des milieux
- Les milieux de culture et les réactifs (annexe 2).

2- MÉTHODES

2-1- Echantillonnage

Les échantillons ont été prélevés au hasard tous les 2 à 3 jours dans différents quartiers de Dakar et banlieue tirés au sort.

2-2- Prélèvements

Les prélèvements ont été effectués de façon aseptique. Au total 100 échantillons ont été prélevés, chacun étant constitué de 5 unités et pesant au minimum 250 g. Les plats prélevés sont : les "fataya", la soupe de viande, les sandwichs, le riz au poisson et le riz à la sauce avec 20 échantillons chacun.

Chaque prélèvement est accompagné d'une fiche de prélèvement (annexe 3).

2-3- Transport

Les prélèvements sont acheminés dans les plus brefs délais dans une glacière munie de carboglaces (outres congelées) au laboratoire où ils sont traités immédiatement.

Lorsque le traitement immédiat n'a pas été possible, les prélèvements ont été congelés.

2-4- Protocole d'analyse

2-4-1- Traitement de l'échantillon

C'est le protocole défini par l'arrêté du 21 décembre 1979 de la réglementation française qui a été utilisé.

Dès l'arrivée de l'échantillon au laboratoire, 25 g sont prélevés dans chaque unité et dilués dans un flacon contenant 225 ml d'eau peptonée. Le mélange est mis dans un sachet stérile de stomacher qui assure le broyage pendant 2 mn.

Le surnageant est récupéré dans le flacon, ce qui représente la solution mère qui a une densité de 1 c'est-à-dire 1 g d'aliment dans 1 ml de solution.

Cette solution mère représente la dilution 10^{-1} .

Puis 1 ml de la solution mère est prélevé et mis dans 9 ml d'eau peptonée, la dilution 10^{-2} est réalisée. Pour réaliser la dilution 10^{-3} , 1 ml de la dilution 10^{-2} est ajouté dans 9 ml d'eau peptonée et ainsi de suite pour réaliser les dilution 10^{-4} , 10^{-5} ,...

2-4-2- Recherche des germes

Les germes recherchés sont : la flore mésophile aérobie totale à 30°C, les staphylocoques présumés pathogènes, les coliformes fécaux, les anaérobies sulfito-réducteurs, la flore fongique (levures et moisissures), *Bacillus cereus* dans le riz (au moment où le milieu était disponible) et les salmonelles.

2-4-2-1- DÉNOMBREMENT DE LA FLORE MÉSOPHILE AÉROBIE TOTALE À 30°C

1 ml de la dilution 10^{-3} est prélevé et est introduit dans une boîte de Pétri. La gélose PCA préalablement fondue et refroidie est coulée dans la boîte.

Après homogénéisation et solidification, une 2^{ème} couche de gélose est coulée.

La boîte est incubée à 30°C pendant 72 heures. Les colonies blanchâtres ayant poussé en profondeur sont dénombrées. Pour avoir le nombre exact de germes, on multiplie le nombre compté par

l'inverse de la dilution (idem pour les autres germes) c'est-à-dire par 10^3 dans ce cas.

2-4-2-2- DÉNOMBREMENT DES COLIFORMES FÉCAUX À 44°C

Il s'est fait à la dilution 10^{-1} , 1 ml de dilution est introduit dans une boîte de Pétri auquel la gélose DL est ajoutée. Après solidification, une 2ème couche est coulée en surface comme précédemment.

L'incubation a lieu à 44°C pendant 24 à 48 heures. Seules les colonies bien rouges de diamètre supérieur à 0,5 mm et ayant poussé en profondeur sont dénombrées.

2-4-2-3- DÉNOMBREMENT DES ANAÉROBIES SULFITO-RÉDUCTEURS

Le milieu utilisé est la gélose TSN ou TSC. 1 ml de la dilution 10^{-1} est introduit dans un tube contenant 9 ml de gélose préalablement fondue et refroidie.

L'incubation est faite à 46°C pendant 48 à 72 heures.

les colonies sont noires volumineuses et la coloration ne diffuse pas dans la gélose.

2-4-2-4- DÉNOMBREMENT DES STAPHYLOCOQUES PRÉSUMÉS PATHOGENES

La gélose Baird Parker fondue, refroidie est coulée dans une boîte de Pétri contenant 0,5 ml d'une solution de jaune d'œuf téllurité.

Après solidification, 0,1 ml de la solution 10^{-1} est étalé sur toute la surface de la boîte.

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

Les colonies noires, brillantes, bombées et entourées d'une zone opaque et d'un halo clair sont prises en compte.

Le Gram, les tests à la catalase, à la DNase, à la coagulase complètent l'identification.

les staphylocoques présumés pathogènes sont Oxydase⁺, DNase⁺ catalase⁺ et coagulase⁺.

2-4-2-5- DÉNOMBREMENT DE LA FLORE FONGIQUE

La gélose OGA préalablement fondue et refroidie est coulée dans une boîte contenant 1 ml d'oxytétracycline dilué avec de l'eau distillée stérile. Après solidification 0,1 ml de la solution 10^{-1} est étalé sur toute la surface de la boîte.

La boîte est emballée dans du papier Kraft et incubée à la température du laboratoire pendant 3 à 5 jours.

Les boîtes sont observées quotidiennement car certaines colonies sont envahissantes. La distinction entre levures et moisissures n'est pas faite.

2-4-2-6 DÉNOMBREMENT DE *BACILLUS AUREUS* DANS LE RIZ

La gélose au sang est fondue, refroidie et est coulée dans une boîte contenant 0,5 ml de sang total de cheval. Après solidification, 0,1 ml de la solution 10^{-1} est étalé sur toute la surface de la boîte.

L'incubation se fait à 37°C pendant 24 à 48 heures.

Les colonies de 4 à 7 mm, mates, plates avec une coloration tendant vers le vert sont dénombrées.

Ces colonies sont α hémolytiques parfois β hémolytiques.

2-4-2-7- RECHERCHE DES SALMONELLES

- Le préenrichissement s'effectue en incubant la suspension mère pendant 18 à 24 heures à 37°C.

- L'enrichissement : le milieu utilisé est le bouillon au sélénite dont 18 ml sont mis dans un tube auquel on ajoute 2 ml du milieu de préenrichissement.

les tubes sont incubés à 37°C pendant 24 heures.

- L'isolement : la gélose DCLS est fondue, refroidie et coulée dans une boîte de Pétri. Après solidification avec une øse coudée, l'ensemencement est réalisé en stries à partir du bouillon au sélénite.

La boîte est incubée à 37°C pendant 24 heures.

- L'identification : les colonies incolores ou blanchâtres sur la gélose DCLS sont prélevées et ensemencées sur la gélose Kligler.

Les salmonelles sont lactose⁻, glucose⁺, gaz et SH₂ variables.

Les tests de confirmation sont alors réalisés :

- Urée - indol
 - β galactosidase avec disques à l'orthonitrophenyl B galactoside (ONPG).
 - Mannitol - Mobilité
 - Lysine décarboxylase (LDC)
- Les salmonelles sont urée⁻, indole⁻, ONPG⁻, LDC⁺, Mannitol⁺

2-5- Méthode d'interprétation

Les résultats sont traités statistiquement et les critères d'appréciation des échantillons utilisés sont les normes françaises. Ils sont définis par l'arrêté du 21 décembre 1979, relatifs aux critères auxquels doivent satisfaire certaines denrées animales ou d'origine animale paru au journal officiel du 10 janvier 1980.

Pour les plats cuisinés ces critères sont, pour :

- Les microorganismes aérobies à 30°C
(par gramme d'aliment) 3.10⁵
- Les coliformes fécaux (par grammes d'aliment) 10
- Les staphylocoques pathogènes (par gramme d'aliment) 10²
- Les anaérobies sulfito-réducteurs
(par gramme d'aliment) 30
- La flore fongique (par gramme d'aliment) 5.10²
- Les salmonelles dans 25 grammes d'aliment absence

L'interprétation des résultats se fait selon un plan à 3 classes si m est considéré comme étant le critère microbiologique :

- Les résultats inférieurs ou égaux à 3 m : le produit est satisfaisant.
- Les résultats supérieurs à 3 m et inférieurs ou égaux à 10 m : le produit est acceptable.
- Les résultats supérieurs à 10 m : le produit est non satisfaisant.

C'est le cas de dénombrement dans un milieu solide.

Dans notre expérimentation, le dénombrement des germes se fait dans des milieux solides.

CHAPITRE 3 : RÉSULTATS - DISCUSSION

Au total 100 échantillons constitués chacun de 5 unités ont été analysés.

1- RÉSULTATS

1-1- Charge bactérienne des "Fataya"

Le tableau 1 donne les résultats de 20 échantillons

- Les salmonelles sont absentes
- Les anaérobies sulfito-réducteurs ne sont présents que dans 3 échantillons (15 p. 100)
- Les staphylocoques présumés pathogènes sont dénombrés dans 9 échantillons (45 p. 100)
- La flore totale est incomptable dans 5 échantillons (25 p. 100)
- Les coliformes fécaux sont absents dans 4 échantillons et incomptables dans 3 échantillons (15 p. 100).
- La flore fongique est dénombrée dans tous les échantillons et est incomptable dans 4 échantillons (20 p. 100).

1-2- Charge bactérienne de la soupe de viande

Le tableau 2 montre les résultats de 20 échantillons :

- Les salmonelles sont absentes
- Les staphylocoques présumés pathogènes sont dénombrés dans 10 échantillons (50 p. 100)
- La flore totale est incomptable dans 8 échantillons (40 p. 100)
- Les coliformes fécaux ne sont absents que dans 1 seul échantillon et sont incomptables dans 1 échantillon (5 p. 100).

- La flore fongique est dénombrée au niveau de tous les échantillons et est incomptable dans 6 échantillons (30 p. 100).
- Les anaérobies sulfito-réducteurs sont présents dans 6 échantillons (30 p. 100).

1-3- Charge bactérienne des sandwichs

Le tableau 3 montre les résultats de 20 échantillons :

- Les salmonelles sont absentes
- Les anaérobies sulfito-réducteurs sont présents dans 12 échantillons (60 p. 100)
- Les staphylocoques présumés pathogènes sont absents dans 11 échantillons (55 p. 100)
- La flore totale est incomptable dans 10 échantillons (50 p. 100)
- Les coliformes fécaux sont dénombrés dans 18 (90 p. 100) échantillons et sont incomptables dans 7 (35 p. 100)
- La flore fongique est absente dans 1 échantillon et est incomptable dans 7 échantillons (35 p. 100).

1-4- Charge bactérienne du riz à la sauce

Le tableau 4 donne les résultats de 20 échantillons

- Les salmonelles sont présentes dans 1 échantillon
- Les anaérobies sulfito-réducteurs sont absents dans 16 échantillons (80 p. 100) et sont incomptables dans 1 seul.
- Les staphylocoques présumés pathogènes sont présents dans 7 échantillons (35 p. 100).
- La flore totale est incomptable dans 7 échantillons.
- Les coliformes fécaux sont absents dans 6 échantillons et ne sont incomptables que dans 1.
- La flore fongique est absente dans 3 échantillons et est incomptable dans 4 échantillons (20 p. 100).
- *Bacillus cereus* a été recherché dans 15 échantillons. Il est absent dans 5 échantillons.

1-5- Charge bactérienne du riz au poisson

Le tableau 5 donne les résultats de 20 échantillons

- Les staphylocoques présumés pathogènes sont présents dans 11 échantillons (55 p. 100)
- La Flore totale est incomptable dans 7 échantillons (35 p. 100)
- Les coliformes fécaux ne sont absents que dans 1 seul échantillon et sont incomptables dans 6 échantillons (30 p. 100)
- La flore fongique est dénombrée dans tous les échantillons et est incomptable dans 7 échantillons (35 p. 100)
- Les anaérobies sulfito-réducteurs sont dénombrés dans 4 échantillons et sont incomptables dans 1
- *Bacillus cereus* a été recherché dans 10 échantillons. Il est absent dans 2 d'entre eux.
- Les salmonelles sont présentes dans 1 échantillon.

LEGENDE DES TABLEAUX 1, 2, 3, 4, 5

| | | |
|-----|---|--|
| E | : | Echantillon |
| U | : | Unité |
| G | : | Germe |
| SPP | : | Staphylocoques présumés pathogènes |
| CF | : | Coliformes fécaux |
| ASR | : | Anaérobies sulfito-réducteurs |
| FT | : | Flore totale (flore mésophile aérobie à 30° C) |
| FF | : | Flore fongique |
| S | : | Salmonelle |
| BC | : | <i>Bacillus cereus</i> |

Tableau 1 : CHARGE BACTERIENNE DES "FATAYA"

inc : incomptable
- : absence

| E | U | G | SPP | CF | ASR | FT | FF | S |
|----------|----------|----------|---------------------|---------------------|------------|----------------------|--------------------|----------|
| 1 | 1 | | 2.10 ² | - | - | 0,40.10 ⁵ | 33.10 ² | - |
| | 2 | | 5.10 ² | 0,1.10 ² | - | 3,3.10 ⁵ | - | - |
| | 3 | | 6.10 ² | 1.10 ² | - | 0,18.10 ⁵ | - | - |
| | 4 | | 3.10 ² | 0,3.10 ² | - | 3,61.10 ⁵ | 1.10 ² | - |
| | 5 | | 2.10 ² | 1.10 ² | - | 0,88.10 ⁵ | - | - |
| 2 | 1 | | 25.10 ² | inc | - | 0,80.10 ⁵ | inc | - |
| | 2 | | 18.10 ² | inc | 10 | 0,38.10 ⁵ | inc | - |
| | 3 | | - | inc | - | 0,2.10 ⁵ | 1.10 ² | - |
| | 4 | | - | inc | - | 0,94.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| | 5 | | - | 5,7.10 ² | - | 0,93.10 ⁵ | inc | - |
| 3 | 1 | | - | 1,4.10 ² | - | 0,33.10 ⁵ | inc | - |
| | 2 | | - | 1,6.10 ² | - | 0,32.10 ⁵ | inc | - |
| | 3 | | - | 2,7.10 ² | - | 0,24.10 ⁵ | inc | - |
| | 4 | | - | 3,9.10 ² | - | 0,17.10 ⁵ | inc | - |
| | 5 | | - | 2,8.10 ² | - | 0,20.10 ⁵ | inc | - |
| 4 | 1 | | - | - | - | 0,31.10 ⁵ | 42.10 ² | - |
| | 2 | | - | - | - | 0,42.10 ⁵ | 11.10 ² | - |
| | 3 | | - | - | - | 0,65.10 ⁵ | 29.10 ² | - |
| | 4 | | - | - | - | 0,91.10 ⁵ | 33.10 ² | - |
| | 5 | | - | - | - | 1,93.10 ⁵ | 29.10 ² | - |
| 5 | 1 | | 1.10 ² | 1,5.10 ² | - | 0,63.10 ⁵ | 64.10 ² | - |
| | 2 | | - | 1,7.10 ² | - | 0,15.10 ⁵ | 20.10 ² | - |
| | 3 | | - | 2,3.10 ² | - | 0,91.10 ⁵ | 26.10 ² | - |
| | 4 | | 6.10 ² | 5,3.10 ² | - | 0,60.10 ⁵ | 26.10 ² | - |
| | 5 | | - | 7,8.10 ² | - | 1,77.10 ⁵ | 39.10 ² | - |
| 6 | 1 | | 1.10 ² | - | - | 0,4.10 ⁵ | 6.10 ² | - |
| | 2 | | 1.10 ² | 0,3.10 ² | - | 0,2.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| | 3 | | - | 0,4.10 ² | - | inc | 8.10 ² | - |
| | 4 | | - | 0,1.10 ² | - | 5,94.10 ⁵ | 6.10 ² | - |
| | 5 | | 160.10 ² | - | - | 1,96.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| 7 | 1 | | - | - | - | 3,9.10 ⁵ | 39.10 ² | - |
| | 2 | | - | - | - | 1,2.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 3 | | - | - | - | 0,7.10 ⁵ | 7.10 ² | - |
| | 4 | | 1.10 ² | - | - | 0,3.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| | 5 | | 1.10 ² | 0,4.10 ² | - | 2,6.10 ⁵ | - | - |

Tableau 1 : CHARGE BACTERIENNE DES "FATAYA" (suite)

inc : incomptable
- : absence

| E | U | G | SPP | CF | ASR | FT | FF | S |
|----|---|---|-------------------|---------------------|-----|----------------------|---------------------|---|
| 8 | 1 | - | - | 0,3.10 ² | - | 0,7.10 ⁵ | 50.10 ² | - |
| | 2 | - | - | 5,1.10 ² | - | 0,5.10 ⁵ | 15.10 ² | - |
| | 3 | - | - | 1,1.10 ² | - | 0,4.10 ⁵ | 5.10 ² | - |
| | 4 | - | 1.10 ² | 0,6.10 ² | - | 0,9.10 ⁵ | 42.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 5.10 ² | - | 0,16.10 ⁵ | 4.10 ² | - |
| 9 | 1 | - | - | inc | - | 5,04.10 ⁵ | inc | - |
| | 2 | - | - | inc | - | inc | inc | - |
| | 3 | - | - | inc | - | 1,4.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 4 | - | - | inc | - | 2,08.10 ⁵ | inc | - |
| | 5 | - | - | - | - | 2,46.10 ⁵ | 150.10 ² | - |
| 10 | 1 | - | - | - | - | 0,17.10 ⁵ | 4.10 ² | - |
| | 2 | - | - | - | - | 0,32.10 ⁵ | 3.10 ² | - |
| | 3 | - | - | - | - | 0,9.10 ⁵ | 3.10 ² | - |
| | 4 | - | - | - | - | 0,14.10 ⁵ | 7.10 ² | - |
| | 5 | - | - | - | - | 0,18.10 ⁵ | 1.10 ² | - |
| 11 | 1 | - | - | - | - | 0,25.10 ⁵ | 1.10 ² | - |
| | 2 | - | - | - | - | 0,4.10 ⁵ | 1.10 ² | - |
| | 3 | - | - | - | - | 0,23.10 ⁵ | 5.10 ² | - |
| | 4 | - | - | - | - | 0,49.10 ⁵ | 3.10 ² | - |
| | 5 | - | - | - | - | 0,53.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| 12 | 1 | - | 3.10 ² | inc | - | 6,8.10 ⁵ | 43.10 ² | - |
| | 2 | - | - | inc | - | 0,97.10 ⁵ | 39.10 ² | - |
| | 3 | - | - | inc | - | 2.10 ⁵ | 28.10 ² | - |
| | 4 | - | 1.10 ² | inc | - | 5.10 ⁵ | 20.10 ² | - |
| | 5 | - | 3.10 ² | inc | - | 0,21.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| 13 | 1 | - | - | 0,9.10 ² | - | 0,71.10 ⁵ | - | - |
| | 2 | - | - | 0,7.10 ² | - | 0,24.10 ⁵ | 39.10 ² | - |
| | 3 | - | - | - | - | 0,46.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 4 | - | - | - | - | 7.10 ⁵ | 1.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 0,3.10 ² | - | 4.10 ⁵ | - | - |
| 14 | 1 | - | - | - | - | inc | 39.10 ² | - |
| | 2 | - | - | - | 10 | inc | inc | - |
| | 3 | - | 1.10 ² | 0,4.10 ² | 20 | inc | inc | - |
| | 4 | - | - | 0,1.10 ² | - | inc | 8.10 ² | - |
| | 5 | - | - | - | - | inc | 42.10 ² | - |

Tableau 1 : CHARGE BACTERIENNE DES "FATAYA" (suite)

inc : incomptable
- : absence

| E | U | G | SPP | CF | ASR | FT | FF | S |
|-----------|----------|----------|--------------------|----------------------|------------|----------------------|--------------------|----------|
| 15 | 1 | | 13.10 ² | 5,2.10 ² | - | 0,59.10 ⁵ | 49.10 ² | - |
| | 2 | | 18.10 ² | 12,3.10 ² | - | 0,19.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| | 3 | | 6.10 ² | 14.10 ² | - | 0,76.10 ⁵ | 13.10 ² | - |
| | 4 | | 6.10 ² | 24.10 ² | - | 0,24.10 ⁵ | 40.10 ² | - |
| | 5 | | - | 8.10 ² | - | 0,22.10 ⁵ | 18.10 ² | - |
| 16 | 1 | | - | 1.10 ² | - | inc | 9.10 ² | - |
| | 2 | | - | 0,2.10 ² | - | inc | 4.10 ² | - |
| | 3 | | - | 0,3.10 ² | - | inc | 7.10 ² | - |
| | 4 | | - | 0,9.10 ² | - | inc | 7.10 ² | - |
| | 5 | | - | 2.10 ² | - | inc | 3.10 ² | - |
| 17 | 1 | | - | 1,1.10 ² | - | 0,42.10 ⁵ | - | - |
| | 2 | | - | 4.10 ² | - | 0,63.10 ⁵ | - | - |
| | 3 | | - | 2.10 ² | - | 0,24.10 ⁵ | 3.10 ² | - |
| | 4 | | - | 0,3.10 ² | - | 0,59.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| | 5 | | - | 2,7.10 ² | - | 0,2.10 ⁵ | - | - |
| 18 | 1 | | - | 1,1.10 ² | - | inc | 30.10 ² | - |
| | 2 | | - | 4.10 ² | - | inc | 27.10 ² | - |
| | 3 | | - | 2.10 ² | - | inc | 18.10 ² | - |
| | 4 | | - | 0,3.10 ² | - | inc | 42.10 ² | - |
| | 5 | | - | 2,7.10 ² | - | inc | 6.10 ² | - |
| 19 | 1 | | - | - | - | 0,9.10 ⁵ | 17.10 ² | - |
| | 2 | | - | - | - | 0,71.10 ⁵ | 20.10 ² | - |
| | 3 | | - | 0,1.10 ² | 30 | 1,11.10 ⁵ | 32.10 ² | - |
| | 4 | | - | - | - | 0,37.10 ⁵ | 14.10 ² | - |
| | 5 | | - | - | 10 | 1,26.10 ⁵ | 33.10 ² | - |
| 20 | 1 | | - | 3.10 ² | - | 2,42.10 ⁵ | 5.10 ² | - |
| | 2 | | - | 2,7.10 ² | - | 1,93.10 ⁵ | 5.10 ² | - |
| | 3 | | - | 5,1.10 ² | - | 0,28.10 ⁵ | 3.10 ² | - |
| | 4 | | - | 3.10 ² | - | 0,28.10 ⁵ | 4.10 ² | - |
| | 5 | | - | 0,8.10 ² | - | 2,18.10 ⁵ | 11.10 ² | - |

Tableau 2 : CHARGE BACTERIENNE DE LA SOUPE DE VIANDE

inc : incomptable

- : absence

| E | U | G | SPP | CF | ASR | FT | FF | S |
|----------|----------|----------|--------------------|----------------------|------------|----------------------|---------------------|----------|
| 1 | 1 | - | - | 3.10 ² | 10 | 0,27.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| | 2 | - | - | 0,8.10 ² | - | 0,7.10 ⁵ | inc | - |
| | 3 | - | - | 6.10 ² | - | 0,36.10 ⁵ | inc | - |
| | 4 | - | - | 4,3.10 ² | 10 | 0,33.10 ⁵ | 25.10 ² | - |
| | 5 | - | 1.10 ² | 3.10 ² | - | 0,2.10 ⁵ | inc | - |
| 2 | 1 | - | - | 10,9.10 ² | - | 0,91.10 ⁵ | 5.10 ² | - |
| | 2 | - | 24.10 ² | 3,2.10 ² | - | 1,8.10 ⁵ | 10.10 ² | - |
| | 3 | - | 24.10 ² | 12,7.10 ² | - | 2.10 ⁵ | inc | - |
| | 4 | - | - | 6,7.10 ² | - | 0,6.10 ⁵ | inc | - |
| | 5 | - | 27.10 ² | 8,4.10 ² | 10 | 3,1.10 ⁵ | inc | - |
| 3 | 1 | - | 2.10 ² | - | - | 0,1.10 ⁵ | 26.10 ² | - |
| | 2 | - | - | - | 10 | 0,12.10 ⁵ | 11.10 ² | - |
| | 3 | - | - | - | - | 0,15.10 ⁵ | 40.10 ² | - |
| | 4 | - | - | 0,1.10 ² | - | 0,16.10 ⁵ | 35.10 ² | - |
| | 5 | - | - | - | - | 0,22.10 ⁵ | 11.10 ² | - |
| 4 | 1 | - | - | 28.10 ² | - | inc | 25.10 ² | - |
| | 2 | - | - | 31.10 ² | - | inc | 6.10 ² | - |
| | 3 | - | - | 36.10 ² | - | inc | 22.10 ² | - |
| | 4 | - | - | 48.10 ² | - | inc | 19.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 21.10 ² | - | inc | 1.10 ² | - |
| 5 | 1 | - | - | - | - | 0,3.10 ⁵ | 15.10 ² | - |
| | 2 | - | - | - | - | 0,44.10 ⁵ | 23.10 ² | - |
| | 3 | - | - | - | - | 0,7.10 ⁵ | 16.10 ² | - |
| | 4 | - | - | - | - | 0,3.10 ⁵ | 6.10 ² | - |
| | 5 | - | - | - | - | 0,7.10 ⁵ | 11.10 ² | - |
| 6 | 1 | - | - | 2,1.10 ² | - | 0,8.10 ⁵ | 10.10 ² | - |
| | 2 | - | - | 30,2.10 ² | - | 0,4.10 ⁵ | 7.10 ² | - |
| | 3 | - | - | 19,3.10 ² | - | 0,3.10 ⁵ | 3.10 ² | - |
| | 4 | - | - | 0,9.10 ² | - | 0,4.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 0,3.10 ² | - | 1,1.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| 7 | 1 | - | - | inc | - | inc | inc | - |
| | 2 | - | - | inc | - | 5,04.10 ⁵ | inc | - |
| | 3 | - | - | inc | - | 1,7.10 ⁵ | inc | - |
| | 4 | - | - | inc | - | 2,08.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 5 | - | - | inc | - | 2,46.10 ⁵ | 150.10 ² | - |

Tableau 2 : CHARGE BACTERIENNE DE LA SOUPE DE VIANDE (suite)

inc : incomptable
- : absence

| E | U | G | SPP | CF | ASR | FT | FF | S |
|-----------|----------|----------|--------------------|---------------------|------------|----------------------|---------------------|----------|
| 8 | 1 | - | - | 2.10 ² | - | inc | inc | - |
| | 2 | - | - | 1.10 ² | - | inc | inc | - |
| | 3 | - | - | 1.10 ² | - | inc | 5.10 ² | - |
| | 4 | - | - | - | - | inc | 11.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 7.10 ² | - | inc | 2.10 ² | - |
| 9 | 1 | - | - | 3.10 ² | - | 1,5.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| | 2 | - | - | 17.10 ² | - | 2,3.10 ⁵ | 7.10 ² | - |
| | 3 | - | - | 21.10 ² | - | 2.10 ⁵ | 4.10 ² | - |
| | 4 | - | 4.10 ² | 8.10 ² | - | inc | 14.10 ² | - |
| | 5 | - | 4.10 ² | 7.10 ² | - | inc | 6.10 ² | - |
| 10 | 1 | - | - | - | - | 0,3.10 ⁵ | 29.10 ² | - |
| | 2 | - | - | - | - | 1,91.10 ⁵ | 15.10 ² | - |
| | 3 | - | - | - | - | 1,23.10 ⁵ | 32.10 ² | - |
| | 4 | - | - | 1.10 ² | - | 0,73.10 ⁵ | 17.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 1.10 ² | - | 1,3.10 ⁵ | 17.10 ² | - |
| 11 | 1 | - | 6.10 ² | 1,7.10 ² | - | 0,29.10 ⁵ | 18.10 ² | - |
| | 2 | - | 11.10 ² | 14.10 ² | - | 13,1.10 ⁵ | 21.10 ² | - |
| | 3 | - | 7.10 ² | 20.10 ² | - | 8,9.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| | 4 | - | 9.10 ² | 3,9.10 ² | - | 7,4.10 ⁵ | 11.10 ² | - |
| | 5 | - | 9.10 ² | 13.10 ² | - | 5,5.10 ⁵ | 12.10 ² | - |
| 12 | 1 | - | - | 0,8.10 ² | - | inc | 88.10 ² | - |
| | 2 | - | - | 12.10 ² | - | inc | 249.10 ² | - |
| | 3 | - | - | 13.10 ² | - | inc | 114.10 ² | - |
| | 4 | - | - | - | - | inc | 360.10 ² | - |
| | 5 | - | - | - | - | inc | 189.10 ² | - |
| 13 | 1 | - | - | 2,4.10 ² | 30 | inc | inc | - |
| | 2 | - | - | 5,1.10 ² | - | inc | inc | - |
| | 3 | - | 14.10 ² | - | - | inc | 92.10 ² | - |
| | 4 | - | 17.10 ² | 0,3.10 ² | - | inc | 15.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 4.10 ² | 10 | inc | inc | - |
| 14 | 1 | - | - | 4,8.10 ² | - | 7,2.10 ⁵ | 6.10 ² | - |
| | 2 | - | - | 2,9.10 ² | - | 9,7.10 ⁵ | 48.10 ² | - |
| | 3 | - | - | 3,1.10 ² | - | 0,88.10 ⁵ | 59.10 ² | - |
| | 4 | - | - | 1,9.10 ² | - | 0,14.10 ⁵ | 66.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 7.10 ² | - | 3.10 ⁵ | 45.10 ² | - |

Tableau 2 : CHARGE BACTERIENNE DE LA SOUPE DE VIANDE (suite)

inc : incomptable

- : absence

| E | U | G | SPP | CF | ASR | FT | FF | S |
|-----------|----------|----------|--------------------|----------------------|------------|----------------------|---------------------|----------|
| 15 | 1 | | 3.10 ² | - | 10 | 0,72.10 ⁵ | - | - |
| | 2 | | 2.10 ² | 0,4.10 ² | - | 0,3.10 ⁵ | 33.10 ² | |
| | 3 | | - | 1.10 ² | - | 0,9.10 ⁵ | 38.10 ² | - |
| | 4 | | - | - | - | 2,3.10 ⁵ | 12.10 ² | - |
| | 5 | | 1.10 ² | - | - | 5,1.10 ⁵ | - | - |
| 16 | 1 | | - | 29.10 ² | - | 3,27.10 ⁵ | 12.10 ² | - |
| | 2 | | - | 25.10 ² | - | 0,61.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| | 3 | | - | 42.10 ² | - | 1,48.10 ⁵ | 17.10 ² | - |
| | 4 | | - | 20.10 ² | - | 1,5.10 ⁵ | 7.10 ² | - |
| | 5 | | - | 19.10 ² | - | 2,72.10 ⁵ | 1.10 ² | - |
| 17 | 1 | | - | 21,9.10 ² | - | inc | 126.10 ² | - |
| | 2 | | - | 18.10 ² | - | inc | inc | - |
| | 3 | | - | 7,2.10 ² | - | inc | inc | - |
| | 4 | | - | 41,9.10 ² | - | inc | 113.10 ² | - |
| | 5 | | - | 3,6.10 ² | - | inc | 78.10 ² | - |
| 18 | 1 | | 12.10 ² | 7,3.10 ² | - | inc | 42.10 ² | - |
| | 2 | | - | 3,2.10 ² | - | inc | 218.10 ² | - |
| | 3 | | - | 4.10 ² | - | inc | 182.10 ² | - |
| | 4 | | 44.10 ² | 0,8.10 ² | - | inc | 177.10 ² | - |
| | 5 | | 39.10 ² | 0,3.10 ² | - | inc | 99.10 ² | - |
| 19 | 1 | | - | 82.10 ² | 10 | 3,11.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 2 | | - | 21.10 ² | - | 2,29.10 ⁵ | 12.10 ² | - |
| | 3 | | 3.10 ² | 63.10 ² | - | 1,37.10 ⁵ | 14.10 ² | - |
| | 4 | | 4.10 ² | 67.10 ² | 20 | 4.10 ⁵ | 35.10 ² | - |
| | 5 | | 8.10 ² | 50.10 ² | - | 1,1.10 ⁵ | 28.10 ² | - |
| 20 | 1 | | 2.10 ² | 14,1.10 ² | - | 4,14.10 ⁵ | 48.10 ² | - |
| | 2 | | - | 13.10 ² | - | 4,72.10 ⁵ | 79.10 ² | - |
| | 3 | | - | 29.10 ² | - | 0,93.10 ⁵ | 39.10 ² | - |
| | 4 | | - | 34.10 ² | - | 3,29.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 5 | | 7.10 ² | 0,9.10 ² | - | 2,22.10 ⁵ | 36.10 ² | - |

Tableau 3 : CHARGE BACTERIENNE DES SANDWICHS

inc : incomptable
- : absence

| E | U | G | SPP | CF | ASR | FT | FF | S |
|----------|----------|----------|--------------------|----------------------|------------|----------------------|-----------------------|----------|
| 1 | 1 | | 5.10 ² | 3.10 ² | - | 0,85.10 ⁵ | 43,12.10 ² | - |
| | 2 | | 23.10 ² | 7.10 ² | - | 0,15.10 ⁵ | inc | |
| | 3 | | 20.10 ² | 13.10 ² | - | 0,22.10 ⁵ | inc | - |
| | 4 | | 7.10 ² | 15.10 ² | - | 0,88.10 ⁵ | inc | - |
| | 5 | | - | 8.10 ² | - | inc | 9.10 ² | - |
| 2 | 1 | | 3.10 ² | 0,6.10 ² | - | 1.10 ⁵ | - | - |
| | 2 | | - | 17.10 ² | - | 0,26.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| | 3 | | 1.10 ² | 0,2.10 ² | - | 0,38.10 ⁵ | - | - |
| | 4 | | 1.10 ² | 2,3.10 ² | - | 0,6.10 ⁵ | 1.10 ² | - |
| | 5 | | - | 0,6.10 ² | - | 0,4.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| 3 | 1 | | - | inc | 10 | inc | inc | - |
| | 2 | | - | inc | 20 | inc | inc | - |
| | 3 | | - | inc | 20 | inc | inc | - |
| | 4 | | - | inc | 10 | inc | inc | - |
| | 5 | | - | inc | - | inc | inc | - |
| 4 | 1 | | - | 4,7.10 ² | - | 0,8.10 ⁵ | inc | - |
| | 2 | | - | 3,8.10 ² | 10 | 0,75.10 ⁵ | 156.10 ² | - |
| | 3 | | - | 3,6.10 ² | - | 0,35.10 ⁵ | 220.10 ² | - |
| | 4 | | - | 5,4.10 ² | - | 0,19.10 ⁵ | 142.10 ² | - |
| | 5 | | - | 9.10 ² | - | 1,1.10 ⁵ | 300.10 ² | - |
| 5 | 1 | | 14.10 ² | 3,8.10 ² | - | 0,3.10 ⁵ | inc | - |
| | 2 | | 4.10 ² | 8,2.10 ² | - | - | 92.10 ² | - |
| | 3 | | 3.10 ² | 10,4.10 ² | - | - | 97.10 ² | - |
| | 4 | | 6.10 ² | 46,4.10 ² | - | 0,22.10 ⁵ | inc | - |
| | 5 | | 8.10 ² | 7,2.10 ² | 10 | 0,95.10 ⁵ | inc | - |
| 6 | 1 | | - | 0,3.10 ² | 10 | 11,4.10 ⁵ | 11.10 ² | - |
| | 2 | | - | 0,8.10 ² | - | 23,3.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| | 3 | | - | 0,8.10 ² | - | 24,7.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| | 4 | | - | - | - | 17,1.10 ⁵ | 1.10 ² | - |
| | 5 | | - | - | - | 9,9.10 ⁵ | 17.10 ² | - |
| 7 | 1 | | 7.10 ² | inc | 10 | inc | - | - |
| | 2 | | 13.10 ² | inc | - | inc | - | - |
| | 3 | | 16.10 ² | inc | 10 | inc | 76.10 ² | - |
| | 4 | | 8.10 ² | inc | 30 | inc | 67.10 ² | - |
| | 5 | | 19.10 ² | inc | - | inc | 52.10 ² | - |

Tableau 3 : CHARGE BACTERIENNE DES SANDWICHS (suite)

inc : incomptable
- : absence

| E | U | G | SPP | CF | ASR | FT | FF | S |
|-----------|----------|----------|--------------------|----------------------|------------|----------------------|--------------------|----------|
| 8 | 1 | - | - | 3,4.10 ² | - | inc | inc | - |
| | 2 | - | - | 4,8.10 ² | - | inc | inc | - |
| | 3 | - | - | 1,8.10 ² | - | inc | inc | - |
| | 4 | - | - | 8,9.10 ² | - | inc | inc | - |
| | 5 | - | - | 7.10 ² | - | inc | inc | - |
| 9 | 1 | - | - | 0,3.10 ² | - | 44,3.10 ⁵ | 13.10 ² | - |
| | 2 | - | - | 0,1.10 ² | - | 51,8.10 ⁵ | 15.10 ² | - |
| | 3 | - | - | 0,5.10 ² | - | 49,4.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 4 | - | - | 0,5.10 ² | - | 31,7.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 0,2.10 ² | - | 88,4.10 ⁵ | 3.10 ² | - |
| 10 | 1 | - | - | 3.10 ² | 30 | 78.10 ⁵ | - | - |
| | 2 | - | - | 8.10 ² | 30 | 42.10 ⁵ | - | - |
| | 3 | - | - | 12.10 ² | - | 3,5.10 ⁵ | - | - |
| | 4 | - | - | 0,9.10 ² | - | 19.10 ⁵ | - | - |
| | 5 | - | - | 0,7.10 ² | - | 22.10 ⁵ | - | - |
| 11 | 1 | - | - | - | - | 0,46.10 ⁵ | inc | - |
| | 2 | - | - | - | - | 0,72.10 ⁵ | inc | - |
| | 3 | - | - | - | - | 3,64.10 ⁵ | inc | - |
| | 4 | - | 22.10 ² | 0,3.10 ² | - | 1,21.10 ⁵ | inc | - |
| | 5 | - | 10.10 ² | 0,6.10 ² | - | inc | inc | - |
| 12 | 1 | - | - | inc | - | inc | inc | - |
| | 2 | - | - | inc | - | inc | inc | - |
| | 3 | - | - | inc | - | inc | inc | - |
| | 4 | - | - | inc | - | inc | inc | - |
| | 5 | - | - | inc | - | inc | inc | - |
| 13 | 1 | - | - | 21,9.10 ² | 30 | 9.10 ⁵ | 22.10 ² | - |
| | 2 | - | - | 28.10 ² | 80 | inc | 13.10 ² | - |
| | 3 | - | - | inc | - | 8.10 ⁵ | 9.10 ² | - |
| | 4 | - | - | inc | - | inc | 30.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 17.10 ² | - | 1,36.10 ⁵ | 7.10 ² | - |
| 14 | 1 | - | - | inc | - | inc | inc | - |
| | 2 | - | - | inc | - | inc | 33.10 ² | - |
| | 3 | - | - | inc | 90 | inc | inc | - |
| | 4 | - | - | inc | - | inc | inc | - |
| | 5 | - | - | inc | - | inc | 49.10 ² | - |

Tableau 3 : CHARGE BACTERIENNE DES SANDWICHS (suite)

inc : incomptable
- : absence

| E | U ^G | SPP | CF | ASR | FT | FF | S |
|----|----------------|--------------------|---------------------|-----|----------------------|---------------------|---|
| 15 | 1 | 3.10 ² | 2,4.10 ² | - | 0,67.10 ² | 10.10 ² | - |
| | 2 | 4.10 ² | 3,2.10 ² | 10 | 4,3.10 ² | 17.10 ² | |
| | 3 | 12.10 ² | inc | - | 0,47.10 ² | 2.10 ² | - |
| | 4 | 5.10 ² | 12.10 ² | - | 0,19.10 ² | 10.10 ² | - |
| | 5 | - | 3,9.10 ² | - | 0,28.10 ² | 13.10 ² | - |
| 16 | 1 | - | 0,3.10 ² | - | 0,9.10 ⁵ | - | - |
| | 2 | - | 0,1.10 ² | - | 3,3.10 ⁵ | 7.10 ² | - |
| | 3 | - | - | - | 6.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| | 4 | - | - | - | 3,5.10 ⁵ | - | - |
| | 5 | - | - | - | 7,5.10 ⁵ | - | - |
| 17 | 1 | - | inc | - | 9,2.10 ⁵ | 63.10 ² | - |
| | 2 | - | inc | - | 6,74.10 ⁵ | 25.10 ² | - |
| | 3 | - | inc | 10 | 2,8.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 4 | - | inc | 20 | 37.10 ⁵ | 8.10 ² | - |
| | 5 | - | inc | - | 5.10 ⁵ | 57.10 ² | - |
| 18 | 1 | - | inc | - | inc | 122.10 ² | - |
| | 2 | - | inc | - | inc | 98.10 ² | - |
| | 3 | 14.10 ² | inc | - | inc | 217.10 ² | - |
| | 4 | 18.10 ² | inc | - | inc | 53.10 ² | - |
| | 5 | 9.10 ² | inc | - | inc | 150.10 ² | - |
| 19 | 1 | 2.10 ² | - | - | 6,6.10 ⁵ | - | - |
| | 2 | 7.10 ² | - | - | 2,9.10 ⁵ | - | - |
| | 3 | - | - | - | 7,3.10 ⁵ | 2.10 ² | - |
| | 4 | - | - | - | 12.10 ⁵ | 13.10 ² | - |
| | 5 | - | - | 10 | 13.10 ⁵ | 4.10 ² | - |
| 20 | 1 | 1.10 ² | - | 70 | inc | inc | - |
| | 2 | 6.10 ² | - | - | inc | inc | - |
| | 3 | 3.10 ² | - | 20 | inc | inc | - |
| | 4 | 5.10 ² | - | - | inc | inc | - |
| | 5 | 4.10 ² | - | 30 | inc | inc | - |

Tableau 4 : CHARGE BACTERIENNE DU RIZ A LA SAUCE

inc : incomptable

- : absence

| E | U | G | SPP | CF | ASR | FT | FF | BC | S |
|----------|----------|----------|-------------------|----------------------|------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------|
| 1 | 1 | - | - | 0,7.10 ² | - | - | 9.10 ² | - | - |
| | 2 | - | 2.10 ² | - | - | - | 17.10 ² | - | - |
| | 3 | - | 1.10 ² | - | - | 0,3.10 ⁵ | 13.10 ² | - | - |
| | 4 | - | 5.10 ² | 0,3.10 ² | - | 0,2.10 ⁵ | 4.10 ² | - | - |
| | 5 | - | - | - | - | 0,7.10 ⁵ | - | - | - |
| 2 | 1 | - | - | 3,2.10 ² | - | inc | - | 28.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | - | 17.10 ² | - | inc | - | 77.10 ⁵ | - |
| | 3 | - | - | 12.10 ² | - | 43,2.10 ⁵ | - | 41,5.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | - | 10.10 ² | - | 72,4.10 ⁵ | - | 39,2.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | - | 8,2.10 ² | - | 78,7.10 ⁵ | - | 17.10 ⁵ | - |
| 3 | 1 | - | - | - | - | 23.10 ⁵ | - | - | - |
| | 2 | - | - | - | - | 42.10 ⁵ | - | - | - |
| | 3 | - | - | 0,9.10 ² | - | 17.10 ⁵ | 3.10 ² | - | - |
| | 4 | - | - | - | - | 17.10 ⁵ | 3.10 ² | - | - |
| | 5 | - | - | 0,7.10 ² | - | 12.10 ⁵ | 2.10 ² | - | - |
| 4 | 1 | - | - | - | - | 2,1.10 ⁵ | - | 0,14.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | - | - | - | 4,5.10 ⁵ | - | 0,17.10 ⁵ | - |
| | 3 | - | - | - | - | 4.10 ⁵ | - | 0,29.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | - | - | - | 3,8.10 ⁵ | - | 0,15.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | - | - | - | 7,9.10 ⁵ | - | 0,4.10 ⁵ | - |
| 5 | 1 | - | - | - | - | inc | 72.10 ² | 0,3.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | - | - | - | inc | 15.10 ² | 0,3.10 ⁵ | - |
| | 3 | - | - | - | - | inc | 67.10 ² | 0,77.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | - | - | - | inc | 22.10 ² | 0,63.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | - | - | - | inc | 29.10 ² | 0,21.10 ⁵ | - |
| 6 | 1 | - | - | - | - | 0,53.10 ⁵ | 1.10 ² | - | - |
| | 2 | - | - | - | - | 0,18.10 ⁵ | 6.10 ² | - | - |
| | 3 | - | 1.10 ² | - | - | 0,42.10 ⁵ | 7.10 ² | - | - |
| | 4 | - | - | - | - | 0,33.10 ⁵ | 2.10 ² | - | - |
| | 5 | - | - | - | - | 0,12.10 ⁵ | - | - | - |
| 7 | 1 | - | - | 6,7.10 ² | - | 0,64.10 ⁵ | 5.10 ² | - | - |
| | 2 | - | 2.10 ² | 5,3.10 ² | - | 0,84.10 ⁵ | 1.10 ² | 3.10 ⁵ | + |
| | 3 | - | 9.10 ² | 10,1.10 ² | - | 0,49.10 ⁵ | 2.10 ² | 0,9.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | - | 19,1.10 ² | - | 0,48.10 ⁵ | - | - | - |
| | 5 | - | 3.10 ² | 56,9.10 ² | - | 0,51.10 ⁵ | inc | 3,2.10 ⁵ | - |

Tableau 4 : CHARGE BACTERIENNE DU RIZ A LA SAUCE (suite)

inc : incomptable
- : absence

| E | U ^G | SPP | CF | ASR | FT | FF | BC | S |
|----|----------------|-------------------|----------------------|-----|----------------------|---------------------|----------------------|---|
| 8 | 1 | - | 5,2.10 ² | - | 0,71.10 ⁵ | - | - | - |
| | 2 | - | 1,8.10 ² | - | 0,41.10 ⁵ | 1.10 ² | - | - |
| | 3 | - | 2.10 ² | - | 2,26.10 ⁵ | - | 4,3.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | 4,3.10 ² | - | 1,65.10 ⁵ | - | 9,2.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | 3,1.10 ² | - | 0,17.10 ⁵ | 1.10 ² | - | - |
| 9 | 1 | - | - | - | 0,3.10 ⁵ | 3.10 ² | - | - |
| | 2 | - | - | - | 7.10 ⁵ | 13.10 ² | - | - |
| | 3 | - | - | - | 0,4.10 ⁵ | 9.10 ² | - | - |
| | 4 | - | - | - | 0,21.10 ⁵ | 17.10 ² | - | - |
| | 5 | - | - | - | 5.10 ⁵ | 5.10 ² | - | - |
| 10 | 1 | - | - | - | - | 7.10 ² | 0,13.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | - | - | 0,29.10 ⁵ | - | 2,26.10 ⁵ | - |
| | 3 | - | - | - | 1,9.10 ⁵ | 2.10 ² | 0,81.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | - | - | - | 2.10 ² | 0,61.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | - | - | 3.10 ⁵ | 2.10 ² | 0,16.10 ⁵ | - |
| 11 | 1 | - | 1,8.10 ² | 10 | 0,71.10 ⁵ | 1.10 ² | 0,13.10 ⁵ | - |
| | 2 | 3.10 ² | 14,6.10 ² | - | inc | 30.10 ² | 0,26.10 ⁵ | - |
| | 3 | - | 4,1.10 ² | - | inc | 5.10 ² | 0,81.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | 0,7.10 ² | - | 1.10 ⁵ | 1.10 ² | 0,16.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | 3,1.10 ² | - | 0,17.10 ⁵ | 1.10 ² | 0,13.10 ⁵ | - |
| 12 | 1 | 1.10 ² | 3,8.10 ² | - | 0,27.10 ⁵ | 5.10 ² | 0,3.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | 12.10 ² | - | inc | 6.10 ² | 0,3.10 ⁵ | - |
| | 3 | - | 3,9.10 ² | - | inc | 29.10 ² | 0,77.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | 29,6.10 ² | - | inc | 12.10 ² | 0,63.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | 8,1.10 ² | - | 0,16.10 ⁵ | 20.10 ² | 0,21.10 ⁵ | - |
| 13 | 1 | - | inc | - | 2,6.10 ⁵ | 109.10 ² | - | - |
| | 2 | - | inc | - | 2,1.10 ⁵ | inc | - | - |
| | 3 | - | inc | - | 3,6.10 ⁵ | 79.10 ² | - | - |
| | 4 | - | 2,4.10 ² | - | 2,2.10 ⁵ | inc | - | - |
| | 5 | - | 24,7.10 ² | - | 3,3.10 ⁵ | inc | - | - |
| 14 | 1 | - | 6,7.10 ² | inc | inc | inc | 0,82.10 ⁵ | - |
| | 2 | 2.10 ² | 5,3.10 ² | inc | inc | inc | 0,3.10 ⁵ | - |
| | 3 | 9.10 ² | 10,1.10 ² | inc | 0,49.10 ⁵ | inc | 0,9.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | 19,1.10 ² | inc | 0,48.10 ⁵ | 65.10 ² | 0,3.10 ⁵ | - |
| | 5 | 3.10 ² | 56,9.10 ² | inc | 0,51.10 ⁵ | 40.10 ² | 0,2.10 ⁵ | - |

Tableau 4 : CHARGE BACTERIENNE DU RIZ A LA SAUCE (suite)

inc : incomptable
- : absence

| E | U ^G | SPP | CF | ASR | FT | FF | BC | S |
|-----------|----------------|--------------------|----------------------|-----|----------------------|--------------------|----------------------|---|
| 15 | 1 | 2.10 ² | 0,6.10 ² | 10 | 0,2.10 ⁵ | 3.10 ² | 0,51.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | - | - | 0,1.10 ⁵ | 2.10 ² | - | - |
| | 3 | - | 1,1.10 ² | - | 0,48.10 ⁵ | 3.10 ² | - | - |
| | 4 | 1.10 ² | 0,1.10 ² | - | 0,25.10 ⁵ | 1.10 ² | - | - |
| | 5 | - | 1,8.10 ² | - | 0,67.10 ⁵ | 4.10 ² | - | - |
| 16 | 1 | - | 2.10 ² | - | 1,3.10 ⁵ | 5.10 ² | | - |
| | 2 | - | 2,6.10 ² | - | 4,4.10 ⁵ | 19.10 ² | | - |
| | 3 | - | 1,8.10 ² | - | 0,7.10 ⁵ | 13.10 ² | | - |
| | 4 | - | 0,3.10 ² | - | 2,4.10 ⁵ | 2.10 ² | | - |
| | 5 | - | 0,9.10 ² | - | 1,2.10 ⁵ | 1.10 ² | | - |
| 17 | 1 | - | 0,3.10 ² | - | 3,5.10 ⁵ | - | | - |
| | 2 | - | 0,2.10 ² | - | 2,2.10 ⁵ | - | | - |
| | 3 | - | - | - | 1,3.10 ⁵ | - | | - |
| | 4 | - | - | - | 1,7.10 ⁵ | - | | - |
| | 5 | - | - | - | 2,3.10 ⁵ | - | | - |
| 18 | 1 | - | 0,5.10 ² | - | inc | 15.10 ² | | - |
| | 2 | - | 0,39.10 ² | 10 | inc | 8.10 ² | | - |
| | 3 | - | 14.10 ² | - | inc | 9.10 ² | | - |
| | 4 | - | 0,4.10 ² | - | inc | 21.10 ² | | - |
| | 5 | - | 4,3.10 ² | - | inc | 12.10 ² | | - |
| 19 | 1 | 2.10 ² | 0,9.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 2 | 2.10 ² | 1.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 3 | 6.10 ² | 7.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 4 | 11.10 ² | 6.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 5 | 3.10 ² | 14.10 ² | - | inc | inc | | - |
| 20 | 1 | - | - | - | 0,32.10 ⁵ | 5.10 ² | | - |
| | 2 | - | - | - | 0,47.10 ⁵ | 4.10 ² | | - |
| | 3 | - | - | - | - | 7.10 ² | | - |
| | 4 | - | - | - | 1,9.10 ⁵ | 16.10 ² | | - |
| | 5 | - | - | - | 0,38.10 ⁵ | 21.10 ² | | - |

Tableau 5 : CHARGE BACTERIENNE DU RIZ AU POISSON

inc : incomptable

- : absence

| E | U^G | SPP | CF | ASR | FT | FF | BC | S |
|----------|----------------------|--------------------|----------------------|------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------|
| 1 | 1 | 20.10 ² | 2,1.10 ² | inc | 7,8.10 ⁵ | inc | 4,2.10 ⁵ | - |
| | 2 | 45.10 ² | 0,8.10 ² | inc | 0,12.10 ⁵ | inc | 4,7.10 ⁵ | - |
| | 3 | 41.10 ² | 0,7.10 ² | inc | 0,5.10 ⁵ | inc | 3,1.10 ⁵ | - |
| | 4 | 75.10 ² | 4,6.10 ² | inc | 0,8.10 ⁵ | inc | 7,9.10 ⁵ | - |
| | 5 | 53.10 ² | - | inc | 0,4.10 ⁵ | inc | 7.10 ⁵ | - |
| 2 | 1 | 2.10 ² | 0,1.10 ² | - | 0,2.10 ⁵ | 11.10 ² | - | - |
| | 2 | 12.10 ² | 2,4.10 ² | - | 0,23.10 ⁵ | inc | - | - |
| | 3 | - | 79,7.10 ² | - | 0,42.10 ⁵ | inc | - | - |
| | 4 | 10.10 ² | 23,3.10 ² | - | 0,16.10 ⁵ | inc | - | - |
| | 5 | - | 3,8.10 ² | - | 0,2.10 ⁵ | 5.10 ² | - | - |
| 3 | 1 | 5.10 ² | 3.10 ² | - | 0,15.10 ⁵ | 43.10 ² | - | - |
| | 2 | 23.10 ² | 13.10 ² | - | 0,22.10 ⁵ | inc | 0,52.10 ⁵ | - |
| | 3 | 20.10 ² | 7.10 ² | - | 0,85.10 ⁵ | inc | - | - |
| | 4 | 7.10 ² | 15.10 ² | - | 8,8.10 ⁵ | inc | 0,39.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | 8.10 ² | - | inc | 9.10 ² | - | - |
| 4 | 1 | 3.10 ² | 0,6.10 ² | - | 1.10 ⁵ | - | 0,3.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | - | - | 0,26.10 ⁵ | 2.10 ² | 0,41.10 ⁵ | - |
| | 3 | 1.10 ² | 0,2.10 ² | - | 0,38.10 ⁵ | - | 0,6.10 ⁵ | - |
| | 4 | 1.10 ² | 0,3.10 ² | - | 0,6.10 ⁵ | 2.10 ² | 0,6.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | 0,6.10 ² | - | 0,4.10 ⁵ | 1.10 ² | 0,22.10 ⁵ | - |
| 5 | 1 | - | 85.10 ² | - | inc | inc | 0,21.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | inc | - | inc | inc | 0,1.10 ⁵ | - |
| | 3 | - | 34.10 ² | - | inc | inc | 0,27.10 ⁵ | - |
| | 4 | - | 8,7.10 ² | - | inc | inc | 0,9.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | inc | - | inc | inc | 0,8.10 ⁵ | - |
| 6 | 1 | 5.10 ² | - | - | 29.10 ⁵ | 2.10 ² | 0,4.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | - | - | 13,6.10 ⁵ | 4.10 ² | 0,32.10 ⁵ | - |
| | 3 | 6.10 ² | - | - | 1,29.10 ⁵ | - | 1,7.10 ⁵ | - |
| | 4 | 12.10 ² | - | - | 8,24.10 ⁵ | 3.10 ² | 2,2.10 ²⁵ | - |
| | 5 | - | - | - | 0,23.10 ⁵ | - | - | + |
| 7 | 1 | - | inc | - | inc | 24.10 ² | - | - |
| | 2 | 1.10 ² | inc | - | 3,06.10 ⁵ | inc | - | - |
| | 3 | - | inc | - | inc | 13.10 ² | - | - |
| | 4 | - | inc | - | 3,52.10 ⁵ | 24.10 ² | - | - |
| | 5 | - | inc | - | inc | 39.10 ² | - | - |

Tableau 5 : CHARGE BACTERIENNE DU RIZ AU POISSON (suite)

inc : incomptable

- : absence

| E | U ^G | SPP | CF | ASR | FT | FF | BC | S |
|----|----------------|--------------------|---------------------|-----|----------------------|--------------------|----------------------|---|
| 8 | 1 | 23.10 ² | 1,7.10 ² | - | 0,28.10 ⁵ | 7.10 ² | 0,26.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | 4,6.10 ² | - | 0,15.10 ⁵ | 6.10 ² | 0,43.10 ⁵ | - |
| | 3 | 7.10 ² | 1,9.10 ² | - | 0,57.10 ⁵ | 20.10 ² | 0,45.10 ⁵ | - |
| | 4 | 1.10 ² | 2,5.10 ² | - | 0,22.10 ⁵ | 71.10 ² | 0,22.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | 3,2.10 ² | - | 0,24.10 ⁵ | 7.10 ² | 0,12.10 ⁵ | - |
| 9 | 1 | - | 4.10 ² | - | 0,2.10 ⁵ | 4.10 ² | 0,12.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | 3,8.10 ² | - | 0,16.10 ⁵ | - | 0,25.10 ⁵ | - |
| | 3 | - | 5,2.10 ² | - | 0,23.10 ⁵ | 1.10 ² | 0,28.10 ⁵ | - |
| | 4 | 1.10 ² | 5.10 ² | - | 0,16.10 ⁵ | 2.10 ² | 0,72.10 ⁵ | - |
| | 5 | - | 4,2.10 ² | - | 0,33.10 ⁵ | 4.10 ² | 0,44.10 ⁵ | - |
| 10 | 1 | - | - | - | 0,1.10 ⁵ | 2.10 ² | 0,13.10 ⁵ | - |
| | 2 | - | - | - | 0,4.10 ⁵ | 3.10 ² | 0,3.10 ⁵ | - |
| | 3 | - | - | - | 0,8.10 ⁵ | - | - | - |
| | 4 | - | - | - | 0,3.10 ⁵ | - | - | - |
| | 5 | - | - | - | 0,11.10 ⁵ | 1.10 ² | 0,51.10 ⁵ | - |
| 11 | 1 | - | 7.10 ² | - | 0,17.10 ⁵ | 2.10 ² | - | - |
| | 2 | - | 0,9.10 ² | - | 0,28.10 ⁵ | 4.10 ² | - | - |
| | 3 | - | 14.10 ² | - | 2.10 ⁵ | 4.10 ² | - | - |
| | 4 | - | 22.10 ² | - | 0,4.10 ⁵ | - | - | - |
| | 5 | - | 0,8.10 ² | - | 0,39.10 ⁵ | - | - | - |
| 12 | 1 | 3.10 ² | inc | - | 0,17.10 ⁵ | - | - | - |
| | 2 | 7.10 ² | inc | - | 0,29.10 ⁵ | 17.10 ² | - | - |
| | 3 | 13.10 ² | inc | - | 0,23.10 ⁵ | 34.10 ² | - | - |
| | 4 | 14.10 ² | inc | - | 0,4.10 ⁵ | - | - | - |
| | 5 | 8.10 ² | inc | - | 0,12.10 ⁵ | - | - | - |
| 13 | 1 | - | 9,5.10 ² | - | inc | 24.10 ² | - | - |
| | 2 | - | 4,4.10 ² | - | inc | 32.10 ² | - | - |
| | 3 | - | 4,7.10 ² | 10 | inc | 94.10 ² | - | - |
| | 4 | - | 1,1.10 ² | - | inc | 2.10 ² | - | - |
| | 5 | - | 3.10 ² | - | inc | 5.10 ² | - | - |
| 14 | 1 | - | 0,4.10 ² | - | 2,1.10 ⁵ | 15.10 ² | - | - |
| | 2 | - | - | - | 2,91.10 ⁵ | 7.10 ² | - | - |
| | 3 | - | - | - | 3,8.10 ⁵ | 5.10 ² | - | - |
| | 4 | - | 0,2.10 ² | - | 7,7.10 ⁵ | 16.10 ² | - | - |
| | 5 | - | 1.10 ² | - | 1,9.10 ⁵ | 28.10 ² | - | - |

Tableau 5 : CHARGE BACTERIENNE DU RIZ AU POISSON (suite)

inc : incomptable
-: absence

| E | U ^G | SPP | CF | ASR | FT | FF | BC | S |
|----|----------------|--------------------|----------------------|-----|----------------------|--------------------|----|---|
| 15 | 1 | - | inc | - | inc | inc | | - |
| | 2 | - | inc | - | inc | inc | | - |
| | 3 | - | 94.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 4 | - | 78.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 5 | - | 17.10 ² | - | inc | inc | | - |
| 16 | 1 | - | inc | - | 0,43.10 ⁵ | 7.10 ² | | - |
| | 2 | - | inc | - | 0,41.10 ⁵ | 7.10 ² | | - |
| | 3 | - | inc | - | 0,38.10 ⁵ | 12.10 ² | | - |
| | 4 | - | inc | - | 0,11.10 ⁵ | 19.10 ² | | - |
| | 5 | - | inc | - | 0,22.10 ⁵ | 16.10 ² | | - |
| 17 | 1 | - | 40,7.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 2 | - | 12,3.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 3 | 5.10 ² | 39.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 4 | - | 31.10 ² | - | inc | inc | | - |
| | 5 | 17.10 ² | 7,8.10 ² | - | inc | inc | | - |
| 18 | 1 | - | 0,7.10 ² | - | 0,69.10 ⁵ | - | | - |
| | 2 | - | 0,5.10 ² | 20 | 0,24.10 ⁵ | - | | - |
| | 3 | - | - | 70 | 0,27.10 ⁵ | - | | - |
| | 4 | - | - | - | 0,8.10 ⁵ | - | | - |
| | 5 | - | 0,3.10 ² | - | 0,62.10 ⁵ | - | | - |
| 19 | 1 | 1.10 ² | 9.10 ² | - | inc | 23.10 ² | | - |
| | 2 | - | 15,3.10 ² | - | inc | 7.10 ² | | - |
| | 3 | 3.10 ² | 7.10 ² | - | inc | 18.10 ² | | - |
| | 4 | - | 4,3.10 ² | - | inc | - | | - |
| | 5 | - | 1,1.10 ² | - | inc | - | | - |
| 20 | 1 | - | 10,1.10 ² | - | 0,39.10 ⁵ | 4.10 ² | | - |
| | 2 | - | 9,3.10 ² | 30 | 0,82.10 ⁵ | - | | - |
| | 3 | - | 21.10 ² | - | 0,1.10 ⁵ | - | | - |
| | 4 | - | 0,3.10 ² | 10 | 0,8.10 ⁵ | 6.10 ² | | - |
| | 5 | - | 0,8.10 ² | - | 0,43.10 ⁵ | 8.10 ² | | - |

2- DISCUSSION

2-1- Appréciation globale des échantillons

Chaque échantillon est constitué de 5 unités. L'interprétation des résultats tient compte de tous les germes dans une unité et de toutes les unités dans un échantillon. Si pour une seule unité le taux d'une flore est supérieur à 10 m, l'échantillon est non satisfaisant.

Les appréciations des échantillons en fonction du type de produit sont données par le tableau 6 et les figure 3 et 4.

- 8 p. 100 des échantillons sont satisfaisants (avec 3 p. 100 pour les "Fataya", aucun échantillon de la soupe de viande n'est satisfaisant, 1 p. 100 pour les sandwiches, 3 p. 100 pour le riz à la sauce et 1 p. 100 pour le riz au poisson).

- 18 p. 100 des échantillons sont acceptables (5 p. 100 pour les "Fataya", 4 p. 100 pour la soupe de viande, 2 p. 100 pour les sandwiches, 4 p. 100 pour le riz à la sauce et 3 p. 100 pour le riz au poisson).

- 74 p. 100 des échantillons sont non satisfaisants (12 p. 100 pour les "Fataya", 16 p. 100 pour la soupe de viande, 17 p. 100 pour les sandwiches, 13 p. 100 pour le riz à la sauce et 16 p. 100 pour le riz au poisson).

Tableau 6

INTERPRETATION DES RESULTATS BACTERIOLOGIQUES
PAR TYPE DE PRODUIT (en pourcentage)

| | Satisfaisant | | Acceptable | | Non Satisfaisant | |
|------------------------|--------------|-------|------------|-------|------------------|-------|
| | Nombre E | p.100 | Nombre E | p.100 | Nombre E | p.100 |
| Fataya | 3 | 15 | 5 | 25 | 12 | 60 |
| Soupe de viande | 0 | 0 | 4 | 20 | 16 | 80 |
| Sandwichs | 1 | 5 | 2 | 10 | 17 | 85 |
| Riz à la sauce | 3 | 15 | 4 | 20 | 13 | 65 |
| Riz au poisson | 1 | 5 | 3 | 15 | 16 | 80 |
| TOTAL | 8 | 8 | 18 | 18 | 74 | 74 |

E : Echantillon

Figure 3

INTERPRETATION DES RESULTATS BACTERIOLOGIQUES
PAR TYPE DE PRODUIT

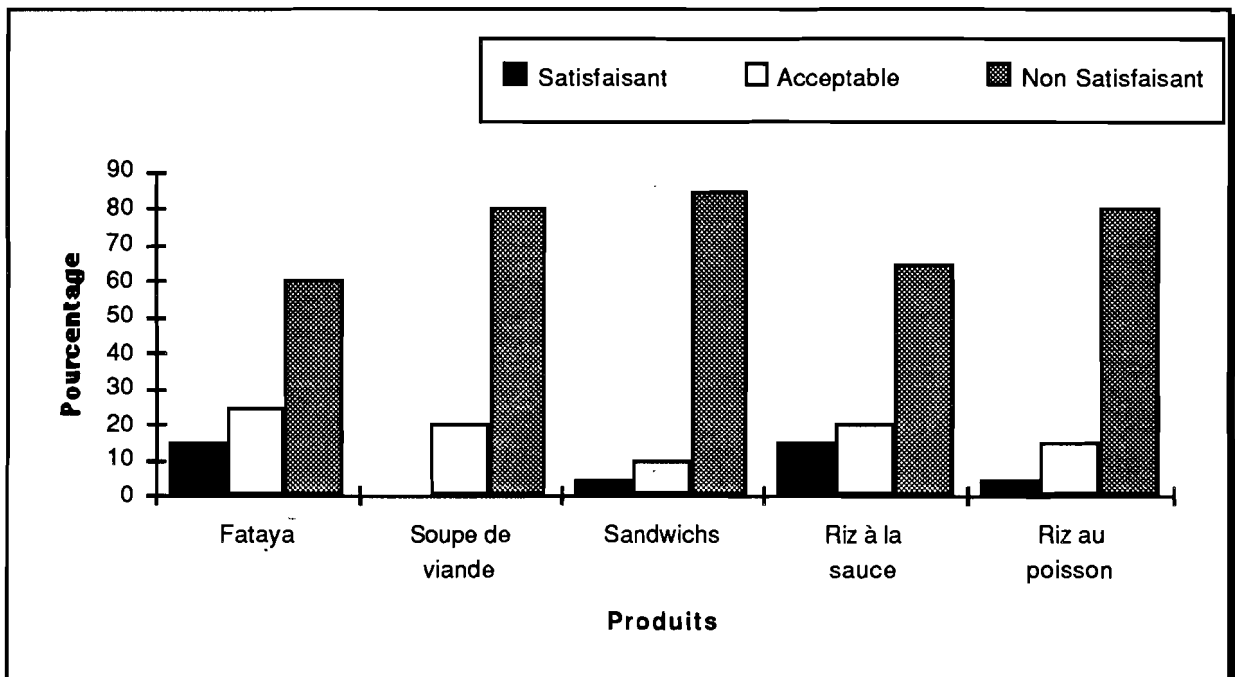
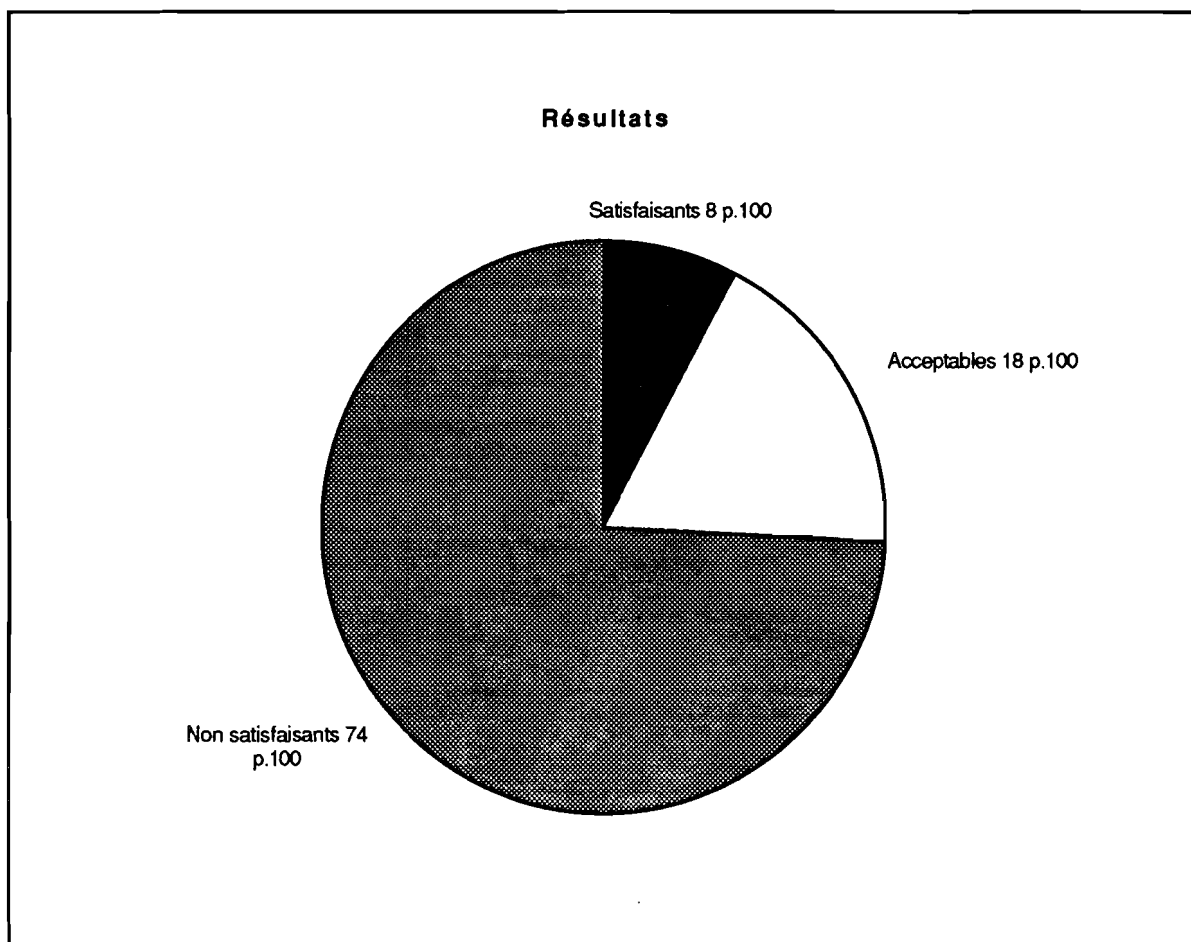


Figure 4

INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS BACTERIOLOGIQUES



2-2- Appréciation des échantillons suivant le niveau d'instruction, le sexe et le lieu de préparation

2-2-1.Appréciation suivant le niveau d'instruction

Les résultats de l'enquête ont montré que 8 p.100 seulement des vendeurs sont instruits, sur ces 8 vendeurs, 4 ont leurs produits satisfaisants et les 4 autres ont leurs produits non satisfaisants. Pour les vendeurs non instruits, 4 ont leurs produits satisfaisants, 18 ont leurs produits acceptables et 70 ont leurs produits non satisfaisants.

2-2-2.Appréciation suivant le sexe

Nous avons trouvé que 80 p.100 des vendeurs sont des femmes et 20 p 100 sont des hommes. Sur ces 80 femmes 6 vendaient des produits satisfaisants, 9 des produits acceptables, et 65 des produits non satisfaisants.

Les hommes vendaient des produits satisfaisants pour 2 d'entre eux, 9 des produits acceptables et 9 des produits non satisfaisants.

2-2-3.Appréciation suivant le lieu de préparation

Les résultats de l'enquête ont montré que 58 p.100 des repas étaient préparés et vendus sur place. Alors que 42 p.100 des repas étaient préparés à la maison et transportés au niveau des lieux de vente. Sur ces repas préparés et vendus sur place, 5 sont satisfaisants, 12 sont acceptables et 2 sont non satisfaisants. Pour les repas transportés 3 sont satisfaisants, 6 sont acceptables et les 33 sont non satisfaisants.

La remarque faite est que les repas satisfaisants sont plus représentés chez les vendeurs instruits, chez les femmes et au niveau des produits préparés et vendus sur place.

2-3- Appréciation du niveau de contamination suivant les germes

Cette appréciation concerne les germes suivants :

- La flore d'altération : flore totale, flore fongique
- La flore de contamination fécale : coliformes fécaux
- La flore pathogène : staphylocoques présumés pathogènes, anaérobies sulfito-réducteurs, les salmonelles et *Bacillus cereus*.

2-3-1. flore d'altération

2-3-1-1. : FLORE MÉSOPHILE AÉROBIE TOTALE À 30°C

4 classes ont été distinguées :

- La première classe correspond aux échantillons ayant un taux de contamination inférieur ou égal à 9.10^5 germes/g d'aliment.
- La deuxième classe aux échantillons ayant un taux supérieur à 9.10^5 et inférieur ou égal à 30.10^5 germes/g d'aliment.
- La troisième classe aux échantillons ayant un taux supérieur à 30 germes/g d'aliment.
- La quatrième est représentée par les échantillons ayant un taux incomptable.

Le tableau 7 et la figure 5 montrent les résultats. Par comparaison avec les critères microbiologiques 58 p.100 des résultats sont satisfaisants, 3 p.100 sont acceptables et 39 p.100 des résultats non satisfaisants sont dus à la flore totale.

La flore mésophile est constituée de germes non spécifiques. Cette flore totale de même que la flore fongique sont des germes "test d'hygiène" c'est-à-dire témoin d'un traitement ou d'une conservation inefficace.

il faut noter pour les sandwiches, que 60 p.100 de non conformité ont pour cause la flore totale. Alors que pour la soupe de viande elle est de 40 p.100, pour les plats à base de riz 35 p.100 et pour les "Fataya" 25 p.100. Donc la manipulation des "Fataya" est plus propre que celle des sandwiches (là moins propre), de la soupe de viande et des plats à base de riz.

2-3-1-2 FLORE FONGIQUE

Elle est représentée par les levures et les moisissures. Les moisissures peuvent être responsables d'intoxications alimentaires.

La première classe correspond aux échantillons ayant un taux inférieur ou égal à $15 \cdot 10^2$ germes/g d'aliment.

La deuxième classe correspond aux échantillons ayant un taux supérieur à $15 \cdot 10^2$ et inférieur ou égal à $50 \cdot 10^2$ germes/g d'aliment.

La troisième est représentée par les échantillons ayant un taux supérieur à $50 \cdot 10^2$ germes/g d'aliment.

La quatrième classe les taux incomptables.

Le tableau 9 et la figure 6 montrent les résultats. D'après les critères, 41 p.100 des échantillons sont satisfaisants, 25 p.100 acceptables et 34 p.100 des résultats non satisfaisants sont dus à la flore fongique.

On note que 55 p.100 des résultats non satisfaisants des sandwiches sont dus à la flore fongique alors qu'ils le sont à 35 p.100 pour le riz au poisson, 30 p.100 pour la soupe de viande, 20 p.100 pour le riz à la sauce et 20 p.100 pour "Les Fataya". [La flore fongique est apportée par l'environnement et une manipulation défectueuse des aliments. Donc les sandwiches ont une plus mauvaise hygiène de manipulation, viennent ensuite la soupe de viande, les plats à base de riz et enfin les "Fataya".

2-3-2. Flore de contamination fécale

La première classe est représentée par les échantillons dont le taux de contamination est inférieur ou égal à 30 germes/g d'aliment.

La deuxième classe correspond aux échantillons ayant un taux supérieur à 30 et inférieur ou égal à 10^2 germes/g d'aliment.

La troisième classe correspond aux échantillons ayant un taux supérieur à 10^2 germes/g d'aliment.

La quatrième aux échantillons ayant un taux incomptable.

Le tableau 11 et la figure 7 montrent les résultats. D'après les critères, 24 p.100 des résultats sont satisfaisants, 12 sont acceptables et 64 p.100 sont non satisfaisants.

Ces résultats sont supérieurs à ceux trouvés par Goussault et Coll. (21,4 p.100 pour les plats cuisinés à base de viande et 19,4 p.100 pour les légumes cuits de non conformes). Alors que Billou et

Coll. ont trouvé 22 p.100 de résultats, non conformes dont 20 dus aux coliformes fécaux pour les légumes cuits.

Les coliformes fécaux sont des germes témoins de contamination fécale. Ils peuvent aussi provenir du milieu extérieur. Ils sont représentés à 95-99 p.100 par *Escherichia coli* (E.C) qui est toujours d'origine fécale. La présence d'E.C dans les denrées entraîne la suspicion de la présence des salmonelles. En comparant les produits, on note que la non conformité du riz au poisson est due à 80 p.100 aux coliformes fécaux. Alors que pour les sandwichs, la soupe de viande, les fataya et le riz à la sauce elle est due respectivement à 75 p.100, 65 p.100, 55 p.100 et 45 p.100 aux coliformes fécaux.

Les coliformes fécaux donnent une idée sur les technologies les plus polluantes.

Le riz au poisson, la soupe de viande et enfin, les sandwichs sont plus contaminants que les "Fataya" et le riz à la sauce.

Ceci peut être dû au fait que, comme nous l'avons vu au moment des prélèvements, les vendeurs servent les légumes (pour le riz au poisson) et les salades, les pommes de terre frites, la tomate... (pour les sandwichs) avec leur main.

2-3-3 Flore pathogène

2-3-3-1 STAPHYLOCOQUES PRÉSUMÉS PATHOGENES

Les échantillons de la première classe ont un taux inférieur ou égal à $3 \cdot 10^2$ germes/g d'aliment, Ceux de la deuxième classe, un taux supérieur à $3 \cdot 10^2$ et inférieur ou égal à $10 \cdot 10^2$ germes/g, la quatrième aux échantillons ayant un taux incomptable.

Le tableau 13 et la figure 8 montrent les résultats. Nous avons 72 p.100 d'échantillons satisfaisants, 13 p.100 sont acceptables et 15 p.100 de résultats non satisfaisants dus aux staphylocoques pathogènes. Par comparaison, Goussault et coll. ont trouvé que pour les plats cuisinés et les légumes cuits 5,1 p.100 et 3,9 p.100 respectivement des résultats non conformes, sont dus aux staphylocoques pathogènes.

Les staphylocoques pathogènes sont représentés par *staphylococcus aureus* qui est un germe test de contamination humaine. Ce sont des germes qui permettent de déterminer les produits qui présentent le plus de risques d'intoxication.

Pour les sandwichs et le riz au poisson, 20 p.100 des échantillons non satisfaisants sont dus aux staphylocoques présumés pathogènes. Alors que ce taux est de 15 p.100 pour les "fataya" et la soupe de viande et de 5 p.100 pour le riz à la sauce. Donc le riz au poisson et les sandwichs présentent plus de risques d'intoxication alimentaire.

2-3-3-2 ANAEROBIES SULFITO-RÉDUCTEURS

La recherche de *Clostridium botulinum* et de *clostridium perfringens* n'a abouti à des résultats positifs que sur 29 échantillons. Avec seulement deux échantillons qui sont non satisfaisants avec un taux incomptable de germes.

Ces échantillons appartiennent aux plats à base de riz. Les résultats peuvent être comparés avec ceux trouvés par Groussault et coll. qui ont trouvés que 2,2 p.100 et 1,2 p.100 de la non-conformité des plats cuisinés et légumes cuits, respectivement sont dûs à *clostridium perfringens*.

2-3-3-3 SALMONELLES

Les salmonelles ont été trouvées dans 2 échantillons de plats à base de riz. Ils sont appelés les ennemies n°1 des hygiénistes.

La plupart des études faites dans notre pays ont révélé une absence de salmonelles. Cependant des études faites au Bogor en Indonésie sur des saucisses chaudes et à Ibadan au Nigéria sur des poulets rotis ont montré la présence de diverses espèces de salmonella (FAO, 1986).

2-3-3-4 BACILLUS CEREUS

Sa recherche a été effectuée dans les plats à base de riz. Son taux est inférieur à 10^6 germes/g d'aliment, si son taux est très élevé dans les aliments (supérieur à 10^8 germes/g) il peut être responsable d'intoxication alimentaire.

Par ces résultats, nous pouvons dire que les sandwichs et les plats à base de riz présentent plus de risques d'intoxication alimentaire. Ceci est dû au fait que les germes pathogènes y sont les plus représentés.

Le riz au poisson et les sandwichs font l'objet d'une très mauvaise manipulation en raison de leur taux très élevé en flore d'altération.

La soupe de viande est un peu moins dangereuse que le riz au poisson et les sandwichs.

Les "fataya" sont les moins dangereux et ils subissent une meilleure manipulation.

2-4 Variations du niveau de contamination par les germes

Les tableaux 8, 10, 12, 14 montrent la diversité du niveau de contamination par les flores.

On note des variations de la contamination pour un même produit et d'un produit à l'autre. Cette diversité s'explique par :

- l'origine très variée des matières premières
- les conditions de la préparation et du service différentes
- l'environnement de la préparation et du service diversifiés
- l'hygiène et l'état sanitaire des vendeurs très variables.

Tableau 7

NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LES MICRO-ORGANISMES
AEROBIES A 30°C EN POURCENTAGE PAR PRODUIT

| Niveau de contamination par g d'aliment | Fataya | Soupe de viande | Sandwichs | Riz à la sauce | Riz au poisson |
|--|--------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| absence | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $F \leq 9.10E(5)$ | 75 | 60 | 30 | 60 | 65 |
| $9.10E(5) < F \leq 30.10E(5)$ | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 |
| $F < 30.10E(5)$ | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| F inc. | 25 | 40 | 50 | 35 | 35 |

F : Flore

10E(n) : puissance nième de 10

inc. : incomptable

Tableau 8

VARIATIONS DU NIVEAU DE CONTAMINATION PAR
LES MICRO-ORGANISMES AEROBIES A 30°C PAR PRODUIT

| CLASSE | Moyenne | Ecart type | Valeur minimale | Valeur maximale |
|---------|---------|---------------|--------------------|--------------------|
| absence | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 58 | 16,8 | 30 | 75 |
| 2 | 3 | 4,47 | 0 | 10 |
| 3 | 2 | 4,47 | 0 | 10 |
| 4 | 37 | 9,08 | 25 | 50 |

Figure 5

NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LES MICRO-ORGANISMES
AEROBIES A 30° C EN POURCENTAGE ET PAR TYPE DE PRODUIT

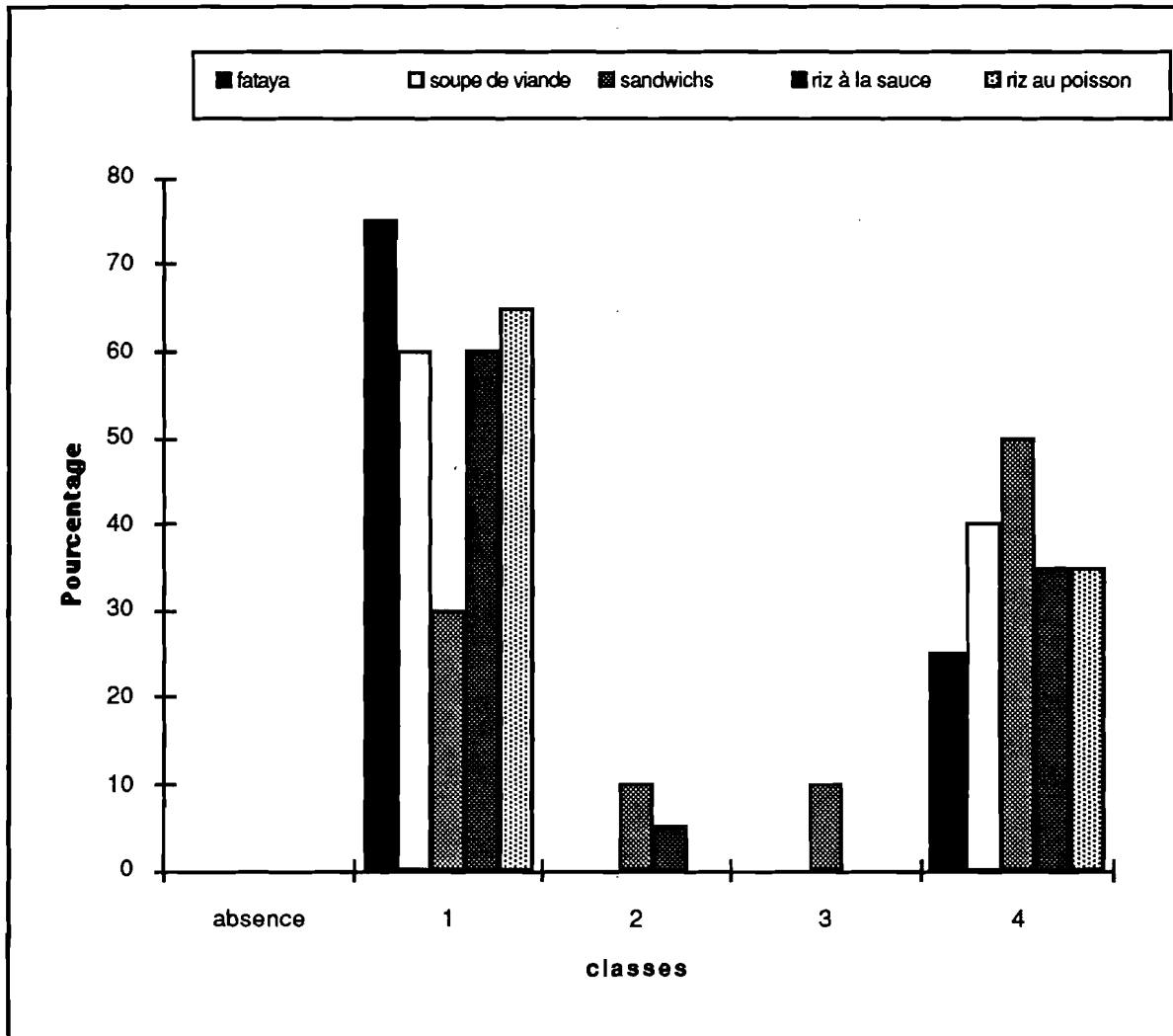


Tableau 9

NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LA FLORE FONGIQUE
EN POURCENTAGE PAR PRODUIT

| Niveau de contamination par g d'aliment | Fataya | Soupe de viande | Sandwichs | Riz à la sauce | Riz au poisson |
|--|--------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| absence | 0 | 0 | 5 | 15 | 5 |
| $F \leq 15.10E(2)$ | 30 | 25 | 30 | 60 | 35 |
| $15.10E(2) < F \leq 50.10E(2)$ | 50 | 35 | 10 | 5 | 25 |
| $F < 50.10E(2)$ | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 |
| F inc. | 20 | 30 | 45 | 45 | 35 |

F : Flore

10E(n) : puissance nième de 10

inc. : incomptable

Tableau 10

VARIATIONS DU NIVEAU DE CONTAMINATION PAR
LA FLORE FONGIQUE PAR PRODUIT

| CLASSE | Moyenne | Ecart type | Valeur minimale | Valeur maximale |
|---------|---------|---------------|--------------------|--------------------|
| absence | 5 | 6,12 | 0 | 15 |
| 1 | 36 | 13,87 | 25 | 60 |
| 2 | 25 | 6 | 5 | 50 |
| 3 | 4 | 5,47 | 0 | 10 |
| 4 | 30 | 10,6 | 20 | 45 |

Figure 6

NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LA FLORE FONGIQUE
EN POURCENTAGE ET PAR TYPE DE PRODUIT

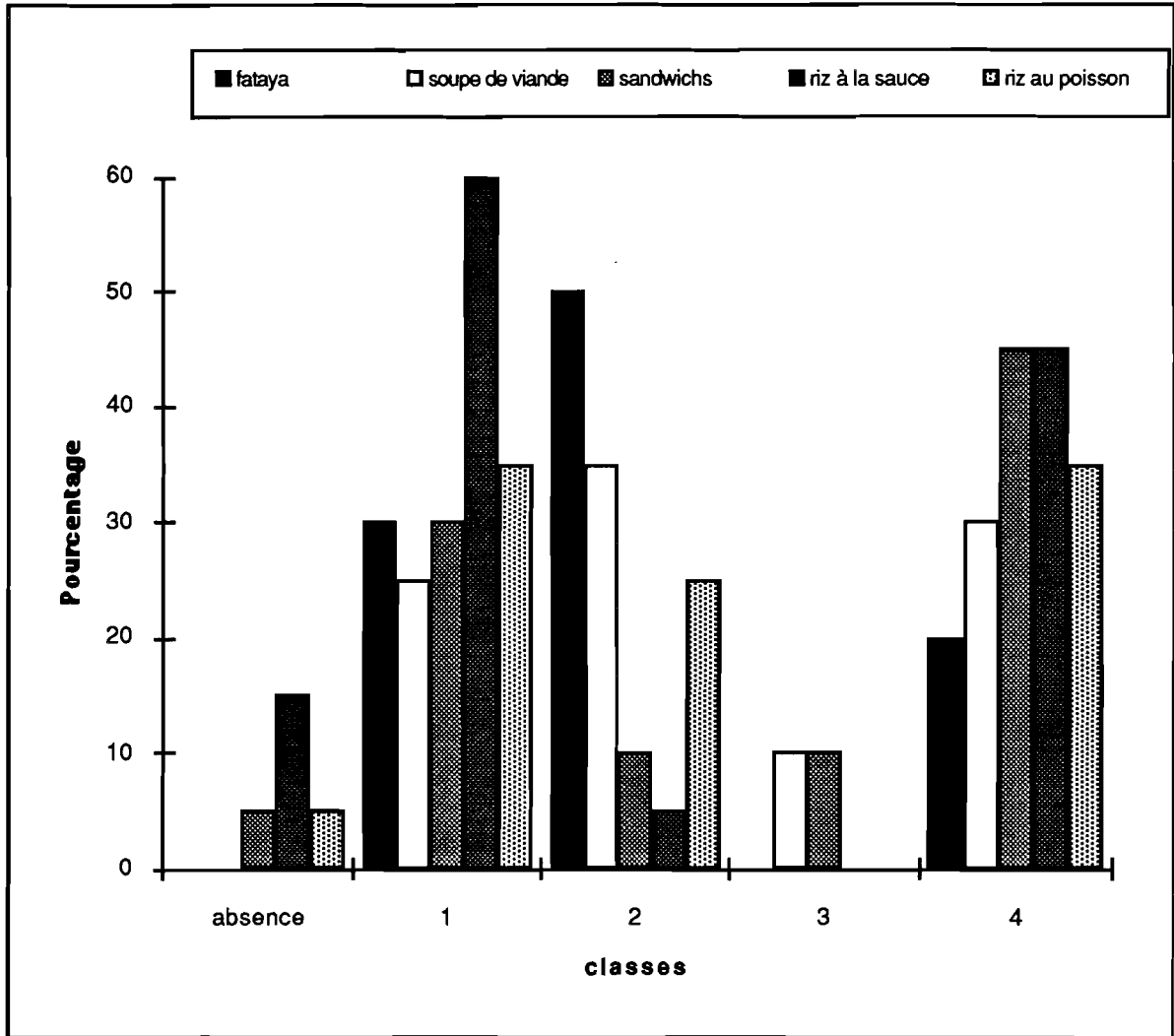


Tableau 11

NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LES COLIFORMES FECAUX
EN POURCENTAGE PAR PRODUIT

| Niveau de contamination par g d'aliment | Fataya | Soupe de viande | Sandwichs | Riz à la sauce | Riz au poisson |
|--|--------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| absence | 20 | 5 | 10 | 30 | 5 |
| $F \leq 30$ | 10 | 10 | 10 | 20 | 0 |
| $30 < F \leq 10E(2)$ | 15 | 20 | 5 | 5 | 15 |
| $F < 50.10E(2)$ | 40 | 60 | 40 | 35 | 50 |
| F inc. | 15 | 5 | 35 | 10 | 30 |

F : Flore

10E(n) : puissance nième de 10

inc. : incomptable

Tableau 12

VARIATIONS DU NIVEAU DE CONTAMINATION PAR
LES COLIFORMES FECAUX PAR PRODUIT

| CLASSE | Moyenne | Ecart type | Valeur minimale | Valeur maximale |
|---------|---------|---------------|--------------------|--------------------|
| absence | 14 | 10,63 | 5 | 30 |
| 1 | 10 | 7,07 | 0 | 20 |
| 2 | 12 | 6,7 | 5 | 20 |
| 3 | 45 | 10 | 35 | 60 |
| 4 | 19 | 12,94 | 5 | 35 |

Figure 7

NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LES COLIFORMES FECAUX
EN POURCENTAGE ET PAR TYPE DE PRODUIT

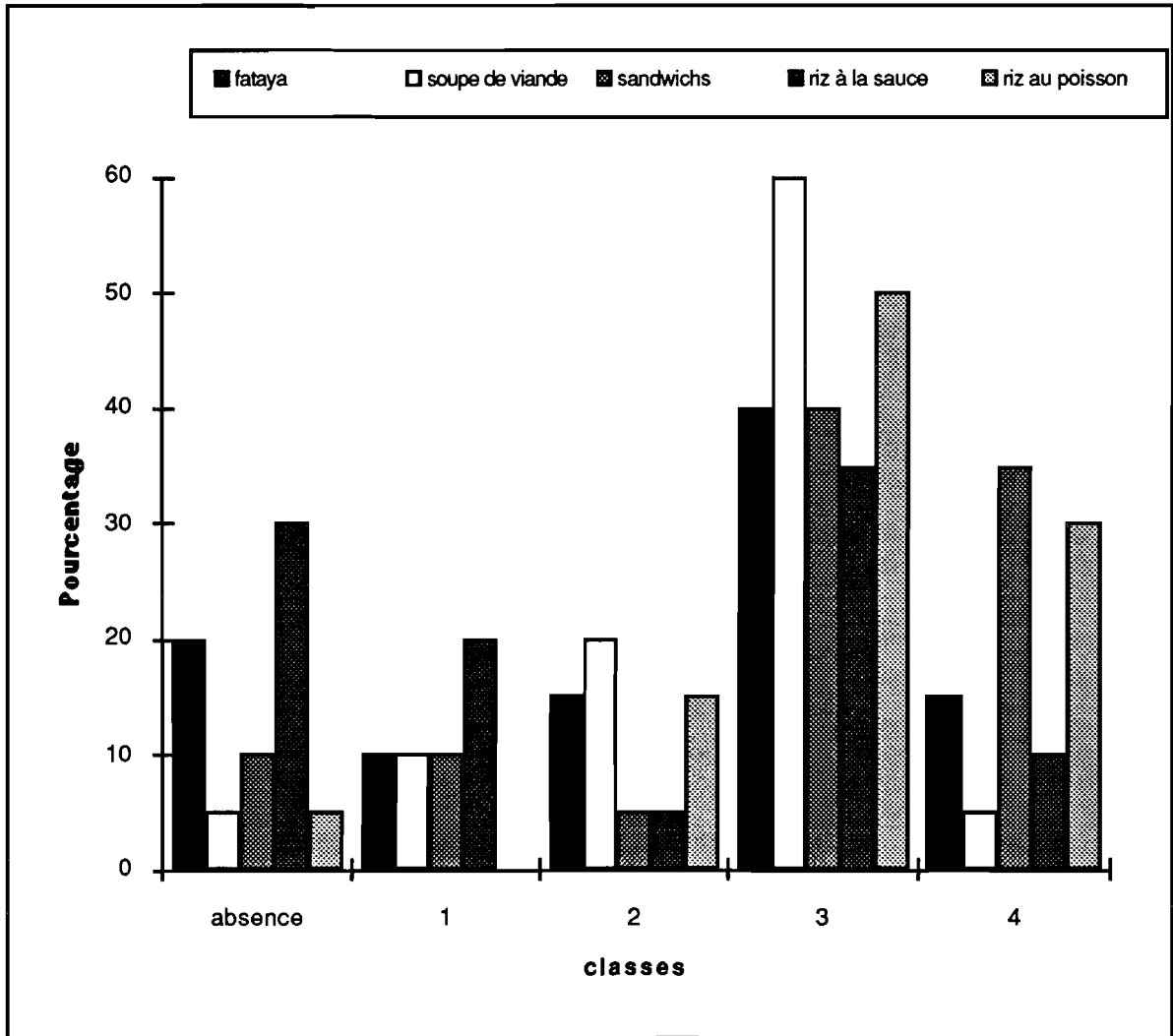


Tableau 13

NIVEAU DE CONTAMINATION PAR
LES STAPHYLOCOQUES PRESUMES PATHOGENES PAR PRODUIT

| Niveau de contamination par g d'aliment | | | | | |
|--|--------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| | Fataya | Soupe de viande | Sandwichs | Riz à la sauce | Riz au poisson |
| absence | 55 | 5 | 55 | 65 | 45 |
| $F \leq 30$ | 20 | 20 | 15 | 20 | 15 |
| $30 < F \leq 10E(2)$ | 10 | 15 | 10 | 10 | 20 |
| $F < 50.10E(2)$ | 15 | 15 | 20 | 5 | 20 |
| F inc. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

F : Flore

10E(n) : puissance nième de 10

inc. : incomptable

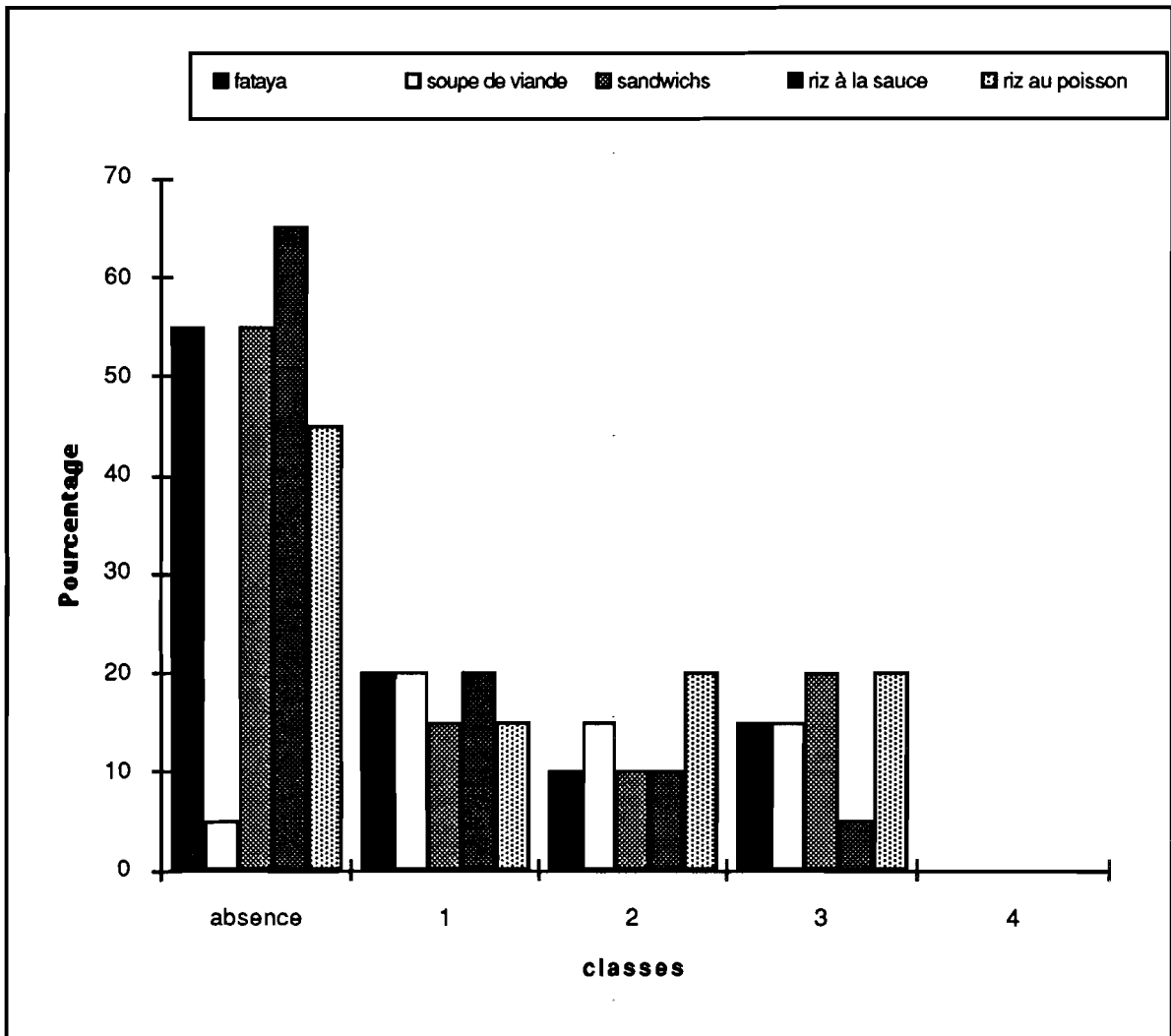
Tableau 14

VARIATIONS DU NIVEAU DE CONTAMINATION PAR
LES STAPHYLOCOQUES PRESUMES PATHOGENES PAR PRODUIT

| CLASSE | Moyenne | Ecart type | Valeur minimale | Valeur maximale |
|---------|---------|---------------|--------------------|--------------------|
| absence | 54 | 7,41 | 45 | 65 |
| 1 | 18 | 2,75 | 15 | 20 |
| 2 | 13 | 4,47 | 10 | 20 |
| 3 | 15 | 6,12 | 5 | 20 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figure 8

NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LES STAPHYLOCOQUES
PRESUMES PATHOGENES EN POURCENTAGE ET PAR TYPE DE PRODUIT



CHAPITRE 4 : RECOMMANDATIONS

- Vu le rôle socio-économique et nutritionnel des AVP et des risques d'intoxication alimentaire qu'ils peuvent engendrer, la reconnaissance officielle de ce commerce doit être faite le plus rapidement possible. Cette reconnaissance officielle permettra d'éviter les ventes clandestines d'aliments dans les coins des rues. Elle permettra aussi aux vendeurs d'avoir des possibilités de crédits. Ce qui aboutira à une amélioration de leur équipement de travail d'où amélioration de la qualité de leurs aliments.

- La délivrance des licences de ventes et des certificats médicaux doit se faire sans difficultés. Il faut aussi éviter la délivrance des certificats médicaux sans au préalable effectuer une visite médicale complète, car c'est la santé de la population qui est en jeu.

- Il faut mettre l'accent sur les volets très importants que sont l'information et l'éducation des vendeurs sur les méthodes appropriées de manipulation des aliments. Il faut faire savoir aux vendeurs qu'ils peuvent être source de danger, si les principes d'hygiène en matière de préparation des aliments ne sont pas respectés. Ces programmes d'information et d'éducation porteront aussi bien sur les vendeurs que sur les consommateurs et les autorités.

Les consommateurs peuvent se protéger eux-mêmes en faisant respecter leur droit d'obtenir des aliments sans danger et nourrissants. Car il est vraiment désespérant de voir certaines personnes acheter des aliments chez des vendeurs qui ne font aucune peine pour être propre ni vendre quelque chose de propre. Parfois il n'est même pas nécessaire de faire des analyses bactériologiques pour savoir que les aliments vendus par certaines personnes sont dangereux.

Il faut donc une démarche intégrée, associant les vendeurs, les consommateurs et les autorités. A cet égard, le rôle très important des organisations des consommateurs, des organisations non gouvernementales et des associations de personnes est à signaler.

- Une législation et une réglementation qui pourraient contenir des directives appropriées au sujet de la manipulation des AVP et notamment des codes d'usage en la matière doivent être établies.

A cela s'ajoute une surveillance permanente exercée par un personnel qualifié et formé pour ce genre de travail est indispensable.

Cependant, en appliquant la loi, il faut toujours chercher à corriger les attitudes et les habitudes des vendeurs fautifs, plutôt qu'à imposer des mesures strictement punitives. Car si une loi est établie, certaines personnes, au lieu de voir comment la respecter, trouvent toujours des moyens, pour la contourner.

- Il faut trouver une solution pour diminuer les contraintes majeures subies par les vendeurs, c'est-à-dire assurer un approvisionnement en eau potable en quantité suffisante, doter les rues d'un équipement facilitant l'élimination des déchets et des eaux usées.

- Les vendeurs doivent savoir que le respect de certains principes d'hygiène peut conduire à une amélioration de la salubrité de leurs aliments sans gros moyens. Exemples :

- se laver les mains avec du savon à la sortie des toilettes ;
- porter des habits propres lors de la préparation ;
- nettoyer et désinfecter les locaux de préparation et de vente ;
- nettoyer soigneusement avec une grande quantité d'eau les ustensiles de cuisine (très important) ;
- séparer les déchets d'avec les produits sains ;
- ne pas laisser les aliments prêts à être consommés à la portée des mouches et du vent ;
- etc.

CONCLUSION GENERALE

A Dakar, les personnes qui se trouvent éloignées de leur domicile au moment des repas sont de plus en plus nombreuses. Les aliments vendus sur la voie publique constituent alors la source la plus accessible de nourriture. Ils sont bon marché, variés et disponibles partout. Cependant, ils ont l'inconvénient de présenter des risques d'intoxications alimentaires par suite de leur contamination microbienne ou de l'utilisation d'additifs et de colorants alimentaires non autorisés.

Pour mieux les connaître, nous avons choisi d'étudier leur qualité hygiénique dans la région de Dakar.

Cette étude a donné les résultats suivants :

- 8 p.100 seulement des échantillons sont satisfaisants
- 18 p.100 sont acceptables
- 74 p.100 sont non satisfaisants.

Le niveau de contamination varie d'un type de produit à l'autre c'est ainsi que :

- 85 p.100 des échantillons de sandwiches sont non satisfaisants
- 80 p.100 des échantillons de soupe de viande et de riz au poisson ("Thiebu Dieun") sont non satisfaisants
- 65 p.100 et 60 p.100 respectivement des échantillons de riz à la sauce et de "fataya" sont non satisfaisants.

Il y a aussi des variations pour ce qui est des flores recherchées.

- 39 p.100 des échantillons sont non conformes pour excès de flore totale
- 34 p.100 le sont à cause de la flore fongique
- 64 p.100 le sont à cause des coliformes fécaux
- 15 p. 100 à cause des staphylocoques présumés pathogènes
- 2 p.100 à cause des anaérobies sulfito-réducteurs

- *Bacillus cereus* est trouvé à de faibles taux
- Les salmonelles sont présentes dans 2 échantillons de plats à base du riz.

Ces résultats montrent que le riz au poisson et les sandwichs sont les plus dangereux viennent ensuite la soupe de viande et le riz à la sauce. Les "fataya" présentent moins de risque pour la santé des consommateurs.

Ces résultats mettent en évidence la nécessité d'instituer une réglementation nationale spécifique permettant de mieux contrôler ces produits.

Cette réglementation ne pourra être efficace que si les vendeurs sont éduqués, informés et sensibilisés aux risques d'intoxications alimentaires dont leurs produits peuvent être à l'origine. Il faut également que les vendeurs comprennent que le respect de règles d'hygiène très simples peut assurer une meilleure qualité de leurs produits. En outre, les informations doivent être portées à la connaissance du consommateur.

Cette enquête doit être poursuivie sur les autres AVP (eaux de boisson, tangana,...) et sur leur qualité nutritive. Ceci permettra de disposer de données suffisantes nécessaires à l'établissement d'une réglementation et des codes d'usage sur tous les aliments vendus sur la voie publique.

BIBLIOGRAPHIE

1- BACHNAM, M.R.

Technology appropriate to food preservation in developing countries in thoinés, S., ed Developpements in food prevervation barking.
Applied Science publishers, 1981, 1 : 1 - 37

2- BILLON, J. ; CALLET, F. ; GILLY, J.

Examen microbiologique des plats cuisinés, préparés avec des légumes frais ou cuits.
R.T.V.A-, 1981, (174) : 13 - 16

3- BLAXTER, K. ; TOWDEN, L.

Food nutrition and Climate Barking
Applied Science publishers, 1982, 3 : 17 - 20

4- BOURGEOIS, G. M. ; MESCLÉS, J. F. ; ZUCCA, J.

Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité alimentaire
Microbiologie alimentaire
Paris : Lavoisier ; Apria, 1988.- Tome 1. - 419 p

5- DIANE, S. F.

Contribution à l'Etude de la salubrité des produits alimentaires vendus à l'étalage
Thèse ; Pharmacie : Dakar : 1984 ; 61

6- DRAUGHON, F. A. ; MELTON, C. C. ; STRANSBURY, J. B.

Growth of bacteria in soz-extended Grouwnd
Beef stored at three temperature
Journal of food protection, 1982, 45 (8) : 699 - 702

7- FRANCE. République

Ministère chargé de la Santé
Ministère de l'Agriculture
Ministère de l'Economie, des Finances et de la Privatisation
Toxiinfections alimentaires collectives
J.O. de la République française, Paris, 1988, (1487). - 61 p.

8- FRANCE. République

Arrêté du 21 Décembre 1979, fixant les critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées alimentaires d'origine animale.

J.O. de la République Française, Paris, 19 Janvier 1980

9- FRANCE. République

Arrêté du 26 Juin 1974 relatif à la réglementation des conditions d'hygiène relatives à la préparation et à la vente des plats cuisinés.

8.A- de la République Française, Paris, 16 Juillet 1974.

10- FRAZER, W. C. ; WESTHOFF, D. C.

Food microbiology

New York ; Londres ; Paris : Mac Graw Helle book

Company, 1978.- 540 p

11- GOUSSAULT, B.

Importance et rôle du contrôle microbiologique dans la restauration collective

in la restauration sociale et commerciale

Paris : I.S.T.V., 1983 : 277 - 280

12- GOUSSAULT, B. ; GUERIN, M. S. ; LUQUET, F. M.

Hygiène et Salubrité des Aliments consommés en restauration collective

L'Alimentation et la vie, 1977, 65 (4) : 314 - 327

13- GUIRAUD, J. ; GALZY, P.

L'Analyse microbiologique dans les industries alimentaires

Paris : Edition de l'usine nouvelle, 1980.- 239 p.

14- HOBBS, B. C. ; GILBERT, R. J.

Food poisoning and food hygiene

4 Ed Londres : Edward Arnold, 1978.- 83 p

15- KRENDING, M. J. ; TANNER, F.

Les Voies d'infection, leur relation avec l'hygiène moderne developpement et santé, 1985, (57) : 23 - 24

16- LERDERER, J.

Les Intoxications alimentaires

Encyclopédie moderne de l'hygiène alimentaire :

Bruxelles : Nouwelaerts, 1986- Tome IV.- 305 p

17- LERDERER, J.

Expérience alimentaire de l'homme normalement

Encyclopédie moderne de l'hygiène alimentaire

Bruxelles : Nouweleards, 1986- Tome I.- 250 p

- 18- **MAKUTU, G. A. ; GUTHRIE, R. K.**
Survival of Eschenichia coli in food at hot-holding temperatures
Journal of food protection, 1986, 49 (7) : 496 - 499
- 19- **MOUTON, B.**
Le Bacillus cereus, son rôle dans les intoxications d'origines
alimentaires.
R.T.V.A-, 1973, (99) : 53 - 61
- 20- **Organisation Mondiale de la Santé**
Lutte contre les salmonelloses : le rôle de l'hygiène appliquée
aux animaux et aux produits série de rapports techniques
Genève : OMS, 1988.- 91 p
- 21- **Organisation Mondiale de la Santé**
La Restauration collective
Publication régionale, série européenne
Genève : OMS, 1986.- 71 p
- 22- **Organisation Mondiale de la Santé**
La Sécurité des produits alimentaires et son rôle dans la santé
et le développement série de rapports techniques
Genève : OMS, 1984.- 92 p
- 23- **Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et
l'Agriculture (F.A.O.)**
Les aliments vendus sur la voie publique
Rome : FAO, 1989.- 96p
- 24- **Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et
l'Agriculture (F.A.O.)**
Gestion des programmes d'alimentation des collectivités
Rome : FAO 1982.- 77 p
- 25- **O'ROURKE, E. ; KAYA, M.**
Comment assurer la propreté des aliments ?
Diarrhée - Dialogue, 1990, (35 - 36) : 1 - 17
- 26- **ROSSET, D. J.**
Les Toxiinfections alimentaires collectives en France de 1970 à
1977
R.T.V.A- 1978, (143) : 111
- 27- **ROSSET, R. ; BEAUFORT, A.**
Nature et description des intoxications alimentaires (339 - 347)
in la restauration sociale et commerciale
Paris : I.S.T.V., 1983 : 339 - 347

28- ROZIER, J.

Comprendre et Pratiquer l'hygiène en cuisine
Paris : la cuisine collective, 1990.- 200 p

29- ROZIER, J.

Qualité hygiénique des aliments
R.T.V.A-, 1986, (214) : 7 - 12

30- ROZIER, J. ; CARLIER, V. ; BOLNOT, F.

Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments
Paris : S.E.P.A.I.C, 1985.- 230 p

31- ROZIER, J. ; CARLIER, V. ; BOLNOT, F.

Plats cuisiné et l'avance
R.T.V.A-, 1980, (159) : 6 - 17

32- TRENEVA, M. ; DEMIREBA, M.

La Restauration collective - Perspective, gestion et
rentabilité.
Sofia : Technica, Editions d'Etat, 1981.- 120 p

33- UNTIERNAN, F. ; YAMANI, M.

Détection and occurrence of Histamine - Forming Bacteria
in Restaurants and their significance in the Aetiology of
scombroid poisoning
Dublin : W.A.V.F.H, 1981 : 165 - 167

ANNEXES

ANNEXE 1

FICHE D'ENQUETE

REMARQUES

- Nom et Prénom
- Adresse
- Revenus mensuels
- Niveau d'instruction ou de formation
- Licence de vente
- Certificat médical
- Hygiène
 - Local
 - conception
 - sol
 - mûrs
 - profond
 - Equipement et matériel
 - Conception
 - Etat physique
 - Nettoyage et désinfection
 - Sanitaire
 - Fonctionnement
 - + Comportement du vendeur
 - Respect secteur propre et souillé
 - Respect marche en avant
 - Geste à proscrire
 - Déchets au sol
 - + Ordre dans les locaux
 - + Matières premières
 - Provenance
 - Qualité
 - Préparation
 - + Progression des traitements
 - Cuisson
 - Stockage et évacuation des déchets et des restes
 - Entreposage
 - + Transport et distribution des repas

ANNEXE 2

MILIEUX DE CULTURE ET REACTIFS

FORMULES INDIQUEES EN GRAMME PAR LITRE D'EAU DISTILLEE

1- Bouillon sélénité de sodium

Formule :

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

2- Eau peptonée tamponnée

Formule :

| | |
|--|---------|
| Peptone | 10 |
| Chlorure de sodium | 5 |
| Hydrogéo-orthophosphate disodique dodécuhydraté | 9 |
| Dihydrogéo-orthophosphat de potassium | 1,5 |
| Eau | 1000 ml |

pH final : 7,0

3- Gélose de Baird-Parker

Formule

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

pH final : 7,2

Préparation : Ajouter les solutions suivantes :

| | |
|---|--------|
| - Tellurite de potassium à 1p. 100 | 1 ml |
| - Emulsion de jaune d'œuf à 10 p. 100 en eau physiologique | 5 ml |
| - Sulfaméthazine | 2,5 ml |

4- Gélose au desoxycholate à 1 p. 1000 (DL)

Formule :

| | |
|-------------------------------|------|
| Peptone | 10 |
| Lactose | 10 |
| Desoxycholate de sodium | 1 |
| Chlorure de sodium | 5 |
| Phosphate dipotassique | 2 |
| Citrate ferrique | 1 |
| Citrate de sodium | 1 |
| Rouge neutre | 0,03 |
| Agar | 13 |

pH final : 7,3

5- Gélose au desoxycholate Citrate Lactose et saccharose

(D.C.L.S)

Formule :

| | |
|-------------------------------|---------|
| Desoxycholate de sodium | 2,5 |
| Citrate de sodium | 10,5 |
| Lactose | 5 |
| Saccharose | 5 |
| Bio-Polytone | 7 |
| Extrait de viande | 3 |
| Thiosulfate de sodium | 5 |
| Rouge neutre | 0,03 |
| Agar | 12 |
| Eau distillée..... | 1000 ml |

pH final : 7,2

6- Gélose Hektoen

Formule :

| | |
|---------------------------------|-------|
| Bio-thione | 12 |
| Extrait de levure | 3 |
| Sels biliaires | 9 |
| Lactose | 12 |
| Saccharose | 12 |
| Salicine | 2 |
| Chlorure de sodium | 5 |
| Hyposulfite de sodium | 5 |
| Citrate de fer ammoniacal | 1,5 |
| Bleu de Bromothymol | 0,064 |
| Fuchsine acide | 0,040 |
| Gélose | 13,5 |

pH final : 7,6

7- Gélose pour numération ou Plate Count Agar (P.C.A.)

Formule :

| | |
|-------------------------|---------|
| Peptone | 5 |
| Extrait de levure | 2,5 |
| Agar | 15 |
| Eau distillée | 1000 ml |

pH final : 7,2

8- Gélose Trypticase-Sulfite-Cyclosérine (T.S.C.)

Formule :

| | |
|---------------------------------------|----|
| Tryptone | 15 |
| Soyotone | 5 |
| Extrait de levure | 5 |
| Métabisulfite de sodium anhydre | 1 |
| Citrate de fer ammoniacal | 1 |
| Agar | 15 |

pH final : 7,6

Ajouter au moment de l'emploi 1 ml d'une solution de 4 p. 100 de D Cyclosérine dans 100 ml de milieu.

9- Gélose Trypticase - Sulfite - Néomycine

Formule :

| | |
|-----------------------------|------|
| Biotrypticase | 15 |
| Sulfite de sodium | 1 |
| Sulfite de néomycine | 0,05 |
| Sulfite de polymyxine | 0,02 |

| | |
|-------------------------|------|
| Extrait de levure | 10 |
| Citrate de fer | 0,5 |
| Agar | 13,3 |

pH final : 7,2

10- Gélose Tryptone Sulfite Cyclosérine

Formule :

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Tryptone | 15 |
| Soytone | 5 |
| Extrait de levure | 5 |
| Métabisulfite de sodium anhydre | 1 |
| Citrate de fer ammoniacal | 1 |
| Agar | 12 à 18 g |

pH final : 7,6

11- Gélose glucosé à l'oxytetracycline (base pour milieu OGA)

Formule :

| | |
|-------------------------|----|
| Extrait de levure | 5 |
| Glucose | 20 |
| Agar | 16 |

12- Milieu Citrate de Sodium (ou Milieu de Simmons)

Formule :

| | |
|--|------|
| 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 final : 7,0

13- Milieu Mannitol-Mobilité

Formule :

| | |
|--|------|
| Hydrolysate tryptique de caséine | 10 |
| Nitrite de potassium | 1 |
| Mannitol | 7,5 |
| Rouge de phénol à 1 p. 100 | 0,04 |
| Agar | 3,5 |

pH final : 7,6

14- Milieu Kligler Hajna

Formule :

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

pH final : 7,4

15- Milieux L.D.C., O.D.C., A.D.H.

Formule :

| | L.D.C. | A.D.H. | |
|--|---------|---------|------|
| L- lysine (monochlorhydrate) | 5 | - | -- |
| L- ornithine (mono ou dichlorhydrate) | - | 5-- | |
| L-arginine (monochlorhydrte) | - | - | 5 |
| Extrait de levure | 3 | 3 | 3 |
| Chlorure de sodium | 5 | 5 | 5 |
| Glucose | 1 | 1 | 1 |
| Bromocrésol pourpre (1,6 g / 100 ml d'alcool à 95°) | 1 ml | 1 ml | 1 ml |
| Eau distillée,1000 ml | 1000 ml | 1000 ml | |

pH final : 6,3 - 6,4

16- Milieu urée-indole

Formule :

| | |
|---------------------------------------|---------|
| L- Tryptophane | 0,3 |
| KH ₂ PO ₄ | 0,1 |
| KH ₂ PO ₄ | 0,1 |
| Na CI | 0,5 |
| Urée | 2,0 |
| Alcool à 95° | 1,0 ml |
| Rouge de phénol à 1 p. 100 | 0,25 ml |
| Eau distillée | 100 ml |

ANNEXE 3

Ecole Inter-Etats
des Sciences et Médecines
Vétérinaires de Dakar

FICHE DE PRELEVEMENT

- Date du prélèvement
- Lieu du prélèvement
- Moment du prélèvement
 - + Heure
 - + Fin de cuisson
 - + Fin de service
- Numéro
- Nature du prélèvement
 - Fataya
 - Soupe de viande
 - Sandwich
 - Riz à la sauce
 - Riz au poisson
- Quantité du prélèvement
- Température lors du prélèvement
- Autres observations

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

| | | |
|------------------|--|-------|
| Tableau 1 | : Charge bactérienne des "Fataya" | 38-40 |
| " 2 | : Charge bactérienne de la soupe de viande | 41-43 |
| " 3 | : Charge bactérienne des sandwichs | 44-46 |
| " 4 | : Charge bactérienne du riz à la sauce | 47-49 |
| " 5 | : Charge bactérienne du riz au poisson | 50-52 |
| " 6 | : Interprétation des résultats bactériologiques par type de produit | 54 |
| " 7 | : Niveau de contamination par les micro-organismes aérobies à 30° C en pourcentage par produit | 62 |
| " 8 | : Variations du niveau de contamination par les micro-organismes aérobies à 30° C par produit | 62 |
| " 9 | : Niveau de contamination par la flore fongique en pourcentage par produit | 64 |
| " 10 | : Variations du niveau de contamination par la flore fongique par produit | 64 |
| " 11 | : Niveau de contamination par les coliformes fécaux en pourcentage par produit | 66 |
| " 12 | : Variations du niveau de contamination par les coliformes fécaux par produit | 66 |
| " 13 | : Niveau de contamination par les staphylocoques présûmés pathogènes en pourcentage par produit | 68 |
| " 14 | : Variations du niveau de contamination par les staphylocoques présûmés pathogènes par produit | 68 |

FIGURES

| | | |
|-----------------|---|----|
| Figure 1 | : Les conditions de température et de durée maximale de contamination des plats cuisinés | 11 |
| " 2 | : Origine de la contamination microbienne des plats cuisinés | 12 |
| " 3 | : Interprétation des résultats bactériologiques par type de produit | 54 |
| " 4 | : Interprétation globale des résultats bactériologiques | 55 |
| " 5 | : Niveau de contamination par les micro-organismes aérobies à 30° C en pourcentage et par type de produit | 63 |
| " 6 | : Niveau de contamination par la flore fongique en pourcentage et par type de produit | 65 |
| " 7 | : Niveau de contamination par les coliformes fécaux en poucentage et par type de produit | 67 |
| " 8 | : Niveau de contamination par les staphylocoques présûmés pathogènes en pourcentage et par type de produit | 69 |

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION | 1 |
| Première Partie : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE | |
| Chapitre 1 : Généralités sur les aliments vendus | 3 |
| 1- DÉFINITION ET HISTORIQUE..... | 3 |
| 2- ROLES DES AVP..... | 3 |
| 2-1- Aspects socio-économiques et culturels de la vente d'aliments sur la voie publique | 3 |
| 2-2- Satisfaction des besoins alimentaires | 4 |
| 2-3- Possibilités d'emploi | 4 |
| 2-4- Source de revenus | 4 |
| 3- ROLE DES FEMMES DANS LE COMMERCE DES AVP..... | 5 |
| 4- PRINCIPAUX POINTS DE VENTE | 5 |
| 4-1- Les marchés | 5 |
| 4-2- Les usines | 6 |
| 4-3- Les autres lieux de vente | 6 |
| 5- CLIENTELE..... | 6 |
| Chapitre 2 : Contraintes liées à la préparation et à la vente d'aliments sur la voie publique | 7 |
| 1- EAU..... | 7 |
| 2- ELIMINATION DES DÉCHETS..... | 7 |
| 3- HYGIENE DU PERSONNEL ET DE LA PRÉPARATION | 8 |
| Chapitre 3 : Microbiologies des aliments | 9 |
| 1- MICROBIOLOGIE DES PLATS CUISINÉS À BASE DE VIANDE OU DE POISSON | 9 |
| 1-1- Présentation des plats cuisinés | 9 |
| 1-2- Technologie | 10 |
| 1-3- Origine de la contamination microbienne des plats cuisinés | 12 |

| | | |
|------------|--|----|
| 1-4- | Maladies transmises par les plats cuisinés et préventions | 13 |
| 1-4-1- | Maladies bactériennes | 13 |
| 1-4-1-1- | INTOXICATIONS ALIMENTAIRES | 13 |
| 1-4-1-1-1- | Intoxication botulinique | 13 |
| 1-4-1-1-2- | Intoxication staphylococcique | 14 |
| 1-4-1-2- | TOXIINFECTIONS OU GASTROENTÉRITES AIGUES | 15 |
| 1-4-1-2-1- | Les gastroentérites à salmonella .. | 15 |
| 1-4-1-2-2- | Toxiinfections à shigella | 16 |
| 1-4-1-3- | INTOXICATIONS ALIMENTAIRES | 17 |
| 1-4-1-3-1- | Intoxications à Clostridium perfringens | 17 |
| 1-4-1-3-2- | Intoxication à Bacillus cereus | 18 |
| 1-4-1-3-3- | Autres intoxications..... | 18 |
| 1-4-1-3-4- | Intoxication de type histaminique . | 18 |
| 1-4-2- | Les viroses | 19 |
| 1-4-2-1- | LA POLIOMYÉLITE..... | 19 |
| 1-4-2-2- | L'HÉPATITE A..... | 19 |
| 1-4-3- | Maladies parasitaires | 20 |
| 2- | MICROBIOLOGIE DES PLATS CUISINÉS À BASE DE LÉGUMES | 20 |

DEUXIEME PARTIE : ENQUETE, ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

| | | |
|--------------|--|-----------|
| Chapitre 1 : | Pratique actuelle de la vente d'aliments sur la voie publique | 23 |
| 1- | BUTS DE L'ENQUETE..... | 23 |
| 2- | MÉTHODE DE L'ENQUETE | 23 |
| 3- | CLASSIFICATION DES AVP | 23 |
| 3-1- | Classification en fonction de la nature de l'aliment | 24 |
| 3-2- | Classification en fonction de la présentation | 25 |
| 3-2-1- | AVP bien présentés | 25 |
| 3-2-2- | AVP mal présentés..... | 25 |
| 3-3- | Classification en fonction de l'environnement | 25 |
| 3-3-1- | Préparation - Conservation | 25 |
| 3-3-2- | Vente au public | 26 |
| 4- | PARTICULARITÉS DES VENDEURS | 26 |
| 5- | REGLEMENTATION ACTUELLE..... | 27 |

| | |
|--|----|
| Chapitre 2 : Matériel et méthodes | 28 |
| 1- MATÉRIEL | 28 |
| 1-1- Produits analysés | 28 |
| 1-2- Matériel de prélèvement | 28 |
| 1-3- Matériel de laboratoire | 28 |
| 2- MÉTHODES | 29 |
| 2-1- Echantillonnage | 29 |
| 2-2- Prélèvements | 29 |
| 2-3- Transport | 29 |
| 2-4- Protocole d'analyse | 30 |
| 2-4-1- Traitement de l'échantillon | 30 |
| 2-4-2- Recherche des germes | 30 |
| 2-4-2-1- DÉNOMBREMENT DE LA FLORE MÉSOPHILE AÉROBIE TOTALE À 30°C | 30 |
| 2-4-2-2- DÉNOMBREMENT DES COLIFORMES FÉCAUX À 44°C..... | 31 |
| 2-4-2-3- DÉNOMBREMENT DES ANAÉROBIES SULFITO-RÉDUCTEURS ... | 31 |
| 2-4-2-4- DÉNOMBREMENT DES STAPHYLOCOQUES PRÉSUMÉS PATHOGENES | 31 |
| 2-4-2-5- DÉNOMBREMENT DE LA FLORE FONGIQUE | 32 |
| 2-4-2-6 DÉNOMBREMENT DE BACILLUS AUREUS DANS LE RIZ | 32 |
| 2-4-2-7- RECHERCHE DES SALMONELLES..... | 32 |
| 2-5- Méthode d'interprétation | 33 |
| Chapitre 3 : Résultats - Discussion | 34 |
| 1- RÉSULTATS..... | 34 |
| 1-1- Charge bactérienne des "Fataya" | 34 |
| 1-2- Charge bactérienne de la soupe de viande | 34 |
| 1-3- Charge bactérienne des sandwiches | 35 |
| 1-4- Charge bactérienne du riz à la sauce | 35 |
| 1-5- Charge bactérienne du riz au poisson | 36 |
| 2- DISCUSSION..... | 53 |
| 2-1- Appréciation globale des échantillons | 53 |
| 2-2- Appréciation des échantillons suivant le niveau d'instruction, | 56 |
| 2-2-1.Appréciation suivant le niveau d'instruction..... | 56 |
| 2-2-2.Appréciation suivant le sexe | 56 |
| 2-2-3.Appréciation suivant le lieu de préparation..... | 56 |

| | |
|--|--------|
| 2-3- Appréciation du niveau de contamination suivant les germes | 57 |
| 2-3-1 Flore d'altération | |
| 2-3-1-1.FLORE MÉSOPHILE AÉROBIE TOTALE À 30°C | 57 |
| 2-3-1-2 FLORE FONGIQUE | 58 |
| 2-3-2.Flore de contamination fécale | 58 |
| 2-3-3 Flore pathogène | 59 |
| 2-3-3-1 STAPHYLOCOQUES PRÉSUMÉS PATHOGENES | 59 |
| 2-3-3-2 ANAÉROBIES SULFITO-RÉDUCTEURS | 60 |
| 2-3-3-3 SALMONELLES | 60 |
| 2-3-3-4 BACILLUS CEREUS..... | 60 |
| 2-4 Variations du niveau de contamination par les germes | 61 |
| Chapitre 4 : Recommandations | 70 |
| CONCLUSION GENERALE | 72 |
| BIBLIOGRAPHIE | 74 |
| ANNEXES | 78 |

SERMENT DES VÉTÉRINAIRES DIPLOMÉS DE DAKAR

***“Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT,
fondateur de l’Enseignement vétérinaire dans le monde,***

je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

**** d’avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et
de l’honneur de la profession vétérinaire ;***

**** d’observer en toute circonstance, les principes de correction et de
droiture fixés par le code déontologique de mon pays ;***

**** de prouver par ma conduite, ma conviction que la fortune consiste
moins dans le bien que l’on a que dans celui que l’on peut faire;***

**** de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la
générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m’ont permis
de réaliser ma vocation.***

**QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIRÉE
S’IL ADVIENNE QUE JE ME PARJURE !”**

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 DE L'ASSEMBLEE DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR