

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

FACULTE DES SCIENCES
ET TECHNIQUES (FST)

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



Année: 2008



Numéro: 06

**Contribution à l'étude de la qualité microbiologique
des repas chauds (plats cuisinés à l'avance) servis par
Dakar « Catering » de 2006 à 2007**

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

Présenté et soutenu publiquement
le mercredi 28 mai 2008 à 09 h 00 à l'E.I.S.M.V.



Par
Samba NDOUR
Né le 18 décembre 1979 à Farare (Sénégal)

MEMBRES DU JURY

PRESIDENT: M. Louis Joseph PANGUI

Professeur à l'E.I.S.M.V.

MEMBRES : M. Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur à la FST (UCAD)

M. Malang SEYDI

Professeur à l'E.I.S.M.V.

Directeur et rapporteur

DEDICACES

Au nom du Père, du Fils et du Saint Esprit

Je dédie ce modeste travail:

❖ **A mon père Ndiam**

❖ **A ma mère Téning DIOP**

Les mots nous manquent pour vous exprimer tout ce nous ressentons. Votre affection nous a été toujours d'un grand soutien. Trouvez dans ce travail le fruit de vos immenses efforts et qu'il puisse récompenser votre patience.

❖ **A mes soeurs Fatou et Daba** qui ont énormément contribué à la réussite de mes études. Trouvez en ces mots toute mon affection et ma reconnaissance.

❖ **A mon jeune frère Wagane:** Notre force résidera toujours dans notre entente. Que ce travail puisse être pour toi une source de motivation dans les études.

❖ **A mon oncle Gorgui et à ma tante Khar.**

❖ **A mes cousins et cousines:** Amy DIOP, Birame DIOP, Modou DIOP, Khemesse DIOP, Isai NDIAYE, Mbaye SY, Khady BADIANE

❖ **A la mémoire de ma sœur Ramata NDOUR et de mes amis Marcel Souka DIOUF, Jules MANGA.**

❖ **Aux familles NGOM (Farare), TINE (Dakar) et NDIAYE (Ndiop)**
Merci pour tout.

❖ **A mes ami(e) s et camarades étudiants:** Aliou, Alexandre, Assane, Babou, Balla, Baye Mor, Byram, Boy poulo, Djiby, Edith Anna, Ibrahima, Ismaila, Gabi, Gana, Goul, Jaques, Jean Paul, Malou, Mamoun, Mariama, Mbaye, Michel, Ndeye Yandé, Léo, Lodji, Louis Chëikh, Oulimata, Robert, Seydou, Suzanne, Téning, Thomas, Yoro, Zeng...

❖ **A la 7^{ème} promotion du DEA-PA**

❖ **A tous mes promotionnaires de la Faculté des Sciences et Techniques.**

❖ **A toutes les amicales et associations auxquelles j'ai appartenues:** AMEEN/CR, Amicale Saint Pierre, jeunes catholiques de Farare.

❖ **A ma patrie le SENEGAL et à toute l'AFRIQUE.**

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer toute notre profonde gratitude à toutes ces personnes qui de près ou de loin ont contribué à ce travail.

❖ **Au** Professeur Malang SEYDI, qui a bien voulu me confier ses travaux et guider mes premiers pas dans la recherche.

Vous avez fait preuve de beaucoup de pédagogie, et suivi avec un grand intérêt ce travail.

❖ **A** tout le personnel enseignant de la F.S.T et de l'E.I.S.M.V. qui ont contribué à ma formation universitaire

❖ **Au** Personnel du laboratoire H.I.D.A.O.A

-Docteur Bellancille MÛSABYEMARIYA

-Docteur Khalifa Babacar SYLLA

-Messieurs KONE, BA, TRAORE

-Mesdames DIEYE et MAR

Grâce à votre disponibilité et votre sympathie, nous avons pu mener ce travail.

❖ **-A** madame DIOUF, documentaliste à l'E.I.S.M.V.

Soyez rassuré de notre très grande reconnaissance

❖ **Au** Docteur Sékindé Lynette KINDJI

Votre collaboration nous a été très précieuse. Nous vous souhaitons une riche carrière professionnelle.

❖ **Au** Docteur Jacques E. FAYE de Dakar Catering.

❖ **A** mes amis et frères Aliou GUEYE, Mbaye GNING, Ibrahima SARR

Assane NDIAYE, Alexandre TINE, Babou DIAGNE.

Merci pour votre soutien moral et matériel.

❖ **A** tous ceux qui m'ont hébergé au campus universitaire

❖ **A** Oulimata DIONE

Pour la grande affection que vous avez en moi.

Amour et gratitude

HOMMAGES RESPECTUEUX A NOS MAITRES ET JUGES

Au Professeur Louis Joseph PANGUI

Monsieur le Directeur de l'E.I.S.M.V.
Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de mémoire.
Puisse ce travail être l'occasion de vous exprimer notre profonde sympathie et nos hommages respectueux.

Au Professeur Malang SEYDI

Vous nous avez aimablement accueilli dans votre service et vous avez dirigé avec bienveillance ce travail.
Plus qu'un directeur de mémoire, vous êtes pour nous un père à travers vos sages et précieux conseils.
Veuillez trouver ici toute l'admiration que nous portons et nos sincères remerciements.

Au Professeur Bhen Sikina TOGUEBAYE

Nous avons eu la chance d'être un étudiant de votre département à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UCAD.
Vos énormes qualités d'homme de science suscitent respect et admiration.
Veuillez trouver ici, l'assurance de notre sincère gratitude.

LISTE DES ABREVIATIONS

- AFNOR** : Association Française de Normalisation
ASR : Anaérobies Sulfite Réducteurs
BCC : Bouillon cœur-cervelle
BS : Bouillon Sélénite
°C : degré Celsius
COUD : Centre des Oeuvres universitaires de Dakar
DAO : Denrées Alimentaires d'origine animale
EPT : Eau peptonée tamponnée
E.I.S.M.V : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
ESB : Encéphalopathie Spongiforme Bovine
FAO : Food and Agriculture Organization
FMAT : flore mésophile anaérobie totale
F.S.T : Faculté des Sciences et Techniques
GN : Gélose nutritive
GVB : Gélose au Vert Brillant
HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point
NF : Norme Française
ISO : International Standardisation Organization
OMS : Organisation mondiale de la santé
PCA : Plat Count Agar
RV : Rappaport Vassiliadis
SM : Solution Mère
SPP : Staphylocoques présumés pathogènes
TIAC : Toxi-infections Alimentaires Collectives
TSN : Trypticase-sulfite-néomycine
VRBL : Gélose au cristal violet, au rouge neutre, à la bile et au lactose

TABLE DES ILLUSTRATIONS

A-TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau I: Critères microbiologiques des plats cuisinés..... | 18 |
| Tableau II: Synthèse des résultats des analyses microbiologiques..... | 19 |
| Tableau III: Bilan des analyses microbiologiques (en pourcentage)..... | 19 |
| Tableau IV: Niveau de contamination par la FMAT à 30°C..... | 21 |
| Tableau V : Niveau de contamination par les Coliformes fécaux à 44°C..... | 21 |
| Tableau VI: Niveau de contamination par les staphylocoques présumés pathogènes | 21 |
| Tableau VII: Synthèse du niveau de contamination globale par les types de germes (en pourcentage)..... | 22 |

B-FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1: Schéma de la préparation des plats cuisinés à l'avance en liaison chaude et froide : Différences et ressemblances..... | 10 |
| Figure 2: Préparation de la solution mère et les dilutions décimales..... | 14 |
| Figure 3: Dénombrement de la FMAT à 30°C..... | 14 |
| Figure 4: Dénombrement des coliformes fécaux..... | 15 |
| Figure 5: Dénombrement des ASR (Anaérobies Sulfite- Réducteurs)..... | 15 |
| Figure 6: Dénombrement des Staphylocoques présumés pathogènes..... | 16 |
| Figure 7: Recherche des salmonelles..... | 17 |
| Figure 8 : Qualité microbiologique globale des repas chauds..... | 20 |
| Figure 9: Niveau de contamination des repas par types de germes | 22 |
| Figure 10: Comparaison du taux de non-conformité avec les résultats antérieurs..... | 23 |

TABLE DES MATIERES

| | Pages |
|--|-------|
| INTRODUCTION | 1 |
| PREMIERE PARTIE: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE | |
| <u>Chapitre 1: Généralités sur la restauration collective</u> | 2 |
| 1. Définition..... | 2 |
| 2. Classification..... | 2 |
| 2.1. Nature de la collectivité | 2 |
| 2.2. Mode de gestion..... | 2 |
| 2.3. Selon les lieux de préparation et de distribution des repas | 2 |
| 3-Importance de la restauration collective..... | 2 |
| 3.1. Importance économique et sociale..... | 2 |
| 3.2. Importance hygiénique..... | 2 |
| 4. Dominantes pathologiques liées à la restauration collective..... | 3 |
| 4.1. Principales affections humaines d'origine alimentaire | 3 |
| 4.1.1. Définition | 3 |
| 4.1.2. Causes, symptômes des principales maladies d'origine alimentaire..... | 3 |
| • Toxi-infections Alimentaires (TIAC)..... | 4 |
| • Les intoxications alimentaires..... | 4 |
| • Les intoxications alimentaires | 4 |
| • Autres maladies d'origine alimentaire..... | 4 |
| 4.2. Agents d'altération des aliments | 4 |
| <u>Chapitre 2: Conditions d'hygiène applicables en restauration collective</u> | 5 |
| 1. Principes généraux de construction et de fonctionnement | 5 |
| 1.1. Principes généraux d'hygiène..... | 5 |
| ❖ Séparation des secteurs propres et des secteurs souillés..... | 5 |
| ❖ Marche en avant..... | 5 |
| ❖ Non –entrecroisement des courants de circulation..... | 5 |
| ❖ Mécanisation des transferts de charges..... | 5 |
| ❖ Utilisation précoce et généralisée des techniques de préservation..... | 5 |
| ❖ Ordre, nettoyage et désinfection appropriés..... | 5 |
| ❖ Aménagement des installations et équipements conçus pour faciliter le nettoyage..... | 5 |
| ❖ Rédaction d'un programme de nettoyage des locaux et du matériel = Plan Nettoyage Désinfection..... | 5 |
| ❖ Personnel compétent..... | 5 |
| 1.2. Principe de construction | 6 |
| 1.3. Hygiène et aménagements des locaux..... | 6 |
| • Local de réception..... | 6 |
| • Les locaux de stockage..... | 6 |
| • Les locaux administratifs | 6 |

| | |
|---|----|
| • Les locaux sociaux | 6 |
| • Les locaux de production alimentaire | 7 |
| 2. Hygiène des équipements et du matériel..... | 7 |
| 3. Hygiène du personnel..... | 7 |
| 3.1. Etat sanitaire..... | 7 |
| 3.2 Hygiène corporelle..... | 7 |
| 3.3. Hygiène vestimentaire..... | 7 |
| 3.4. Formation du personnel | 7 |
| 4. Nettoyage et Désinfection | 8 |
| 4.1. <u>Nettoyage</u> : | 8 |
| • Définition..... | 8 |
| • Principes..... | 8 |
| 4.2. <u>Désinfection</u> | 8 |
| • Définition..... | 8 |
| • Principes..... | 8 |
| 4.3. <u>Etapes de la mise en œuvre du nettoyage et de la désinfection</u> (ou Procédure de ND)..... | 8 |
| 5. Les denrées..... | 9 |
| 5.1. Dispositions générales lors de l’approvisionnement | 9 |
| 5.2. Dispositions générales lors de la conservation par le froid | 9 |
| 5.3. Règles à respecter lors de la préparation des repas | 9 |
| 6. Technologie et hygiène en restauration collective différée | 9 |
| 6.1. Définition..... | 9 |
| 6.2 Les plats cuisinés à l’avance (Repas chauds)..... | 9 |
| 7. La maîtrise de la qualité hygiénique selon la démarche HACCP | 11 |
| 8. Norme ISO 22000:2005..... | 11 |
| 9. Norme ISO 9001:2000..... | 11 |
| DEUXIEME PARTIE:ETUDE EXPERIMENTALE | |
| <u>Chapitre 1: Milieu d’étude</u> | 12 |
| 1. Présentation de l’entreprise..... | 12 |
| ❖ Historique | 12 |
| ❖ Domaine d’activité..... | 12 |
| 2. Organisation générale | 12 |
| 3. Moyens humains..... | 12 |
| <u>Chapitre 2: Matériel et méthodes</u> | 13 |
| I. Matériel..... | 13 |
| 1. Produits analysés..... | 13 |
| 2. Matériel de prélèvement..... | 13 |
| 3. Matériel de laboratoire..... | 13 |

| | |
|--|----------|
| II. Méthodes..... | 13 |
| 1. Echantillonnage et prélèvement..... | 13 |
| 2. Analyses microbiologiques..... | 13 |
| 2.1-Protocole d'analyse..... | 14 |
| 2.1.1. Préparation de solution mère (S M) | 14 |
| 2.1.2. Dilutions décimales | 14 |
| 2.2. Recherche ou dénombrement des germes | 14 |
| 2.2.1. Dénombrement de la flore mésophile aérobie totale à 30°C..... | 14 |
| 2.2.2. Dénombrement des coliformes fécaux..... | 15 |
| 2.2.3. Dénombrement des ASR (Anaérobies Sulfite-Réducteurs)..... | 15 |
| 2.2.4. Dénombrement des Staphylocoques présumés pathogènes..... | 16 |
| 2.2.5. Recherche des salmonelles..... | 17 |
| 3. Expression des résultats d'analyses microbiologiques et interprétation..... | 18 |
| • <u>Expression</u> | 18 |
| • <u>Interprétation:</u> | 18 |
| Chapitre 3: Résultats et discussion | 19 |
| I. Résultats des analyses microbiologiques..... | 19 |
| 1. Présentation des résultats globaux..... | 19 |
| 2. Variation du niveau de contamination en fonction des germes..... | 20 |
| • Flore mésophile aérobie totale (FMAT) à 30°C..... | 20 |
| • Coliformes thermotolérants à 44°C..... | 20 |
| • Staphylocoques présumés pathogènes..... | 20 |
| • Anaérobies Sulfite-Réducteurs (ASR)..... | 22 |
| • Salmonelles | 22 |
| II. Discussion..... | 23 |
| 1. Appréciation des résultats globaux..... | 23 |
| 2. Appréciation du niveau de contamination | 24 |
| • Flore mésophile aérobie totale (FMAT) à 30°C..... | 24 |
| • Coliformes thermotolérants à 44°C..... | 24 |
| • Staphylocoques présumés pathogènes..... | 25 |
| • Anaérobies Sulfite-Réducteurs (ASR)..... | 25 |
| • Salmonelles..... | 25 |
| Chapitre 4: Propositions d'amélioration | 26 |
| • Hygiène des locaux..... | 26 |
| • Hygiène du matériel..... | 26 |
| • Hygiène du personnel..... | 26 |
| CONCLUSION | 27 |
| Références bibliographiques..... | 28,29,30 |

INTRODUCTION

La sécurité alimentaire a été l'objet au cours des dernières années, d'un intérêt croissant. Cet intérêt a été motivé par le développement considérable qu'ont connu d'une part les voyages internationaux (d'affaires ou touristiques) et d'autre part la restauration collective. L'assurance efficace des pratiques de sécurité alimentaire microbiologique dans les petites et/ou moins entreprises développées n'est pas encore résolue [15].

Au Sénégal depuis le 01 janvier 1991 Dakar Catering existe et assure divers services dans les compagnies aériennes comme celui de restaurer ses passagers. C'est une entreprise utilisant la démarche HACCP qui d'ailleurs s'est certifiée ISO 9001: 2000 depuis l'année 2005.

La restauration aérienne présente une spécificité qui tient au fait qu'elle s'adresse à une clientèle temporairement captive, et qui ne choisit pas son menu et qui ne vient pas dans l'avion pour se restaurer [14].

Lorsque l'ensemble des conditions d'hygiène sont négligées en restauration collective il y a prolifération possible des microorganismes et apparition chez les convives de troubles importants (intoxications, toxi-infections alimentaires).

De nos jours; l'application rigoureuse des mesures d'hygiène décrites dans les «Bonnes pratiques de fabrication», permet de gérer de façon préventive la salubrité des aliments. Parallèlement l'application du système HACCP s'est imposée en raison de la concurrence internationale et des réglementations devenues plus rigoureuses [31]. A cela s'ajoute la nouvelle norme internationale ISO:22000.

Dans notre cas des analyses microbiologiques de repas (plats chauds, plats froids, pâtisseries) préparés par l'entreprise sont régulièrement effectuées au laboratoire d'hygiène alimentaire de l'E.I.S.M.V de Dakar.

L'hygiène en restauration collective correspond en réalité à l'ensemble des mesures et précautions qui doivent être prises pour éviter la prolifération des microorganismes et leurs actions néfastes. Dès lors la qualité microbiologique des repas constitue un enjeu d'une importance capitale.

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude dont l'objectif général est l'appréciation de la qualité microbiologique des repas chauds servis par Dakar Catering de 2006 à 2007.

Il s'agit de façon spécifique de déterminer la charge bactérienne globale des repas chauds, d'apprécier le niveau de contamination suivant les cinq germes et d'améliorer la qualité hygiénique des repas.

Ce travail comporte deux parties:

- la première partie bibliographique passe en revue les généralités sur la restauration collective, conditions d'hygiène applicables à la restauration collective.
- la deuxième partie expérimentale consacrée à la présentation de Dakar Catering et les analyses microbiologiques, les résultats obtenus ainsi que leur discussion et les propositions d'amélioration.

PREMIERE PARTIE :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1: Généralités sur la restauration collective

1-Définition

La restauration collective est une activité économique qui vise à assurer la prise en commun de nourriture par un groupe de personnes en dehors du cadre domestique.

La restauration hors domicile peut être classée selon la vocation, selon le mode de gestion, selon les lieux de préparation et de distribution des repas.

2-Classification [6]

2-1- Nature de la collectivité

- **Restauration collective à caractère social**

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

- établissements d'enseignement (scolaire et universitaire);
- établissement de travail (administration, entreprise);
- établissement de santé et de repos (hôpitaux, maisons der retraite;
- dans le transport« catering »: trains, avions, bateaux;
- établissements de pénitence: prisons.

Les repas peuvent être gratuits (prisons) ou subventionnés (universités).

- **Restauration collective à caractère commercial [14]**

Elle est à but lucratif, les repas sont entièrement vendus au public ou «collectivités ouvertes».On distingue trois types:

- le type informel (gargote) ou traditionnel;
- le type occidental ou formel; exemple: cafétéria, restaurant bar;
- le type rapide; exemple: Fast-food, Pizzeria, Schawarma.

2.2. Mode de gestion

-Restauration collective intégrée: C'est le cas où la collectivité assure elle-même, entièrement aussi bien l'activité culinaire que le service de distribution.

-Restauration collective concédée: Dans ce cas la collectivité cède à une société le droit d'assurer entièrement ou partiellement le service de restauration.

2.3. Selon les lieux de préparation et de distribution des repas [10]

-Lorsque la cuisine et le restaurant sont sur place, on a un type appelé « sur place et tout de suite ».

-Lorsque la cuisine et le lieu de restauration sont éloignés on parle de type « ailleurs et plus tard » ou restauration différée (type de Dakar Catering).

3-Importance de la restauration collective

3.1. Importance économique et sociale: La restauration collective constitue un marché important pour les opérateurs du secteur agro-alimentaire et une clientèle considérable en ville. Les risques de pertes liées au caractère périssable des aliments sont importants. Enfin elle est créatrice d'emplois.

3.2. Importance hygiénique: Elle est considérable du fait des risques élevés de maladies alimentaires (intoxications, toxi-infections) et des risques d'altération des denrées.

4. Dominantes pathologiques liées à la restauration collective

4.1. Principales affections humaines d'origine alimentaire

4.1.1. Définition

Une maladie d'origine alimentaire est une affection de nature infectieuse (imputable à des microorganismes: bactéries ou virus) ou de nature toxique, provoquée par des agents ou toxines que pénètrent dans l'organisme par le biais d'aliments ingérés de toute nature (eau, produits carnés, coquillages, légumes, ovo produits) [33].

4.1.2. Causes, symptômes des principales maladies d'origine alimentaire

Les principales maladies infectieuses d'origine alimentaire sont la salmonellose, la listériose, la campylobactériose.

Les symptômes et les délais d'apparition des symptômes varient en fonction de l'espèce bactérienne incriminée, la dose ingérée et la vulnérabilité de la population exposée. Les signes cliniques (vomissements diarrhées, nausées, céphalées...) et la durée d'incubation permettent d'orienter le diagnostic.

Les maladies d'origine alimentaire se différencient en toxi-infection, intoxication et en intoxication [4].

- **Toxi-infections Alimentaires (TIAC)**

Par définition une Toxi-infection Alimentaire (TIAC) se traduit par l'apparition, au même moment, de symptômes le plus souvent digestifs (diarrhées, vomissements, douleurs abdominales...) chez au moins deux personnes ayant consommé une alimentation en commun à l'exception du botulisme qui est une TIAC même pour une seule personne [33].

Les TIAC proviennent de la contamination des aliments pouvant être liées [19]:

- à la qualité des matières premières, à la préparation, à l'hygiène générale,
- au matériel de cuisine et au personnel de restauration.

Seules les TIAC les plus connues sont citées dans cette étude:

- Toxi-infection à *Clostridium perfringens*
- Toxi-infection à *Salmonella*
- Toxi-infection à *Shigella*
- Toxi-infection à *Escherichia coli*
- Toxi-infection à *Yersinia enterocolitica* et à *Campylobacter*
- Toxi-infection à *Bacillus cereus*
- Toxi-infection à *Listeria*

En cas de toxi-infection, les microorganismes vivants présents dans l'aliment provoquent par leur multiplication dans les entérocytes de l'intestin grêle et de colon, et éventuellement par la production des toxines protéiques ou glucido-lipido-protéiques, des effets pathologiques variés: invasion, action cytotoxique, la diarrhée, les douleurs intestinales et la fièvre qui sont des manifestations courantes [18].

- **Les intoxications alimentaires**

Les intoxications alimentaires se produisent à la suite de l'ingestion des toxines préformées dans l'aliment. Les signes cliniques sont très variés; vomissements, diarrhées et douleur abdominale mais aussi des syndromes d'ordre neurologique, vasculaire et hématologique [18].

Les plus connues sont:

- l'intoxication staphylococcique ou à *Staphylococcus aureus*,
- l'intoxication botulinique ou à *Clostridium botulinum*.

- **Les intoxications alimentaires**

Les intoxications interviennent à la suite de la consommation d'aliments contenant des substances toxiques comme les amines biogènes [4].

Les principaux agents sont l'histamine, le mercure, les mycotoxines (aflatoxines), produits chimiques (additifs, pesticides, antibiotiques, détergents et désinfectants), les sels métalliques tels que le cuivre, le zinc, le plomb, radioéléments.

- **Autres maladies d'origine alimentaire**

Sont également en cause des agents non conventionnels, les prions, qu'on associe à l'Encéphalopathie Spongiforme Bovine(ESB) ou « maladie de la vache folle ». Ils sont soupçonnés de provoquer une nouvelle variante de la maladie Creutzfeldt-Jacob chez l'homme. La consommation de viande et produits dérivés contaminés est la voie potentielle de transmission des prions à l'homme [33].

Les principaux virus également contenus dans les aliments sont: virus de l'hépatite A (hépatite infectieuse), poliovirus (poliomyélite), Norwalk like virus.

Les parasitoses les plus fréquentes dans la restauration collective sont causées par les vers tels que les oxyuroses, les ascaris, les cestodes (ténias).

Les trématodes et les protozoaires (amibes, toxoplasmes) peuvent également être responsables des affections d'origine alimentaire.

4.2. Agents d'altération des aliments [28]

Les altérations sont des modifications indésirables que subissent plus particulièrement les denrées d'origine animale (DAO). Plusieurs agents sont en cause parmi lesquels: les agents chimiques et biochimiques, les agents physiques (déshydratation superficielle ou profonde), agents microbiens par leur prolifération et par les produits de leur catabolisme affectent la fraîcheur des aliments, ce sont:

- les bactéries notamment les genres *Pseudomonas* et *Clostridium*
- les moisissures telles que les genres *Thamnidium*, *Sporothrichum*, *Aspergilles*, *Cladosporium*
- levures: *Zygosaccharomyces rouxii* et *Talulopsis candida*.

La prévention de la contamination des repas par les bactéries passe par le respect des règles d'hygiène tout au long de la chaîne alimentaire et spécialement lors de la préparation des repas [9].

Chapitre2: Conditions d'hygiène applicables en restauration collective

1. Principes généraux de construction et de fonctionnement

Conception, réalisation et fonctionnement des locaux et installations doivent respecter les principes fondamentaux pour éviter les risques potentiels de contamination.

1.1. Principes généraux d'hygiène [30]

❖ Séparation des secteurs propres et des secteurs souillés

Ce principe dit des 5S est primordial et doit être respecté et bien appliqué.

En effet, le secteur sale (magasins, sanitaires, local des poubelles) doit être séparé du secteur propre (cuisine, salle de préparation, réfectoire).

Quatre circuits sont généralement distingués:

- ✓ le circuit contaminant constitué des déchets et de la vaisselle sale;
- ✓ le circuit propre constitué par les denrées alimentaires et de la vaisselle propre;
- ✓ le circuit «personnel»;
- ✓ le circuit «client».

❖ Marche en avant

Les installations et le fonctionnement doivent assurer le cheminement des denrées de telle sorte que l'on passe des zones les plus propres sans possibilité de retour arrière. On va donc de la matière première à la réception jusqu'au produit fini qui est le repas, sans recul.

❖ Non –entrecroisement des courants de circulation

La circulation doit être réglementée. Ainsi, le circuit sale ne doit pas croiser le circuit propre. De même, le personnel de cuisine ne doit pas rencontrer celui de la plonge ou du magasin.

❖ Mécanisation des transferts de charges

Il s'agit de faire en sorte que les produits soient le moins possibles en contact avec le sol, le personnel et les objets sales, sources de contamination.

❖ Utilisation précoce et généralisée des techniques de préservation

Il est nécessaire d'appliquer le plus précocement possible le froid de façon continue pour s'opposer à la prolifération des germes déjà présents. La chaleur, la déshydratation, le conditionnement donnent de meilleurs résultats sur les produits pauci microbiens, s'ils sont appliqués précocement [14].

❖ Ordre, nettoyage et désinfection appropriés

❖ Aménagement des installations et équipements conçus pour faciliter le nettoyage

❖ Rédaction d'un programme de nettoyage des locaux et du matériel = Plan Nettoyage Désinfection

❖ Personnel compétent

Une bonne application des principes ci-dessus suppose l'emploi d'un personnel compétent et de temps en temps recyclé.

1.2. Principe de construction [7], [8]

Pour faciliter le respect des principes d'hygiène, il faut que les divers éléments de construction répondent à des critères bien précis:

- emplacement des locaux où les pollutions (poussières, fumées eaux résiduaires) et les bruits sont à éviter;
- les sols doivent être en pente suffisante pour permettre un facile écoulement des eaux vers les caniveaux et les bouches d'égouts;
- les raccordements mur-plafond, mur-sol et celui des murs entre eux doivent être arrondis;
- l'éclairage doit être suffisant pour permettre aux travailleurs de bien apprécier l'aspect des denrées, l'éclairage artificiel ne doit pas modifier les couleurs;
- les murs et les cloisons doivent être revêtus jusqu'à une hauteur de deux mètres de matériaux lisses pour faciliter le nettoyage;
- l'eau froide doit être potable, sous bonne pression (1,5 à 6 bars), avec un débit d'au moins 6 litres par seconde. Le débit d'eau chaude peut être moins élevé (3 litres par seconde);
- il est important de préciser que chaque type de local nécessite des aménagements spécifiques, ceci en dehors des principes généraux auxquels tous les locaux doivent répondre [21].

1.3. Hygiène et aménagements des locaux

Les locaux de cuisine après une journée de travail sont très fortement contaminés; par conséquent une mise en ordre, un nettoyage et une désinfection systématique doivent être entrepris dès l'arrêt du travail [17].

• **Local de réception [32]**

Il doit être réfrigéré, les températures idéales sont de l'ordre de 6°C avec une limite supérieure de 10°C.

• **Les locaux de stockage**

les magasins: Les magasins doivent être ventilés, spacieux et équipés de rayons en nombre suffisant pour répondre aux fluctuations de la demande.

L'entreposage au sol est proscrit, ceci pour faciliter leur nettoyage (utiliser les palettes élevées). Un système de lutte contre les poussières, et nuisibles (insectes, rongeurs...) est absolu. Le stockage des denrées doit permettre de respecter le principe « première entrée= première sortie » [29].

les chambres froides: Il s'agit d'infrastructures frigorifiques adaptées de capacité suffisante au regard de l'activité de l'établissement et équipées au moins de thermomètre à lecture directe.

- **Les locaux administratifs** constitués essentiellement par les bureaux ne doivent pas gêner l'application des principes d'hygiène.

- **Les locaux sociaux** sont surtout composés des sanitaires et vestiaires

On doit veiller à ce que les sanitaires ne communiquent pas avec les locaux de préparation, à leur dotation suffisante en lavabos, cabinets d'aisance, eaux chaude et froide avec robinets à commande non manuelle de préférence.

Les vestiaires doivent être spacieux et réservés à l'usage du personnel, équipés d'armoires individuelles.

- **Les locaux de production alimentaire**

Il convient de distinguer:

-les locaux de préparation préliminaire (local de découpe viandes, local de découpe poisson et local de découpe des légumes).

-locaux de préparation proprement dite (locaux de cuisson, de dressage et de montage des plateaux).

Dans ces locaux il faut éviter les piliers pour faciliter la circulation des chariots et personnes [21]. Il y a lieu de concevoir la cuisine en fonction des différentes étapes de la préparation des aliments. Les patients ne doivent pas éprouver de gêne en particulier sur le plan des bruits ou des odeurs.

- les locaux de nettoyage et de désinfection du matériel (plonge).

Ces locaux sont conçus en fonction des différentes étapes de la préparation des aliments. La plonge située en bout de chaîne de préparation, doit être bien ventilée, équipée, de prises d'eau froide et approvisionnée en eau chaude (71°C au minimum) [4].

2. Hygiène des équipements et matériel

Les équipements (chambres froide des machines et des appareils divers) et tous les matériaux en contact avec les aliments (tables de découpe, récipient ustensiles) doivent être faciles à désinfecter. Le matériel doit être de préférence en acier inoxydable pour éviter les phénomènes d'oxydation et de rouille.

3. Hygiène du personnel

3.1. Etat sanitaire [5]

Il faut un suivi médical (registre de santé), la présence d'une infirmerie et/ou de médicaments de premiers secours, un repos obligatoire pour les malades (rhume, angine et blessés). L'évaluation des travailleurs de l'alimentation infectés est essentielle pour contrôler les flambées restaurants [25].

3.2 Hygiène corporelle

Veiller à la propreté des bras, mains et ongles; à l'absence de bijoux (montres-bracelets, gourmettes, bagues...), au lavage systématique des mains et avant-bras avant de reprendre le travail et après toute interruption. Laver les mains après s'être mouché et surtout à la sortie des sanitaires.

3.3. Hygiène vestimentaire

Disposer d'une tenue de travail adaptée: blouse, tablier, coiffure, masque bucco-nasal aux postes sensibles, gants, bottes de travail. Veiller à la propreté des éléments de la tenue vestimentaire, des gants et tablier de protection.

3.4. Formation du personnel [3]

La formation du personnel à l'hygiène alimentaire est nécessaire et obligatoire. Il lui est donc nécessaire de suivre un enseignement préalable au cours duquel les notions d'hygiène sont bien expliquées. Toutefois le principal déterminant du succès de lavage des mains est l'aptitude de la personne en charge de cause à décrire la procédure de lavage des mains [2].

4. Nettoyage et Désinfection

4.1. Nettoyage:

Définition: Opération qui a pour but de rendre physiquement propres les surfaces, en les débarrassant de leurs souillures visibles (physiques et chimiques)

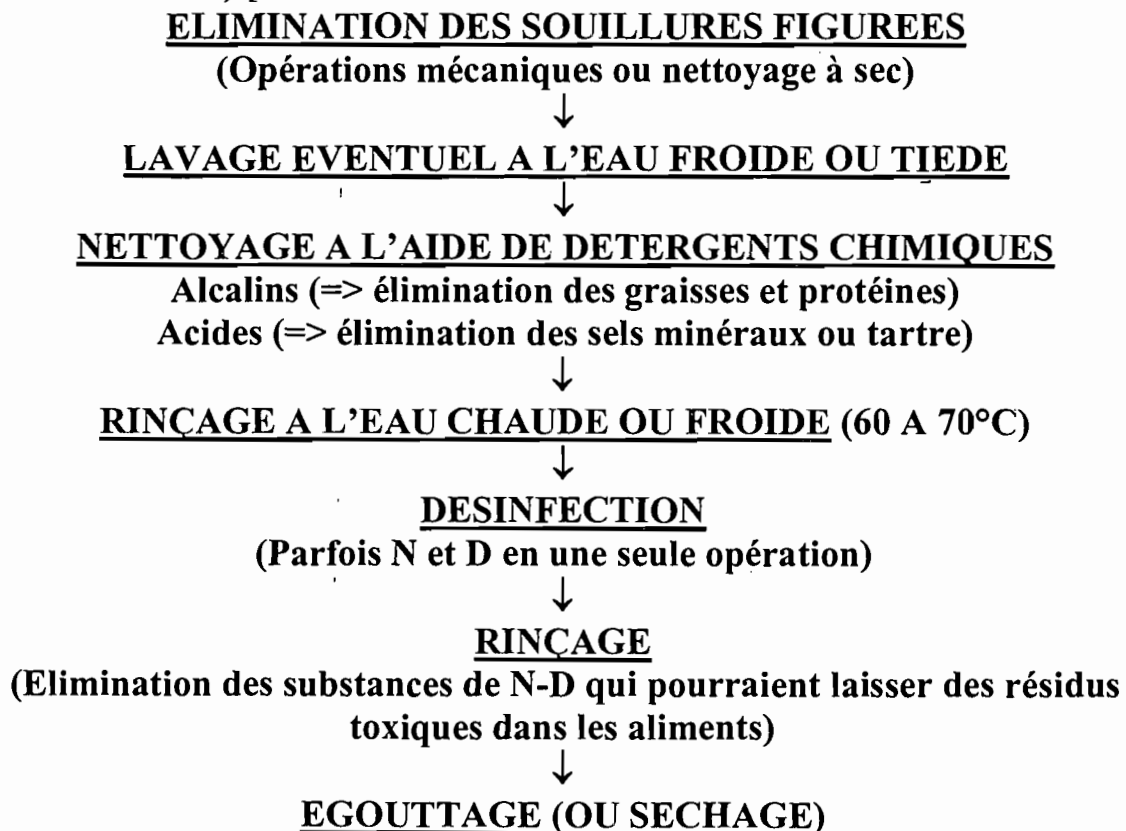
Principes [27]: Ils sont au nombre de quatre; élimination de grosses souillures apparentes et des protéines par solubilisation, évacuation des matières grasses par saponification ou émulsification, élimination des incrustations minérales par détartrage ou grattage.

4.2. Désinfection:

Définition:(Norme AFNOR NFT 72 101 1981): Opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables sur des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés.

Principes [27]: Elle doit réduire à zéro ou à un taux insignifiant les microorganismes indésirables en restauration collective. Elle doit se faire associée au nettoyage ou après celui-ci. «A tout prendre mieux vaut un bon nettoyage sans désinfection qu'une désinfection sans nettoyage» [29].

4.3. Etapes de la mise en œuvre du nettoyage et de la désinfection (ou Procédure de ND) [27].



Les produits chlorés dont le principal est l'eau de javel sont les plus utilisés en restauration collective. Ils sont bon marché, peu toxiques avec une action rapide

sur tous les matériaux Son caractère corrosif vis-à-vis du matériel (acier inoxydable, aluminium) impose une durée d'application.

5. Les denrées

5.1. Dispositions générales lors de l'approvisionnement [29]

- L existence du cahier de charge qui contient les termes de l'échange.
- La conformité des véhicules de transport des denrées (viandes, poissons) à la réglementation en vigueur (isothermes ou frigorifiques).
- L'intégrité de l'emballage et du conditionnement lors la livraison. Les denrées doivent être identifiées par des étiquettes et porter l'estampille de salubrité pour celles qui l'exigent.
- la livraison des denrées surgelées et congelées selon un délai de transport très court.
- le refus des produits non satisfaisants, non réglementaires ou douteux.
- la vérification numérique et/ou pondérante à la réception des denrées.

5.2. Dispositions générales lors de la conservation par le froid [13]

Les règles de la frigorification plus connues sous le nom de «Trepied frigorifique» de MONVOISIN doivent être respectées pour espérer avoir une denrée de qualités hygiéniques et organoleptiques acceptables:

Placer les denrées périssables dans des chambres froides aussitôt après leur livraison. Prévoir plusieurs enceintes frigorifiques afin de pouvoir placer chaque catégorie de denrées à température optimale de conservation et d'éviter les contaminations croisées. Vérifier la température des chambres froides tous les jours tandis que le bon fonctionnement de l'ensemble du système de réfrigération sera vérifié au moins une fois chaque année avant le début de la période de chaleur [10].

5.3. Règles à respecter lors de la préparation des repas

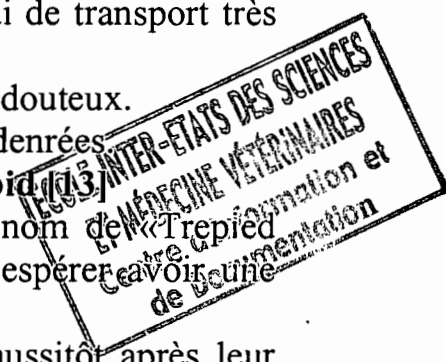
Les mesures à prendre à prendre lors des préparations culinaires interpellent directement les manipulateurs qui doivent [4]:

Se laver les mains à l'eau savonneuse à pouvoir bactéricide rémanent de préférence et utiliser des essui-mains jetables après l'usage des toilettes et avant chaque reprise de travail. Eviter les gestes interdits comme lécher les doigts ou les couteaux, fumer, cracher ou tousser au dessus des aliments, gouter les repas à l'aide des doigts. Avoir à leur disposition des poubelles fermant en nombre suffisant. Vérifier la fraîcheur des denrées juste avant la préparation.

6. Technologie et hygiène en restauration collective différée

6.1. Définition: La restauration différée est un système de restauration qui consiste à consommer ailleurs et plus tard [16].

6.2. Les plats cuisinés à l'avance (Repas chauds): Il s'agit des préparations culinaires comportant des denrées animales ou d'origine animale; et dont la consommation est différée soit dans le temps soit dans l'espace [7]. Leur conservation est possible soit par le froid ou la chaleur. Pour le froid il y a deux procédés [26]: à court terme (réfrigération) et à long terme (surgélation).



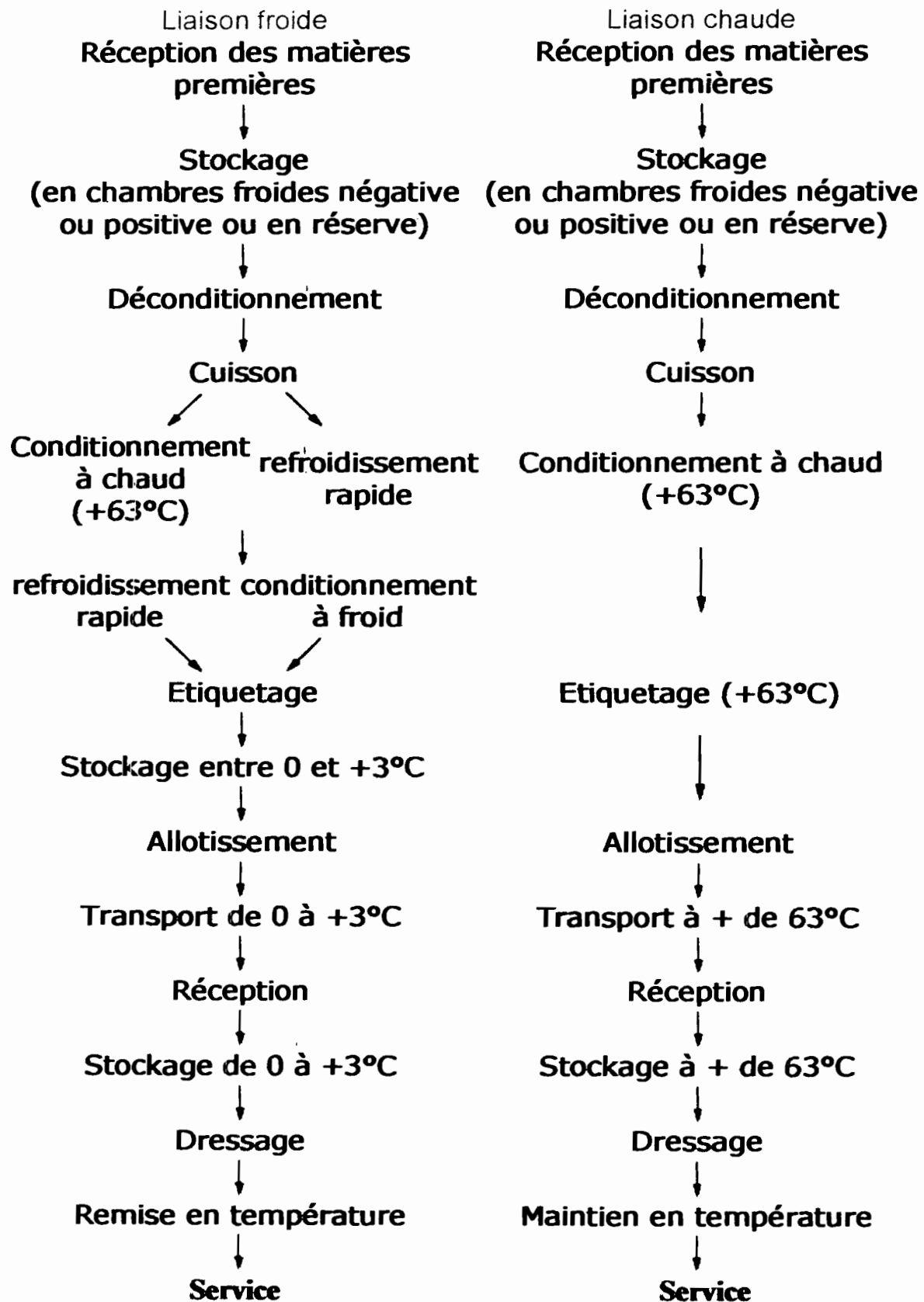


Figure 1: Schéma de la préparation des plats cuisinés à l'avance en liaison chaude et froide: Différences et ressemblances [22].

7. La maîtrise de la qualité hygiénique selon la démarche HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points)

Selon la Commission du Codex Alimentarius la démarche HACCP ou ADMPC (Analyse des Dangers Maîtrise des Points Critiques) est une approche systématique qui identifie des dangers spécifiques et détermine les mesures à prendre en vue de les maîtriser, ceci dans le but d'assurer la salubrité des aliments.

Le système HACCP repose sur les sept principes suivants:

- **Principe 1:** Analyser les dangers: Identifier les dangers potentiels et les mesures préventives
- **Principe 2:** Déterminer les CCP (Critical Control Point)
- **Principe 3:** Etablir les limites critiques
- **Principe 4:** Etablir un système de surveillance
- **Principe 5:** Etablir les mesures correctives à prendre en cas d'écart
- **Principe 6:** Etablir les procédures de vérification
- **Principe 7:** Etablir un système de registre.

L'application des principes du système HACCP doit être précédée du respect des principes généraux d'hygiène alimentaire ou Bonnes Pratiques Hygiéniques (BPH) du Codex et des codes d'usage des produits appropriés.

8. Norme ISO 9001:2000

L'ISO 9001 spécifie les exigences pour un système de management de la qualité qui peuvent être utilisées par les organismes en interne ou à des fins de certification ou contractuelles. Elle porte essentiellement sur l'efficacité du système de management de la qualité à satisfaire les exigences des clients.

9. Norme ISO 22000:2005

La norme ISO 22000 est la première norme internationale pour la mise en œuvre d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires qui permettent d'harmoniser les procédures.

La certification ISO 22000 s'applique à toute la chaîne de production agroalimentaire, de la production jusqu'à la remise au consommateur.

La norme ISO 22000 ne remplace pas la norme ISO 9001. C'est un référentiel complémentaire qui répond aux exigences de sécurité des denrées alimentaires.

L'ISO 22000 combine les critères HACCP, qui permettent l'analyse des dangers, et les programmes pré requis. Cette norme prend en compte tous les risques susceptibles de survenir dans la chaîne alimentaire même dans les procédures associées.

DEUXIEME PARTIE:

ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre1: Milieu d'étude

1. Présentation de l'entreprise

❖ Historique

Dakar Catering est situé dans l'enceinte de l'aéroport Léopold Sédar Senghor. Il a été créé le 01 janvier 1991. Dakar Catering est une des 34 implantations de groupe SERVAIR, une filiale d'Air France. Cette société a été créée en 1971, SERVAIR est la première entreprise Française du commissariat aérien (restauration et assistance aéroportuaire) et occupe le troisième rang avec ses partenaires et filiales. Un ensemble de services indispensables au métier de transport aérien et au confort des passagers est offert aux compagnies aériennes. L'expertise de SERVAIR dans le monde aéronautique l'a conduit à développer quatre grandes familles d'activités répondant aux demandes de sa clientèle :

- Le «Catering» ou la restauration aérienne;
- le HandLing ou l'armement et la logistique, c'est-à-dire le chargement et la décharge des avions, la gestion et le stockage des produits hôteliers;
- le «Ramp» ou l'assistance aéroportuaire qui va de l'assistance piste en passant par la sûreté et le traitement de la presse;
- le «cleaning» ou le service cabine garantissant un avion propre et confortable.

❖ Domaine d'activité

Dakar Catering développe des menus adaptés aux exigences de chaque client, propose aux clients, n'ayant pas un catalogue d'offre de référence. Un service global est offert pour le nettoyage avion, l'armement hôtelier, la prise en charge du matériel sale de la compagnie, le nettoyage et la restitution de matériel propre.

2. Organisation générale

Dakar Catering comporte deux départements : le département Catering qui s'occupe de la préparation et du conditionnement des plateaux repas et le département avitaillement est orienté vers le handling et le chargement. Il est dirigé par un chef de centre.

3. Moyens humains

Il y a un personnel permanent dont le contrat est à durée déterminée ou à durée indéterminée. Selon le volume d'activité, Dakar Catering fait appel au personnel temporaire par l'intermédiaire des agences de travail temporaire

Les aspects sociaux, administratifs et financiers des activités de l'entreprise sont pris en charge par PARGEST (Société de Participation et de Gestion).

Chapitre 2: Matériel et méthodes

I. Matériel

1. Produits analysés

Les échantillons prélevés sont constitués de plats chauds ou plats cuisinés (plats de résistance, collation chaude ou petit déjeuner) prêts à être livrés aux compagnies. Les prélèvements effectués sur deux années (2006 et 2007) sont au nombre de 191 échantillons.

Exemple de plateau repas chaud:

- ❖ Cuisse de poulet, sauce curry, raisin sec coco râpé, riz à l'indienne

2. Matériel de prélèvement

Ce matériel comprend :

- des cassolettes, cocottes et barguettes consommables ou en porcelaine;
- une pissette d'eau de javel pour la désinfection du petit matériel;
- un marqueur à encre indélébile pour identifier les échantillons;
- une glacière contenant 4 à 5 carboglaces et servant au transport des échantillons sous régime froid.

3. Matériel de laboratoire

C'est le matériel habituel de laboratoire de microbiologie alimentaire:

- Matériel de pesée: balance de précision;
- matériel de stérilisation: autoclaves, four Pasteur, becs Bunsen;
- matériel d'incubation et de conservation: bain marie, étuves, réfrigérateurs et congélateurs;
- verrerie: tubes à essais, flacons, tubes à hémolyses consommables à usage unique: boîtes de Pétri, sac en polyéthylène type STOMACHERND, pipettes Pasteur;
- milieux de culture et réactifs.

II. Méthodes

1. Echantillonnage et prélèvement.

La matière prélevée de manière aseptique est mise dans des plats ou des bols et est conditionnée dans du papier Kraft. Chaque échantillon est numéroté et daté. Le tout est acheminé au laboratoire. Les analyses ont lieu dans les heures qui suivent les prélèvements. A défaut les échantillons sont maintenus sous régime de froid intense (congélateur) et analysés le lendemain.

2. Analyses microbiologiques

Elles ont été réalisées au laboratoire d'hygiène alimentaire de l'E.I.S.M.V. de Dakar. Pour la recherche des cinq groupes de bactéries ciblées, les méthodes horizontales de dénombrement de la norme AFNOR [1] ont été utilisées.

2.1-Protocole d'analyse

2.1.1. Préparation de solution mère (NF V08-010-Mars 1996)(figure 2)

2.1.2. Dilutions décimales (figure 2)

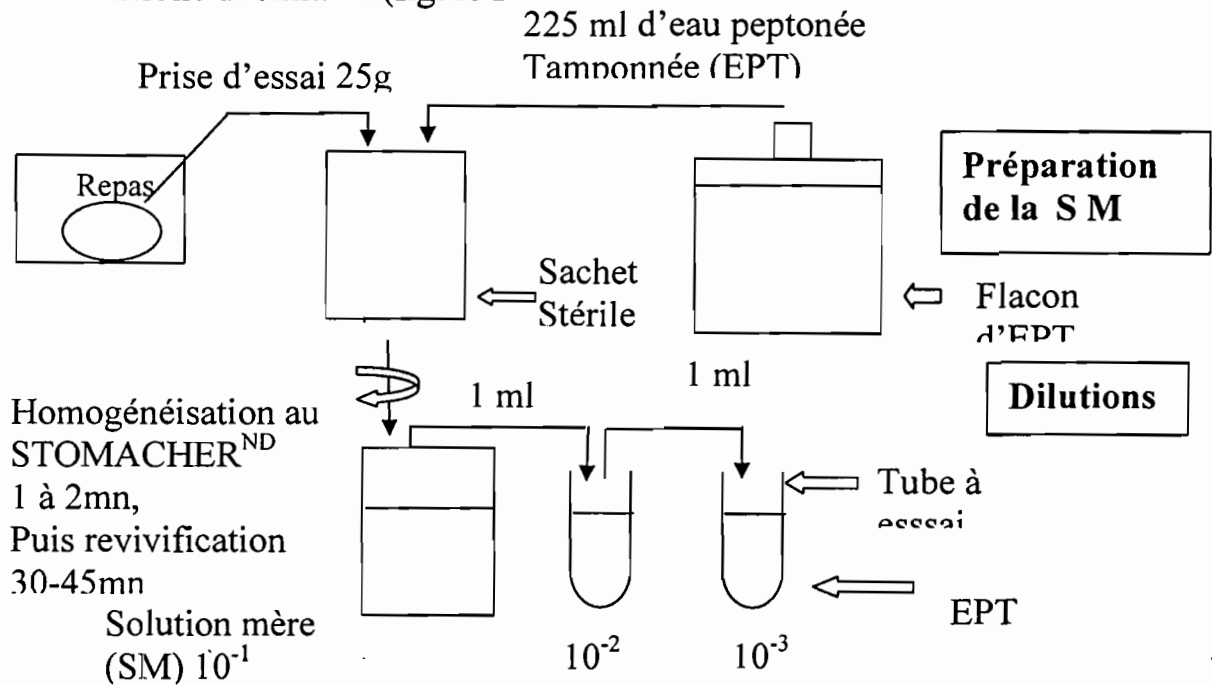


Figure2: Préparation de la solution mère et les dilutions décimales

2.2. Recherche ou dénombrement des germes

2.2.1. Dénombrement de la flore mésophile aérobie totale (FMAT) à 30°C (NF V 08-051)

Le milieu de culture est le PCA (Plat Count Agar)

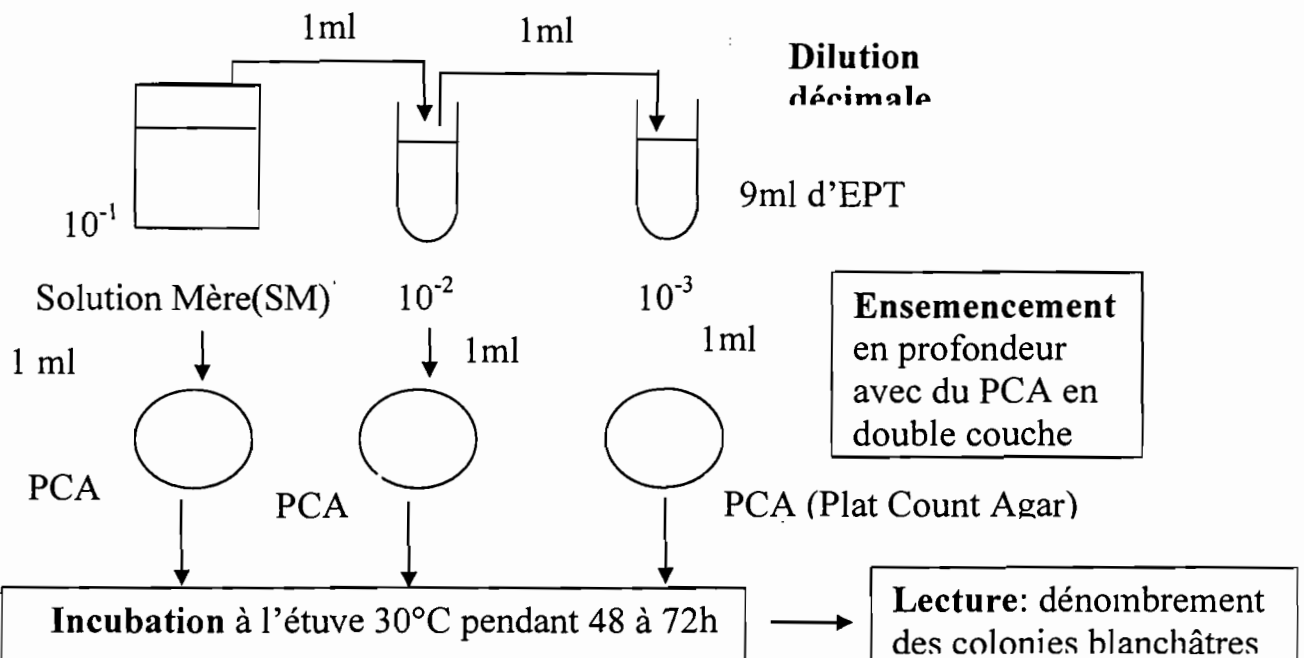


Figure 3: Dénombrement de la FMAT à 30°C

2.2.2. Dénombrement des coliformes fécaux (NF V 08-060)

Le milieu de culture est la gélose lactosée biliée au cristal violet et au rouge neutre (VRBL) qui inhibe la croissance des bactéries à gram positif et celle des bactéries à gram négatif.

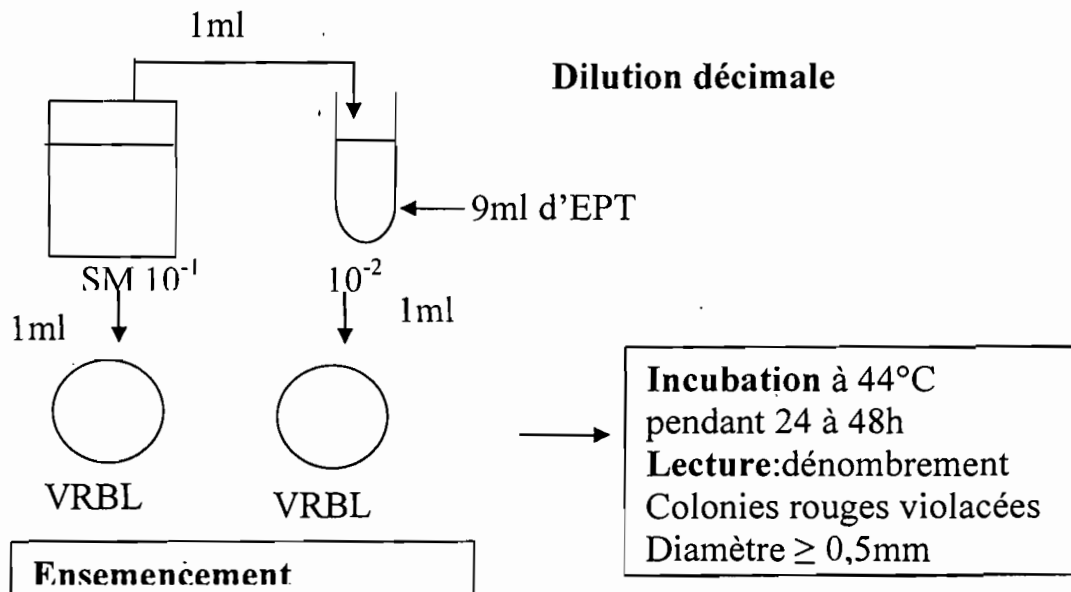


Figure 4: Dénombrement des coliformes fécaux

2.2.3. Dénombrement des Anaérobies Sulfite-Réducteurs (XP V 08-061)

Le milieu utilisé est le trypticase-sulfite-néomycine (TSN)

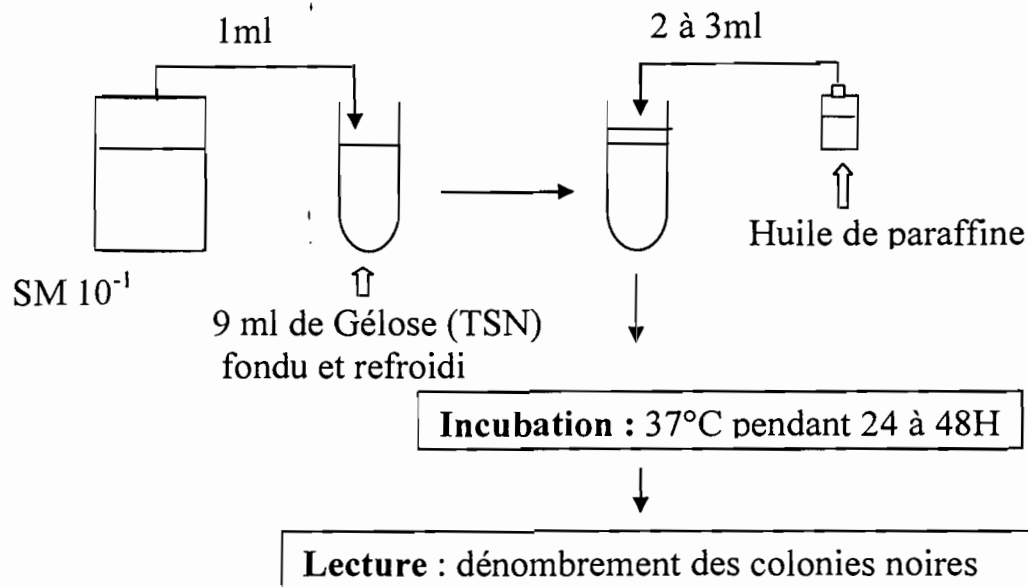


Figure 5: Dénombrement des ASR (Anaérobies Sulfite-Réducteurs)

2.2.4. Dénombrement des Staphylocoques présumés pathogènes (NF V 08-057-1)

L'isolement de ces germes représentés par *Staphylococcus aureus* se fait à l'aide du milieu «Baird Parker» auquel on ajoute du jaune d'œuf et du tellurite de potassium, tout ceci coulé en boîte de Pétri.

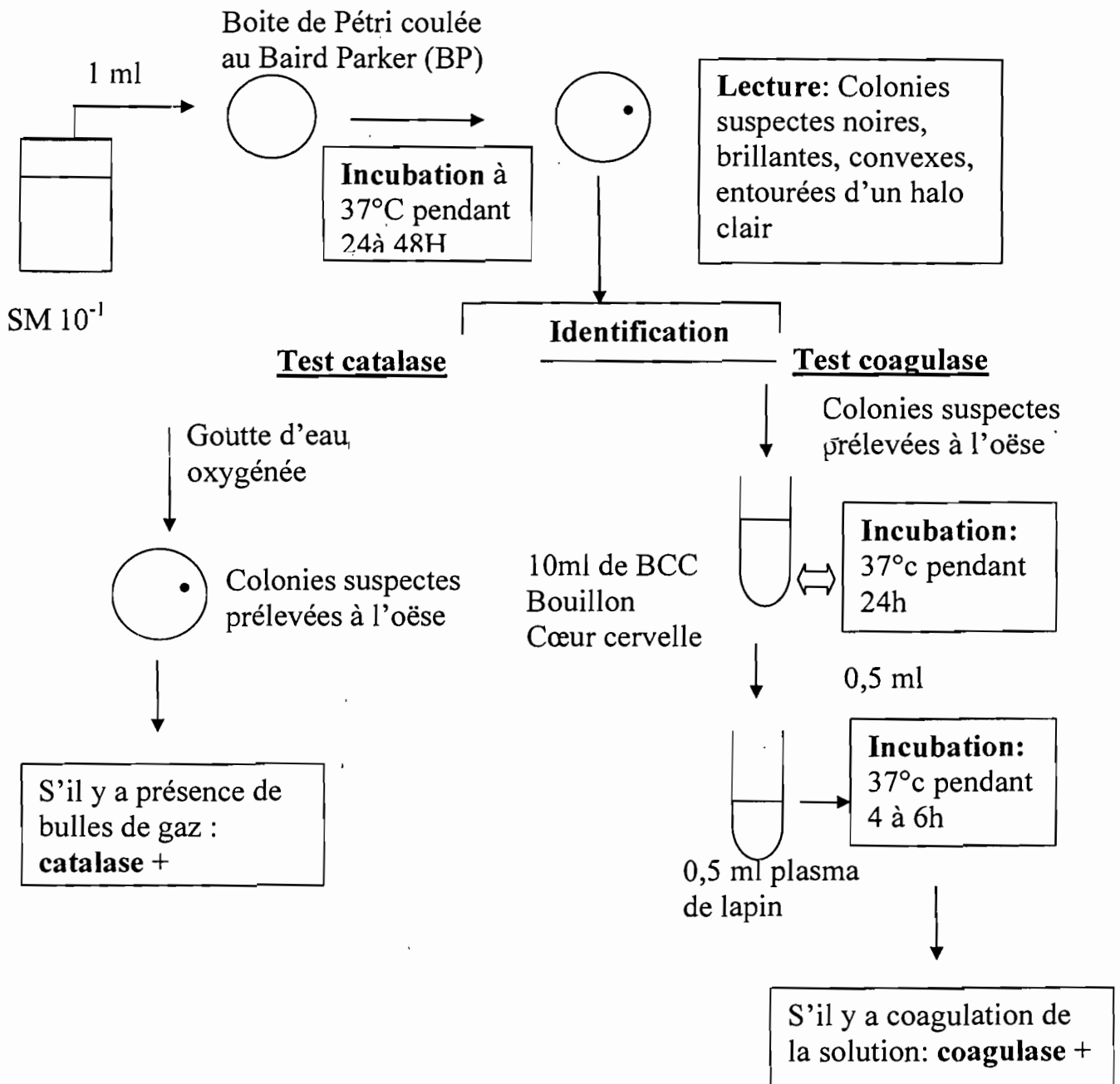


Figure 6: Dénombrement des Staphylocoques présumés pathogènes

2.2.5. Recherche des salmonelles (NF V08-052)

Selon la méthode classique la recherche des salmonelles se fait en plusieurs étapes:

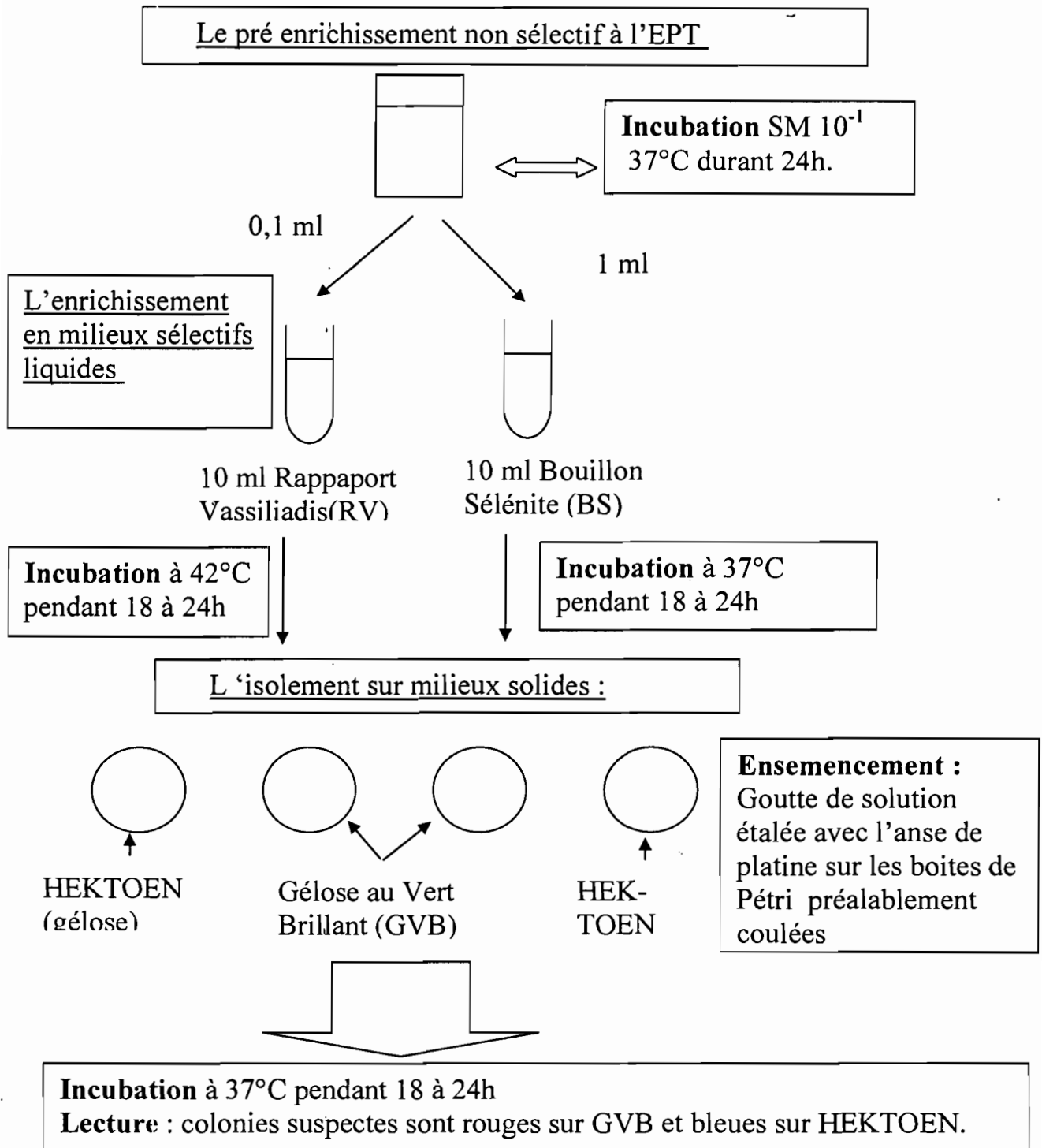


Figure7: Recherche des salmonelles

Purification et Identification:

La purification se fait à la gélose nutritive (GN) et les colonies suspectes sur GVB ou sur HEKTOEN. Les boîtes sont incubées à 37°C pendant 24h.

L'identification est faite par les méthodes biochimiques classiques ou miniaturisés types « Entérotubes » pour laquelle un catalogue permet la lecture des résultats.

La galerie API permet l'identification des salmonelles par la mise en évidence de leurs caractéristiques biochimiques suivantes: ONPG négatif, Citrate positif, H₂S positif, Glucose positif.

3. Expression des résultats d'analyses microbiologiques et interprétation

- **Expression :** Pour avoir le niveau de contamination en germes par gramme de produit, on utilise la formule suivante :

$$\text{Nombre} = \frac{\Sigma \text{colonies}}{V (n_1 + 0,1n_2) d}$$

Σ colonies = somme des colonies des boîtes interprétables

V = Volume de dilution utilisé (en ml)

n₁ = Nombre de boîtes de pétri comptées à la première dilution

n₂ = Nombre de boîtes de pétri comptées à la deuxième dilution

d = Facteur de dilution à partir duquel le premier comptage a été fait

Cette formule est valable pour tous les dénombrements des germes précédents.

- **Interprétation:**

L'interprétation des résultats des analyses microbiologiques a été faite sur la base des critères fixés par les normes françaises. Ce sont les critères qui étaient en vigueur au sein du groupe SERVAIR jusqu'en décembre 2007. Ils sont définis par l'arrêté ministériel du 21 décembre 1979 paru au journal officiel du 10 janvier 1980 [27].

Les critères microbiologiques des plats cuisinés sont consignés dans le tableau I.

Tableau I: Critères microbiologiques des plats cuisinés

| Germes | Masse d'aliment considéré | Normes |
|--------------------------|---------------------------|-------------------|
| FMAT à 30°C | 1g | 3.10 ⁵ |
| Coliformes fécaux à 44°C | 1g | 10 |
| Staphylococcus aureus | 1g | 10 ² |
| ASR à 37°C | 1g | 30 |
| Salmonelles | 25g | Absence |

L'interprétation des résultats est faite selon un plan à trois classes suivant le critère de référence m. En milieu solide (gélose) on aura:

- inférieure ou égale à 3m : qualité satisfaisante
- comprise entre 3m et le seuil M (10m) : qualité acceptable
- supérieure au seuil M: qualité non satisfaisante

Pour les salmonelles, l'interprétation est faite suivant un plan 2 classes:

- «Absence» qualité satisfaisante
- «Présence» qualité non satisfaisante

Chapitre 3: Résultats et discussion

I. Résultats des analyses microbiologiques

1. Présentation des résultats globaux

De 2006 à 2007, 191 échantillons de plats chauds ont été analysés. La répartition de ces échantillons en fonction des années donne (Tableau II):

- en 2006; 97 échantillons dont 88 satisfaisants, 2 acceptables, 7 non satisfaisants
- en 2007; 94 échantillons dont 75 satisfaisants; 6 acceptables; 13 non satisfaisants
- Soit au total 163 satisfaisants, 8 acceptables, 20 non satisfaisants

Tableau II: Synthèse des résultats des analyses microbiologiques

| Années Mois | 2006 | | | 2007 | | | 2006-2007 | | |
|----------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|------------|----------|-----------|
| | S | A | NS | S | A | NS | S | A | NS |
| Janvier | 5 | - | 1 | 6 | - | - | 11 | | 1 |
| Février | 12 | 1 | - | - | - | - | 12 | 1 | - |
| Mars | 8 | - | - | 16 | - | 1 | 24 | - | 1 |
| Avril | 9 | - | - | 7 | - | - | 16 | - | - |
| Mai | 13 | - | - | 4 | - | 2 | 17 | - | 2 |
| Juin | 7 | - | 2 | 7 | - | 2 | 14 | - | 4 |
| Juillet | - | - | - | 6 | 2 | - | 6 | 2 | - |
| Août | 10 | 1 | - | 4 | 1 | - | 14 | 2 | - |
| Septembre | 7 | - | - | 5 | 1 | 4 | 12 | 1 | 4 |
| Octobre | 12 | - | 1 | 2 | 2 | 3 | 14 | 2 | 4 |
| Novembre | 5 | - | 3 | 12 | - | - | 17 | - | 3 |
| Décembre | - | - | - | 6 | - | 1 | 6 | - | 1 |
| TOTAL | 88 | 2 | 7 | 75 | 6 | 13 | 163 | 8 | 20 |

S: satisfaisant A: Acceptable NS: non satisfaisant

Tableau III: Bilan des analyses microbiologiques (en pourcentage)

| Résultat Années | Satisfaisant | Acceptable | Non Satisfaisant |
|----------------------------|--------------|-------------|------------------|
| 2006 | 90,72 | 2,06 | 7,22 |
| 2007 | 79,79 | 6,38 | 13,83 |
| Moyenne (2006-2007) | 85,34 | 4,19 | 10,47 |

Il ressort de ce tableau III que:

De 2006 à 2007, près de 85,34 % des échantillons étaient de qualité microbiologique satisfaisante et 4,19 % acceptable.

En ce qui concerne les repas de mauvaise qualité (non conforme), 10,47 % étaient non satisfaisants.

Toutefois en procédant à une analyse par année, nous avons décelé des disparités. En effet le pourcentage de satisfaction le plus élevé a été observé en 2006; 90,72 % contre 79,79 % en 2007.

De même le taux de non conformité trouvé en 2007 (13,83 %) est largement supérieur à celui trouvé en 2006 (7,22 %).

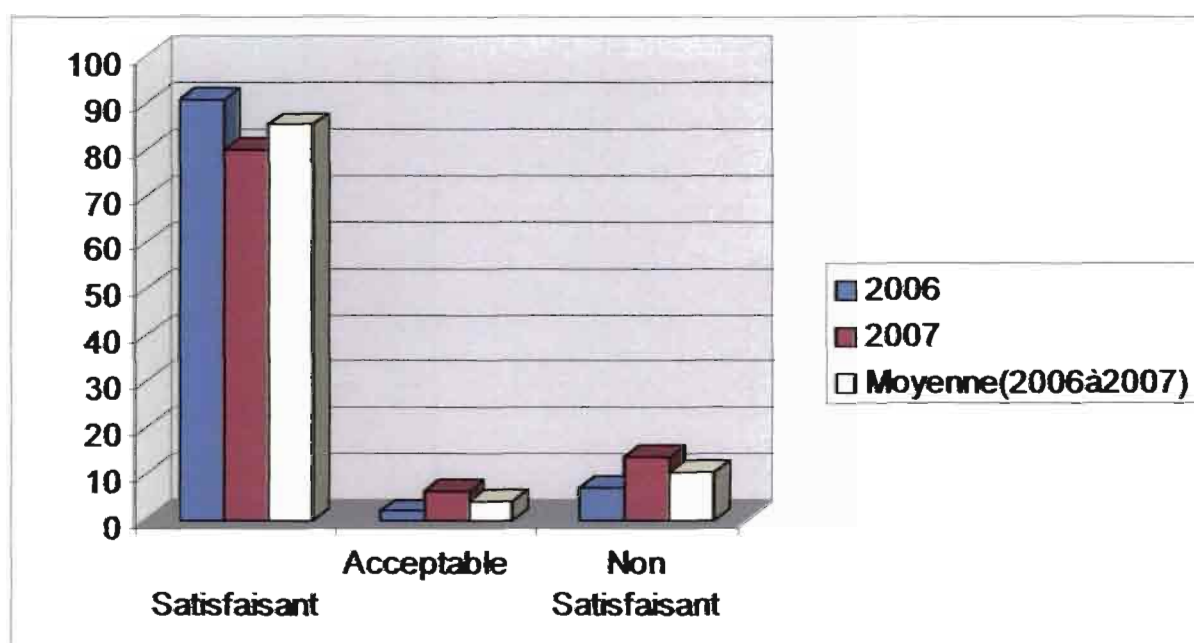


Figure 8: Qualité microbiologique globale des repas chauds

2. Variation du niveau de contamination en fonction des germes

• Flore mésophile aérobie totale (FMAT) à 30°C

Tableau IV : Niveau de contamination par la FMAT à 30°C

| Flore (germes/g) | Niveau de contamination | 2006 | | 2007 | | 2006-2007 | |
|------------------------|-------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | Nbre Ech. | % | Nbre Ech. | % | Nbre Ech. | % |
| $F \leq 910^5$ | I | 94 | 96,91 | 79 | 84,04 | 173 | 90,58 |
| $910^5 < F \leq 310^6$ | II | 3 | 3,09 | 15 | 15,96 | 18 | 9,42 |
| $F > 310^6$ | III | - | - | - | - | - | - |

- 90,58% des repas sont satisfaisants: $F \leq 910^5$ germes/gramme (g) d'aliment
- 9,42 % des repas sont acceptables : $910^5 < F \leq 310^6$ germes /g d'aliment
- 9,42 % des repas sont acceptables : $910^5 < F \leq 310^6$ germes /g
- le taux de contamination minimal est de 10 germes /g et le taux maximal 310^6 germes /g. Contamination moyenne : 10^3 germes /g d'aliment.

• Coliformes thermotolérants à 44°C

Tableau V: Niveau de contamination par les Coliformes fécaux à 44°C

| Flore (germes/g) | Niveau de contamination | 2006 | | 2007 | | 2006-2007 | |
|--------------------|-------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | Nbre Ech. | % | Nbre Ech. | % | Nbre Ech. | % |
| $F \leq 30$ | I | 90 | 92,78 | 79 | 84,04 | 169 | 88,48 |
| $30 < F \leq 10^2$ | II | 2 | 2,06 | 5 | 5,32 | 7 | 3,66 |
| $F > 10^2$ | III | 5 | 5,15 | 10 | 10,64 | 15 | 7,85 |

- 88,48 % des repas ont un taux de contamination faible c'est-à-dire satisfaisant ($F \leq 30$ germes/g)
- 3,66 % des repas ont un taux de contamination acceptable : $30 < F \leq 10^2$ germes/g
- 7,85 % des repas sont fortement contaminés (non satisfaisants) : $F > 10^2$ germes/g
- Contamination minimale: 10 germes /g ; maximum : $2,510^4$ germes/g ; moyenne: < 10 germes /g.

Staphylocoques présumés pathogènes

Tableau VI: Niveau de contamination par les staphylocoques présumés pathogènes

| Flore (germes/g) | Niveau de contamination | 2006 | | 2007 | | 2006-2007 | |
|-----------------------|-------------------------|----------|------|----------|------|-----------|------|
| | | Nbre Ech | % | Nbre Ech | % | Nbre Ech | % |
| $310^2 < F \leq 10^3$ | II | - | - | - | - | - | - |
| $F > 10^3$ | III | 1 | 1,03 | 3 | 3,19 | 4 | 2,09 |

Nbre: Nombre

Ech.: Echantillons

- 97,9 % des repas sont satisfaisants : $F \leq 3 \cdot 10^2$ germes/g
- 2,1 % des repas sont non satisfaisants : $F > 10^3$ germes/g
- La contamination minimale est < 10 germes/g tandis que le maximum est de $1,6 \cdot 10^3$ germes/g. Moyenne : < 10 germes/g

- **Anaérobies Sulfite-Réducteurs (ASR)**

Tous les repas prélevés sont satisfaisants à 100 % : $F \leq 30$

La contamination moyenne est < 10 germes/g.

- **Salmonelles**

Il a été trouvé des salmonelles dans un des repas en 2006 soit 0,52 % de la contamination globale.

Tableau VII: Synthèse du niveau de contamination globale par les types de germes (en pourcentage).

| Germes recherchés | Résultat | | |
|-------------------|--------------|------------|------------------|
| | Satisfaisant | Acceptable | Non satisfaisant |
| FMAT à 30°C | 90,58 | 9,42 | 0 |
| CF | 88,48 | 3,66 | 7,85 |
| SPP | 97,91 | 0 | 2,09 |
| ASR | 100 | 0 | 0 |
| Salmonelles | 99,48 | 0 | 0,52 |

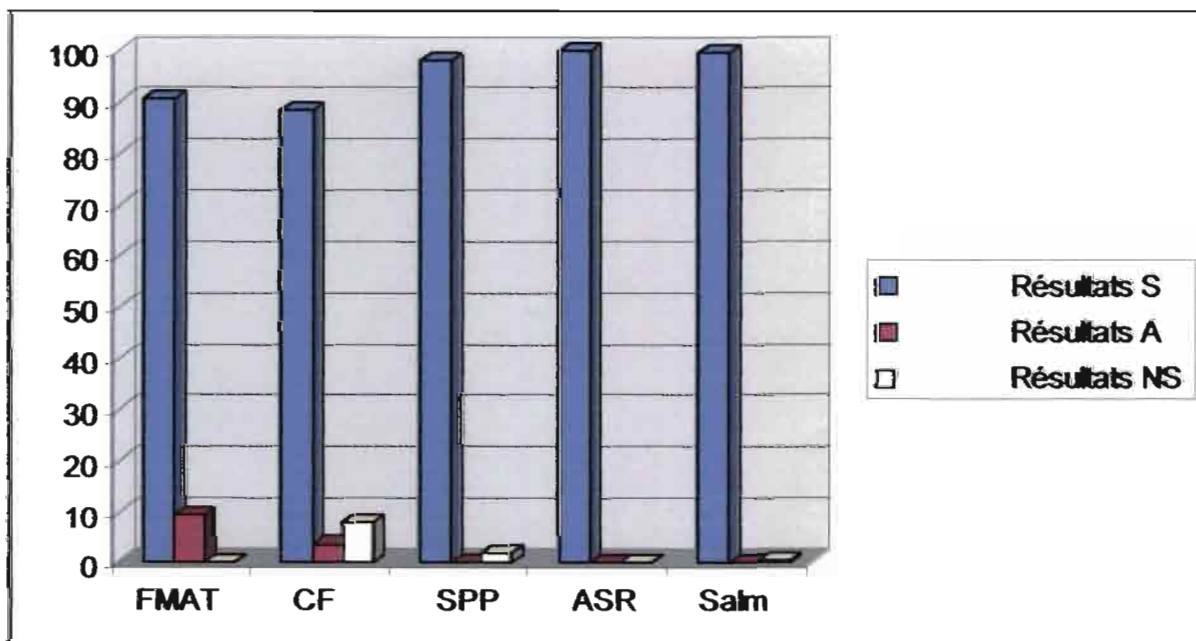


Figure 9: Niveau de contamination des repas par types de germes (en %)

- 97,9 % des repas sont satisfaisants : $F \leq 310^2$ germes/g
- 2,1 % des repas sont non satisfaisants : $F > 10^3$ germes/g
- La contamination minimale est < 10 germes/g tandis que le maximum est de $1,610^3$ germes/g. Moyenne : < 10 germes/g

- **Anaérobies Sulfite-Réducteurs (ASR)**

Tous les repas prélevés sont satisfaisants à 100 % : $F \leq 30$

La contamination moyenne est < 10 germes/g.

- **Salmonelles**

Il a été trouvé des salmonelles dans un des repas en 2006 soit 0,52 % de la contamination globale.

Tableau VII: Synthèse du niveau de contamination globale par les types de germes (en pourcentage).

| Germes recherchés | Résultat | | |
|-------------------|--------------|------------|------------------|
| | Satisfaisant | Acceptable | Non satisfaisant |
| FMAT à 30°C | 90,58 | 9,42 | 0 |
| CF | 88,48 | 3,66 | 7,85 |
| SPP | 97,91 | 0 | 2,09 |
| ASR | 100 | 0 | 0 |
| Salmonelles | 99,48 | 0 | 0,52 |

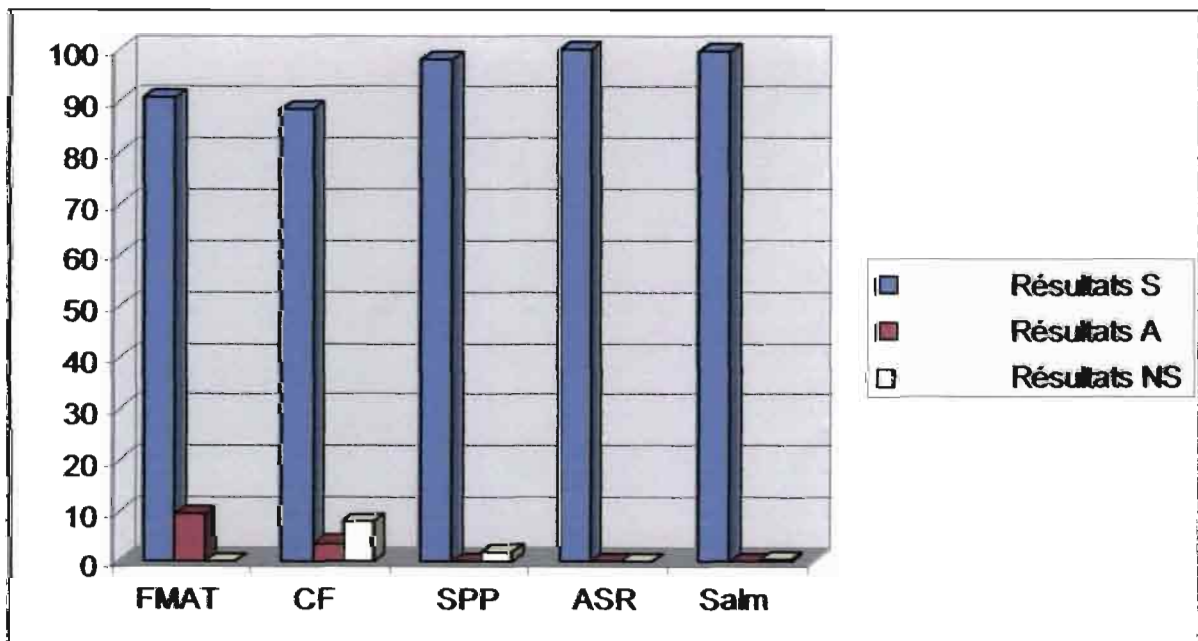


Figure 9: Niveau de contamination des repas par types de germes (en %)

II. Discussion

1. Appréciation des résultats globaux

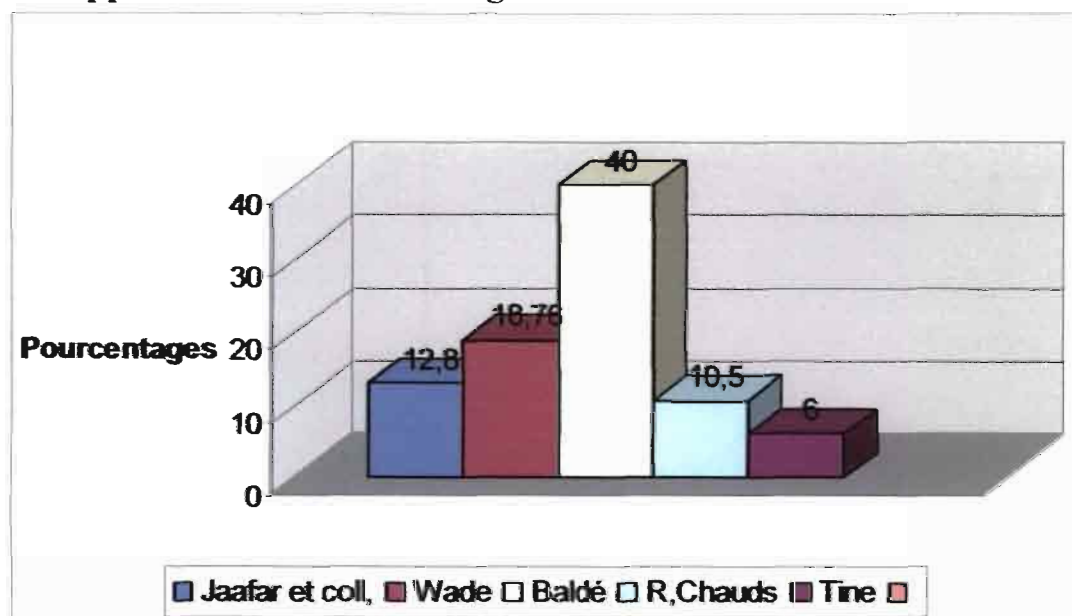


Figure 10: Comparaison du taux de non conformité avec les résultats antérieurs

Les plats chauds présentent un niveau de contamination plutôt de satisfaction. La chaleur utilisée pour les plats cuisinés à l'avance pourrait expliquer ce faible taux de non-conformité (10,5 %).

Ce résultat est proche de celui obtenu à TUNIS par JAAFAR et coll. en 2005 (20) dans les restaurants appliquant le système HACCP.

Ceci s'explique par la mise en place du système HACCP à Dakar Catering et le traitement thermique en cuisine chaude.

Ces résultats sont cependant largement inférieurs à ceux de BALDE, 2002 [4] et WADE, 1996 [33].

Bien que ce taux de non satisfaction (non-conformité) soit faible, il est supérieur à celui trouvé par TINE en 2007 [32]. D'où la nécessité d'améliorer les mesures correctives mises en œuvre pour réduire le taux de non conformité des repas chauds à Dakar Catering.

Par ailleurs le taux de conformité (pourcentage satisfaisant ou acceptable) obtenu (89,5 %) sur les deux années est inférieur à celui trouvé par CISSE en 2005 [7]: 93,4 % et aux objectifs fixés par le service qualité de Dakar Catering: 95 %.

Dans l'entreprise en question l'effet de la saison n'est pas déterminant. En réalité les résultats rapportés par CISSE indiquent que la bonne maîtrise de la chaîne froide et le contrôle rigoureux à la réception empêchent ces fluctuations saisonnières.

2. Appréciation du niveau de contamination

• Flore mésophile et aérobie totale (FMAT) à 30°C

Les FMAT à 30°C sont des germes de contamination qui se développent à des températures comprises entre 30°C et 37°C. Cette flore renseigne sur la propreté des manipulations, l'efficacité des procédés de traitement, la fraîcheur des produits [32]. Selon les normes les échantillons les plus contaminés ont un taux de flore total supérieur à 3×10^6 germes/g et sont considérés non satisfaisants. En analysant les résultats, il est aisé de se rendre compte que la FMAT n'est pas impliquée dans les repas qualifiés non satisfaisants (0 %) avec une contamination moyenne de 10^3 germes/g d'aliment. Ce résultat est le même que celui trouvé par TINE [32]: 0 % de contamination.

Par contre WADE [33], et BALDE [4] avaient respectivement trouvé 2,27 %, 4 %, 10 % de non-conformité.

Toutefois le fait que les échantillons soient ici conformes (satisfaisants ou acceptables) à 100 % ne signifie pas absence totale de germes.

Par ailleurs ce taux de satisfaction comparé à celui trouvé par CISSE [7] 98 % prouve qu'il y a une amélioration des règles d'hygiène au niveau de l'entreprise. La présence de FMAT dans les repas même à un taux aussi faible serait témoin du non respect total des bonnes pratiques de fabrication (rupture de la chaîne du froid, retard accusé lors de l'élaboration des produits).

• Coliformes thermotolérants à 44°C

Les coliformes «fécaux»: *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella* et plus particulièrement *Escherichia coli* sont de fidèles indicateurs de la contamination fécale des aliments.

Le taux de non satisfaction le plus élevé a été observé chez ces germes : 7,85 %. Ce taux de non-conformité se rapproche de ceux trouvés par WADE [33]: 9,54 %, TINE [32]: 6 %.

Mais il est largement inférieur à ceux de BALDE [4] 35 % JAAFAR et coll. [21]: 23 %.

La répartition dans le temps de ce taux global révèle qu'en 2007 le taux de non conformité (9,6 %) est supérieur à celui de 2006 (5,2 %).

Par ailleurs ce résultat est presque similaire à celui trouvé par GOMSU DADA en 2005 [17]: 7,70% pour les repas chauds à Dakar Catering.

La contamination des repas par les coliformes fécaux témoigne:

- d'un manque d'hygiène du personnel (principale source de contamination) et d'hygiène et des surfaces;
- d'une insuffisance sanitaire des aliments;
- d'une mauvaise utilisation des sanitaires;
- de la présence des vecteurs de la contamination (mouche cafards,...)

- **Staphylocoques présumés pathogènes**

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

Si on tient compte de la norme il s'avère qu'ils sont responsables du caractère non conforme de 2,09 %. Ce résultat est supérieur à celui trouvé par CISSE [7] qui a trouvé un taux de satisfaction de 99,4 %.

Par contre il est nettement inférieur à celui trouvé par WADE [33]:7,27 %.

Ce taux somme toute insignifiant, laisse supposer une contamination par les manipulateurs qui, par le grattage de la peau, l'éternuement, la chevelure mal retenue peuvent souiller (par leurs mains, leurs cheveux, les bracelets, les montres) la matière première ou les repas.

- **Anaérobies Sulfito-Réducteurs (ASR)**

Ce sont en général les clostridies dont les spores sont rencontrées dans le milieu extérieur (terre, poussières et excréments...). Ces germes comprennent notamment *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*. Ils peuvent aussi provenir des évaporateurs quand ceux-ci ne sont pas bien entretenus.

Les ASR n'ont été à l'origine d'aucun échantillon de mauvaise qualité.

L'absence des ASR dans les repas chauds peut être liée d'une part au bon lavage des denrées d'autre part à une cuisson suffisante des denrées.

- **Salmonelles**

Les salmonelles vivent dans le tube digestif des animaux à sang chaud et des animaux à sang froid. Elles peuvent se multiplier dans le milieu extérieur ou leur survie est de longue durée. La présence des salmonelles dans les aliments est rare et accidentelle.

Mais la fréquence élevée des coliformes fécaux dont la survie dans l'environnement est semblable à celle des salmonelles, entraîne une forte suspicion. D'ailleurs un repas chaud a été contaminé par ces bactéries représentant un taux de non conformité de 0,52%.

Ce faible taux peut s'expliquer par les méthodes de recherche utilisées car comme l'indique CATSARAS et GREBOT [6], la recherche des salmonelles par la méthode classique peut être négative. Ce fait est lié selon eux à la présence de germes inhibiteurs (coliformes, proteus).

Pour éliminer la contamination croisée en cours de route, il est important d'utiliser des surfaces propres ou de bien laver les surfaces lors de la préparation des aliments crus et cuits ou prêts à manger.

Chapitre 4: Propositions d'amélioration

Sur la base de nos résultats et de ceux rapportés par CISSE en 2005 [7] et GOMSU DADA en 2005 [17], il nous paraît nécessaire d'améliorer les conditions d'hygiène pour atteindre les objectifs fixés par le service qualité (95% de conformité bactériologique) [7]. Cela devrait passer par le renforcement de l'hygiène des infrastructures, du matériel et surtout du personnel.

- **Hygiène des locaux**

- Même si l'emplacement des locaux est conforme, il faudrait renforcer la désinsectisation régulière de ceux-ci et de son environnement.
- Veiller à ce que le principe de la marche en avant soit toujours respecté.

- **Hygiène du matériel**

- Le matériel utilisé en cuisine (fours, piano, cellules de refroidissement rapide, trancheurs, filmeuse, cutter, chariots, couteaux...) répond aux règles d'hygiène.
- Mais la régularité et la réalisation efficace de l'entretien du matériel sont à maintenir.

- **Hygiène du personnel**

Les principaux germes incriminés dans les repas étant des coliformes fécaux d'origine humaine, les mesures suivantes doivent être prises:

- le recrutement d'un personnel qualifié en nombre suffisant;
- la formation et la sensibilisation des agents à l'hygiène corporelle et vestimentaire;
- renforcement des techniques de communication par la projection de films, et affichage de desseins expressifs;
- en plus de la visite médicale d'embauche, et de la visite médicale systématiques il faut un contrôle paramédical (radiologique, biologique) permettant le dépistage des porteurs de germes ou de parasites.

CONCLUSION

A Dakar Catering les grandes quantités de plateaux de repas réalisés chaque jour font que les règles élémentaires d'hygiène sont souvent négligées [17]. Etant donné la distribution des plats cuisinés à l'avance par liaison froide il y a développement possible des microorganismes pathogènes si les principes fondamentaux d'hygiène ne sont pas maîtrisés.

Toute fois la restauration collective et plus particulièrement la restauration aérienne présente des dangers qui s'ils ne sont pas maîtrisés concourent à l'émergence de toxi-infections alimentaires (TIAC).

L'introduction de la démarche HACCP (ADMC) dans ce secteur d'activité et son application restreinte aux repas chauds nous ont amené à chercher si ce produit se conformait aux normes alimentaires et à la satisfaction des convives. C'est dans ce cadre que la salubrité des aliments est assurée en particulier par un contrôle microbiologique.

Le but de ce travail était d'apprécier le niveau de contamination de ces repas chauds servis par Dakar Catering de 2006 à 2007.

C'est ainsi que 191 échantillons ont été analysés au laboratoire de microbiologie alimentaire de l'E.I.S.M.V de Dakar. Ce qui a donné les résultats suivants:

- ❖ 163 satisfaisants soit 85,34 %
- ❖ 8 acceptables soit 4,19 %
- ❖ 20 non satisfaisants soit 10,47 %

La répartition en deux années de ces résultats donne:

- en 2006; 97 échantillons dont 88 satisfaisants (90,72 %), 2 acceptables (2,06 %), 7 non satisfaisants (7,22 %);
- en 2007; 94 échantillons dont 75 satisfaisants (79,79%), 6 acceptables (6,38 %), 13 non satisfaisants (13,83%).

Les niveaux de contamination par germes recherchés se présentent comme suit:

- FMAT à 30°C; 100 % échantillons non contaminés ou conformes, contamination moyenne 10^3 germes/g ;
- Coliformes fécaux; 7,85% des échantillons contaminés ou non satisfaisants, contamination moyenne < 10 germes par gramme d'aliment
- Staphylocoques présumés pathogènes; 2,09 % contaminés, taux moyen < 10 germes/g ;
- Anaérobies Sulfito-Réducteurs (ASR); 100 % échantillons satisfaisants, contamination moyenne < 10 germes/g ;
- Salmonelles; un repas a été contaminé en 2006 soit 0,52% du taux global.

Pour améliorer la qualité bactériologique des repas chauds nous proposons un renforcement de la formation du personnel aux règles strictes d'hygiène. En plus il serait intéressant pour l'entreprise de penser à une certification ISO 22000: 2005 qui allie à la fois le HACCP et la norme ISO 9001: 2000.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1]-**AFNOR (Association Française de Normalisation), 1999**

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

[2]-**ALLWOOD P. B., JENKINS T., COLLEN P., LARS J., and HEDBERG C. W., 2004**

Hand Washing Compliance among Retail Food Establishment Workers in Minnesota. Journal of Food Protection –Vol. 67 (12): 2825-2828

[3]-**ARNOULD P., 1983.** Personnel et formation continue en restauration.

-Paris: ITSV (Informations Techniques des Services Vétérinaires); -158 p.

[4]-**BALDE J., 2002**

Etude de la qualité microbiologique des repas servis à l'Hôpital Principal de Dakar .Thèse :Méd.vét.: Dakar; 1

[5]-**BILLON J., 1987**

Contamination des aliments par le personnel dans les industries alimentaires.

RTVA, (231): 4-6

[6]-**CATSARAS M. et GREBOT D., 1984.** Multiplication des salmonelles

dans la viande hachée. Bull. Acad. Vet., France, 57: 501-502

[7]-**CISSE I., 2005**

Contribution à l'amélioration de la qualité bactériologique des Plateaux- Repas servis en restauration différée en liaison froide, cas de Dakar Catering.

Thèse:Méd.Vét.: Dakar; 15

[8]-**COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS, 1999**

Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires. Hygiène alimentaire.

Texte de base /Rome: FAO. 60 p.

[9]-**CONFEDERATION GENERALE DE L'ALIMENTATION EN DETAIL, 1999.** Guide de bonnes pratiques d'hygiène: Restaurateur-Paris.

éd: les journaux officiels.- 415 p.

[10]-**DELAGOUTTE C., 2004**

Réception de marchandises 2004. Cuisine collective.fr (ligne) accès Internet

[Http://www.lacuisinecollective.fr/dossier/haccp](http://www.lacuisinecollective.fr/dossier/haccp) Page consultée le: 18.03.2008

[11]-**DIALLO M.O., 2002.** Contribution à l'étude des bonnes pratiques de fabrication selon le système HACCP: appréciation microbiologique des filets de poisson frais. Mémoire de DEA: Productions Animales: Dakar (E.I.S.M.V.); 10

[12]-**DUCOULOMBIER A., 1975.** Nettoyage et désinfection dans les industries alimentaires. Paris APRIA, CDIURA. - 103 p.- (série synthèse bibliographique).

[13]-**FRANCE REPUBLIQUE, 1968.** Circulaire du 6 mars 1968 relative aux mesures de prophylaxie à prendre en matière d'hygiène alimentaire dans les établissements publics universitaire et scolaire. Paris, Journal Officiel de la République Française (J.O.R.F.).

[14]-**FRANCE REPUBLIQUE, 1997.** Arrêté du 29 septembre 1997 fixant les conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration à caractère social. Paris, Journal Officiel de la République Française (J.O.R.F.).

[15]-**FRIEDHOFF R.A. ; HOUBEN A.P. ; LEBLANC J.M.J. ; BEELEN J.M.W.; JANSEN J. J. AND MOSSEL D.A.A., 2005**

Elaboration of Microbiological Guidelines as an Element of Cods of Hygienic Practices for Small and/or Less Developed Business to verify Compliance with Hazard Analysis Critical Control Point. Journal of Food Protection -Vol 68 (1): 139-145

[16]-**GAUTHIER R., 1983.** Chaîne chaude Chaîne froide. Technologie et hygiène sur la restauration sociale et commerciale dans la restauration sociale (195-205) In: la restauration-Paris: ITSV -448 p.

[17]-**GOMSU DADA C.O., 2005**

Maîtrise de l'hygiène et de son appréciation par le dénombrement d'*Eschirichia coli* dans les repas servis par Dakar Catering.Thèse: Méd.vét.: Dakar; 9

[18]-**HAMZAR.R., 1998.** Particularité des toxi-infections alimentaires en restauration milieu hospitalier. Rev. Microb. Hyg. Alim., 10(29): 25-27

[19]-**INTOXICATION ALIMENTAIRE** (en ligne) accès Internet

[Http://haute-normandie.santé.gouv.fr/ fr/html /accueil/pages/env/e1/e1-9htm](http://haute-normandie.santé.gouv.fr/fr/html/accueil/pages/env/e1/e1-9htm)
Page consultée le: 10.05.2008

[20]-**JAAFAR; IMEN; MABROUKA et JRIDI., 2005**

Etude comparative sur les plats cuisinés présentés au Buffet entre un groupe d'hôtels appliquant le système HACCP et un groupe sans système.
Microbiologie Hygiène Alimentaire -vol.17-(48): 9-14

[21]-**JOUVE J.L., 1996.** La qualité microbiologique des aliments : Maitrise et critères. Paris, POLYTECHNICA -1996, 2^e éd., 563 p.

[22]-LA CUISINE COLLECTIVE., 2003

Liaison froide et liaison chaude: différences et ressemblances (en ligne) accès Internet: [Http://www.la-cuisine-collective.fr](http://www.la-cuisine-collective.fr) Page consultée le: 06.05.2008

[23]-LES TIAC (toxi-infection alimentaires) (en ligne) accès Internet

[Http://www.doctissimo.fr/html/Santé/santé.htm](http://www.doctissimo.fr/html/Santé/santé.htm) Page consultée le: 10.05.2008

[24]-LECLERC H.; MOSSIL D.A.A., 1989: Le tube digestif, l'eau et les aliments –Paris: Doin éditeur.-529 p.

[25]-MEDUS C.; FIRK E. S.; BENDER J. B.; BESSER . M. and HEDBERG C. W., 2006

Salmonella Outbreaks in Restaurants in Minnesota, 1995 through 2003: Evaluation of the Role of infected Food workers.
Journal of Food Protection -Vol 69 (8): 1870-1878

[26]-PIERRE J. et ARMIARD A., 1977

Les plats cuisinés surgelés, intrants économiques, technologiques, réglementaires en matière d'hygiène. Thèse Méd.Vét.Toulouse; 7

[27]-REPUBLIQUE FRANCAISE, 1980. Arrêté ministériel du 21 décembre 1979.Paris; Journal Officiel de la République Française du 10 janvier.

[28]-ROSSET R.; BEAUFORT A., 1983

Des cuisines 4 étoiles: programmation, conception et réalisation des locaux de cuisines collectives (167-178) In: La restauration. -Paris ITSV.-260 p.

[29]-ROZIER J., 1990. Comprendre et pratiquer l'hygiène en cuisine -Millau: Imprimerie Maury.-200 p.

[30]-ROZIER J.; CARLIER V.; BOLNOT F., 1985

Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments. –PARIS: SEPAIC., -130 p.

[31]-SEYDI Mg., 2003. Problématique de la sécurité sanitaire des aliments dans les pays francophones au Sud du Sahara.

Revue Africaine de Santé et de Productions Animales (RASPA) vol.1 (2): 86-94

[32]-TINE R.S., 2007. Qualité microbiologique des repas servis au niveau des cases des tout petits. Thèse:Méd.vét.: Dakar, 17

[33]-WADE M., 1996. Etude de la qualité microbiologique des repas servis au niveau des restaurants du Centre des Œuvres Universitaires de Dakar (COUD)-Sénégal. Thèse:Méd.Vét.: Dakar; 39

| | |
|--|--|
| <p>Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des repas chauds (plats cuisinés à l'avance) servis par Dakar « Catering » de 2006 à 2007.</p> | <p>Contribution to the study of the microbiological quality of hot meals (flats cooked in advance) served by Dakar Catering of 2006 to 2007.</p> |
| <p style="text-align: center;">Samba NDOUR Mémoire DEA- Productions Animales Option : qualité des aliments de l'homme</p> | <p style="text-align: center;">Samba NDOUR Master's memory of animal productions Option: Human food quality</p> |
| <p style="text-align: center;"><u>RESUME</u></p> <p>Le but de cette étude est d'apprécier la qualité microbiologique des repas chauds (plats cuisinés à l'avance) préparés par Dakar Catering. 191 échantillons ont été analysés au laboratoire de microbiologie alimentaire de l'E.I.S.M.V. de Dakar en 2006 et 2007.</p> <p>Ces analyses ont été conduites selon les méthodes horizontales de la norme AFNOR et l'interprétation selon la législation française. Les résultats ont montré que les repas sont satisfaisants à 85 %, acceptables à 4,19 %, non satisfaisants à 10,47 %.</p> <p>Les niveaux moyens de contamination par germes recherchés sont pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ Les FMAT à 30°C, 10³ germes / g d'aliment avec 100 % d'échantillons conformes (non contaminés) ✦ Les coliformes fécaux, < 10 germes / g avec 7,85 % échantillons non-conformes (non satisfaisants) ✦ Les staphylocoques présumés pathogènes, < 10 germes / g avec 2,09 % contaminés ✦ Les anaérobies sulfito-réducteurs < 10 germes / g avec 100 % d'échantillons non contaminés ✦ Les salmonelles, un repas a été contaminé à un taux de 0,52%. <p>Au vu de ces résultats il est nécessaire d'améliorer les conditions strictes d'hygiène en renforçant l'hygiène du matériel, des équipements et surtout du personnel.</p> | <p style="text-align: center;"><u>ABSTRACT</u></p> <p>The purpose of this study is to appreciate the microbiological quality of the hot meals (flats cooked in advance) prepared by Dakar Catering. 191 samples were analyzed in the laboratory of food microbiology of the E.I.S.M.V. of Dakar in 2006 and 2007.</p> <p>These analysis were directed according to the methods of the standard horizontal AFNOR and interpretation according to french legislation. The results showed that meals are satisfactory at 85%, acceptable to 4,19%, unsatisfactory to 10,47%.</p> <p>The average levels of contagion by researched germs are for:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ The FMAT in 30°C, 10³ germs/g of food with 100 % of corresponding samples (not contaminated) ✦ The faecal coliforms, < 10 germs/g with 7,85 % not corresponding samples (unsatisfactory) ✦ The pathogenic presumed staphylococcus, < 10 germs/g with 2,09 % contaminated ✦ The anaerobic sulphur reducers, < 10 germs/g with 100 % of samples not contaminated ✦ The salmonellas, a meal was contaminated at a 0,52 % rate. <p>In view of these results it is necessary to improve the strict conditions of hygiene by strengthening the hygiene of the material, the equipments and especially the staff.</p> |
| <p><u>Mots clés:</u> Qualité, Microbiologique, Dakar Catering, Repas chauds</p> | <p><u>Keys words :</u> Quality, Microbiological, Dakar Catering, Hot meals</p> |
| <p style="text-align: center;"><u>ADRESSE</u></p> <p>Tel : +00221775387026 E-mail : jpsndour@yahoo.fr</p> | <p style="text-align: center;"><u>ADRESS</u></p> <p>Phone number : +00221775387026 E-mail : jpsndour@yahoo.fr</p> |