

# UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

Faculté des Sciences  
et Techniques



Année : 2008

École Inter-Etats  
des sciences et Médecine  
Vétérinaires (EISMV)



Numéro : 07

## Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des pâtisseries et repas froids servis par Dakar Catering en 2006 et 2007

MEMOIRE DE DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES  
DE PRODUCTIONS ANIMALES  
Option : qualité des aliments

Présenté et soutenu publiquement  
Le 28 mai 2008 à 10h à l'EISMV de Dakar

par  
Sèkindé Lynette KINDJI  
Née le 20 septembre 1982 à Cotonou au Bénin

### MEMBRES DU JURY

**PRESIDENT : Louis Joseph PANGUI**

Directeur de l'E.I.S.M.V. de Dakar

**MEMBRES : Bhen Sikina TOGUEBAYE**

Professeur à la Faculté des Sciences et Techniques de l'U.C.A.D.

**Malang SEYDI**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

## DEDICACES

Je dédie ce travail :

- ❖ A mes parents, **Constant KINDJI** et **Clémentine AGBOSSAGA**, Ce travail est le fruit de vos efforts consentis. Que Dieu vous protège.
- ❖ A mon mari **Martial SODANSOU**, que Dieu nous unisse davantage.
- ❖ A ma sœur **Kévine** et à mes frères **Oswald** et **Bérenger KINDJI**, vous m'avez toujours soutenue.
- ❖ A mes tuteurs, **Charles BECKER** et **Angélique DIATTA**, vous m'avez adoptée comme votre fille. Votre générosité, affection, simplicité de cœur resteront à jamais gravées dans ma mémoire.
- ❖ A **Florence Mahugnon SAIZONOU** pour ta présence et ton soutien. Que Dieu te bénisse.

## REMERCIEMENTS

Nous adressons nos sincères remerciements

- ❖ Au Professeur Malang SEYDI, qui a proposé et dirigé ce travail ;
- ❖ Au Docteur Jacques FAYE, vétérinaire à Dakar Catering ;
- ❖ Au personnel du laboratoire d'HIDAOA :
  - D<sup>f</sup> Bellancille MUSABYEMARIA ;
  - D<sup>f</sup> Khalifa Babacar SYLLA ;
  - Messieurs KONE, BA, TRAORE ;
  - Mesdames DIEYE et MAR.
- ❖ A M<sup>me</sup> Mariama DIOUF, Documentaliste à l'EISMV de Dakar.
- ❖ A Samba NDOUR pour sa collaboration.
- ❖ A ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

## **HOMMAGE A NOS MAITRES ET JUGES**

**A notre président de jury, Monsieur Louis Joseph PANGUI,**

Professeur à l'EISMV de Dakar

Vous nous faites un grand honneur, malgré vos multiples occupations de présider notre jury. Trouvez ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude.

**A notre Directeur et rapporteur de mémoire, Monsieur Malang SEYDI,**

Professeur à l'EISMV de Dakar ;

Vous avez proposé et encadré ce travail avec rigueur scientifique et pragmatisme. Nous avons été fascinées par votre abord facile et votre simplicité. Trouvez ici l'assurance de notre profonde gratitude.

**A notre Maître et Juge, Monsieur Bhen Sikina TOGUEBAYE,**

Professeur à la Faculté des Sciences et techniques de l'UCAD

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury. Vos qualités d'homme de science suscitent respect et admiration. Veuillez trouver ici, l'assurance de notre sincère gratitude.

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>AFNOR</b>	: Association Française de Normalisation
<b>ALSS</b>	: Aéroport Léopold Sédar Senghor
<b>ASR</b>	: Anaérobie Sulfito-Réducteur
<b>BCC</b>	: Bouillon Cœur Cervele
<b>BS</b>	: Bouillon Sélénite
<b>CT</b>	: Coliforme Thermotolérant
<b>EPT</b>	: Eau Peptonée Tamponée
<b>EISMV</b>	: Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
<b>FMAT</b>	: Flore Mésophile Aérobie Totale
<b>GN</b>	: Gélose nutritive
<b>GVB</b>	: Gélose au Vert Brillant
<b>HACCP</b>	: Analyse des Dangers, Points Critiques pour leur Maîtrise
<b>HIDAOA</b>	: Hygiène et Industrie des Denrées Animales et d'Origine Animale
<b>ICMSF</b>	: International Commission on Microbiological Specifications for Foods
<b>ISO</b>	: Organisation Internationale de Normalisation
<b>NTIC</b>	: Nouvelle Technologie de l'Information et de Communication
<b>OMS</b>	: Organisation Mondiale de la Santé
<b>PARGEST</b>	: Société de Participation et de Gestion
<b>PCA</b>	: Plat Count Agar
<b>PDCA</b>	: Plan Do Check and Act
<b>RV</b>	: Rappaport Vassiliadis
<b>SPP</b>	: Staphylocoques Présumés Pathogènes
<b>TIAC</b>	: Toxi-Infection Alimentaire Collective
<b>TSN</b>	: Trypticase Sulfito Néomycine

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau I : Critères microbiologiques des pâtisseries et repas froids.....	17
Tableau II : Qualité bactériologique des pâtisseries et repas froids de 2006 et 2007 .....	18
Tableau III : Répartition des appréciations des échantillons en 2006 et 2007 ...	18
Tableau IV: Niveaux de contamination des pâtisseries par la FMAT à 30°C....	19
Tableau V: Niveaux de contamination des repas froids par la FMAT à 30 °C ..	19
Tableau VI : Niveaux de contamination des pâtisseries par les coliformes thermotolérants à 44°C.....	20
Tableau VII : Niveaux de contamination des repas froids par les coliformes thermotolérants à 44 °C.....	21
Tableau VIII : Synthèse des niveaux de contamination globale par les cinq de germes.....	22

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1: Dénombrement de la FMAT à 30 °C .....	13
Figure 2: Dénombrement des coliformes thermotolérants à 44 °C.....	14
Figure 3: Dénombrement des staphylocoques présumés pathogènes .....	15
Figure 4: Dénombrement des salmonelles .....	16
Figure 5: Niveaux de contamination des pâtisseries et repas froids par la FMAT à 30°C.....	20
Figure 6: Niveaux de contamination des pâtisseries et repas froids par les coliformes thermotolérants à 44 °C.....	21

## TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
Chapitre I : Généralités sur la restauration collective.....	2
1. Définition.....	2
2. Classification.....	2
2.1. Classification selon le mode de gestion (WADE ; 1999).....	2
2.1.1. Restauration collective intégrée.....	2
2.1.2. Restauration collective concédée.....	2
2.2. Classification selon la vocation.....	2
2.2.1. Restauration collective à caractère commercial.....	2
2.2.2. Restauration collective à caractère social.....	2
2.3. Classification selon les lieux de préparation et de distribution (SYLLA; 2000).....	2
2.4. Restauration selon le mode de prise de repas.....	3
3. Importance.....	3
3.1. Importance sociale.....	3
3.2. Importance économique.....	3
3.3. Importance hygiénique.....	3
Chapitre II : Dangers liés à la consommation des aliments.....	4
1. Toxi-infections alimentaires collectives.....	4
1.1. Définition.....	4
1.2. Classification (BILLON, POUMEYROL ; 1984).....	4
1.2.1. Intoxication.....	4
1.2.2. Toxi-infection alimentaire.....	4
1.2.3. Intoxication.....	4
1.3. Importance.....	5
1.3.1. Importance médicale.....	5
1.3.2. Importance économique.....	5
2. Parasitoses.....	5
2.1. Ascaridioses.....	5
2.2. Oxyuroses.....	5
2.3. Amibiases.....	5
Chapitre III : Prévention et surveillance de la contamination des repas.....	6
A- Prévention de la contamination des repas.....	6
1. Hygiène générale.....	6
1.1. Principes généraux de fonctionnement hygiénique et d'aménagement.....	6
1.1.1. Séparation des secteurs souillés et des secteurs sains.....	6

1.1.2. Marche en avant et non entrecroisement des courants de circulation.....	6
1.1.3. Mécanisation des opérations.....	6
1.1.4. Utilisation précoce et généralisée des techniques de préservation (froid, chaleur).....	6
1.1.5. Personnel compétent.....	7
1.2. Emplacement et abord des installations.....	7
1.3. Matériaux de construction.....	7
1.4. Divers types de locaux.....	7
2. Hygiène du personnel.....	8
3. Hygiène des locaux, équipements et matériel.....	8
4. Formation du personnel.....	8
B- Mise en œuvre et surveillance de la sécurité alimentaire.....	9
1. Réglementation.....	9
2. HACCP.....	9
3. Assurance qualité.....	10
4. Audit Hygiène.....	10
5. Analyse Microbiologique.....	10
Chapitre I : Matériel et méthodes.....	11
1. Cadre de l'étude.....	11
1.1. Historique.....	11
1.2. Domaine d'activité.....	11
1.3. Organisation générale.....	11
1.4. Moyens humains.....	11
1.5. Production journalière.....	12
2. Matériel.....	12
2.1. Produits analysés.....	12
2.2. Modalités de prélèvement.....	12
2.3. Matériel de prélèvement.....	12
2.4. Matériel de laboratoire.....	12
3. Méthodes : Etude microbiologique.....	12
3.1. Germes recherchés.....	12
3.2. Protocole d'analyse.....	13
3.2.1. Préparation de la solution mère et des dilutions.....	13
3.2.2. Dénombrement des germes.....	13
3.3. Méthode d'interprétation des résultats.....	17
Chapitre II : Résultats et discussions.....	18
I. Résultats des analyses microbiologiques.....	18
1. Présentation des résultats.....	18
2. Variation du niveau de contamination en fonction des germes.....	18
2.1. Flore Mésophile Aérophile Totale à 30°C.....	18
2.2. Coliformes thermotolérants à 44°C.....	20

2.3. Staphylocoques présumés pathogènes .....	21
2.4. Anaérobies Sulfito-Réducteurs .....	22
2.5. Salmonelles .....	22
II Discussion.....	22
1. matériel et méthodes .....	22
2. Résultats des analyses microbiologiques .....	22
3. Discussion de l'appréciation globale des échantillons .....	25
CONCLUSION .....	26
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	27

## INTRODUCTION

La référence à la qualité dans ses différentes acceptions est devenue omniprésente. Le produit alimentaire subi des transformations et des manipulations dont le consommateur ne connaît ni la nature ni les manipulateurs. La qualité de l'alimentation perçue, renvoie à un ensemble complexe de qualités attendues, composé de six aspects : nutritionnels, fonctionnels, organoleptiques, sociaux, symboliques et sanitaires ; or, ces derniers ne sont pas les moindres. La qualité sanitaire des aliments renvoie à la sûreté chimique et bactériologique.

En restauration collective, le respect des principes d'hygiène constitue un enjeu vital car une insalubrité peut se manifester chez les consommateurs par des intoxications alimentaires. En France, entre 1996 et 2005 on a noté 5 847 foyers de TIAC, 80 351 malades, 7 364 hospitalisations et 45 décès. Sur le total des foyers, 64 % sont survenus en restauration collective ou commerciale. Or, les intoxications alimentaires mobilisent les médias qui ont tendance à amplifier les accidents, la moindre toxi-infection passant pour une catastrophe. Le discrédit ainsi jeté peut peser lourds sur l'avenir d'une entreprise de plats préparés à l'avance (ROZIER ; 1995).

Spécialisée dans la restauration et l'assistance aéroportuaire, Dakar Catering développe des menus adaptés aux exigences des clients des compagnies aériennes. Conscient de sa responsabilité engagée et des risques alimentaires, Dakar Catering s'est engagé dans un système de management de la qualité suivant le référentiel ISO 9001 version 2000. La préparation des repas respecte aussi les règles de bonnes pratiques d'hygiène et la démarche HACCP. Dans le souci de s'assurer de la qualité des repas qu'il produit, depuis 2005 Dakar Catering les fait analyser mensuellement par le laboratoire d'analyse des aliments de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire (EISMV) de Dakar. L'analyse microbiologique permet la recherche et éventuellement le dénombrement des micro-organismes, le plus souvent des bactéries, présents dans une denrée ou sur une surface. L'analyse microbiologique est donc un moyen de contrôle de l'hygiène du restaurant et du risque sanitaire qu'encourt le consommateur.

Aussi nous avons décidé d'apporter notre contribution en étudiant la qualité microbiologique des pâtisseries et repas froids servis par Dakar catering en 2006 et 2007.

L'objectif de ce travail est d'apprécier le niveau de contamination des prestations par un certain nombre de germes représentés par la flore totale, les coliformes thermotolérants, les staphylocoques présumés pathogènes, les anaérobies sulfite-réducteurs et les salmonelles.

Ce travail se fera en deux parties :

La première partie sera une synthèse bibliographique sur la restauration rapide.

La deuxième partie abordera le matériel et les méthodes utilisés pour réaliser les analyses microbiologiques, les résultats seront aussi présentés et discutés.

# **Chapitre I : Généralités sur la restauration collective**

## **1. Définition**

La restauration collective peut être définie comme la prise de repas en commun par un groupe d'individus. Ces repas sont généralement préparés en grande quantité et distribués dans un cadre autre que le cadre familial (SOUMARE ; 1992).

## **2. Classification**

### **2.1. Classification selon le mode de gestion (WADE ; 1999)**

#### **2.1.1. Restauration collective intégrée**

La restauration est entièrement assurée par la collectivité qui peut elle-même assurer l'activité culinaire et le service de distribution.

#### **2.1.2. Restauration collective concédée**

Dans ce type de restauration, la collectivité cède à une société de droit d'assurer entièrement ou partiellement le service de restauration.

### **2.2. Classification selon la vocation.**

#### **2.2.1. Restauration collective à caractère commercial**

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

- ✓ Le type informel ou traditionnel ;
- ✓ Le type occidental ou formel ;
- ✓ Le type rapide.

#### **2.2.2. Restauration collective à caractère social**

Elle se caractérise par le type de la clientèle servie. Il s'agit des collectivités fermées telles que les établissements de travail (entreprises, administrations), les établissements d'enseignement (écoles, universités), les moyens de transport (avions, trains) et les établissements de pénitence (prisons). Les repas peuvent être gratuits ou subventionnés.

### **2.3. Classification selon les lieux de préparation et de distribution (SYLLA; 2000)**

Selon cette classification, on distingue :

- ✓ Type « sur place et tout de suite » lorsque la cuisine et le repas sont sur place ;
- ✓ Type « ailleurs et plus tard » ou restauration différée lorsque la cuisine et le lieu de restauration sont éloignés.

#### **2.4. Restauration selon le mode de prise de repas**

On distingue :

- ✓ Restauration traditionnelle : il s'agit de « service sur place et tout de suite » (hôtel)
- ✓ Restauration rapide et complète : (gargotes)
- ✓ Restauration rapide partielle (fast-food, sandwicheries)

### **3. Importance**

Elle est triple : sociale, économique et hygiénique.

#### **3.1. Importance sociale**

La restauration collective concourt à la satisfaction des besoins alimentaires de l'homme des grandes villes. Elle permet aussi la création d'emplois.

#### **3.2. Importance économique**

La restauration rapide constitue un marché important pour les opérateurs du secteur agroalimentaire avec une clientèle considérable en ville. Mais il existe un risque de perte lié au caractère périssable des aliments.

#### **3.3. Importance hygiénique**

Elle est considérable du fait des risques élevés de maladies alimentaires et des risques d'altération des denrées.

# Chapitre II : Dangers liés à la consommation des aliments

## 1. Toxi-infections alimentaires collectives

### 1.1. Définition

Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) peuvent être définies comme les accidents toxiques ou infectieux résultant de l'absorption d'une denrée alimentaire. D'apparition plus ou moins rapide, elles atteignent en général plusieurs consommateurs et prennent des allures d'affections familiales ou d'épidémies collectives se traduisant par des symptômes digestifs, nerveux et/ou circulaires. (ROSSET, BEAUFORT ; 1983)

### 1.2. Classification (BILLON, POUMEYROL ; 1984)

#### 1.2.1. Intoxication

On désigne par intoxication, une TIAC dont la toxine responsable, est préformée dans l'aliment consommé. En exemple on peut citer le botulisme dû à *Clostridium botulinum* et l'entérototoxicose staphylococcique due à *staphylococcus aureus*.

#### 1.2.2. Toxi-infection alimentaire

Les toxi-infections alimentaires surviennent suite à une multiplication dans l'intestin de bactéries vivantes contenues dans l'aliment ingéré. Les principaux germes responsables des toxi-infections sont : *Salmonella*, *shigella*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Campylobacter*, *Yersinia enterocolitica*, *Colibacilles*. (LECLERC ; 2000)

Selon l'activité des germes responsables, on distingue deux types de toxi-infections :

- ❖ Le germe se multiplie et libère une anatoxine ; exemple de la gastro-entérite à *Salmonella*.
- ❖ Le germe est toxigène dans le tube digestif ; exemple des accidents à *Clostridium perfringens* de type A

#### 1.2.3. Intoxication

Les intoxications font suite à la consommation d'aliments contenant des substances toxiques comme les amines biogènes. Les principaux agents sont l'histamine et les pesticides.

## **1.3. Importance**

### **1.3.1. Importance médicale**

L'évolution des TIAC est généralement bénigne, cependant des cas graves voir mortels peuvent être observés chez les personnes déficientes ou avec des espèces bactériennes très virulentes.

### **1.3.2. Importance économique**

Les TIAC engendrent des pertes économiques dûes à l'arrêt de travail et aux frais médicaux. A l'échelle nationale, le recul du tourisme engendre des pertes assez importantes.

## **2. Parasitoses**

### **2.1. Ascaridioses**

Les ascaridioses sont des affections parasitaires dûes à des vers ronds appelés ascaris, vivant dans l'intestin de l'homme du porc et du chien. L'infestation de l'homme se fait à partir des crudités et de l'eau puis se traduit par des troubles vasculaires et nerveux.

### **2.2. Oxyuroses**

L'infestation se fait à partir des légumes et se traduit par des troubles digestifs, des vertiges, des troubles du sommeil, de l'irritabilité, d'angine de foie etc.

### **2.3. Amibiases**

Les amibiases sont des affections parasitaires dûes à *Entamoeba dysenteria*. La contamination se fait par les aliments souillés ou les selles et se traduit par des coliques violentes et des diarrhées avec des selles abondantes et sanguinolentes.

# **Chapitre III : Prévention et surveillance de la contamination des repas**

## **A- Prévention de la contamination des repas**

### **1. Hygiène générale**

#### **1.1. Principes généraux de fonctionnement hygiénique et d'aménagement**

##### **1.1.1. Séparation des secteurs souillés et des secteurs sains**

Ce principe dit des 5S est primordial et doit être respecté et bien appliqué (ROZIER et col. ; 1985). La denrée est réceptionnée en tant que matière première. Elle peut être stockée et par la suite sortie pour être soumise aux différents procédés de préparation des repas. Durant la progression de la denrée, elle est débarrassée de ses souillures jusqu'au repas qui constitue le produit fini. Il faut donc veiller à séparer les secteurs sains de ceux souillés.

##### **1.1.2. Marche en avant et non entrecroisement des courants de circulation**

Le nombre et la disposition des locaux doivent permettre d'assurer la marche en avant, des secteurs souillés aux secteurs propres, sans retour en arrière ni entrecroisement des courants de circulation des produits sains et des produits, matériels et personnel souillés.

##### **1.1.3. Mécanisation des opérations**

Ce principe permet de limiter la manipulation des denrées, source de contamination. Cette mécanisation, se portera sur les opérations de broyage de malaxage, de transfert de charge etc.

##### **1.1.4. Utilisation précoce et généralisée des techniques de préservation (froid, chaleur)**

L'utilisation précoce et continue du froid permet d'éviter la prolifération des germes déjà présents.

La chaleur, la déshydratation et le conditionnement appliqués précocement donnent de meilleurs résultats sur les produits pauci microbiens (ROZIER et col. (2) ; 1985).

### **1. 1.5. Personnel compétent**

Il est nécessaire voir indispensable d'avoir un personnel compétent, pour que ces principes de bases soient bien appliqués.

### **1.2. Emplacement et abord des installations**

Concernant l'emplacement, on doit veiller à ce que les installations soient dans une zone d'accès facile, protégée contre les risques de pollution, d'inondation et de contamination, mais où l'évacuation des déchets doit être facile. Pour une bonne protection contre les sources de contamination potentielles que sont les insectes et les animaux, l'unité doit être clôturée et abritée. La superficie de l'unité doit être appropriée et le terrain de dimensions suffisantes (BAYARD et VIGNAL ; 1987).

### **1.3. Matériaux de construction**

Les matériaux de construction doivent respecter des critères précis. Les locaux de stockage, les chambres froides et les locaux de préparation ainsi que le matériel en contact direct avec les denrées doivent être convenablement construits, aménagés et entretenus de telle sorte que:

- les surfaces de travail entrant en contact direct avec la denrée soient en matériaux lisses, étanches, claires, non toxiques, bon état, et faciles à nettoyer ;
- les murs et les cloisons aient une surface lisse jusqu'à une hauteur appropriée à l'opération ;
- les sols soient construits de manière à permettre un bon écoulement des eaux et un nettoyage adéquat ;
- les plafonds et accessoires suspendus au plafond soient construits et finis de manière à réduire l'accumulation de saleté, la condensation de vapeur et l'écaillage ;
- les fenêtres soient construites de manière à réduire l'accumulation de saleté ;
- les portes aient une surface lisse et imperméable.

### **1.4. Divers types de locaux**

#### **❖ Locaux administratifs**

Leur emplacement et leur nombre ne doivent pas gêner le fonctionnement hygiénique des locaux techniques.

#### **❖ Locaux sociaux**

Les locaux sociaux sont composés de :

- ✓ vestiaires confortables avec armoire personnelle permettant de séparer les vêtements de travail de ceux de ville.
- ✓ Sanitaires propres d'usage agréable : cabinet d'aisance à pédale pour chasse d'eau, lavabo à commandes non manuelles munies de distributeur de savon, de brosses à ongles et d'essuie mains à usage unique.

#### ❖ Locaux techniques

Ils comprennent les locaux de stockage, les chambres froides et les locaux de préparation. Ils doivent être convenablement construits, aménagés et entretenus.

## **2. Hygiène du personnel**

Une attention particulière doit être portée à l'état de santé, chacun devant être considéré comme porteur intestinal ou cutané de germes pathogènes. Ceci rend primordial le respect des règles d'hygiène corporelle. Elle comprend la toilette du corps, de la chevelure de façon régulière et la toilette des mains et avant bras avant toute reprise du travail, après chaque contact avec une surface ou un produit sale, en particulier à la sortie des cabinets d'aisance. (REPUBLIQUE FRANCAISE/VILLE DE PARIS ; 1999)

De même l'hygiène vestimentaire doit être pris en compte. Il s'agit de port de vêtements de travail de couleur claire fréquemment renouvelés, de coiffe recouvrant totalement la chevelure, de blouse, tablier, pantalon, de masque bucco-nasal et éventuellement de gants et de bottes.

## **3. Hygiène des locaux, équipements et matériel**

Elle passe par le nettoyage et la désinfection. A cet effet un plan de nettoyage- désinfection portant sur le matériel, les ustensiles, le sol et les murs doit être établi et strictement respecté. Les produits à utiliser doivent être définis de même que les quantités. Avant la reprise de travail un rinçage systématique doit être effectué.

## **4. Formation du personnel**

La sécurité des aliments en restauration collective dépend pour une grande part du niveau de maîtrise de l'hygiène du personnel de l'établissement. Les dangers de contamination des aliments par le personnel proviennent essentiellement des aléas de son état de santé, d'une hygiène corporelle ou vestimentaire insuffisante et enfin d'un comportement professionnel insatisfaisant soit par méconnaissance des règles élémentaires soit par négligence. La formation du personnel est un facteur essentiel de maîtrise de l'hygiène (ARNOULD ; 1983). La compréhension des problèmes conditionne la

mise en place des solutions et la responsabilisation des personnes affectées au travail des denrées alimentaires.

## **B- Mise en œuvre et surveillance de la sécurité alimentaire**

### **1. Règlementation**

Un des rôles fondamentaux des Etats est de préserver la sécurité de leurs administrés. En matière d'hygiène alimentaire, depuis de nombreuses années des textes réglementaires précisent les obligations des professionnels intervenant dans la production, la transformation et la distribution des aliments. Quelque soient les mesures volontaires adoptées par les professionnels pour assurer la qualité et la sécurité de leurs prestations, la réglementation doit être respectée.

### **2. HACCP**

Le système HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point ou Analyse des risques maîtrise des Points Critiques) adopté par la Commission du *Codex Alimentarius* 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. Explicitement recommandée dans les systèmes de « Gestion de la Qualité », le système HACCP est reconnue par divers organismes internationaux qui ont contribué à sa conceptualisation et à sa formalisation telle que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le *Codex Alimentarius* et l'International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). Il est aussi incorporé dans les Directives de l'Union Européenne ; des USA et du Canada.

Le système HACCP repose sur les sept principes suivants :

1. Analyser et évaluer les risques alimentaires potentiels d'une opération.
2. Mettre en évidence les niveaux et moments (les "points") de l'opération où des risques alimentaires peuvent se présenter.
3. Etablir lesquels de ces points sont critiques pour la salubrité des aliments
4. Définir et mettre en oeuvre, au niveau de chacun de ces points critiques des procédures de contrôle permettant de s'assurer de leur maîtrise effective.
5. Définir les actions correctives à mettre en oeuvre lorsqu'un point critique n'est plus maîtrisé ou n'a pas été maîtrisé à un moment donné.
6. Définir et mettre en oeuvre des procédures spécifiques de vérification ou de suivi de l'efficacité de l'ensemble des procédures ainsi mises en place.
7. Revoir périodiquement, et à chaque modification de l'opération étudiée, l'analyse des risques alimentaires, les points critiques ainsi que leurs procédures de vérification et de suivi.

### **3. Assurance qualité**

L'assurance qualité est l'ensemble des mesures préétablies dont l'application et le contrôle donnent confiance en ce qu'un produit ou un service répond à ce qu'on en attend. Ayant un objectif de prévention, elle se base sur une formalisation du travail en amont qui permet d'anticiper et éviter les dérives grâce à ses principes. Son principe de base est le Plan Do Check and Act (PDCA) ou « Roue de DEMING ».

Les normes de la série ISO 9000 définissent les méthodes de mise en place de l'assurance qualité. La norme est d'application volontaire, son but étant de permettre à l'entreprise, en cas de certification, de garantir un certain niveau de qualité, dont la qualité hygiénique, à savoir un niveau acceptable de risque bactérien.

### **4. Audit Hygiène**

La surveillance des conditions d'hygiène des établissements de restauration peut être réalisée par des audits internes ou externes. Ceux-ci porteront non seulement sur la conformité des locaux et des installations, mais aussi sur le fonctionnement, c'est-à-dire l'application et l'efficacité des mesures préventives mises en oeuvre. Pour être efficace l'audit hygiène doit être réalisé par un auditeur expérimenté sur la base d'un questionnaire. Il doit être suivi d'actions correctives, dont il faudra ensuite vérifier l'efficacité.

### **5. Analyse Microbiologique**

L'analyse microbiologique permet la recherche et éventuellement le dénombrement des micro-organismes, le plus souvent des bactéries, présents dans une denrée ou sur une surface. Ces micro-organismes peuvent être :

- ❖ Des germes pathogènes (dangereux pour l'homme) ; leur présence peut alors signifier un danger pour le consommateur.
- ❖ des germes dits "témoins d'hygiène", permettant d'apprécier l'hygiène des manipulations, la chaîne du froid, la désinfection, etc.
- ❖ Des germes d'altération, témoins de l'état de fraîcheur du produit.

Les objectifs de l'analyse seront :

1. Apprécier l'analyse des dangers (valeurs des critères retenus)
2. Vérifier l'efficacité des bonnes pratiques appliquées dans l'établissement
3. Contrôler les matières premières et à travers elles les fournisseurs
4. Apporter à un tiers la preuve de la maîtrise du risque sanitaire

# Chapitre I : Matériel et méthodes

## 1. Cadre de l'étude

### 1.1. Historique

Créé le 01 janvier 1991, Dakar Catering est situé dans l'enceinte de l'aéroport Léopold Sédar Senghor. Dakar Catering est l'une des 34 implantations du groupe SERVAIR. Filiale d'Air France, SERVAIR, société anonyme créée en 1971, est la première entreprise française de commissariat aérien (restauration et assistance aéroportuaire). Au 3<sup>ème</sup> rang mondial avec ses partenaires et ses filiales, SERVAIR offre aux compagnies aériennes quatre grandes familles d'activités indispensables aux métiers du transport aérien et du confort passager :

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

### 1.2. Domaine d'activité

Dakar Catering développe des menus adaptés aux exigences de chaque client, propose aux clients, n'ayant pas d'exigence précise un catalogue 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 du matériel propre.

### 1.3. Organisation générale

Dakar Catering comporte deux départements :

- le département catering qui s'occupe de la préparation et du conditionnement des plateaux et,
- le département avitaillement qui est orienté vers le handling et le cleaning.

### 1.4. Moyens humains

En 2005, Dakar Catering comptait 163 employés. Selon le volume d'activité, Dakar Catering fait appel à un 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).

### **1.5. Production journalière**

La production journalière est estimée à 2500 plateaux repas par jour.

## **2. Matériel**

### **2.1. Produits analysés**

Le plan d'échantillonnage est souple et permet de pratiquer l'alternance. Il n'est pas question d'analyser tous les produits mais de travailler par famille en choisissant à chaque fois les produits les plus sensibles. En somme sur les deux années 79 plats froids et 73 pâtisseries ont été prélevés.

### **2.2. Modalités de prélèvement**

Les prélèvements sont effectués de manière aseptique. Ils sont constitués de plats préparés à l'avance, prêts à être livrés, mis dans des bols ou plats conditionnés dans de papier Kraft. Conservés au frais dans une glacière avec carboglace, les échantillons sont directement acheminés au laboratoire pour analyse.

### **2.3. Matériel de prélèvement**

Le matériel de prélèvement comprend :

- Une pissette d'eau de javel pour la désinfection rapide du petit matériel,
- Un marqueur à encre indélébile servant à identifier les échantillons,
- Une glacière et des outres de carboglace pour assurer le transport sous régime froid de Dakar Catering au laboratoire de l'EISMV.

### **2.4. Matériel de laboratoire**

Il s'agit du matériel classique utilisé dans les laboratoires de microbiologie alimentaire : balance, autoclave, four pasteur, bec Bensen, étuves, verreries diverses, boîtes de pétri, pipettes, milieux de culture, diluants et réactifs.

## **3. Méthodes : Etude microbiologique**

### **3.1. Germes recherchés**

Lors de l'analyse on recherche cinq germes : la flore mésophile aérobie totale (FMAT), les coliformes fécaux, les staphylocoques, les anaérobies sulfite-réducteurs (ASR) et les salmonelles. Les méthodes horizontales de dénombrement de la norme AFNOR ont été utilisées.

## 3.2. Protocole d'analyse

### 3.2.1. Préparation de la solution mère et des dilutions

#### ❖ Préparation de la solution mère (NF V08-010)

On prélève de façon aseptique, 25 g de l'échantillon dans un sachet stérile. On y ajoute 225 ml d'Eau Peptonée tamponnée (EPT) et on homogénéise au stomacher<sup>ND</sup> pendant 2mn. La solution de  $10^{-1}$  obtenue est appelée solution mère (SM). Elle servira à la préparation d'autres dilutions ou à ensemencer des milieux de cultures pour la recherche de germes après 30mn, temps nécessaire pour la revivification de ces derniers.

#### ❖ Préparation des dilutions

A partir de la solution mère à  $10^{-1}$  des dilutions de plus en plus petites sont réalisées. Ainsi :

- la solution mère à  $10^{-2} = 1\text{ml}$  de la solution à  $10^{-1}$  dans 9ml d'EPT ;
- la solution mère à  $10^{-3} = 1\text{ml}$  de la solution à  $10^{-2}$  dans 9ml d'EPT ;
- la solution mère à  $10^{-4} = 1\text{ml}$  de la solution à  $10^{-3}$  dans 9ml d'EPT.

### 3.2.2. Dénombrement des germes

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

La recherche se fait sur milieu solide : gélose PCA. Les ensemencements sont réalisés à partir des dilutions  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ .

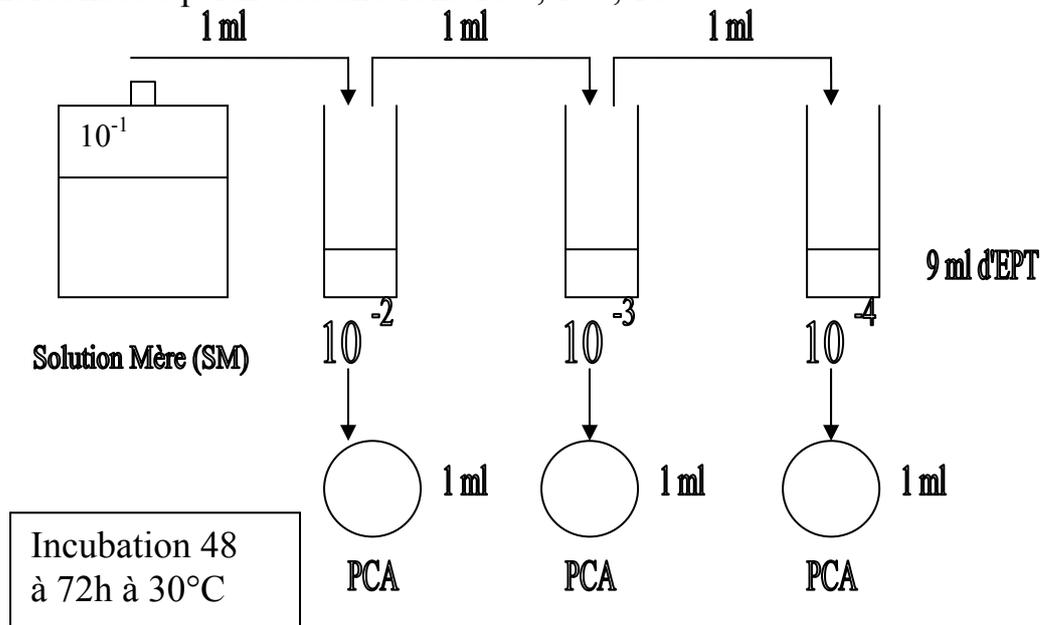


Figure 1: Dénombrement de la FMAT à 30 °C

Pour avoir la contamination en germe par gramme de produit, on utilise la formule suivante :

$$\text{Nombre} = \frac{C_1 + C_2}{V(n_1 + 0,1 n_2)d}$$

$C_1$  et  $C_2$  = nombre de colonies de deux boîtes successives comptées

$V$  = volume de dilution utilisé

$n_1$  nombre de boîtes de pétri comptées pour la première dilution

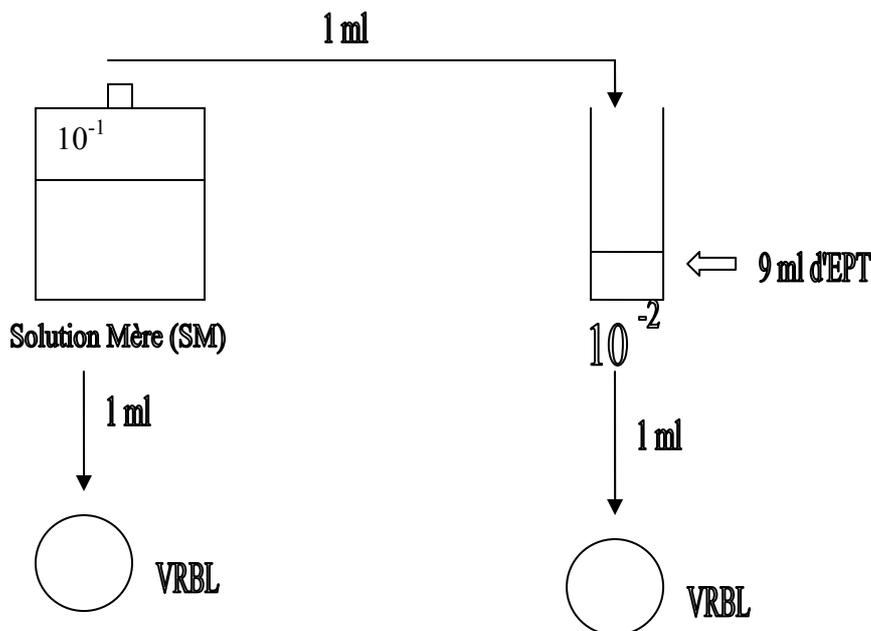
$n_2$  nombre de boîtes de pétri comptées pour la deuxième dilution

$d$  = facteur de dilution à partir de laquelle le premier facteur a été fait

Ceci est valable pour tous les autres dénombrements.

❖ **Dénombrement des coliformes fécaux (NF V 08-060)**

La recherche se fait sur milieu solide : gélose VRBL. Le dénombrement des colonies, qui apparaissent rose, s'effectue après incubation à 44°C pendant 24h. Seules les colonies ayant un diamètre supérieur à 0,5mm sont prises en compte.

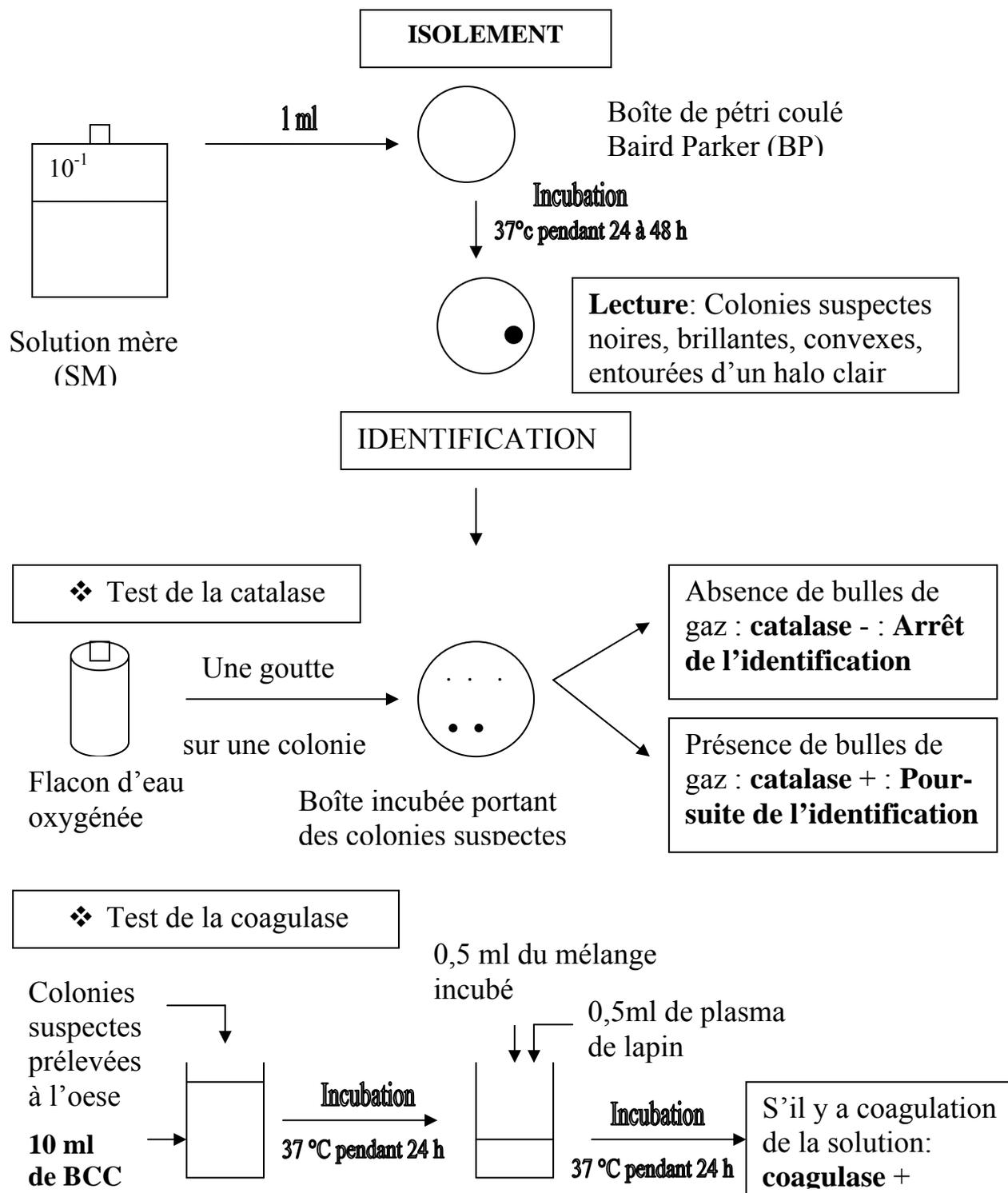


**INCUBATION** : 44°C pendant 24 à 48 heures

**Figure 2: Dénombrement des coliformes thermotolérants à 44 °C**

❖ **Dénombrement des staphylocoques présumés pathogènes (NF V 08-057-1)**

L'isolement se fait sur milieu solide de Baird Parker. L'identification se base sur le fait que les staphylocoques présumés pathogènes sont catalase + et coagulase +.



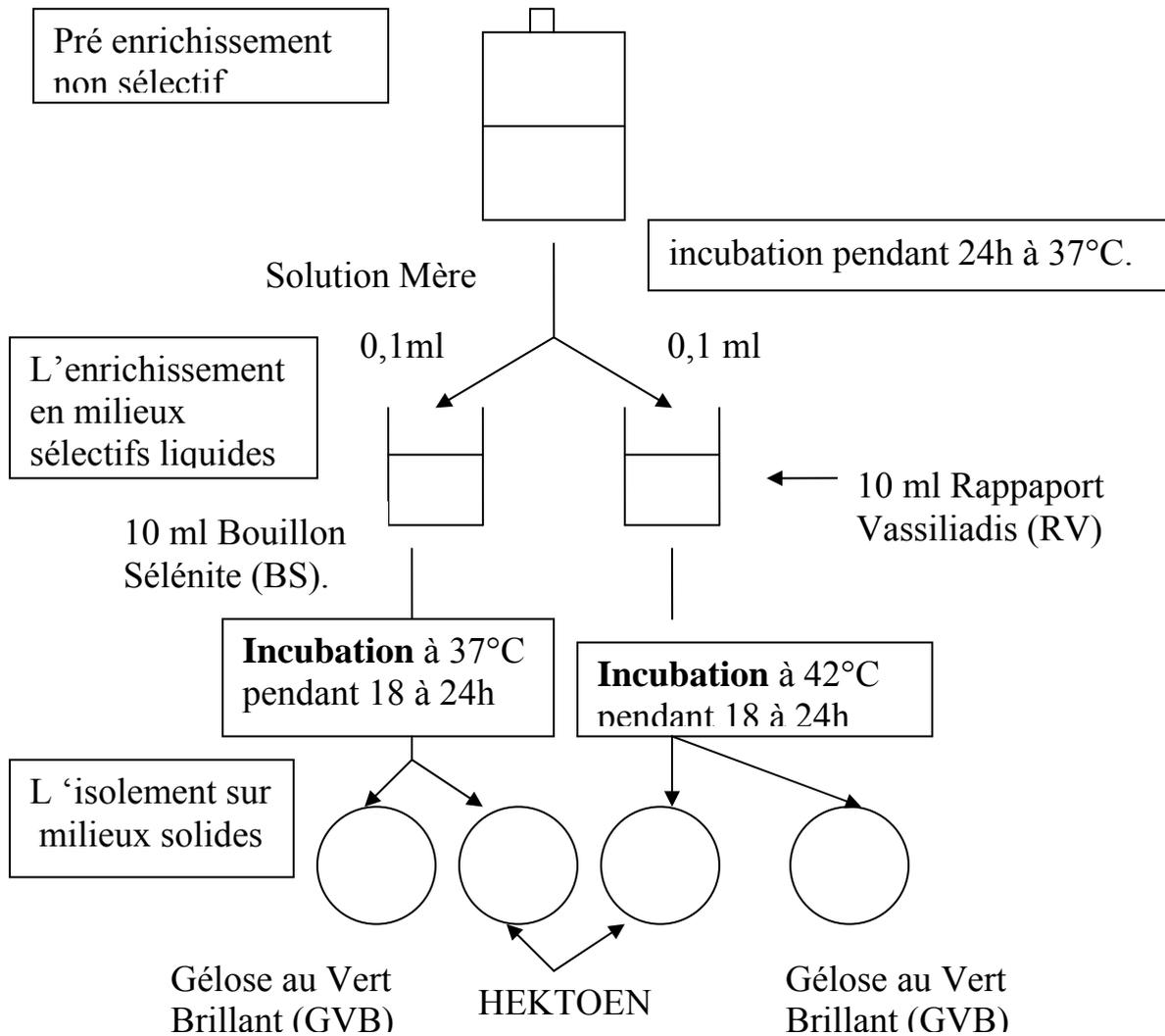
**Figure 3: Dénombrement des staphylocoques présumés pathogènes**

❖ Dénombrement des anaérobies sulfito-réducteur (XP V 08- 061)

La recherche se fait sur milieu TSN. On prélève 1 ml de la dilution au dixième qu'on met dans la gélose TSN. On fait quelques rotations du tube à essai dans les deux sens. On laisse la gélose se solidifier et on ajoute un peu de

paraffine qui permet d'assurer l'anaérobiose. Les colonies recherchées doivent apparaître noires.

❖ Dénombrement des salmonelles (NF V08-013)



**Incubation** à 37°C pendant 18 à 24h

**Lecture** : colonies suspectes sont rouges sur GVB et bleues sur **HEKTOEN**

Purification

Ensemencement des colonies suspectes sur GVB ou sur HEKTOEN sur gélose nutritive (GN), et incubation à 37°C pendant 24h.

Identification

Ensemencement de Galerie API 20 et lecture à l'aide de la grille de lecture.

**Figure 4: Dénombrement des salmonelles**

### 3.3. Méthode d'interprétation des résultats

Les résultats des analyses microbiologiques sont interprétés à partir des critères microbiologiques fixés par des normes françaises. Ces critères d'appréciation sont définis par l'arrêté ministériel du 21 décembre 1979 et publié au Journal officiel du 10 janvier 1980. Ils sont consignés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau I : Critères microbiologiques des pâtisseries et repas froids**

	FMAT /g	Coliforme Fécaux/g	Staphylo- Coques/g	ASR/g	Salmonel- les/25g
Pâtisseries	$3 \cdot 10^5$	1	$10^2$	10	Absence
Plats froids	$3 \cdot 10^5$	10	$10^2$	30	Absence

Pour la FMAT et les CT, l'interprétation des résultats se fait selon un plan à 3 classes, suivant les critères de références de m :

- si les résultats sont inférieurs ou égaux à 3m, le produit est « satisfaisant » ;
- si les résultats sont supérieurs à 3m et inférieurs ou égaux à 10m, le produit est « acceptable »
- si les résultats sont supérieurs à 10m, le produit est « non satisfaisant ».

Pour les autres germes les résultats sont interprétés à partir du plan à 2 classes.

## Chapitre II : Résultats et discussions

### I. Résultats des analyses microbiologiques

#### 1. Présentation des résultats

Tous les cinq germes ont été recherchés dans chaque échantillon. Le tableau II fait le point sur la qualité bactériologique des repas servis ces deux dernières années.

**Tableau II : Qualité bactériologique des pâtisseries et repas froids de 2006 et 2007**

Appréciation	Non satisfaisants		Satisfaisants		Acceptables	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Pâtisseries	4	5,78	68	93,15	1	1,37
Repas froids	1	1,26	70	88,61	8	10,13

La répartition des appréciations dans le temps est consignée dans le tableau III.

**Tableau III : Répartition des appréciations des échantillons en 2006 et 2007**

mois	Année 2006						Année 2007					
	Pâtisserie			Repas froid			pâtisserie			Repas froid		
	S	NS	A	S	NS	A	S	NS	A	S	NS	A
Jan	2	1	0	3	0	0	2	0	0	3	0	0
Fev	5	1	0	4	0	0	3	0	0	-	-	-
Mars	3	0	0	5	0	0	5	0	0	4	0	1
Avril	4	0	0	2	1	0	4	0	0	3	0	1
Mai.	1	0	0	4	0	0	3	0	0	3	0	1
J	2	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0
Juil	3	0	0	-	-	-	3	0	0	3	0	0
Août	4	0	0	1	0	0	3	0	0	5	0	1
Sept	3	0	0	3	0	0	7	1	0	8	0	0
Oct	5	0	0	4	0	0	4	1	0	4	0	0
Nov	3	0	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0
dec	-	-	-	-	-	-	1	0	1	4	0	2

### 2. Variation du niveau de contamination en fonction des germes

#### 2.1. Flore Mésophile Aéroophile Totale à 30°C

##### ➤ Pâtisseries

La flore mésophile aéroophile totale est présente dans tous les échantillons. La contamination moyenne est de  $1,35.10^4$  en 2006 et de  $8,78.10^3$  en 2007, soit de  $1,1.10^5$  les deux années. Les différents niveaux de contamination par ces germes sont indiqués dans le tableau IV:

**Tableau IV: Niveaux de contamination des pâtisseries par la FMAT à 30°C**

	Prélèvement 2006		Prélèvement 2007		Prélèvement 2006 et 2007	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Absence	0	0	0	0	0	0
$F \leq 3.10^5$	32	100	37	90,24	69	94,52
$3.10^5 < F \leq 9.10^5$	0	0	1	2,44	1	1,37
$F > 3.10^6$	0	0	3	7,32	3	4,11

Sur l'ensemble des pâtisseries

- 94,52 sont satisfaisants :  $F \leq 9.10^5$  germes/g
- 1,37 sont acceptables :  $9.10^5 < F \leq 3.10^6$  germes /g
- 4,11 des repas sont non satisfaisants :  $F > 3.10^6$  germes /g

➤ **Repas froids**

Seuls deux échantillons ne contiennent pas de FMAT à 30 °C. La contamination moyenne pour les deux années est de  $3,66.10^4$ . Les différents niveaux de contamination par ces germes sont indiqués dans le tableau suivant.

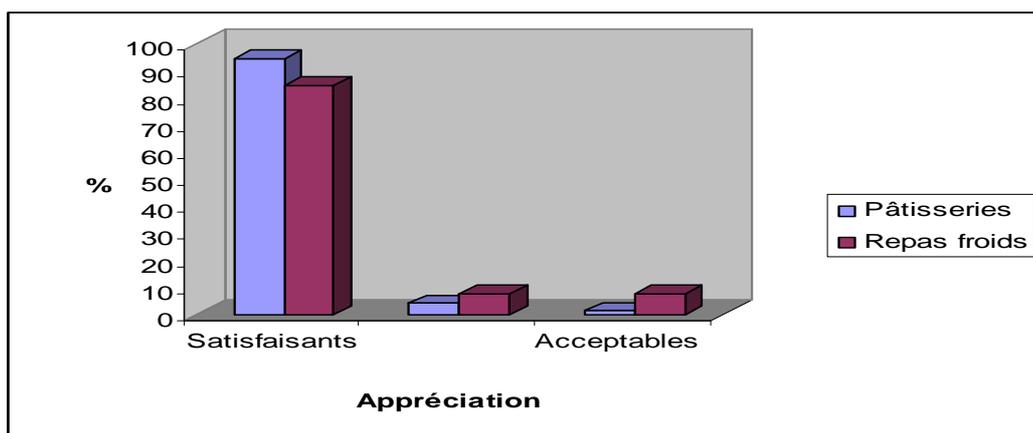
**Tableau V: Niveaux de contamination des repas froids par la FMAT à 30 °C**

Niveau de contamination	Prélèvement 2006		Prélèvement 2007		Prélèvements de 2006 et 2007	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Absence	2	6,06	0	0	2	2,54
$F \leq 3.10^5$	31	93,94	34	73,92	65	82,28
$3.10^5 < F \leq 9.10^5$	0	0	6	13,04	6	7,59
$F > 3.10^6$	0	0	6	13,04	6	7,59

Ainsi,

- 84,82 % des repas froids prélevés sont satisfaisants :  $F \leq 9.10^5$  germes/g
- 7,59 des repas sont acceptables :  $9.10^5 < F \leq 3.10^6$  germes /g
- 7,59 des repas sont non satisfaisants :  $F > 3.10^6$  germes /g

A partir des données des tableaux IV et V on peut construire la figure 5 qui fait la comparaison des niveaux de contamination des pâtisseries et repas froids par la FMAT.



**Figure 5: Niveaux de contamination des pâtisseries et repas froids par la FMAT à 30°C**

## 2.2. Coliformes thermotolérants à 44°C

### ➤ Pâtisseries

Les coliformes thermotolérants sont présents dans des proportions inférieures aux critères sauf pour 6 échantillons. Le tableau VI récapitule les niveaux de contamination des pâtisseries par les coliformes totaux.

**Tableau VI : Niveaux de contamination des pâtisseries par les coliformes thermotolérants à 44°C**

Niveau de contamination	Prélèvement 2006		Prélèvement 2007		Prélèvement 2006 et 2007	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Absence	0	0	1	2,44	1	1,37
$F \leq 3$	27	84,37	32	78,05	59	80,82
$3 < F \leq 10$	4	12,50	5	12,19	9	12,33
$F > 10$	1	3,13	3	7,32	4	5,48

Ainsi, sur l'ensemble de pâtisseries analysées sur les deux années,

- 82,19 % sont satisfaisants ( $F \leq 30$  germes/g)
- 12,33% sont acceptables :  $30 < F \leq 10^2$  germes/g
- 5,48% sont fortement contaminés (non satisfaisants) :  $F > 10^2$  germes/g

### ➤ Repas froids

Les coliformes thermotolérants sont présents dans seulement 3 échantillons de repas froids sur 33 de 2006 alors qu'ils sont présents dans 30 sur 46 de 2007. La contamination moyenne est de 5,6 en 2006 et de  $2,7 \cdot 10^2$  en 2007, soit une

moyenne de  $1,7 \cdot 10^2$  sur les deux années. Le tableau VII récapitule les différentes classes de contaminations des repas froids par les coliformes fécaux.

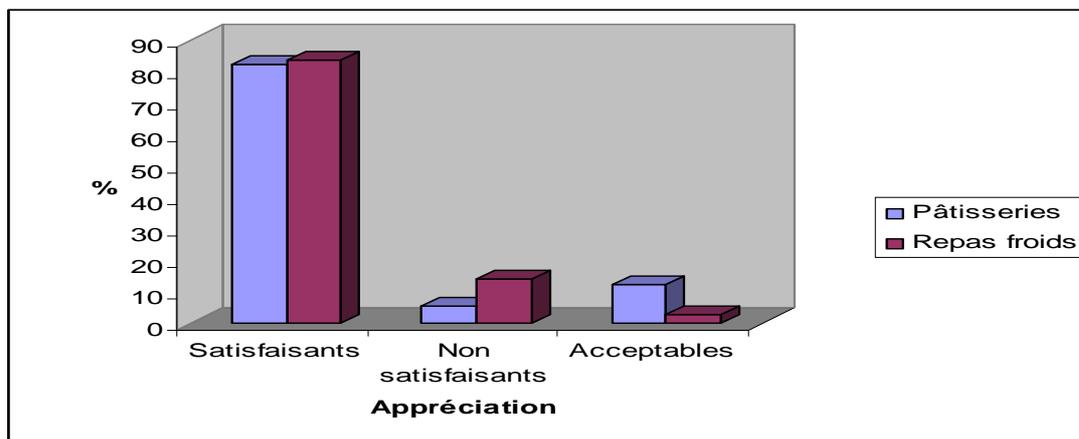
**Tableau VII : Niveaux de contamination des repas froids par les coliformes thermotolérants à 44 °C**

Niveau de contamination	Prélèvement 2006		Prélèvement 2007		Prélèvement 2006 et 2007	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Absence	30	90,91	16	34,78	46	58,23
$F \leq 30$	1	3,03	19	41,30	20	25,32
$30 < F \leq 10^2$	0	0	2	4,35	2	2,53
$F > 10^2$	2	6,06	9	19,57	11	13,92

Ainsi, sur l'ensemble des repas froids analysés de 2006 à 2007,

- 83,55 % sont satisfaisants ( $F \leq 30$  germes/g)
- 2,53% sont acceptables :  $30 < F \leq 10^2$  germes/g
- 13,92% sont non satisfaisants :  $F > 10^2$  germes/g

A partir des données des tableaux VI et VII on peut construire la figure 6 qui fait la comparaison des niveaux de contamination des pâtisseries et repas froids par les coliformes thermotolérants.



**Figure 6: Niveaux de contamination des pâtisseries et repas froids par les coliformes thermotolérants à 44 °C**

### 2.3. Staphylocoques présumés pathogènes

Toutes les pâtisseries contiennent des staphylocoques, mais le nombre de germes présents est inférieur à 10 par gramme de produit.

Tous les repas prélevés sont satisfaisants car la contamination est inférieure  $3 \cdot 10^2$  germes par gramme de produit.

## 2.4. Anaérobies Sulfito-Réducteurs

Toutes les pâtisseries et tous les repas froids prélevés sont satisfaisants avec un nombre de germes présents inférieur à 10 par gramme de produit.

## 2.5. Salmonelles

Les salmonelles sont absentes dans 25 g de tous les échantillons de pâtisseries et de repas froids analysés.

Les Niveaux de contaminations de tous les germes sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau VIII : Synthèse des niveaux de contamination globale par les cinq de germes**

	Pâtisseries			Repas froids		
	S (%)	A (%)	NS (%)	S (%)	A (%)	NS(%)
FMAT	94,52	1,37	4,11	84,82	7,59	7,59
CT	82,19	12,33	5,48	83,55	2,53	13,92
Staphylocoques	100	0	0	100	0	0
ASR	100	0	0	100	0	0
Salmonelles	100	0	0	100	0	0

## II Discussion

### 1. matériel et méthodes

Tous les repas analysés sont arrivés au laboratoire à l'état réfrigéré et dans leur conditionnement d'origine. Les charges microbiennes relevées reflètent donc de la contamination initiale. Les méthodes utilisées sont également internationalement reconnues.

Les moyennes annuelles calculées ne reflètent pas le niveau réel de contamination par les différents germes. En effet un germe donné peut être absent dans un échantillon et incomptable dans un autre.

### 2. Résultats des analyses microbiologiques

#### ❖ Flore Mésophile Aérophile Totale

Les microorganismes aérobies à 30°C renseignent sur la propreté des manipulations. Ce sont des indicateurs de l'application des bonnes pratiques

d'hygiène. Sur le plan sanitaire il n'y a pas de relation directe entre une flore mésophile totale importante et la présence de germes pathogènes, mais le dénombrement de la flore reste une bonne méthode d'appréciation de la qualité microbiologique générale (HYGIENE ALLIANCE ; 1994).

Le taux de non satisfaction pour les pâtisseries est de 4,11 %. Ce taux est faible par rapport à celui de GUMUS et col. qui lors d'une étude portant sur 120 échantillons de gâteaux achetés au hasard dans 30 pâtisseries de la province de Tekirdag (Turquie) ont trouvés sur les 60 échantillons de gâteau à la crème un taux de non satisfaction de 98,3 % alors que sur le même nombre de gâteau aux fruits le taux de non satisfaction est de 100 %.

Le taux de non satisfaction pour les repas froids est de 7,59%. Ce taux est très faible par rapport au taux de 45 % trouvé par CISSE (2) en dans les hors d'œuvres des restaurants du COUD. Par contre il est presque identique à celui de 7,6 % trouvé dans la même structure par CISSE (1) en 2005. Cela indique que des efforts restent toujours à faire en matière d'application des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF). Car la présence de cette flore même à un taux aussi faible serait témoin du non respect total des BPF (rupture de la chaîne du froid, retard accusé lors de l'élaboration des produits).

#### ❖ Coliforme Thermotolérants

Les Coliformes thermotolérants, souvent d'origine fécale humaine ou animale témoignent d'un non-respect des règles d'hygiène par contamination directe (mains sales ou produits souillés) ou indirecte (environnement des ateliers).

La contamination des pâtisseries par les coliformes thermotolérants varie d'une contamination inférieure à 1 germe par gramme de produit à une flore égale à  $5.10^3$  germes par gramme de produit. Le pourcentage d'échantillons satisfaisants est de 80,20. Ces résultats s'éloignent de ceux de GOMSU DADA, qui a trouvé en 2005, dans les prestations de pâtisseries de Dakar Catering, une contamination minimale de 5 germes par gramme de produit et une contamination maximale de 225 germes par gramme de produit, avec une moyenne de 20 germes par gramme de produit et un pourcentage d'échantillons satisfaisants de 86.

La contamination des repas froids par les coliformes thermotolérants varie d'une absence de contamination à une flore égale à  $5.10^3$ . Ces résultats sont un peu éloignés de ceux de GOMSU DADA, qui a trouvé en 2005, dans les repas froids servis par Dakar Catering, une contamination minimale de 5 germes par gramme de produit et une contamination maximale de  $5.10^2$  germes par gramme de produit. Le taux de non satisfaction pour les repas froids est de 13,92 %. Il est largement inférieur aux taux de 43,56 %, 90 % et 91,94 % trouvés respectivement par KAMARA, CISSE (2) et ALASSANE.

Les Coliformes thermotolérants, surtout *Echerichia coli* sont d'origine fécale humaine. Il serait donc intéressant pour l'établissement de procéder à chaque fois à l'isolement d'*Echerichia coli* pour vérifier le niveau d'hygiène du personnel.

#### ❖ Staphylocoques présumés pathogènes

D'origine humaine, ils sont généralement assimilés à *Staphylococcus aureus*. Leur présence témoigne d'une hygiène insuffisante.

Dans le cadre de nos analyses, 0 % des pâtisseries sont non satisfaisants. Ces résultats se rapprochent de ceux de ELEFTHERIADOU et col. qui ont observés un taux de 0,7 % de non satisfaction sur un échantillon de 28825 nourritures composés entre autres de desserts, de sandwiches, de fromages contrôlés officiellement de 1991 à 2000. Par contre ils s'éloignent de ceux de EROL et col. qui ont trouvé un taux de 30,8% pour des échantillons de crème glacée issue de diverses pâtisseries à Ankara (Turquie). De leur côté GUMUS et col. ont trouvés des taux de non satisfaction de 26,6 % et 31,6% pour respectivement les gâteaux à la crème et les gâteaux aux fruits.

Le taux de non satisfaction pour les repas froids est aussi de 0 %. Il reste très éloigné comparé aux taux de 22,73 %, 41,78 %, 43,33 % et 77,22 % observés respectivement par NAMKOISSE, ALASSANE, CISSE (2) et KAMARA.

Selon FLEURETTE cité par BALDE, l'inhibition des staphylocoques par d'autres germes expliquerait leur absence dans notre échantillon, malgré le mauvais port de masque bucco-nasal en cuisine froide et pâtisserie signalé dans la structure par CISSE (2).

#### ❖ Anaérobies Sulfito-Réducteurs

Les anaérobies sulfito-réducteurs sont en général des clostridies dont les spores sont retrouvées dans le milieu extérieur et dans les ingrédients (tomate épice).

Toutes les pâtisseries et tous les repas froids sont satisfaisants par rapport aux anaérobies sulfito-réducteurs.

L'absence des ASR pourrait s'expliquer par l'efficacité du nettoyage-désinfection, un bon lavage et une cuisson suffisante des denrées.

#### ❖ Salmonelles

Selon FORTI cité par AKOLLOR, la fréquence de contamination des repas par les salmonelles est faible, mais la recherche permet d'apprécier le risque de colonisation des lieux de production et de contamination des produits par l'environnement de travail et par les manipulations. Nous n'avons mis en évidence les salmonelles dans aucun des repas froids et pâtisseries. Cela peut s'expliquer par la simplicité des méthodes utilisées. Car selon CATSARAS et

GREBOT cités par NDIAYE, la recherche de salmonelles par la méthode classique peut s'avérer négative à cause des germes concurrents, même si l'échantillon renferme  $10^5$  à  $10^8$  germe/g.

Nos résultats sont identiques à ceux de KAMARA, GUMUS et col. et sensiblement identiques à ceux de MELDRUM et col. (présence dans 1 échantillon sur 15228). Par contre ELEFTHERIADOU et col. ont observés un taux de non satisfaction de 1,8% alors qu'EROL et col. ont trouvés des salmonelles dans 2 % des crèmes glacées étudiées.

### 3. Discussion de l'appréciation globale des échantillons

La distribution des flores par classes de contamination permet de comparer les résultats obtenus aux critères de référence et, partant, apprécier la salubrité de l'échantillon analysé.

Lors de nos analyses nous avons trouvé un taux de non-conformité de 5,78% pour les pâtisseries. Ce résultat est faible par rapport à ceux de JAAFAR et col. qui, lors d'une étude comparative sur les plats cuisinés présentés au buffet entre un groupe d'hôtels appliquant le système HACCP et un groupe sans système HACCP, ont trouvé un taux de non-conformité de 31,30% pour les hôtels utilisant le HACCP. Cette différence de conformité peut s'expliquer par le fait que, outre l'application du HACCP, Dakar Catering a consentis beaucoup d'efforts en matière d'équipement et de formation du personnel, les procédés de fabrication sont aussi maîtrisés grâce à une certification ISO 9001 : 2000.

Bien que ce taux de non satisfaction soit faible il est supérieur à celui de 3,3 % observé par LITTLE et col. Cela indique que les résultats de l'établissement peuvent être améliorés.

Pour les repas froids, le taux de non satisfaction est de 1,26 %. Il est inférieur aux taux de 86,14 %, et 91,67 % trouvés respectivement par KAMARA et CISSE (2).

En s'intéressant aux germes responsables de l'insalubrité des repas on a remarqué que :

-Pour les repas froids, un seul échantillon s'est révélé non satisfaisant. L'échantillon a été jugé non conforme à cause d'une FMAT abondante. LITTLE et col. ont trouvé sur les 3,3 % d'échantillons non satisfaisants, que 0,8% de non satisfaction sont dûes à *Echerichia coli*, 0,6% à *Staphylocoque aureus*, 0,1% à *Listeria monocystogenes* et 2% aux entérobactéries.

- Pour les pâtisseries, nous avons eu 4 échantillons non satisfaisants dont 3 dûs aux CT et un dû à la FMAT.

## CONCLUSION

En restauration collective, l'application des règles d'hygiène reste un problème très délicat. En effet, les grandes quantités de repas réalisées quotidiennement font que les règles élémentaires d'hygiène sont souvent négligées.

Or, le non respect des normes d'hygiène entraîne la souillure des aliments par les agents ou substances néfastes (bactéries, virus, parasites, mycotoxines ou produits toxiques). Ces agents sont souvent transmis par des vecteurs humains ou animaux (rongeurs, carnivores).

La contamination des denrées peut être à l'origine de leur altération, mais peut également affecter sérieusement la santé du consommateur. De ce fait, il s'avère important d'identifier les aliments en cause et de mettre en place les mesures spécifiques à mettre en œuvre pour réduire ou supprimer les risques de contamination.

C'est pourquoi, les réalisations de plats préparés à l'avance de Dakar Catering s'accompagnent d'une politique qualité continue, allant de la qualité organoleptique à la qualité microbiologique. Ainsi, des analyses microbiologiques sont réalisées mensuellement au laboratoire de microbiologie alimentaire de l'EISMV.

Nous avons apporté notre contribution en étudiant la qualité microbiologique des repas pâtisseries et repas froids servis par Dakar Catering en 2006 et 2007.

Les résultats d'analyses ont révélés :

Sur les 79 repas froids :

- 1 non satisfaisant soit un pourcentage de 1,26 ;
- 70 satisfaisants soit un pourcentage de 88,61 ;
- 8 acceptables soit un pourcentage de 10,13.

Sur les 73 pâtisseries :

- 4 non satisfaisants soit un pourcentage de 5,78 ;
- 68 satisfaisants soit un pourcentage de 93,15.
- 1 acceptable soit un pourcentage de 1,37.

Ces résultats montrent que les prestations de l'établissement sont contaminées même si les niveaux de contamination et le nombre de prestations non satisfaisantes restent faibles. Deux types de flores sont incriminés ; il s'agit de la flore mésophile aérophile totale et des coliformes thermotolérants. Ce sont des germes témoins de l'application des règles d'hygiène. De plus l'analyse des résultats a montré que l'application des règles d'hygiène est nettement meilleure en 2006 qu'en 2007. Aussi nous suggérons pour l'amélioration de la qualité des prestations un renforcement des mesures prises pour éduquer et former le personnel en matière d'hygiène et de sécurité alimentaire.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**1. AKOLLOR E., 1997**

Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des chawarmas vendus dans les fast-food de Dakar ;  
Th. Méd. Vét. 22

**2. ALASSANE A., 1988**

Contribution à l'étude de l'hygiène dans la restauration collective du Centre des Œuvres Universitaires de Dakar (COUD)  
Th. Méd. Vét. 26

**3. ARNOULD P., 1983.**

Personnel et formation continue en restauration. – Paris : ITSV ; - 158p.

**4. BAYARD J. et VIGNAL J., 1987**

Cuisines centrales municipales d'Estampes  
RTVA, (224) ; 19-24

**5. BILLON, J. ; POUMEYROL, M. ; 1984**

Evolution des intoxications et des toxi-infections alimentaires au cours des dernières années.  
Bull. Acad. Vét. France, 54 : 425-435

**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 Catéring  
Thèse :Méd .Vét. : Dakar ; 15

**8. CISSE M, 1981**

Hygiène et qualité bactériologique des hors d'œuvres préparés en restauration collective : cas du restaurant du Centre des Œuvres Universitaires de Dakar (COUD)  
Thèse :Méd .Vét. : Dakar ; 15

**9. ELEFThERIADOU M. VARNATA-TELLO A., MEHA-LAIZIDOU M., NIKALAOU A. S., AKELIDOU D.; 2002**

The microbiological profile of foods in the republic of Cyprus 1991-2000 In Food Microbiology vol. 19, N°5-10/02 463-471

**10. EROL I., KUPLULU O, SIRIKEN T., 1998**

Determination of microbiological quality of ice cream belong to various patisserie in Ankara In Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 1998 vol 22, 345-352

**11. GOMSU DADA C. O., 2005**

Maîtrise de l'hygiène et de son appréciation par le dénombrement d'Escherichia coli dans les repas servis par Dakar Catéring  
Thèse Méd. Vét. Dakar ; 09

**12. GUMUS T., DAGLIOGLI A.M., KONYALI A.M.; 2005**

Microbiological quality of cream cakes sold in tekirdag province In Journal of Tekirdag Agricultural Faculty vol. 2 N°3, 215-220

**13. 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.  
In Microbiologie Hygiène Alimentaire –vol.17-N°48-03/05 9-14

**14. KAMARA Yankhoba, 1994**

Qualité microbiologique des hors d'œuvre préparés au restaurant du centre Régional des Œuvres Universitaires de Saint Louis (CROUS)  
Thèse Méd. Vét. Dakar ; 18

**15. LECLERC H., 2000**

Principes de dénombrement des coliformes.- Lille : Institut Pasteur de Lille.- 360p

**16. LITTLE C.L., BARRETT N. J., GRANT K., MACLAUHLIN J. 2008**

Microbiological safety of sandwiches from hospitals and other health care establishments in United Kingdom with a focus on *Listeria monocystogenes* and other listeria species In Journal of Food Protection vol.71 N°02 02/08 309-318

**17. MELDUM R. J., RIBEIRO C. D., SMITH R.M.M., WALKER A. M., SIMMONS M., WORTHINGTON D., EDWARDS C.; 2005**

Microbiologicals quality of realy-to-eat foods results from long-term surveillance program (1995 though 2003). In Journal of Food Protection vol.68 N°8-08/05 1654-1658

**18. MUSABYEMARIA B., SYLLA K.S. B., SEYDI M., 2004**

Niveau de contamination bactérienne des cuisses de poulet congelés importés au Sénégal. Revue Africaine de Santé et de Production Animale vol.2 n°3-4.

**31. RIADH B.S.; IKBAL D.; BAKHROUF A.; 2004**

Devenir des salmonellas dans les produits carnés (merguez) conservés par différents moyens (page 60) In microbiologie et hygiène alimentaire vol.16 n° 47

**19. ROSSET, R. ; BEAUFORT, A. ,1983**

Nature et description des intoxications in la restauration sociale et commerciale. Paris ; I.T.S.V. 339-347.

**20. ROZIER J., 1995**

HACCP De la théorie à quelques contraintes- Cuisine collective et Association Vétérinaire d'Hygiène Alimentaire. 80p

**21. ROZIER J. ; CARLIER V. et BOLNOT F. (1) ; 1985**

Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments. – Paris S.E.P.A.I.C.- 130p

**22. ROZIER J. ; CARLIER V. et BOLNOT F. (2); 1985**

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

**23. SOUMARE B., 1992**

Etude de l'hygiène de la restauration collective dans l'armée  
Thèse Méd. Vét. Dakar ; 58

**24. SYLLA. K. S. B., 2000**

Contribution à l'étude comparée des conditions de réception, de stockage et de préparation des denrées alimentaire d'origine animale dans la restauration collective : cas particulier du Centre des Oeuvres Universitaires de Dakar (COUD)- Sénégal  
Thèse Méd. Vét. Dakar ; 02

**25. WADE M., 1996**

Etude de la qualité microbiologique des repas servis au niveau des restaurants du centre des œuvres universitaires de Dakar  
Thèse Méd. Vét. Dakar ; 39

**\* C.N.E.R.N.A., 1982**

Hygiène et technologie de la viande fraîche : « commission viandes et produits carnés ; Ed. CNRS, Paris, - 352p.

**\* COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS, 1999**

Programme mixte FOA/OMS sur les normes alimentaires. Hygiène alimentaire. Texte de base Rome : FAO. – 60p

**15. HYGIENE ALLIANCE 7, 1994.**

Données de base sur les risques  
Paris, 1<sup>re</sup> éd. Clermont Fernand

\* **NORME FRANCAISE.** Méthode de routine pour le dénombrement des coliformes à 30°C. N.F.V. 08-50- décembre 1992. P4-5-6

\* **NORME FRANCAISE** Méthode de routine pour le dénombrement des microorganismes obtenus à partir de 30°C. N.F.V. 08-51- décembre 1992. P5-6

\* **NORME FRANCAISE.** Dénombrement de coliformes thermotolérants par comptage des colonies obtenus à partir de 44°C. N.F.V. 08-60 - mars 1996. P7-8-9

\* **NORME FRANCAISE.** Recherche des anaérobies sulfitoréducteurs par comptage des colonies. N.F.XPV. 08-061- Octobre 1996. P7-8

\* **NORME FRANCAISE.** Méthode de routine pour le dénombrement des staphylocoques à coagulase +. N.F.V 08-57-1 novembre 1994. P9-10-11

\* **NORME FRANCAISE.** Méthode de routine pour la recherche de Salmonella. N.F.V. 08-52- septembre 1993. P8-9-10-11

\* **REPUBLIQUE FRANCAISE/VILLE DE PARIS, 1999**

Guide des bonnes pratiques d'hygiène en restauration collective à caractère social 173p

\* **REPUBLIQUE FRANCAISE, 1979**

Arrêté du 21 décembre 1979 fixant les critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées alimentaires d'origine animale. J.O de la République Française, 19 janvier 1980.

\* **REPUBLIQUE FRANCAISE, 1997**

Arrêté du 29 septembre 1997 fixant les conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration à caractère social. Paris, J.O de la République Française, 23 octobre 1987

<p><b>Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des pâtisseries et repas froids servis par Dakar Catering en 2006 et 2007</b></p>	<p><b>Contribution of the microbiological quality research of the cakes and cold meals served by Dakar Catering in 2006 and 2007</b></p>
<p><b>Sèkindé Lynette KINDJI Mémoire de DEA de Production Animale</b></p>	<p><b>Sèkindé Lynette KINDJI Masters memory of animals production</b></p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Résumé</u></b></p> <p><b>Cette étude a pour objectif d'apprécier la qualité microbiologique des repas froids et pâtisseries servis par Dakar Catering en 2006 et 2007. L'échantillon constitué de 73 pâtisseries et 79 repas froids a été analysé au laboratoire de microbiologie alimentaire de l'EISMV. Les résultats interprétés selon les critères microbiologiques français ont révélés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pour les pâtisseries : 5,78 % de non satisfaisants, 93,15 % de satisfaisants et 1,37 % d'acceptables.</b></li> <li>- <b>Pour les repas froids, 10,13 % de non satisfaisants, 88,61 % de satisfaisants et 1,26 % d'acceptables.</b></li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Abstract</u></b></p> <p><b>This research has as objective to assess the microbiological quality of cold and meals served by Dakar Catering in 2006 and 2007.</b></p> <p><b>The sample is formed on 73 cakes and 79 cold meals tested at the Laboratory of food microbiology of the EISMV.</b></p> <p><b>The results, according of the French microbiological criterion have revealed:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>For the cakes, 5,78 % of non satisfactory, 93,15 % of satisfactory and 1,37 % of acceptable.</b></li> <li>- <b>For the cold meals, 10,13 % of non satisfactory, 88,61 % of satisfactory and 1,26 % of acceptable</b></li> </ul>
<p><b>Tel. (00221)776513216 (00229)95855406 e-mail : <a href="mailto:skindji@yahoo.fr">skindji@yahoo.fr</a> 07BP1181 Cotonou (BENIN)</b></p>	<p><b>Phone Number : (00221)776513216 (00229)95855406 e-mail : <a href="mailto:skindji@yahoo.fr">skindji@yahoo.fr</a> 07BP1181 Cotonou (BENIN)</b></p>