

QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES REPAS SERVIS AU NIVEAU DES CASES DES TOUT-PETITS DE DAKAR

RESUME

La sensibilité de l'enfant vis-à-vis des toxi-infections, intoxications alimentaires, fait que l'hygiène des aliments qui leur sont destinés, constitue un enjeu d'une importance particulière.

Cette étude, réalisée au niveau des cuisines des Cases des Tout-petits de la région de Dakar, vise à identifier les dangers liés à cette activité de restauration collective.

L'appréciation de la qualité hygiénique des repas servis au niveau de ces Cases des Tout-petits, a montré que :

- 81% des échantillons sont satisfaisants
- 13% Acceptables
- et 6% Non satisfaisants

Il s'y ajoute que les coliformes thermotolérants sont les germes les plus incriminés car étant à l'origine des 6% de non satisfaisants. La FMAT à 30°C et la flore fongique, quant à elles, sont présentes sur certains échantillons mais à des niveaux de contamination satisfaisants. Les autres germes (ASR, *Staphylococcus aureus*, Salmonelles) sont absents sur l'ensemble des échantillons.

Le département de Pikine reste le plus touché car englobant 04% des échantillons non satisfaisants, suivi de Guédiawaye avec 02% de non satisfaisants.

Mots clés : Qualité microbiologique, Cases des Tout-Petits, Hygiène, Toxi-infection et Intoxication alimentaires.

Auteur : Raphaël Sakagne TINE

Adresse : BP 3155- Thiès

Tel : (+221) 6307874

Email : sakagnetine@hotmail.com

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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



ANNEE 2007

N° 17

Qualité microbiologique des repas servis au niveau des Cases des Tout-petits de Dakar.

THESE

Présentée et soutenue publiquement

Le 27 juin 2007

Devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de
Dakar pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE**
(**DIPLÔME D'ETAT**)

Par

Raphaël Sakagne TINE

Né le 07 Janvier 1980 à Thiès (SENEGAL)

Elève de l'Ecole Militaire de Santé

Jury

Président :

M. Abibou SAMB

Professeur à la Faculté de Médecine,
de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

Directeur et Rapporteur :
de Thèse

M. Malang SEYDI

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membres :

Mme Rianatou Bada ALAMBEDJI

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRE DE DAKAR

**BP 5077- DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 865 10 08 – Télécopie (221) 825 42 83**



COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

- **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

- **Professeur Malang SEYDI**
*Coordonnateur des Stages et
de la Formation Post-Universitaires*
- **Professeur Justin Ayayi AKAKPO**
Coordonnateur Recherches /Développement
- **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes

Année Universitaire 2006-2007

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT DEA - PA**

PERSONNEL ENSEIGNANT

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, Maître de Conférences Agrégé

SERVICES

ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître de Conférences Agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
Camel LAGNIKA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Teby Fabrice ABONOU	Moniteur

CHIRURGIE – REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Maître - Assistant
Mlle Doris NKO SADI BIATCHO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Hermine Flore KWIN	Monitrice

ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur
Kora Brice LAFIA	Docteur Vétérinaire Vacataire

PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant
Roger RUKUNDO	Moniteur

PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Nongasida YAMEOGO	Attaché de Recherche
Justin KOUAMO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Natacha MUMPOREZE	Monitrice

ZOOTECHE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé
Mlle Marie Rose Edwige POUTYA	Monitrice

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT: Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

SERVICES

HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang SEYDI	Professeur
Mlle Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Attaché de recherche
Sylvain Patrick ENKORO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Clara GREGOIRE	Monitrice

MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou BADA ALAMBEDJI	Professeur
Raoul BAKARI AFNABI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Elisée KAMANZI UWILINGIYE	Moniteur

PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître Assistant
Abdoulkarim ISSA IBRAHIM	Docteur Vétérinaire Vacataire
Olivier KAMANA	Moniteur

PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Maître Assistant
Mme Mireille KADJA WONOU	Assistante
Hubert VILLON	Assistant
Amadou CISSE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire
Marc NABA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Aurélie BOUPDA FOSTO	Docteur Vétérinaire Vacataire

PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Félix Cyprien BIAOU	Maître- Assistant (<i>en disponibilité</i>)
Assiongbon TEKOU AGBO	Chargé de Recherche
Lucain WALBADET	Moniteur
Anselme SHYAKA	Moniteur

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Yalacé Yamba KABORET
SERVICES

BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF	Documentaliste
------------------	----------------

SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR	Technicien
------------	------------

OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE (O.M.E)

Marcel Ohoukou BOKA	Docteur Vétérinaire Vacataire
---------------------	-------------------------------

D. SCOLARITE

El Hadj Mamadou DIENG	Vacataire
Mlle Franckline ENEDE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Naomie KENMOGNE	Monitrice

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

BIOPHYSIQUE

Mamadou MBODJ

Boucar NDONG

Maître Réassistant

Assistant

Faculté de Médecine et de
Pharmacie UCAD

BOTANIQUE

Dr Kandioutra NOBA

Dr Mame Samba MBAYE

Maître de Conférences (**COURS**)

Assistant (**TP**)

Faculté des Sciences et Techniques UCAD

AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

Maître Réassistant

Institut des Sciences de la Terre (I.S.T.)

ZOOTECHE

Abdoulaye DIENG

Léonard Elie AKPO

Docteur Ingénieur : ENSA - THIES

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

H I D A O A

***NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE**

Mme Mame Sine MBODJ NDIAYE

Chef de la Division Agroalimentaire
de l'Association Sénégalaise de
Normalisation (A.A.S.N.)

***ASSURANCE QUALITE – ANALYSE DES RISQUES DANS LES REGLEMENTATIONS**

Abdoulaye DIAWARA

Direction de l'Elevage du Sénégal

Ousseynou Niang DIALLO

ECONOMIE

Oussouby TOURE

Adrien MANKOR

Sociologue

Docteur Vétérinaire- Economiste
Chercheur à l'I.S.R.A

PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

ANATOMIE

Mohamed OUASSAT

Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II (Rabat) Maroc

TOXICOLOGIE CLINIQUE

Abdoulaziz EL HRAIKI

Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II (Rabat) Maroc

PATHOLOGIE MEDICALE

Marc KPODEKON

Maître de Conférences Agrégé
Université d'ABOMEY-CALAVI
(Bénin)

PARASITOLOGIE

Sahidou SALIFOU

Maître de Conférences Agrégé
Université d'ABOMEY-CALAVI (Bénin)

BIOCHIMIE

Georges Anicet OUEDRAOGO

Professeur
Université de BOBO-DIOULASSO
(Burkina Faso)

H.I.D.A.O.A

Youssef KONE

Maître de Conférences
Université de NOUAKCHOTT
(Mauritanie)

REPRODUCTION

Hamidou BOLY

Professeur
Université de BOBO- DIOULASSO
(Burkina Faso)

ZOOTECHNIE

Gbeukoh Pafou GONGNET

Professeur
Université de N'DJAMENA (TCHAD)

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (Prévu)

MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

PHYSIQUE

Issakha YOUM

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

* Travaux Pratiques

André FICKOU

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

* Travaux Pratiques de CHIMIE

Rock Allister LAPO

Assistant
EISMV R'DAKAR

* Travaux Dirigés de CHIMIE

Momar NDIAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

BIOLOGIE VEGETALE

Dr Aboubacry KANE

Maître-assistant (**Cours**)

Dr Ngansomana BA

Assistant vacataire (**TP**)
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître de Conférences agrégé
EISMV - DAKAR

EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Karamokho DIARRA

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV RDAKAR

ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)

Serge Niangoran BAKOU

Maître de Conférences agrégé
EISMV RDAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître Assistant
EISMV RDAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant
EISMV RDAKAR

GEOLOGIE

*** FORMATIONS SEDIMENTAIRES**

Raphaël SARR

Maître de Conférences agrégé
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

*** HYDROGEOLOGIE**

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences agrégé
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CPEV

*** Travaux Pratiques**

Mlle Franckline ENEDE

Docteur Vétérinaire Vacataire

Mlle Naomie KENMOGNE

Monitrice

**PERSONNEL ENSEIGNANT DU D.E.A – P.A
CENTRE D'EXCELLENCE DE L'UEMOA**

LES MODULES :

A. ZOOTECHNIE – ALIMENTATION

Responsable: Ayao MISSOHOU, Maître de Conférences Agrégé

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV RDakar
Serge Niangoran BAKOU	Maître de Conférences agrégé EISMV - Dakar
Abdoulaye DIENG	Ingénieur : ENSA RTHIES
Yalacé Yamba KABORET	Professeur EISMV RDakar
Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé EISMV RDakar
Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur EISMV RDakar
Gbeukoh Pafou GONGNET	Professeur Université de N'DJAMENA

B. SYSTEME DE PRODUCTION - ENVIRONNEMENT

Responsable : Professeur Yalacé Yamba KABORET

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV RDakar
Abdoulaye DIENG	Docteur - Ingénieur Enseignant à ENSA RTHIES
Moussa FALL	Docteur Vétérinaire
Yalacé Yamba KABORET	Professeur EISMV RDakar
Eléonar Elie AKPO	Maître de Conférences Faculté des Sciences et Techniques RUCAD
Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé EISMV RDakar
Véronique ANCEY	Docteur chargé de recherche

Ibra TOURE

Docteur

C. REPRODUCTION – AMELIORATION GENETIQUE

Responsable : Professeur Moussa ASSANE

Intervenants :

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV RDakar

Serge Niangoran BAKOU

Maître de Conférences agrégé
EISMV - Dakar

Papa El Hassan DIOP

Professeur
EISMV - Dakar

Alain Richi KAMGA WALADJO

Assistant
EISMV - Dakar

Racine SOW

Chercheur à l'I.S.R.A

Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur
EISMV RDakar

Hamidou BOLY

Professeur Université de BOBO -
DIOULASSO (Burkina FASO)

D. ECONOMIE – STATISTIQUES – EPIDEMIOLOGIE

Responsable : Professeur Justin Ayayi AKAKPO

Intervenants :

Justin Ayayi AKAKPO

Professeur
EISMV RDakar

Louis Joseph PANGUI

Professeur
EISMV RDAKAR

Cheikh LY

Professeur
EISMV RDakar

Adrien MANKOR

Docteur Vétérinaire Chercheur

Guillaume DUTEURTRE

Docteur Chercheur

Lamine GUEYE

Docteur Vétérinaire PAPEL

E. HYGIENE ET INDUSTRIES DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (H.I.D.A.O.A)

Responsable : Professeur Malang SEYDI

Intervenants :

Rianatou BADA ALAMBEDJI

Maître de Conférences Agrégé

Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante EISMV RDakar
Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Docteur Vétérinaire Attaché de Recherche EISMV RDakar
Malang SEYDI	Professeur EISMV RDakar
Issakha YOUM	Maître de Conférences Faculté des Sciences et Techniques UCAD
Youssouf KONE	Maître de Conférences Université -NOUAKCHOTT (MAURITANIE)
Abdoulaye DIAWARA	Ingénieurs à la Direction de l'Elevage du Sénégal
Harouna SISSOKO Bénédicte SISSOKO	Consultants Qualité
Barama SARR	Ingénieur Normalisateur
Amadou KANE	Chercheur à l'institut de Technologie alimentaire (ITA)

F. INITIATION A LA RECHERCHE

Responsable : Professeur Germain Jérôme SAWADOGO

Intervenants :

Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur
EISMV RDAKAR

Dr Paco SEREME

Secrétaire exécutif du CORAFE Chercheur

Dr Gérôme THONNAT Docteur Vétérinaire Expert Ingénierie de la formation

Dr Dogo SECK

Directeur Général de
SERAAS Chercheur

DEDICACES

➤ A MA FAMILLE

- A mon père **Victor Boucar TINE**

Les mots nous manquent pour vous magnifier notre reconnaissance.

Trouvez ici, le fruit des nombreux sacrifices consentis à mon endroit .Que le Seigneur vous garde longtemps à notre côté.

- A ma mère **Dorothée DIOP**

Mère pleine d'amour, symbole de dignité, d'honneur et de bravoure, vous avez enduré tant d'années de sacrifices pour vos enfants .Trouvez ici toute la tendresse et tout l'amour qu'un enfant peut éprouver à l'égard de sa maman.

Puisse le Tout Puissant vous garder longtemps parmi nous.

- A mes frères et sœurs

A mes aînés : **Justin, Bernard, Clément, Pascal**, vous avez, de par votre comportement, votre soutien et vos conseils, contribué à ma réussite d'aujourd'hui. Merci pour le chemin tracé et que le Seigneur vous garde en paix et vous comble de ses bienfaits.

A mes cadets : **Isidore, Marie Monique et Marie Thérèse**, ce travail est aussi le vôtre .Trouvez ici le chemin à suivre et toute la reconnaissance pour l'amour que vous portez à votre frère.

- A ma dulcinée **Mery Thiénaba FATY**
- A mes belle-sœurs : **Isabelle, sigapale, Marie Thérèse et Angèle** merci pour tout et soyez rassuré de mon amour indéfectible.
- A ma nièce : **Marie Julie**
- A mes oncles : Thomas, Raymond et Alfred TINE
Etienne et Charles DIOP je dis un grand merci.

➤ A MADAME MARIE THERESE DIOP ET FAMILLE

A travers ce travail, recevez mes remerciements et que Dieu vous garde en paix et assiste tous vos enfants.

➤ A MONSIEUR ETIENNE NDIONE ET FAMILLE

Les mots me manquent mais trouvez ici la preuve de mon attachement à vous et que le seigneur consolide davantage les liens qui nous lient. Bien des choses à toute la famille.

➤ A MES AMIS

Yatma DIOP, André NDIONE, Joachim FAYE, Jean P. THIONE, Jean Marie DEMBELE, Daniel DIOUF, Roger Clément TINE, Serge DIATTA, Fabrice NZALE, Naomi TINE, César DIOP, Suzanne DIOUF, Adèle Marie N. FAYE, Jeanne Marie NDIONE,
Je dis merci.

➤ **A MES CAMARADES DE LA PROMOTION DOCTEUR SAMBA
SIDIBE DE L'E.I.S.M.V,**

Particulièrement **Saware, Lucain, Shyaka, Rukundo, Prisca, Rock, Karamatou, Kabéra** et à notre professeur accompagnateur Mr. **Germain SAWADOGO.**

➤ **A MES FRERES D'ARMES**

Au colonel Victor Tine

Au commandant Maurice Ndione

Au lieutenant Albert Diandy

A mes camarades de la 3^{ème} promotion des 100 de l'E.M.S: **Mor, Biram, Matar, Famara, Augustin, Ciré, Bâ aspi, Saware, Thiam, Ibou, Colé, Magnick, Bocar, Khadim, Moussa, François, Boubé, Kébina, Alassane, Eugénie.**

A tous mes aînés de l'E .M.S

A tous mes cadets de l'E.M.S

Au commandement de l'E .M.S et tout le personnel civil et militaire

A l'armée sénégalaise

➤ **AUX CONTRIBUABLES SENEGALAIS**

➤ **A MA PATRIE LE SENEGAL**

REMERCIEMENTS

- **A MADAME NDEYE KHADY DIOP MBAYE,**
Directrice de l'Agence Nationale de la Case des Tout-Petits (A.N.C.T.P) :
vous avez spontanément donné votre accord pour la réalisation de cette étude au sein de votre établissement .Trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude.
- **A MONSIEUR MAME BALLA DIAGNE,**
Responsable de l'Unité Santé-Nutrition à L'A .N.C.T.P : votre collaboration sans faille dans la réalisation de cette étude, nous a beaucoup aidés .Recevez ici mes sincères remerciements.
- **A MADAME AISSATOU GUEYE,**
Coordonnatrice de l'antenne régionale de Dakar de l'A.N.C.T.P
- **A l'ensemble des responsables des cases des Tout-petits**
- **AU PROFESSEUR MALANG SEYDI,**
Chef du service HIDA OA de l'E.I.S.M.V
- **AU DOCTEUR K.S. SYLLA,**
Attache de recherche au service HIDA OA de l'E.I.S.M.V
- **A tout le personnel du service HIDA OA**

A NOS MAITRES ET JUGES

➤ **A notre Maître et Président de jury,**

Le professeur Abibou SAMB

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse. Votre abord facile et la spontanéité avec laquelle vous avez répondu à notre sollicitation nous ont beaucoup marqués. Trouvez ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude.

Hommage respectueux.

➤ **A notre Maître, Directeur et Rapporteur de thèse,**

Le Professeur Malang SEYDI

Vous avez inspiré et guidé avec rigueur ce travail. Cela ne surprend guère quand on connaît vos hautes qualités d'homme de science, votre caractère humain et votre abord facile. Nous avons toujours trouvé auprès de vous un accueil et une constante disponibilité malgré vos multiples occupations. Nous vous rendons un hommage respectueux et vous assurons de notre indéfectible attachement. Sincères reconnaissances.

➤ **A notre Maître et Juge, Madame Rianatou BADA ALAMBEDJI**

Professeur à l'EISMV de Dakar,

En acceptant de siéger dans notre jury de thèse malgré les nombreuses occupations qui sont les vôtres, vous en rajoutez à la grande estime et à l'admiration que nous portons à votre personne. Votre simplicité et vos très grandes qualités scientifiques nous inspirent. Veuillez accepter, madame, nos hommages respectueux.

“ Par délibération, la faculté et l’école ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leurs sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu’elles n’entendent leur donner aucune approbation ni improbation”.

LISTE DES ABREVIATIONS

AFNOR	Association Française de Normalisation
ANCTP	Agence Nationale de la Case des Tout-Petits
COUD	Centre des Œuvres Universitaires de Dakar
CTP	Case des Tout-Petits
EISMV	Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaires
EMS	Ecole Militaire de Santé
FMAT	Flore Mésophile Aérobique Totale
HIDAOA	Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PPBB	Programme de Parrainage bébé
TIAC	Toxi-infection Alimentaire Collective

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I	Doses et utilisation de l'eau de Javel pour la désinfection en restauration collective
Tableau II	Conditions de transport de certaines denrées réfrigérées
Tableau III	Conditions de transport de certaines denrées congelées
Tableau IV	Température et durée de stockage de différentes denrées
Tableau V	Conditions de conservation et de consommation de certains laits et produits laitiers
Tableau VI	Température d'entreposage des denrées alimentaires périssables
Tableau VII	Origine de TIAC et prévention
Tableau VIII	Répartition géographique des cases des Tout-petits
Tableau IX	Critères microbiologiques des plats cuisinés
Tableau X	Résultats des analyses microbiologiques des repas
Tableau XI	Appréciation des résultats suivant la FMAT à 30°C
Tableau XII	Appréciation des résultats suivant les Coliformes fécaux
Tableau XIII	Appréciation des résultats suivant la Flore fongique
Tableau XIV	Synthèse des résultats des analyses microbiologiques

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Répartition de la propreté des murs dans les différentes cuisines
Figure 2	Répartition de l'état d'alimentation en eau dans les CTP
Figure 3	Répartition du port de la blouse
Figure 4	Appréciation globale des repas analysés
Figure 5	Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination des repas par la FMAT en fonction des départements
Figure 6	Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination des repas par les Coliformes fécaux au niveau régional
Figure 7	Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination des repas par les Coliformes fécaux au niveau régional
Figure 8	Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination des repas par la Flore fongique au niveau régional
Figure 9	Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination des repas par la Flore fongique en fonction des départements
Figure 10	Comparaison des résultats avec ceux des travaux antérieurs

LISTE DES PHOTOS

Photo 1	Etat des fenêtres
Photo 2	Eléments hors d'usage
Photo 3	Matériel de préparation
Photo 4	Matériel de service
Photo 5	Produits de nettoyage désinfection
Photo 6	La plonge
Photo 7	Distribution des repas

LISTE DES ANNEXES

A	Les milieux de cultures et réactifs utilisés
B	Tableau récapitulatif des résultats des analyses microbiologiques des repas servis
C	Grille d'observation

TABLES DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : ASPECTS HYGIENIQUES ET REGLEMENTAIRES LIES A LA RESTAURATION COLLECTIVE.....	3
Chapitre I : GENERALITES.....	4
1. DEFINITIONS	4
2. IMPORTANCE	4
2.1. Importance hygiénique.....	4
2.2. Importance économique et sociale.....	4
2.3. Importance professionnelle.....	4
3. CLASSIFICATION	5
3.1. En fonction de la nature de la collectivité concernée	5
3.2. En fonction du mode de gestion.....	6
4. REGLEMENTATION	6
Chapitre II : PRINCIPES D’HYGIENE APPLICABLES EN RESTAURATION COLLECTIVE	7
1. OBJECTIFS	7
2. PRINCIPES GENERAUX DE FONCTIONNEMENT HYGIENIQUES OU D’AMENAGEMENT.....	8
2.1. Séparation des secteurs propres et secteurs souillés	8
2.2. Marche en avant.....	8
2.3. Non entrecroisement des courants de circulation	8
2.4. Mécanisation des transferts de charges.....	9
2.5. Utilisation précoce et généralisée des techniques de conservation.	9
2.6. Personnel compétent	9
3. DISPOSITIONS SPECIFIQUES APPLICABLES A LA RESTAURATION COLLECTIVE.....	9
3.1. Les locaux	9
3.1.1. Conception.....	9
3.1.2. Implantation.....	10
3.1.3. Matériaux de construction.....	10
3.2. Les différents types de locaux.....	11
3.2.1. Locaux administratifs.....	11
3.2.2. Locaux techniques.....	12

3.3. Matériel et Equipement	15
3.3.1. <i>Nature des surfaces</i>	15
3.3.2. <i>Machines et appareils</i>	15
3.3.1. <i>Petit matériel</i>	15
3.3.2. <i>Entretien des locaux, équipement et matériel</i>	15
3.4. Nettoyage-Désinfection	16
3.4.1. <i>Définition</i>	16
3.4.2. <i>But du Nettoyage-Désinfection</i>	16
3.4.3. <i>Produits utilisés</i>	17
3.4.4. <i>Choix des molécules</i>	19
3.4.5. <i>Plan de N-D</i>	20
3.4.6. <i>Utilisation de l'eau de javel</i>	21
3.5. Lutte contre les nuisibles	23
3.6. Le personnel.....	23
3.6.1. <i>Etat sanitaire</i>	23
3.6.2. <i>Hygiène corporelle</i>	24
3.6.3. <i>Hygiène vestimentaire</i>	24
3.6.4. <i>Formation des manipulateurs d'aliments</i>	24
3.7. Les denrées.....	25
3.7.1. <i>Approvisionnement</i>	25
3.7.2. <i>Stockage (conservation) des denrées</i>	28
3.7.3. <i>Opérations des préparations culinaires</i>	32
3.7.4. <i>Distribution des repas</i>	34

**Chapitre III : DANGERS LIES A LA CONSOMMATION DES ALIMENTS
EN RESTAURATION COLLECTIVE 35**

1. ETUDE GENERALE DE LA DEGRADATION DES ALIMENTS PAR LES MICRO-ORGANISMES	35
2. AGENTS RESPONSABLES DE MALADIES D'ORIGINE ALIMENTAIRE	36
2.1. Définitions.....	36
2.1.1. <i>Maladies d'origine alimentaire</i>	36
2.1.2. <i>Toxi-infection alimentaire collective(TIAC)</i>	36
2.2. Classification	36
2.2.1. <i>Intoxination</i>	36
2.2.2. <i>Toxi-infection</i>	36
2.2.3. <i>Intoxications</i>	37
2.3. Importance	37

2.3.1. <i>Importance médicale</i>	37
2.3.2. <i>Importance économique et psycho-sociale</i>	37
2.4. Facteurs favorisants	37
2.5. Symptomatologie	38
2.5.1. <i>Toxi-infection et intoxications d'origine alimentaire</i>	38
2.5.2. <i>Autres maladies bactériennes d'origine alimentaire</i>	42
2.5.3. <i>Maladies virales d'origine alimentaire</i>	43
2.5.4. <i>Parasitoses</i>	44
2.6. Prévention	46
2.6.1. <i>Mesures hygiéniques</i>	46
2.6.2. <i>Contrôle microbiologique</i>	46

**DEUXIEME PARTIE : APPRECIATION DU NIVEAU D'HYGIENE ET DE LA
QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES REPAS AU NIVEAU
DES CASES DES TOUT-PETITS DE DAKAR 48**

Chapitre I : PRESENTATION DU CADRE D'ETUDE 49

1- LES MISSIONS DE L'AGENCE NATIONALE DE LA CASE DES TOUT-PETITS	49
2- ORGANIGRAMME.....	50
3- CADRE PARTENARIAL DE L'AGENCE.....	51
4- CASE DE TOUT-PETITS.....	51
4.1. Présentation.....	51
4.2. Objectif global.....	52
4.3. Contenu des programmes.....	52
4.4. Répartition géographique.....	53
5- LES CASES RETENUES POUR L'ETUDE.....	54

**Chapitre II : ETAT HYGIENIQUE DES LIEUX DANS LA
RESTAURATION DES CASES DES TOUT-PETITS 55**

1- ENQUETE.....	55
1.1. Objectifs de l'enquête.....	55
1.2. Méthode utilisée.....	55
2- INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS.....	55
2.1. Infrastructures.....	55
2.1.1. <i>Les types de locaux</i>	56
2.1.2. <i>Hygiène des locaux</i>	56
2.2. Matériel et équipement.....	58

2.2.1. Matériel.....	58
2.2.2. Equipement.	60
2.2. 3. Entretien des équipements et du matériel.	60
3- PERSONNEL TECHNIQUE	61
3.1. Etat sanitaire.....	61
3.2. Hygiène corporelle.....	62
3.3. Hygiène vestimentaire.	62
3.4. Niveau de formation du personnel.....	62
4- LES DENREES ET LEUR TRAITEMENT	62
4.1. Les denrées utilisées en cuisine et leur approvisionnement.....	62
4.2. Préparation des denrées.....	63
4.3. Distribution.	63
Chapitre III : ETUDE EXPERIMENTALE	65
I. ANALYSES MICROBIOLOGIQUES	65
1. MATERIEL.....	65
1.1. Produits analysés.....	65
1.2. Matériel technique	65
1.2.1. Matériel de prélèvement.	65
1.2.2. Matériel de laboratoire.....	65
2. METHODES	66
2.1. Echantillonnage et prélèvement.....	66
2.2. Protocole d'analyse	67
2.2.1. Préparation de la solution-mère.....	67
2.2.2. Dilutions décimales.....	67
2. 3. Recherche ou dénombrement des germes.....	67
2.3.1. Dénombrement de la Flore Mésophile aérobie Totale (FMAT) à 30°C.....	67
2.3.2. Dénombrement des coliformes thermotolérants.	68
2.3.3. Dénombrement des Anaérobies Sulfito-réducteurs. ...	68
2.3.4. Dénombrement des Staphylocoques présumés pathogènes.	69
2.3.5. Recherche des Salmonelles.....	69
2.3.6. Dénombrement de la flore fongique.	70
3. METHODE D'INTERPRETATION DES RESULTATS	70
II. RESULTATS ET DISCUSSIONS	72

1. RESULTATS DES ANALYSES MICROBIOLOGIQUES.....	72
2. APPRECIATION DES RESULTATS SUIVANT LES TYPES DE GERMES	73
2.1. Flore Mésophile aérobie totale à 30°C.....	73
2.2. Coliformes thermotolérants à 44°C	74
2. 3. Flore fongique	77
3. SYNTHESE DES RESULTATS	80
4. DISCUSSION	80
4.1. Critique de la méthodologie	80
4.2. Discussion des résultats	81
4.2.1. Résultats globaux.	81
4.2.2. Résultats par départements.	81
4.2.3. Résultats par classes de germes.	82
Chapitre III : RECOMMANDATIONS	85
1. ASPECTS GENERAUX.....	85
2. HYGIENE DES LOCAUX	85
2.1. La cuisine	85
2.2. Les sanitaires.....	86
3. HYGIENE DE FONCTIONNEMENT.....	86
3. 1. Hygiène générale	86
3. 2. Personnel.....	86
3.2.1. Hygiène vestimentaire.....	86
3.2.2. Hygiène sanitaire et corporelle.	86
3.2.3 Formation du personnel.....	87
CONCLUSION.....	88
Bibliographie	90
Annexes	

INTRODUCTION

Au Sénégal, depuis 2000, la politique de développement intégré de la Petite Enfance a été inscrite comme une priorité nationale. Cela s'est traduit par la mise en œuvre d'un programme national de la Case des Tout-petits.

Comme objectif principal, les différentes Cases des Tout-petits se proposent d'assurer à tous les enfants sénégalais, âgés de 0 à 6ans et issus en priorité de milieux défavorisés, l'accès à des services adéquats et intégrés, selon une approche participative, pour que les besoins de chacun d'entre eux soient pris en charge (suivi, développement, protection, insertion sociale harmonieuse et réalisation professionnelle) dans un environnement sain. **(36)**

Pour mieux atteindre cet objectif, l'Agence Nationale de la Case des Tout-Petits (ANCTP) intègre dans son programme différents volets à savoir :

- ✓ volet éducation
- ✓ volet santé
- ✓ volet microprojet
- ✓ volet informatique
- ✓ volet nutrition
- ✓ renforcement de capacités des parents, familles et des communautés ;
- ✓ projet de parrainage bébé (PPBB).

Le volet nutrition qui fait l'objet de cette étude, vise le renforcement nutritionnel, par la préparation de repas par les mères assistantes et par la supplémentation en vitamine A.

Toutefois, du fait que l'enfant reste un sujet très sensible aux intoxications, toxi-infections alimentaires, l'hygiène des aliments constitue dès lors un enjeu d'une importance particulière. Ceci tire son explication de la prolifération possible des microorganismes dans les plats cuisinés.

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. Celle-ci est- elle toujours satisfaisante au niveau de la Case des Tout-petits ?

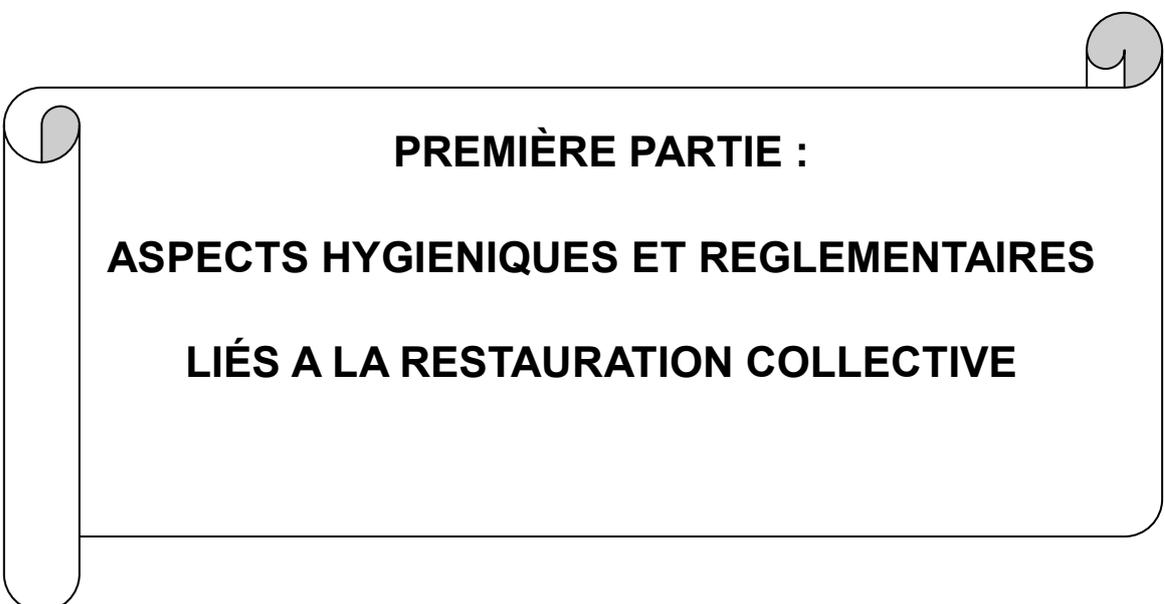
C'est pour contribuer à l'amélioration de la qualité hygiénique des repas et prévenir les risques liés à la restauration collective de type social, que nous avons choisi de

mener une étude sur la “**qualité microbiologique des repas servis au niveau des Cases des Tout-petits à Dakar.**”

Ce travail comporte deux parties :

- la première partie relate les aspects hygiéniques et réglementaires liés à la restauration collective ;
- la deuxième partie porte sur l’appréciation du niveau d’hygiène et de la qualité microbiologique des repas au niveau de la Case des Tout-petits de Dakar.

Enfin, des recommandations pour corriger les insuffisances identifiées à différents niveaux ont été formulées.



PREMIÈRE PARTIE :

ASPECTS HYGIENIQUES ET REGLEMENTAIRES

LIÉS A LA RESTAURATION COLLECTIVE

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

1. DEFINITIONS :

La restauration collective est une branche de la restauration hors foyer ou hors domicile. Elle comprend la conservation et la distribution de repas (moyennant ou non un paiement) destinés à des collectivités.

Les restaurants collectifs sont, quant à eux, définis comme étant des établissements publics ou privés, assurant un service de restauration à titre gracieux ou onéreux et dont au moins une partie de la clientèle est constituée d'une collectivité de consommateurs réguliers. **(04)**

2. IMPORTANCE:

2.1. IMPORTANCE HYGIENIQUE :

Elle est considérable du fait des risques élevés de maladies alimentaires (toxi-infections, intoxications, intoxications), mais également des risques d'altérations des denrées lors du stockage.

2.2. IMPORTANCE ECONOMIQUE ET SOCIALE :

La restauration collective constitue :

- un marché important pour les opérateurs du secteur agroalimentaire,
- un risque de perte liée au caractère périssable des aliments,
- une source de satisfaction de besoins alimentaires des populations,
- une source de création d'emplois. **(04)**

2.3. IMPORTANCE PROFESSIONNELLE :

Elle est grande pour les différentes catégories professionnelles qui interviennent dans le contrôle de la salubrité et de la qualité des aliments (vétérinaires, hygiénistes etc....)

3. CLASSIFICATION

Dans la restauration collective, les établissements peuvent être, d'une part classés suivant la nature de la collectivité concernée et d'autre part, suivant le mode de gestion.

3.1. EN FONCTION DE LA NATURE DE LA COLLECTIVITE CONCERNEE :

On distingue

- *La restauration collective à caractère social* : cette dernière se reconnaît avant tout par le type de clientèle servie. Il s'agit en effet des collectivités fermées telles que :

- établissements d'enseignement : préscolaires, scolaires, universités, case des tout-petits
- établissements de travail administration, entreprises ...
- établissements de santé et de repos : hôpitaux, maison de retraite
- dans le transport « Catering » trains, avions, bateaux
- établissement de pénitence : prisons...

Dans ce type de restaurants, le service peut être gratuit (exemple les hôpitaux) ou subventionné (exemple universités)

- *La restauration collective à caractère commercial*: s'adressant au public ou collectivités ouvertes, ce type de restauration est essentiellement à but lucratif. En effet, les repas qui y sont servis, sont entièrement à la recherche d'un profit. Toutefois, selon le mode de distribution, on distingue :

- les restaurants traditionnels où les clients sont servis à table. Ils comprennent :
 - ❖ le type informel : exemple gargote
 - ❖ le type formel : exemple Bar-restaurant, Restaurant, hôtel
- les cafétérias où les clients choisissent leur menu sur un comptoir « self service »
- la restauration rapide qui se caractérise par la rapidité du service. Cette formule a connu un essor important ces dernières années .Exemple : fast-food, pizzeria, viennoiserie.

3.2. EN FONCTION DU MODE DE GESTION :

- *restauration collective intégrée* : elle est entièrement assurée par la collectivité. Celle-ci assure elle-même l'activité et le service de distribution.

Exemple: hôpitaux, case des tout-petits.

- *Restauration collective concédée* : c'est le cas où la collectivité cède à une société, le droit d'assurer entièrement ou partiellement le service de restauration. Les restaurants du Centre des Œuvres Universitaires (COUD) entrent dans ce cadre.

4. REGLEMENTATION :

Les seules règles d'hygiène actuellement en vigueur sur la restauration collective sont tirées du code sénégalais d'hygiène du 05 juillet 1983 (**37**). Ce code stimule dans son article L 37 que les établissements, les ateliers de préparation de denrées alimentaires ainsi que le magasin de vente ne doivent pas être insalubres.

L'article L 49 dit que les personnes appelées en raison de leur emploi à manipuler les denrées alimentaires, tant au cours de leur collecte, préparation, conditionnement, entreposage et leur distribution sont astreintes à la grande propreté corporelle et vestimentaire.

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

CHAPITRE II :

PRINCIPES D'HYGIÈNE APPLICABLES EN RESTAURATION COLLECTIVE

1. OBJECTIFS VISES (16)

Par leur implantation, leur conception, leurs dimensions, leur construction et leur agencement, les locaux dans lesquels circulent les denrées alimentaires, ainsi que l'équipement de ces locaux doivent :

- permettre le stockage des différentes denrées alimentaires dans les conditions d'ambiance, notamment de température et d'hygrométrie compatibles avec leur bonne conservation,
- éviter de constituer par eux-mêmes une source de contamination pour les aliments, notamment du fait des matériaux qui les composent ;
- faciliter les opérations de nettoyage et de désinfection des différentes surfaces et, de ce fait, contribuer à réduire à un niveau acceptable les risques de contamination des denrées alimentaires ;
- permettre de prévenir l'encrassement, le contact avec des matériaux ou fluides toxiques, le déversement de particules dans les denrées alimentaires et le développement de moisissures ou la formation de condensation indésirable sur les surfaces ;
- ne pas offrir, lors du traitement des denrées alimentaires, des conditions d'ambiance favorables à la multiplication des micro-organismes ;
- permettre la progression continue et rationnelle dans l'espace, des différentes opérations conduisant à l'élaboration des produits finis ;
- permettre la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène, notamment en prévenant les sources extérieures de contamination telles les animaux domestiques, les plantes, les insectes, les rongeurs et autres animaux nuisibles.

Il s'agit donc de permettre une préparation hygiénique des denrées et une bonne gestion des installations ; d'où les principes généraux d'hygiène qui suivent.

2. PRICIPES GENERAUX DE FONCTIONNEMENT HYGIENIQUE OU D'AMENAGEMENT

Ils sont applicables aussi bien au niveau de la construction que du fonctionnement. Ils comportent six points dont les trois premiers restent fondamentaux.

2.1. SEPARATION DES SECTEURS PROPRES ET DES SECTEURS SOUILLES

Ce principe dit des 5S est primordial et doit être respecté et bien appliqué. Les locaux où sont manipulées les matières premières brutes (légumes, poissons), ceux réservés au stockage des déchets ou aux substances souillées doivent être nettement séparés des locaux destinés aux denrées salubres ou aux matériels propres.

La séparation peut être matérialisée par des cloisons ou des murs et à défaut de cloisons, par une distance suffisante. Le respect de ces principes exige que le matériel et le personnel soient affectés aux divers secteurs et que ces derniers ne franchissent la frontière qu'en cas de nécessité. **(27)**

2.2. 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.

Ce principe doit intéresser le matériel comme le personnel, tant que des mesures de nettoyage et de désinfection les concernant n'ont pas été prises. **(31)**

2.3. NON-ENTRECROISEMENT DES COURANTS DE CIRCULATION

Il s'agit là de pouvoir distinguer :

- le circuit sale représenté par exemple par les transports des matières premières brutes, des déchets de toute nature (poubelles, conditionnements et emballages...)
- le circuit propre réservé aux transferts des repas, des denrées traitées, de la viande propre.

Ces deux circuits doivent impérativement être séparés. En aucun cas, ils doivent se croiser. Il s'y ajoute que le personnel (cuisinier) ne doit pas rencontrer celui d'entretien (plongeur, balayeurs...). La circulation doit donc se faire dans un sens bien déterminé.

2.4. MECANISATION DES TRANSFERTS DE CHARGES

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

Il faut par ailleurs que les différentes opérations (transport de charge, opération de broyage, malaxage...) soient mécanisées, automatisées.

L'application de ce principe est difficile car il exige des moyens suffisants.

2.5. UTILISATION PRECOCE ET GENERALISEE DES TECHNIQUES DE CONSERVATION

Le respect des règles précédentes ne pouvant au mieux que diminuer le niveau de contamination. Il est nécessaire d'appliquer le froid le plus précocement possible de façon continue pour s'opposer à la prolifération des micro-organismes et partant à leurs effets néfastes (toxi-infections, altérations). **(04)**

La chaleur, la déshydratation, le conditionnement donnent de meilleurs résultats sur le produit pauci microbien, s'ils sont appliqués précocement. **(31)**

2.6. PERSONNEL COMPETENT

Une formation adéquate dans les domaines technique et hygiénique permet aux personnes de comprendre la signification des gestes à faire et à ne pas faire.

Un personnel sensibilisé aux principes d'hygiène vaut mieux qu'un personnel inculte.

3. DISPOSITIONS SPECIFIQUES APPLICABLES A LA RESTAURATION COLLECTIVE

3.1. LES LOCAUX

3.1.1. Conception

Dans la conception des locaux, les principes d'hygiène suivant doivent être pris en compte :

- *la sectorisation* : les secteurs propres (légumeries, boucheries, cuisines) et les secteurs souillés (local à poubelles, sanitaires ...) doivent être bien séparés les uns des autres.

- *La marche en avant* : ce principe permet le cheminement en continu toujours dans le même sens sans retour en arrière d'une denrée quelconque depuis son entrée jusqu'à sa sortie des locaux sous forme de produits fini.

- *Le non entrecroisement des courants de circulation* : les divers circuits obtenus au cours des préparations doivent être séparés et ne plus se croiser.

- circuit contaminant : déchets, vaisselle sale
- circuit propre : denrées, vaisselle propre
- circuit " personnel"
- circuit " transport des repas".

3.1.2. Implantation

L'emplacement de l'établissement doit être choisi en vue d'éviter les nuisances dues notamment :

- aux pollutions : poussière, gaz d'échappement des voitures
- aux bruits : le calme rend le travail du personnel plus agréable.

Il doit être d'accès facile, pour faciliter l'approvisionnement en matières premières et l'acheminement des produits finis.

3.1.3. Matériaux de construction

Pour faciliter le respect des principes d'hygiène, il faut que les divers éléments de construction répondent à des critères bien précis. Ainsi, les locaux où les denrées alimentaires sont stockées, préparées, traitées ou transformées et ceux où le matériel au contact direct des denrées est lavé et/ou entreposé doivent comporter :**(16)**

- des revêtements de sol faciles à nettoyer et à désinfecter : imputrescibles, antidérapant, de couleur claire et non toxique ;
- des sols avec une pente suffisante pour permettre un écoulement complet des eaux de lavage vers les dispositifs d'évacuation (bouche d'égout, siphons...) ;

- des murs et des cloisons revêtus jusqu'à une hauteur de deux mètres de matériaux lisses, résistant aux chocs, imperméables imputrescibles et faciles à laver.

Au dessus des deux mètres de hauteur, ils doivent être en matériaux lisses et lavables ;

- des angles de raccordement des murs entre eux, avec le sol et avec le plafond qui sont arrondis ;
- des portes faciles à nettoyer en matériaux lisses imputrescibles ;
- des fenêtres et autres ouvertures conçues de manière à prévenir l'encrassement et au besoin, lorsqu'elles donnent sur l'environnement extérieur, équipées de systèmes de protections contre les insectes qui doivent être facilement enlevés pour le nettoyage ;
- un éclairage suffisant et adapté : l'apport de lumière naturelle doit être maximum ; l'éclairage ne doit pas modifier les couleurs ;
- une alimentation en eau froide et chaude et en énergie suffisante :
 - l'eau froide doit être potable, avoir une pression de 1,5 à 6 bars et un débit suffisant : 6 litres/secondes environ,
 - l'eau chaude doit avoir un débit plus faible dans l'ordre de 3 litres/secondes,
 - l'énergie : en matière d'énergie, veiller à la sécurité, à l'entretien et aux problèmes d'économie. Il faut utiliser des appareils de faible consommation avec des systèmes de récupération
- des protections contre les pollutions : ces portes d'accès extérieurs seront à fermeture automatique.

Le respect de ces différents principes donne un plan de masse avec différents types de locaux.

3.2. LES DIFFERENTS TYPES DE LOCAUX

Il s'agit essentiellement des locaux administratifs, techniques et sociaux.

3.2.1. Locaux administratifs

Leur emplacement et leur nombre ne doivent en aucun cas gêner le fonctionnement hygiénique des locaux techniques.

3.2.2. Locaux techniques

3.2.2.1. Locaux de stockage

• *Magasins* : les magasins doivent être aérés, ventilés et spacieux. La propreté des murs, des plafonds et du sol doit être surveillée et le balayage à sec interdit.

Les denrées seront placées sur des étagères, rayons, dans des casiers, des paniers ou sur des palettes. Mais elles ne peuvent pas être entreposées à même le sol (utilisation de palettes élevées).

On évitera de mélanger les produits non alimentaires et particulièrement les produits d'entretien avec les denrées alimentaires.

Les rayons doivent être identifiés grâce à des étiquettes permettant le classement par catégories des produits.

Une bonne rotation des stocks (respect de la règle « première entrée, première sortie ou first in-first out » doit permettre à chaque fois la sortie des denrées les plus anciennes pour éviter les stockages prolongés. **(27)**

• *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 enregistreur à lecture direct.

Le sol doit être en légère pente et sans anfractuosités, pour permettre un écoulement facile des eaux de lavage vers les bouches d'évacuation. Les murs doivent être revêtus de carreaux jusqu'à la limite mur-plafond. **(04)**

3.2.2.2. Locaux de préparations

• *Local de préparations préliminaires* : les dimensions de ce local doivent être adaptées à la taille du restaurant. Le sol doit être en matériau solide non poreux, imputrescible et disposer de systèmes d'évacuation des eaux usées.

Les murs sont carrelés si possible jusqu'à hauteur de 2 m ou recouverts de matériau dur imputrescible.

Il s'y ajoute que ce local doit disposer :

- d'une alimentation en eau potable
- de systèmes hygiéniques de collecte et d'évacuation des déchets, équipés de préférence de commande non manuelle pour leur ouverture et des sacs étanches à usage unique ;
- de table de découpe, de matériel de découpe
- de bacs destinés aux produits traités,

- d'un nombre suffisant de lave-mains à commande non manuelle, judicieusement implantés, alimentés en eau courante, chaude et froide et dotés de savon et serviettes à usage unique.

Les locaux comprennent entre autres, des ateliers bien distincts destinés à la préparation des légumes, du poisson, à la boucherie.

Les préparations préliminaires et les préparations proprement dites ne peuvent s'effectuer dans le même local.

- *Local de préparation proprement dite* : les installations doivent être conçues de telle sorte que les pollutions à l'intérieur des locaux par le vent, les afflux d'eau, les insectes et les rongeurs soient prévenues.

Il y'a lieu de concevoir la cuisine en fonction des différentes étapes de la préparation des aliments afin de mieux respecter une progression continue dans les différentes opérations. La cuisine doit disposer :

- de systèmes d'aération comme les hottes, de cuisinières adaptées aux différents types de préparations,
- de systèmes d'approvisionnement en eau courante à commande non manuelle.

Il faudra également prévoir un local de stockage réfrigéré pour les repas qui ne sont pas distribués immédiatement après leur préparation.

L'accès à la cuisine sera exclusivement réservé aux seules personnes concernées par la préparation et la distribution.

3.2.2.3. La plonge

La salle de plonge est un secteur contaminant. Elle est généralement située au bout de la chaîne de préparation. Elle doit :

- être bien aérée, bien ventilée
- être équipée de prises d'eau froide et approvisionnée en eau très chaude (85° C pour le rinçage) **(16)**
- disposer obligatoirement d'un système d'évacuation des eaux grasses.

La vaisselle déjà nettoyée sera évacuée, au fur et à mesure et stockée dans une salle destinée à cet effet.

3.2.2.4 Local de stockage de la vaisselle

La conception et les équipements doivent être réalisés de manière à éviter au maximum tout risque de contamination. Ce local doit être doté :

- d'un système de séchage de la vaisselle comme les hottes chauffantes,

- de placards pour ranger le petit matériel,
- d'étagères,
- de paniers... (41)

3.2.2.5. Réfectoires :

Les réfectoires ou salles à manger doivent disposer chacun d'un local de service approprié et bien entretenu : éclairage correct, murs, plafonds, sols carrelés.

Le local doit être équipé de plaques chauffantes ou bain-marie, pour maintenir les repas chauds jusqu'au moment de leur utilisation.

Les lavabos et les fontaines de rafraîchissement doivent exister en nombre suffisant. Les tables et les chaises doivent être disposées de manière à faciliter la circulation des personnes et des chariots. Le matériel de table (assiettes, plateaux, couteaux, cuillères, carafes d'eau, verres...) doit être suffisant pour éviter une rotation de ce matériel entre les convives, quelque soit leur disposition autour de la table. (27)

3.2.3. Locaux sociaux (02)

3.2.3.1 Vestiaires :

- les locaux servant de vestiaires doivent être suffisamment spacieux et réservés à l'usage du personnel ;
- ils doivent être agencés et conçus de manière à éviter tout risque de contamination des tenues de travail ;
- ils doivent être équipés d'armoires individuelles.

3.2.3.2 Sanitaires

- ils doivent être situés loin des locaux de préparation ou bien, être isolés par un sas. Ils doivent être réservés au personnel de cuisine exclusivement.
- Des toilettes seront en nombre suffisant, comprenant des cabinets à cuvettes dites "à l'anglaise" raccordées à un système d'évacuation efficace et équipées de distributeur de papiers hygiéniques approvisionnés en permanence.
- Prévoir à la sortie des toilettes, des lavabos à commande non manuelle équipés de distributeur de savon et d'essuie-mains à usage unique.

3.3. MATERIEL ET EQUIPEMENT

3.3.1. Nature des surfaces :

D'une manière générale, les différentes surfaces susceptibles d'entrer en contact avec les aliments doivent être faciles à nettoyer et à désinfecter. Elles doivent être constituées de matériau lisse, de couleur claire, imputrescible, lavable, non toxique. (17)

Les matériaux utilisés doivent exclure le bois, le cuivre, le zinc et le fer galvanisé qui est toxiques. Toutefois, ces matériaux recouverts de vernis peuvent être employés, à condition de bien les surveiller, car toute corrosion, fait apparaître le produit toxique. L'acier inoxydable offre actuellement les meilleures garanties.

3.3.2. Machines et Appareils

Les machines et les outils de travail devront être constitués de matériau autorisé pour l'usage alimentaire. Une facilité de démontage des pièces mobiles permettra un nettoyage et une désinfection aisés en tout endroit. (27)

3.3.3. Petit matériel

L'ensemble trancheuses, couteaux, hachoirs, crochets à viande, louches, plaques à rôtir, cuillères, fourchettes..., constitue le petit matériel.

Après chaque utilisation, ce matériel doit être démonté éventuellement et trempé dans une solution détergente, pendant quelques minutes puis brossé et rincé. Il sera ensuite entreposé dans un lieu propre à l'abri des souillures et de la poussière. (11)

Ce matériel doit être bien entretenu et remplacé dès qu'il ne satisfait plus aux règles d'hygiène. (32) (40).

3.3.4. Entretien des locaux, Equipement et matériel

La propreté sera de rigueur. Il s'agira donc de maintenir propre l'ensemble des infrastructures et des aménagements sans oublier le petit matériel.

- **Les locaux :** Le sol doit être nettoyé, lavé et désinfecté au moins une fois par jour, ou après chaque service. Le balayage à sec est interdit.

La propreté des murs, des plafonds, des filtres, des appareils et conduits d'aération sera très surveillée.

L'écoulement des eaux de lavage doit être assuré. Les enceintes froides doivent être régulièrement dégivrées, désinfectées et rincées.

- **Le matériel : (04) :** tous les matériaux en contact avec les denrées alimentaires (tables, surfaces de découpe, récipients, ustensiles) doivent être faciles à nettoyer ou à désinfecter.

Les ustensiles de cuisine doivent être lavés au fur et à mesure de leur emploi avec de l'eau chaude additionnée de détergents autorisés, suivi d'un abondant rinçage, d'un séchage ou égouttage excluant l'essuyage.

La table à découper et à préparer est tenue constamment propre et lavée une fois par jour, à l'aide d'eau additionnée d'un détergent autorisé, puis rincée à l'eau chaude seulement.

3.4. NETTOYAGE – DESINFECTION

3.4.1. Définitions

3.4.1.1. Nettoyage : Opération qui a pour but de rendre physiquement propre les surfaces en les débarrassant de leurs souillures visibles (physiques ou chimiques).

3.4.1.2. Désinfection (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 les milieux inertes contaminés en fonction des objectifs fixés.

Les opérations de nettoyage et désinfection constituent dès lors, un des moyens essentiels, disponibles pour assurer le respect des règles impératives d'hygiène, dans les industries agro-alimentaires et en restauration.

Le nettoyage, même si à lui seul assure l'élimination de la majorité des contaminants, ne suffit pas. Et il ne saurait avoir désinfection sans nettoyage préalable. Il est donc impératif, voire indispensable, d'associer nettoyage et désinfection pour :

- éliminer les résidus alimentaires pouvant servir de nutriments ou de repères pour les bactéries demeurant sur les surfaces ;
- détruire les bactéries qui n'auraient pas été éliminées physiquement des surfaces avec les résidus alimentaires.
- éliminer de tout résidu des solutions utilisées au cours du processus et qui pourraient contaminer les produits. **(21)**

3.4.2. But du Nettoyage – Désinfection :

Le nettoyage et la désinfection ont pour but :

- l'élimination des souillures organiques et minérales de façon à obtenir une surface physiquement et chimiquement propre ;

- la destruction des micro-organismes de façon à obtenir une surface biologiquement propre.

L'on distinguera différents types de souillures **(10)** ; celles d'origine :

- *minérale* : provenant de la précipitation des sels de calcium sous forme de tartre en oxydes métalliques. Elles sont éliminées par les détergents à pH acide ;
- *bactériologique* : sous forme de bactéries sporulées ou non, de levures et moisissures et éliminées par les désinfectants.
- *Organique* : issue des aliments sous forme de glucides, lipides ou graisse, protides ou matières azotées et éliminées par les détergents neutres ou basiques ;
- *Composite* : le dépôt minéral servant de support à la souillure organique ou bactériologique.

Les souillures organiques issues des graisses se présentent sous trois aspects **(10)** :

- 1) souillures grasses fraîches qui disparaissent facilement avec de bons dégraissants ayant des pH proches de la neutralité ;
- 2) souillures grasses cuites donc séchées plus difficile à éliminer que les précédentes et qui nécessitent des dégraissants alcalins puissants.
- 3) Souillures grasses carbonisées provenant de l'oxydation des huiles et des graisses pendant la cuisson, qui constituent des dépôts très tenaces sur les surfaces. Des produits très alcalins (sous forme de liquide, de gels ou d'aérosols) seront nécessaires.

Ces dépôts gras seront à l'origine de plusieurs inconvénients :

- les sols rendus glissants donc dangereux ;
- les parois des fours recouverts de produits carbonisés peuvent altérer la qualité organoleptique des plats cuisinés et produire des fumées désagréables à respirer
- les résidus alimentaires carbonisés issus de la dégradation des corps gras de friture à la suite de surchauffe (250°C et peuvent atteindre 350°C) acquièrent des propriétés nocives pour l'organisme humain.

3.4.3-Produits utilisés :

3.4.3.1- Pour le nettoyage

Les souillures inertes, éliminées lors du nettoyage, doivent d'abord être détachées des surfaces sales (déterSION) et ensuite entraînées par un courant d'eau vers les égouts (rinçage). Ce travail de détachage des souillures doit se faire :

- ✓ soit par action mécanique :
 - balayage, raclage, grattage, brossage
 - jets d'eau froide sous pression (pression élevée 100bars)
 - courant d'eau dans les tuyaux en régime d'écoulement turbulent ;
- ✓ soit par action chimique :
 - solubilisation possible pour les matières grasses par saponification à l'aide de soude et pour le tartre, par dissolution par acide ;
 - émulsification à l'aide de détergents dits tensioactifs qui se fixent sur la crasse et la transforme en fines gouttelettes **(31)**.

Ainsi donc, pour la détertion, l'on pourrait utiliser plusieurs produits (détergents) tel que : **(31)**

- les détergents alcalins à base de soude essentiellement : soude caustique, carbonate de soude, phosphate trisodique ;
- les détergents acides (en solution plus ou moins diluée) acide chlorhydrique, phosphorique, acétique, citrique, tartrique, lactique, sulfonique, chlorocyanique ;
- les détergents tensioactifs comprenant en fonction de leur structure:
 - ❖ les détergents anioniques (sels de sodium en général) savons
 - ❖ les agents cationiques : dodécylamine, ammoniums quaternaires (chlorure de benzalkonium : STERLANE ND)
 - ❖ les agents amphotères : ce sont les sels d'ammoniums acides, d'acides aminosulfoniques, ...
 - ❖ les agents ioniques comme les esters de saccharose, d'acide gras ou de condensas divers.

Toutefois, la détertion est toujours suivie du rinçage à l'eau. Cette opération très importante assure l'élimination des souillures détachées ainsi que celle des produits nettoyant évitant ainsi tout résidu dans les denrées. L'eau utilisée dans ce cas doit être potable et de bonne qualité microbiologique.

Le rinçage doit être abondant et long car l'élimination des souillures et des produits de nettoyage est progressive.

3.4.3.2- Pour la désinfection

Après avoir éliminé les souillures visibles par le nettoyage, la surface devient physiquement propre, mais elle est encore contaminée par les microbes. La

désinfection permet d'éliminer les contaminants microbiens, la surface devient dès lors bactériologiquement propre.

Plusieurs produits peuvent être utilisés comme désinfectants parmi ces derniers nous avons : **(31)**

- les produits chlorés dont le principal représentant est l'eau de javel (hypochlorite de sodium) ; (oxydant fort) : ils ont un large spectre, sont bon marché et peut toxique. Leur action est rapide et accrue avec une température élevée ;
- les dérivés de l'iode : ils ne sont pas utilisés en cuisine ;
- l'eau oxygénée : c'est un désinfectant puissant des plaies ;
- les agents tensioactifs ;
- les produits ammonium quaternaires : ils ont une action bactéricide surtout sur les germes à gram positif ; il faut des concentrations élevées pour tuer tous les bactéries à gram négatif et le virus. Ils sont peu actifs contre les spores des bactéries ;
- l'alcool à 60°/80° est un antiseptique utilisable pour les petites surfaces et pour les mains.

Quelque soit le désinfectant, il agit progressivement et non pas d'un seul coup. La désinfection sera également suivie du rinçage, du séchage non pas par torchon, mais par égouttage chaud, éventuellement dans une enceinte à l'abri des poussières pour la vaisselle et les ustensiles de cuisine.

3.4.4. Choix des molécules :

Pour obtenir un entretien hygiénique efficace, le désinfectant devrait présenter les qualités suivantes : (DUCOULOMBIER R 1975) : **(21)**

- large spectre d'activité ;
- utilisation possible à faible concentration ;
- action persistante ;
- absence de danger pour l'homme même à forte concentration ;
- absence de résidu après rinçage ;
- efficacité constante en présence de souillures ;
- absence d'effets corrosifs sur les matériaux ;
- inaptitude à provoquer l'accoutumance des bactéries

Toutefois, il n'existe pas de produit idéal ; il faut dans la pratique associer diverses modalités.

3.4.5. Plan de Nettoyage –Désinfection

Le nettoyage suivi de la désinfection devra s'appliquer aussi bien aux sols et aux murs qu'au matériel et à la vaisselle.

3.4.5.1 Nettoyage – désinfection des sols et des murs :

La procédure de mise en œuvre du nettoyage et de la désinfection comprend les étapes suivantes :

- élimination des souillures figurées,
- lavage éventuel à l'eau froide ou tiède,
- nettoyage à l'aide de détergents :
 - Alcalins : élimination des graisses et des protéines,
 - Acides : élimination des sels minéraux ou tartres,
- rinçage à eau tiède (60-70°C),
- désinfection,
- rinçage,
- égouttage (ou séchage).

3.4.5.2 : Nettoyage- désinfection du matériel (10)

Le matériel sera démonté et trempé dans une solution détergente et dégraissante. Après un temps d'immersion, suivra un brossage si nécessaire et puis le matériel sera rincé pour éliminer toute trace de détergent. Ce matériel sera ensuite désinfecté puis rincé à l'eau chaude.

3.4.5.3 : Nettoyage- désinfection de la vaisselle : (04)

Une bonne formule sur le plan de l'hygiène de la vaisselle semble être la suivante :

- lavage par jets d'eau sans additif à 40°C, seulement afin d'éviter l'adhérence de certains produits (pâte, œufs, fromages...) aux parois de la vaisselle ;
- lavage à 55-60°C par jets d'une eau additionnée de détersif autorisé ;
- rinçage à 90°C par jets d'eau sans additifs ou additionnée d'un produit séchant autorisé.

3.4.5.4 : Nettoyage-désinfection du linge de restauration :

Ce dernier est constitué par (10) :

- les vêtements professionnels du personnel de cuisine : vestes, pantalons, tabliers, torchons ;

- le linge de table : nappes, napperons, serviettes ;

Différents types de textiles sont rencontrés (coton, lin, lin coton, polyester, polyester coton). Le coton a l'avantage d'être le moins cher à l'achat, le plus absorbant. Il supporte également des températures de lavage élevées et se repasse facilement.

Le nettoyage du linge sous entend les opérations de lavage, essorage, séchage et repassage.

La désinfection du linge est assurée par les différentes opérations de lavage. Un choix judicieux de produits lessiviels en fonction du type de salissures est nécessaire.

3.4.6 : Utilisation de l'eau de javel

Découverte il y'a plus de deux siècles dans un village, Javel tout près de Paris, l'hypochlorite de sodium ou eau de javel est le produit le plus utilisé pour la désinfection en restauration collective. Son utilisation courante s'explique par les propriétés suivantes :

- produit facilement accessible sur le marché,
- désinfectante liée à son caractère oxydant sur les bactéries,
- blanchissante résultant de son action sur les molécules organiques et minérales,
- action rapide, efficace et élimination facile par simple rinçage.

L'ion hypochlorite, à forte dose a un spectre d'activité exceptionnel (actif sur les bactéries, les virus, les champignons et les spores.).

L'eau de javel peut être utilisée pour la désinfection des sols, des surfaces, du matériel de découpe, des hachoirs, des hottes d'aspiration, des poubelles, des WC, de la vaisselle, du linge, des bacs et éviers...

De nos jours, elle est de plus en plus utilisée pour la désinfection des crudités (1 cuillère d'eau de javel à 12° chlorométrique pour 1 litre).

Nonobstant, l'eau de javel présente quelques aspects négatifs dont il faudrait tenir compte lors de son utilisation. En effet, elle se décompose lentement à la température ambiante et sa concentration diminue. Cette décomposition est accélérée par la lumière et la chaleur. Il s'y ajoute que le mélange de l'eau de javel avec les produits acides est particulièrement dangereux : risque de dégagement de

chlore qui peut provoquer un syndrome bronchitique, voire un œdème aigu du poumon car, le chlore étant vésicant et suffocant.

Dose	Exemple de désinfection en restauration	Eau de javel (12°chlorométrique) à ajouter à :	
		1 litre d'eau	10 litres d'eau
Très faible	<ul style="list-style-type: none"> - vaisselle diverse - surfaces métalliques - surfaces fragiles 	½ cuillère à café (0,25 ml)	2 cuillères à soupe (2,50 ml)
Faible	<ul style="list-style-type: none"> - pots - carafes 	1 cuillère à café (0,5 ml)	½ verre (6,25ml)
Normale	<ul style="list-style-type: none"> - matériel de découpe, de tranchage, de mélange, de préparation, de pâtisserie et de crèmes glacées ; - tables de découpe et de préparation ; - ustensiles de lavage ; - bacs de plonge, égouttoirs ; - clayettes. 	1 cuillère à soupe (1,25 ml)	1 verre (12,5 ml)
Forte	<ul style="list-style-type: none"> - sols ; - surfaces de stockage très polluées ; - véhicules de transport ; - surfaces rugueuses 	02 cuillères à soupe (2,50ml)	1 /4 de litre (250ml)
Très forte	<ul style="list-style-type: none"> - poubelles ; - installations sanitaires ; - surfaces très polluées ; - désinfection anti-contagion 	1 verre (12,5ml)	1litre (1000ml)

Tableau I : Doses et utilisation de l'eau de javel pour la désinfection en restauration collective -Source (13)

3.5. LUTTE CONTRE LES NUISIBLES

Cette lutte sera orientée essentiellement vers les carnivores domestiques, les rongeurs, les oiseaux, les insectes qui peuvent être à l'origine de contaminations microbiennes, mais aussi d'autres types de dépréciations. La réussite de cette lutte impose :

- l'interdiction formelle des animaux de compagnie dans les lieux ;
- des locaux hermétiques pour éviter la pénétration des nuisibles : étanchéité des portes et fenêtres, la présence de siphons, grillages...
- l'hygiène très stricte des locaux et en particulier, ceux où sont entreposés certaines denrées telles que le sucre, les produits laitiers, farines... ; toutes surfaces inaccessibles au nettoyage peut servir de réserve alimentaire aux nuisibles ;
- la lutte avec des méthodes chimiques :
 - les raticides à base d'anticoagulants pour les rongeurs,
 - les insecticides à base de pyrethrinoïdes.

3.6. LE PERSONNEL

L'homme, de par le contact direct qu'il a avec les aliments, sera l'une des principales sources de contamination en restauration collective.

Il s'agira dès lors, de veiller à l'état sanitaire du personnel, à l'hygiène corporelle et vestimentaire, mais aussi à assurer un minimum de formation pour les manipulateurs d'aliments.

3.6.1-Etat sanitaire

Seront écartés des lieux de travail (cuisine, magasin, service de table) jusqu'à guérison complète confirmée par des examens de laboratoires : **(17)**

- les sujets atteints de tuberculose, typhoïde ou paratyphoïde, dysenterie...
- les porteurs sains de germes ;
- les sujets souffrant d'affections respiratoires (angines, rhumes, sinusites...) ;
- les sujets présentant des affections cutanées (affections des mains, de la face du cuir chevelu...) ;

Il est donc indispensable de procéder à un examen médical approfondi au moment de l'embauche ou après une interruption de travail d'une durée de six mois **(31)**.

Il s'y ajoute que les visites médicales seront périodiquement effectuées et ceci pour l'ensemble du personnel et notamment, lors de suspicion d'affection dangereuses susceptibles d'entraîner une contamination des aliments.

3.6.2-Hygiène corporelle

Les mains de l'homme constituent le principal vecteur de dépôt sur les aliments de germes recueillis un peu partout. La propreté corporelle du personnel sera alors exigée pour diminuer les risques de contamination des denrées alimentaires. Ainsi recommande t-on les mesures ci- après :

- lavage systématique des mains et avant- bras avant de reprendre le travail et après toute interruption ;
- lavage des mains après s'être mouché et surtout à la sortie des sanitaires ;
- le brossage des ongles qui doivent être coupés courts ;
- les bracelets, bagues et montres doivent être enlevés pendant le travail.

3.6.3-Hygiène vestimentaire

L'ensemble des personnes intervenant dans les préparations des denrées doit disposer d'une tenue complète composée :

- des vêtements de travail de couleur claire pour que toute salissure soit facilement décelable ; la blouse doit avoir des manches courtes ou relevées au dessus du coude ;
- de coiffe de couleur blanche recouvrant la totalité de la chevelure ;
- de chaussures adaptées antidérapantes.

En somme, cette tenue complète reste obligatoire et comprend une blouse, un tablier, un pantalon accompagnés de bottes ou de chaussures. Ceux-ci ne doivent pas quitter les lieux de travail. Il s'y ajoute que l'usage des gants de sécurité pour certaines opérations (à la boucherie, à la poissonnerie, ...) est nécessaire.

3.6.4-Formation des manipulateurs d'aliments

Une formation en hygiène alimentaire des manipulateurs d'aliments est nécessaire pour les persuader de l'impact néfaste que peuvent avoir leur comportement sur la chaîne alimentaire. Cette formation suivra le schéma classique suivant :

- Sensibilisation du personnel d'encadrement et des relais : ce sont en général des sessions de courte durée (1 semaine par exemple) où sont enseignés l'hygiène, la nutrition et l'organisation du travail ;

- Formation des techniciens et employés : elle se fera de façon ponctuelle et portera sur un sujet posant des problèmes particuliers.

Toutefois, la formation du personnel aux règles d'hygiène doit comporter un enseignement adapté aux auditeurs. Elle doit être dynamique, simple et non culpabilisante. **(27)**

3.7. LES DENREES

3.7.1-Approvisionnement

3.7.1.1-Dispositions générales :

La qualité sanitaire des denrées brutes conditionne en partie celle des repas servis ; d'où la nécessité de prendre un certain nombre de dispositions qui sont : **(01)**

- l'élaboration (ou l'existence) d'un cahier de charges qui va contenir et définir les termes de l'échange, la qualité exigée et les exigences du receveur. Le fournisseur est tenu de respecter les termes de ce cahier ;
- la conformité des véhicules de transport des denrées (viande, poissons) à la réglementation en vigueur. Ils doivent être isothermes ou frigorifiques ;
- l'intégrité de l'emballage et du conditionnement lors de la livraison ; les denrées doivent être identifiées par des étiquettes et porter l'estampille de salubrité pour celles qui l'exigent ;
- le refoulement ou rejet à la réception de l'ensemble des produits alimentaires non satisfaisants ou non réglementaires ou même douteux ;
- la vérification numérique et/ou pondérale aura lieu à la réception des denrées.

3.7.1.2-Dispositions particulières :

Elles définissent l'ensemble des précautions à respecter lors du transport des différents types d'aliments. Ces dispositions sont énumérées dans les tableaux II et III suivants.

Denrées réfrigérées	Température maximale des denrées au sein de l'engin réfrigérant ou frigorifique	Distance en deçà de laquelle est autorisé l'emploi d'engin de transport autre que réfrigérant ou frigorifique	
		Sans isolation	Isotherme
Poisson frais, Crustacés ou Mollusques	+ 2°C	80km	Toute distance
Plats cuisinés, crèmes pâtisseries, pâtisserie fraîche, ovo produits	+ 3°C	-	-
Viandes et produits de charcuterie conditionnés en unité de vente	+ 3°C	-	-
Abats	+ 3°C	80km	80km
Volaille, lapins, gibiers	+ 4°C	80km	80km
Laits gélifiés et fromages frais	+ 4°C	80km	80km
Produits de charcuterie	+ 4°C	80km	80km
Œufs en coquille réfrigérés	+ 6°C	-	Toute distance
Viande en quartier ou en carcasse	+ 7°C	80km	80km
Fromage à pâte cuite	+ 15°C	80km	Toute distance

Tableau II : Conditions de transport de certaines denrées réfrigérées-Source (18)

Denrées congelées	Température maximale des denrées au sein de l'engin réfrigérant ou frigorifique	Distance en deçà de laquelle est autorisé l'emploi d'engin de transport autre que réfrigérant ou frigorifique	
		Sans isolation	Isotherme
Glaces et crèmes glacées	- 20°C	-	-
Produits de la pêche	- 18°C	-	-
Denrées surgelées	- 18°C	-	-
Beurre, graisses alimentaires	- 14°C	-	100km
Ovo produits, abats, volaille, lapins, gibiers	- 12°C	-	100km
Autres denrées congelées	- 10°C	-	100km

Tableau III : Conditions de transport de certaines denrées congelées-Source (18)

3.7.2-Stockage (ou conservation) des denrées :

Les conditions de stockage, pour les denrées alimentaires d'origine animale et végétale, doivent être maîtrisées pour mieux garder leur qualité jusqu'au moment de leur préparation.

3.7.2.1-Principes d'application du froid

Le froid reste actuellement le moyen le plus pratique et le plus utilisé pour la conservation des aliments, tout en préservant leur qualité organoleptique et nutritionnelle.

Pour mieux réussir son rôle, l'utilisation du froid doit répondre au "Trépied Frigorifique de MONVOISIN" qui stipule que : « le froid, pour mieux être efficace, doit être appliqué :

- à des denrées saines,
- de manière précoce,
- de façon continue. »

3.7.2.2- Dispositions générales (04)

- Les denrées périssables doivent être placées dans des chambres froides aussitôt après leur livraison ;
- plusieurs enceintes frigorifiques doivent être prévues, afin de pouvoir placer chaque catégorie d'aliments à température optimale de conservation et d'éviter les contaminations croisées ; **(28)**
- les denrées ne seront jamais entreposées à même le sol ;
- la température des chambres froides sera vérifiée 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 ; **(17)**
- la durée de conservation des denrées sous régime frigorifique sera réduite au minimum indispensable.

3.7.2.3-Dispositions spéciales :

Si les températures de stockage varient en fonction des denrées, il reste évident que le temps de conservation maximal de ces dernières est lui fonction de la température d'entreposage.

Le maintien des denrées à des températures positives voisines de 0°C (réfrigération) permet de les garder quelques jours à quelques semaines tandis que ce délais est

de plusieurs mois voire plusieurs années pour les produits congelés ou surgelés, c'est-à-dire maintenus à des températures comprises entre -10 et -30°C.

Les tableaux IV, V et VI indiquent les principales valeurs d'entreposage à respecter.

Nature des aliments	Température	Durée maximale
Quartier de viande	0 à 7°C	2 semaines
Viande pièce	0 à 3°C	1 semaine
Poissons frais	0 à 2°C	3 à 7 jours
Coquillages vivants	5 à 15°C	1 à 2 semaines
Œufs	0 à 8°C	2 semaines
Semi-conserves	5 à 10°C	6 mois
Viandes hachées à l'avance	0 à 3°C	1 à 2 jours

Tableau IV : Températures et durées de stockage de différents aliments-Source (28)

Type de produits	Température de conservation	Date limite de consommation
Lait cru	0 à 4°C	24h après livraison
Lait pasteurisé conditionné	0 à 4°C	7 jours plus tard après conditionnement
Lait stérilisé et lait stérilisé UHT	Conservation au froid	Quelques jours après ouverture
Lait concentré, sucré, lait sec	Conservation au froid	Quelques jours après ouverture
Lait aromatisés, emprésurés, laits gélifiés aromatisés	0 à 6°C	Date limite de vente fixée par le fabricant
Laits fermentés, yaourts	0 à 6°C	24 jours après la date de fabrication
Crèmes	0 à 6°C	7 jours : crèmes crues 30 jours : crèmes pasteurisées 3 mois : crème UHT 8 mois : crèmes stérilisées
Crèmes glacées, Glaces	- 20°C	Fixé par le fabricant
Beurre, Fromage	+6°C : beurres et fromages habituels ; +15°C : fromage à pâte cuite	-

Tableau V : Conditions de conservation et de consommation de certains laits et produits laitiers-Source (20)

TEMPERATURES		DENREES
<i>Froid Positif</i>	Maximum + 20°C	Conserves appertisées
	Maximum + 15°C	Produits de charcuterie stables, semi-conserves de produits de la pêche, fromage en croûte, œufs
	Maximum + 10°C	Semi-conserves exceptées celles à base de produits de la pêche
	+5 à +15°C	Coquillages
	+6 à +10°C	Fruits, légumes frais, boissons
	0 à 8°C	Fromages à pâte molle ou à pâte persillée
	0 à +6°C	Produits laitiers frais non stérilisés
	0 à + 4°C	Volaille, lapins, gibiers, produits de charcuterie non stables
	0 à +3°C	Viandes découpées de boucherie, Abats, Pâtisserie, crèmes pâtisseries, Plats froids, Plats cuisinés,
	0 à +2°C	Poissons frais (sous glace)
<i>Froid Négatif</i>	- 10°C	viande
	- 12°C	Abats, volaille, lapins
	- 14°C	Beurre
	- 18°C	Toute autre denrée congelée ou surgelée
	- 20°C	Crèmes et Glaces

Tableau VI : Températures d'entreposage des denrées alimentaires périssables
Source (20)

3. 7. 3. Opérations de préparation culinaires

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

Diverses précautions sont en effet indispensables lors des travaux de préparation de légumes, des poissons, des volailles, et des viandes, lors de la confection de sauces et crèmes à base d'œufs et enfin au cours des différentes techniques de cuisson. Par ailleurs, les délais de préparation et les conditions de conservation des produits transformés doivent également se conformer à des règles bien précises **(08)**.

3. 7. 3. 1- Mesures d'hygiène générale

Le contrôle rigoureux des denrées mises en œuvre doit être systématique. Le cuisinier doit donc connaître parfaitement les critères de fraîcheur des denrées et vérifier leur aspect, leur étiquetage, leur estampillage, leur température... **(08)**

A côté de cela, des mesures d'hygiène, d'ordre général, restent à prendre et vont directement interpeller les manipulateurs. Ces derniers doivent :

- se laver les mains à l'eau savonneuse à pouvoir bactérienne rémanent de préférence et utiliser des essuie-mains jetables après l'usage des toilettes et avant chaque reprise du travail ;
- éviter de fumer et de cracher dans les locaux de préparation ;
- éviter de goûter les repas avec les doigts, de lécher les couteaux ;
- éviter de tousser ou d'éternuer à proximité des denrées ;
- avoir à leur disposition des poubelles qui ferment bien, en nombre suffisant et judicieusement placées.

3. 7. 3. 2- Mesures spécifiques

❖ Préparation des légumes

Les légumes sont des produits terreux d'une grande richesse en germes les plus divers. Leur préparation ne doit donc pas constituer une source de contamination pour les autres denrées et leur environnement **(08)**.

Pour ce faire, certaines précautions doivent être prises au moment de leur préparation : **(38)**

- les légumes doivent être lavés avant épluchage ;
- après épluchage un lavage, soigneux doit intervenir en deux temps pour les légumes à cuire (lavage, rinçage) ou en trois temps pour les légumes destinés aux

crudités (lavage, rinçage à l'eau javellisée, rinçage à l'eau vinaigrée). Toutefois il faut éviter tout trempage abusif, surtout s'il est réalisé à température ambiante car il s'accompagne d'une prolifération microbienne et d'une perte vitaminique et minérale plus ou moins importante **(08)** ;

• enfin le taillage doit s'effectuer dans un délai rapproché du moment de cuisson ; les légumes mises en attente doivent être réservées dans une enceinte réfrigérée.

❖ Préparation du poisson (08)

L'habillage des poissons, qui consiste à les ébarber, écailler, vider et laver, s'accompagne inéluctablement de projections.

Cette opération doit donc être effectuée à part, si possible dans un local distinct. Après l'habillage, il est nécessaire d'évacuer immédiatement les déchets et de laver soigneusement le poisson.

Après la séance, un lavage et une désinfection soignée du matériel et des locaux s'imposent.

❖ Préparation des carcasses

Les carcasses de viande ovine et bovine, consommées en restauration collective, doivent obligatoirement porter une estampille de salubrité attestant que ces viandes proviennent d'animaux indemnes de toute maladie contagieuse pour l'homme.

Depuis le moment de leur habillage jusqu'à celui de leur remise au consommateur, les carcasses entières et les viandes découpées doivent être conservées sans interruption à une température adéquate **(29)**.

- entre 0° et 3° pour les viandes réfrigérées ;
- inférieure ou égale à -10° C pour les viandes congelées ;
- inférieure ou égale à -18°C pour les viandes surgelées.

Il s'y ajoute enfin que les tables de découpe, le matériel de découpe sont nettoyés et désinfectés après chaque utilisation.

❖ Préparation des volailles

- le matériel et les plans de travail doivent être nettoyés et désinfectés avant l'habillage des volailles,
- après éviscération, les déchets doivent être immédiatement éliminés, la planche et le matériel lavé et désinfectés avant le découpage ou le bridage des carcasses.

❖ Confection des sauces du type « émulsion à froid »

Ce sont les mayonnaises et dérivés. Les sauces ne subissent pas de cuisson et sont donc propices à une forte activité microbienne, si certaines règles ne sont pas observées, à savoir **(08)** :

- n'utiliser que des œufs extra frais,
- veiller à la propreté du matériel et en particulier aux fouets et aux poches (désinfection indispensable),
- bien se laver les mains, ne pas goûter avec les doigts ou deux fois de suite avec la même cuillère,
- ne préparer que les quantités des sauces ou crèmes nécessaires au service,
- ne pas conserver les excédents,
- réduire au strict minimum le délai séparant la préparation et la remise au client.

3. 7. 4- Distribution des repas

3. 7. 4. 1- Hygiène du personnel et du matériel

Lors du service des repas, il faut veiller à ce que les aliments ne soient pas contaminés par les diverses manipulations. Le lavage des mains et une tenue de travail propre sont indispensables pour tout le personnel, les gestes interdits doivent être évités (fumer, saluer en serrant la main des visiteurs...)

Pour le matériel destiné à contenir les aliments, il faut éviter l'utilisation de matériel ébréché ou cabossé.

3. 7. 4. 2- Respect des températures de conservation des repas

La température des repas depuis leur préparation jusqu'à leur consommation ne doit en aucun cas descendre en dessous de 65°C. Il est donc important de réduire au maximum le temps s'écoulant entre la fin de la cuisson et la consommation du repas. Cependant, il est possible de conserver les plats plusieurs heures ou plusieurs jours après la cuisson si certaines précautions sont respectées. Pour ce faire, il s'agit de soumettre les aliments à un refroidissement accéléré immédiatement après leur préparation (passage de 65°C à 10°C en moins de 2 heures) et ensuite les conserver à une température inférieure à 3°C.

CHAPITRE III :

DANGERS LIES À LA CONSOMMATION DES ALIMENTS EN RESTAURATION COLLECTIVE

1. ETUDE GENERALE DE LA DEGRADATION DES ALIMENTS PAR LES MICRO-ORGANISMES (34)

• Le développement en surface de la flore de contamination se traduit par les anomalies d'odeurs. Il devient visible au bout d'un certain temps. Il s'agit dans une première étape de petites gouttelettes translucides ou opaques, blanches ou colorées en jaune, rouge, violet, mates ou brillantes.

Dès le début de l'apparition, la surface de l'aliment est devenue poisseuse, gluante, collante, visqueuse, voire muqueuse. Les professionnels parlent de « poissage ». Il s'agit de limon à base de bactéries, de levures et de production mucopolysaccharidique. Le développement des moisissures se traduit quant à lui par de petites taches blanches, mates qui s'agrandissent puis produisent :

- soit des poils de chats : *Thamnidium*, *Mucor*, *Rhizopus*
- soit un fin feutrage
- soit des taches rugueuses colorées de façon diverses : blanches (*Sporotrichum*), noires, vertes (*Cladosporium*) ou brunes (*Penicillium*)

• Le développement en profondeur des microorganismes s'accompagne d'odeurs anormales diverses, de plus en plus fortes puis de modifications de la couleur, de la consistance et éventuellement de la texture. Les tissus ont tendance à se ramollir.

Le lait à l'inverse coagule ou peut devenir filant, visqueux (*Streptococcus bovis*, *Streptococcus salivarius*)

La production de gaz plus ou moins odorant, peut provoquer la formation de logettes, de fissures, de bulles, de mousses qui si elles sont contenues dans l'aliment, provoquent son gonflement.

2. AGENTS RESPONSABLES DE MALADIES D'ORIGINE ALIMENTAIRE

2.1. DEFINITIONS

2.1.1. Maladies d'Origine Alimentaire

On regroupe sous ce vocable de Maladies d'Origine Alimentaire (MOA) un ensemble disparate et hétérogène d'affections dues à des agents multiples et variés véhiculés par des aliments ingérés (bactéries, toxines bactériennes, protozoaires, levures, moisissures, substances chimiques, toxines naturelles...).

De telles affections revêtent parfois un caractère collectif et épidémique, mais peuvent également survenir de manière sporadique et isolée.

2.1.2. Toxi-infection alimentaire collective (TIAC)

Ce sont des troubles digestifs touchant généralement plusieurs personnes à la suite d'un repas pris en commun.

Ainsi définit-on un foyer de TIAC par l'apparition d'au moins deux cas groupés similaires d'une même symptomatologie en général digestive dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire.

2.2. CLASSIFICATION

2.2.1. Intoxication

C'est une affection due à une toxine préformée dans l'aliment consommé. C'est le cas :

- du botulisme dû à *Clostridium botulinum* ou
- de l'entérotoxicose staphylococcique due à *Staphylococcus aureus*

2.2.2. Toxi-infection

C'est le cas où les aliments contiennent des bactéries vivantes qui vont se multiplier dans l'intestin pour provoquer des troubles. On peut classer les germes responsables de toxi-infections alimentaires en deux grandes catégories :

- ceux qui vont directement agir sur la muqueuse intestinale d'abord en adhérant, puis en pénétrant dans les cellules intestinales. Il s'agit de bactéries appartenant pour la plupart aux genres *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia* (*E. Coli entero-invasif*), *Yersinia* (*Y. enterocolitica*), *Vibrio* (*V. parahaemolyticus*), *Campylobacter*, *Listeria* (*L. monocytogènes*).

- ceux qui vont agir par l'intermédiaire d'une toxine et qui appartiennent pour la plupart aux genres *Staphylococcus* (*S. aureus*), *Clostridium* (*Cl. perfringens*, *Cl. botulinum*), *Bacillus* (*B. cereus*).

2.2.3. Intoxications

Elles surviennent à la suite de consommation d'aliments contenant des substances toxiques comme les amines biogènes.

Exemple : Intoxication histaminique

Intoxication due à des pesticides

2.3- IMPORTANCE

2.3.1- Importance médicale

Les TIAC sont des maladies d'évolution bénigne généralement. Les cas graves, mortels ne sont observés que chez les personnes affaiblies (malades, vieillards...).

2.3.2- Importance économique et psycho-sociale

Les TIAC ont un impact néfaste sur le plan économique. Elles se traduisent en terme de :

- coût élevé de la prise en charge ;
- absentéisme ;
- décès ;
- destruction à priori des aliments contaminés ;
- augmentation des frais d'hospitalisation.

A l'échelle d'un pays, les pertes sont plus importantes : recul du tourisme... .

Sur le plan psycho-social, les TIAC peuvent entraîner de véritables psychoses dans les collectivités.

2.4. FACTEURS FAVORISANTS

Les conditions et les modalités de préparation des repas expliquent essentiellement les facteurs qui concourent à l'éclosion des foyers de TIAC, dans les différentes communautés. C'est ainsi qu'on peut citer :

- l'utilisation de matières premières de qualité douteuse ;
- les erreurs dans le processus de préparation ;
- le délai trop important entre la préparation et la consommation ;

- le non-respect des températures réglementaires pour la conservation (chaîne chaude, chaîne froide) ;
- la contamination par l'environnement (personnel, équipement matériel).

2.5- SYMPTOMATOLOGIE

2.5.1- Toxi-infections et intoxications d'origine microbienne

2.5.1.1 Toxi-infection à *Salmonella* (30) (07) (15)

Les Salmonelles sont des bactéries qui infectent le tube digestif .Ce sont entérobactéries. Chez l'homme, ces bactéries sont responsables de deux grandes catégories d'infections que sont la gastro-entérite d'origine alimentaire et la fièvre typhoïde. **(15)**

L'espèce la plus connue du genre *Salmonella* est *Salmonella typhimurium* ; il est responsable du plus grand nombre de toxi-infections par les salmonelles et est pathogène pour toutes les espèces animales.

Viennent ensuite les sérotypes Enteritidis, Typhi, Paratyphi **(30)**

Les aliments responsables de toxi-infections à *Salmonella* apparaissent ci-dessous :**(07)**

- viande ;
- volailles, œufs et ovoproduits ;
- pâtisserie, crèmes glacées ;
- poissons ;
- plats cuisinés.

Les fruits et les légumes peuvent aussi contenir ces bactéries si le sol, dans lequel ils ont été cultivés, a été contaminé par des déchets animaux. **(15)**. Toutefois les salmonelles sont généralement détruites par un chauffage à 65°C pendant 12 à 15 mn.

Les symptômes de cette intoxication apparaissent 6 à 48 heures après l'ingestion (quelque fois plus tardivement encore) ; ils sont les suivants : **(15)**

- migraine ;
- diarrhées et douleurs abdominales ;
- nausées et vomissements ;
- frissons ;
- fièvre.

Cependant, ces symptômes dépendent du nombre de micro-organismes ingérés, du sérotype de la salmonelle, de la résistance de l'hôte.

La durée des troubles varie entre quelques jours et plusieurs mois ; il y a quelques fois excrétion intermittente de salmonelles pendant une longue durée (porteurs, excréteurs intermittents). **(30)**

2.5.1.2- Toxi-infections à *Escherichia Coli* :

E. Coli est présent dans les intestins de l'homme et des animaux à sang chaud .La souche O157 :H7 peut provoquer de graves maladies transmises par les aliments.

Les bovins sont le principal réservoir de cet agent pathogène. Mais on le trouve également dans les carcasses de volailles insuffisamment cuites, l'eau non chlorée et le jus de pomme non pasteurisé. **(15)**

Escherichia Coli produit des toxines appelées verotoxines ou toxines de type Shiga. Les symptômes se développent en trois ou cinq jours après ingestion des aliments contaminés :

- fièvre,
- nausée, vomissement.

Les complications sont souvent observées chez les plus jeunes, les personnes âgées et les individus ayant un système immunitaire affaibli. L'évolution se fait vers la guérison, mais les porteurs sont très nombreux.

2.5.1.3 Intoxinations alimentaires à *Staphylocoques*

Elles sont dues à *Staphylococcus aureus*, capable de produire des toxines en grande quantité lorsque les conditions sont favorables. *Staphylococcus aureus* est un microorganisme largement répandu dans la nature (air, poussière, vêtements, eau, insectes...) mais la principale source de contamination est l'homme.

La plupart des intoxications sont dues à une contamination par un manipulateur et généralement après la cuisson des denrées. Le germe est souvent localisé au niveau :

- des voies respiratoires supérieures (sujet atteint d'affection telles qu'angine ou sinusite ou porteurs sains) ;
- de la peau (plaies infectées, brûlures, panaris, furoncles, anthrax, acné...) **(30)**

Les aliments les plus divers sont à l'origine d'intoxinations Staphylococciques mais on retient plus particulièrement le rôle des denrées suivantes :

- viandes et plats cuisinés ;

- langues ;
- pâtisseries ;
- œufs, ovoproduits, mayonnaise ;
- crèmes glacées ;
- produits laitiers.

L'intoxication staphylococcique se caractérise par une incubation très brève variant généralement entre 02 et 04 heures. Les symptômes sont généralement : **(30)**

- nausées, vomissements ;
- crampes abdominales ;
- et plus tardivement diarrhée.

Ils subsistent entre deux ou trois jours. On note l'absence de fièvre. La précocité d'apparition des symptômes (notamment les vomissements) entraînent des manifestations souvent spectaculaires très caractéristiques et quasi-dramatiques : les malades sont soit sur le lieu du repas, lorsque celui-ci est prolongé (maladie des banquets), soit sur le lieu de travail (bureaux, ateliers, écoles...) **(30)**

2.5.1.4 Intoxications à *Campylobacter* et *Yersinia*

❖ **Campylobacter** : **(15)** En hygiène alimentaire, l'espèce la plus rencontrée est *Campylobacter jejuni*. On trouve cette bactérie dans les intestins de volailles, bovins, porcs, rongeurs, oiseaux sauvages, animaux de compagnie, mais aussi dans l'eau non traitée. On peut être infecté par *Campylobacter* quand on consomme par exemple de la volaille insuffisamment cuite.

Les symptômes de l'infection sont les suivantes :

- diarrhées, nausées,
- crampes abdominales,
- douleurs musculaires,
- migraines,
- fièvre.

Certaines complications peuvent avoir lieu comme une méningite, infection de l'appareil respiratoire.

❖ **Yersinia** : C'est *Yersinia enterocolitica* qui intéresse particulièrement le bactériologiste des aliments. C'est une espèce psychotrope dont certaines souches sont responsables d'intoxications alimentaires. Les aliments en cause sont :

- le lait cru ou pasteurisé ;

- les crudités ;
- les viandes crues (bœufs, porc, volaille).

Chez l'homme, l'entérocolite reste la forme dominante. Les gastro-entérites et adénites méésentériques sont les symptômes prédominants chez les enfants et les adolescents. Les troubles abdominaux, diarrhées et arthrites sont les manifestations les plus courantes chez l'adulte.

2.5.1.5 Intoxinations à germes anaérobies

Le principal genre en cause est *Clostridium*. C'est un germe à gram-positif, anaérobie, sporulé, tellurique (les spores sont très résistantes.) parmi les espèces incriminées nous pouvons citer :

❖ ***Clostridium botulinum* (15)** : cet agent bactérien, très résistant à la chaleur est responsable du botulisme alimentaire ainsi que du botulisme du nouveau-né. Plus précisément, ce sont les toxines botuliniques produites par les bactéries qui sont responsables de cette grave intoxication alimentaire.

On trouve ce genre de bactéries dans les conserves, en particulier les conserves faites « maison » où les températures de stérilisation sont souvent insuffisantes. Mais ces intoxications peuvent aussi survenir à la suite de l'ingestion de viande crues ou étuvée de mammifères marins. Les symptômes nerveux sont ceux qui sont le plus souvent observés. En effet, elles causent progressivement le phénomène de double vision, des problèmes de langage, paralysie des muscles, difficultés respiratoires.

Sans traitement, l'individu meurt en 3 à 7 jours

❖ ***Clostridium perfringens* (30) (15)** : c'est une bactérie qui produit une toxine dans le tractus intestinal des personnes qui ont consommé des aliments contaminés par un grand nombre de ces bactéries.

On retrouve ces micro-organismes entre autres dans les langues, les viandes en bouillon, les sauces, dès lors qu'il y a anaérobiose c'est-à-dire absence d'air. (30)

Les symptômes apparaissent entre 8 et 24 heures après l'ingestion de la nourriture contaminée :

- douleurs abdominales aiguës ;
- diarrhées ;
- parfois nausées, anorexie ou légers maux de tête ;
- mais rarement vomissement, fièvre.

2.5.2- Autres maladies bactériennes d'origine alimentaire :

Il s'agit essentiellement de zoonoses le plus souvent contractées par manipulation. Elles correspondent à des maladies professionnelles présentant une faible importance en restauration collective.

Parmi ces maladies l'on peut citer :

- La brucellose ;
- Le charbon bactérien ;
- La fièvre Q ;
- Fièvres typhoïdes et paratyphoïdes ;
- La leptospirose ;
- La listériose ;
- Le rouget ;
- La tuberculose.

Ces affectations justifient la nécessité des visites médicales périodiques.

Nature du germe	Origine	Prévention
Shigella <i>E. Coli entero-invasif</i>	Aliments peu ou pas cuits contaminés au cours de la préparation	Cuisson suffisante
<i>Campylobacter jejuni</i>	Origine principale : volaille Autres origines : lait et eau Germe présent dans le tube digestif de la plupart des animaux	Conservation à + 4°C Cuisson suffisante
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Laitage cru Glaces Fruits de mer Viandes de boucherie et abats (langue de porc) légumes précuits ou pré-coupés	Conservation à + 4°C Cuisson suffisante
<i>Salmonella Sp.</i>	Viandes, volailles, œufs et ovo produits. Pâtisseries, crème glacées,	Conservation à + 4°C

	poissons Plats cuisinés...	Cuisson suffisante
<i>Staphylococcus aureus</i>	Laits et produits laitiers Plats cuisinés contaminés non conservés au froid	Conservation à + 4°C Cuisson suffisante
<i>Bacillus cereus</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Clostridium botulinium</i>	Viandes de porc et charcuteries Conserves familiales mal stérilisées	Stérilisation des conserves familiales

Tableau VII : Origine des TIAC et prévention-Source (06)

2.5.3- Maladies virales d'origine alimentaire

2.5.3.1-L'hépatite virale A :

Forme la plus fréquente, l'hépatite A n'est pas transmissible par les aliments. Les manipulateurs asymptomatiques de produits alimentaires, constituent pendant la phase pré-ictérique, une source bien connue car ils peuvent contaminer les repas froids. Les symptômes observés sont :

- diarrhées ;
- douleurs abdominales ;
- maux de tête ;
- fièvre.

Lors de l'atteinte hépatique, l'ictère peut ne pas être observé.

2.5.3.2 – La poliomyélite :

L'homme semble être le seul réservoir connu du poliovirus .Toutefois le virus aurait été isolé du lait, du beurre, des coquillages ainsi que de la viande hachée.

Dès lors, la contamination peut se faire par les denrées alimentaires souillées .Il s'ensuit des troubles caractérisés essentiellement par une paralysie flasque d'un ou des deux membres inférieurs .Les céphalées, la fièvre et les courbatures ne sont pas assez évocatrices

2.5.3.3-Les « Entéric cytopatic human orphan –virus » ou ECHO- Virus :

Isolés des moules, ces « virus orphelins » joueraient un rôle dans certaines diarrhées d'origine alimentaire.

2.5.3.4-Le virus coxsackie A et B :

Ils ont été isolés des moules (coquillages) .Ces entérovirus peuvent, après ingestion, entraîner :

- des paralysies flasques quand il s'agit de Coxsackie A ;
- des paralysies spasmodiques avec le Coxsackie B.

2.5.4 - Parasitoses

2.5.4.1- Protozoaires (04)

❖ **Amibes** : il s'agit essentiellement d'*Entamoeba dysenteriae*. Il provoque la dysenterie amibienne ou amibiase. Les troubles de cette maladie, très répandue, dans les pays tropicaux sont :

- des colites violentes ;
- des diarrhées avec selles abondantes sanguinolentes d'allure souvent chronique

❖ **Toxoplasmes** : ils sont responsables de la toxoplasmose qui est très répandue dans le monde ; l'agent étiologique qui est le *Toxoplasma gondii* contamine les viandes de beaucoup d'animaux, mais également les fruits et légumes. L'homme s'infeste en mangeant des aliments crus ou peu cuits ou par le contact direct ou indirect avec les chats.

La maladie est surtout grave chez la femme enceinte, chez qui elle entraîne des avortements et des lésions graves du fœtus.

2.5.4.2- Cestodes (Ténia)

Les cestodes sont des vers plats présentant un danger réel du fait de leur provenance qui est exclusivement carnée (viande bovine ou porcine)

Ils existent trois principaux ténias qui causent des maladies chez l'homme (04) :

❖ ***Tænia saginata*** qui est responsable de la ladrerie musculaire bovine. Le bœuf héberge la forme larvaire ou cysticerque dans les muscles. L'homme contacte le ver en consommant de la viande ladre crue ou mal cuite. L'homme ainsi contaminé est à la base de la dissémination des œufs dans les pâturages où l'animal s'infeste à son tour. Les troubles provoqués sont discrets.

❖ ***Tænia solium*** : qui est responsable de la cysticerose porcine. L'homme hôte définitif, contracte la maladie en mangeant de la viande ladre de porc mal cuite. Les troubles sont également discrets.

❖ ***Diphylobothrium latium*** (ténia de poisson) : les poissons hébergent la forme larvaire. L'homme, hôte définitif, contracte le ver en consommant des poissons d'eau douce mal cuite. Les troubles provoqués sont ceux de la carence en vitamine b₁₂.

3.5.2.3- *Ascaris*

Les adultes (20cm de long) vivent dans l'intestin grêle de l'homme, du chien et du porc. Lorsque les conditions du milieu deviennent eubiotiques (chaleur et humidité) les œufs pondus se transforment alors en laves qui souillent les végétaux et les eaux. L'homme s'infeste en ingérant des crudités ou de l'eau souillée par ces laves.

Les troubles observés sont induits par :

- ❖ Une action mécanique pouvant s'expliquer par :
 - L'action irritative des laves lors de leur migration surtout au niveau du foie ;
 - L'action obstructive du tube digestif ou spoliatrice des nutriments par les adultes. Cela entraîne des symptômes tels que :
 - la toux ;
 - les douleurs abdominales ;
 - la constipation,
- ❖ Une action toxique suite à la sécrétion de toxines par les adultes entraînant ainsi des troubles nerveux et vasculaires.

3.5.2.4-Oxyurose :

Ce sont de petits vers ronds de 0,5 à 1cm de long qui vivent dans la portion terminale de l'intestin. Les œufs sont déposés sur les marges de l'anus ; ils sont directement infestant pour l'homme ; celui-ci s'infeste par les doigts (grattage) ; par les légumes crus et souillés et rarement par les poussières. Les troubles provoqués sont : **(39)**

- Un prurit anal intense entraînant des lésions de grattage ;
- Des troubles digestifs (douleurs vagues, selles irrégulières) ;
- Des vertiges ;
- Une appendicite aigue lorsque les vers pénètrent dans l'appendice.

2.5.4.3- Trématodes (04)

Ils sont représentés par *Fasciola gigantica* qui est un ver plat foliacé de 2 à 3cm de long vivant normalement dans les canaux biliaires du foie des bovins.

L'homme se contamine en mangeant des crudités (salades, choux,...) souillées par les œufs émis par les bovins. La maladie se manifeste par des troubles viscérales, de la fièvre, de l'asthénie; à la longue, l'ictère et l'hépatite peuvent s'installer.

2.6 – PREVENTION :

2.6.1 – Mesures hygiéniques

La prévention nécessite des mesures à tous les stades de la chaîne alimentaire, depuis la production, jusqu'à la transformation et la préparation des aliments. Diverses précautions sont à prendre pour éviter toute contamination des aliments et donc assurer leur salubrité :

- vérifier les dates de péremption des aliments pour s'assurer qu'ils sont comestibles ;
- réfrigération rapide des aliments : ne pas rompre la chaîne du froid des aliments, en particulier les surgelés qu'il faut acheter au dernier moment et placer au frais le plus rapidement possible ;
- cuisson des aliments à des températures adéquates ;
- respecter les règles élémentaires d'hygiène en veillant à la propreté de la vaisselle et des mains ;
- écarter de la consommation toutes les conserves bombées et respecter les barèmes (température, temps) de stérilisation des conserves ménagères ;
- conservation des aliments en les isolant les uns des autres pour éviter la contamination croisée et ainsi la prolifération des germes ;
- nettoyage et désinfection efficaces et contrôlés (matériel, locaux et équipements ...) ;
- dépistage et retrait de la chaîne de production des personnes malades et des porteurs sains.

L'éducation, l'information et la motivation de tous ceux qui manipulent des aliments soit dans l'industrie, soit dans la restauration ou le commerce, constituent des volets indispensables à une bonne politique de prévention.

2.6.2- Contrôle microbiologique : (23)

Le contrôle analytique microbiologique permet de discerner :

- Les technologies les plus polluantes par la recherche et le dénombrement :

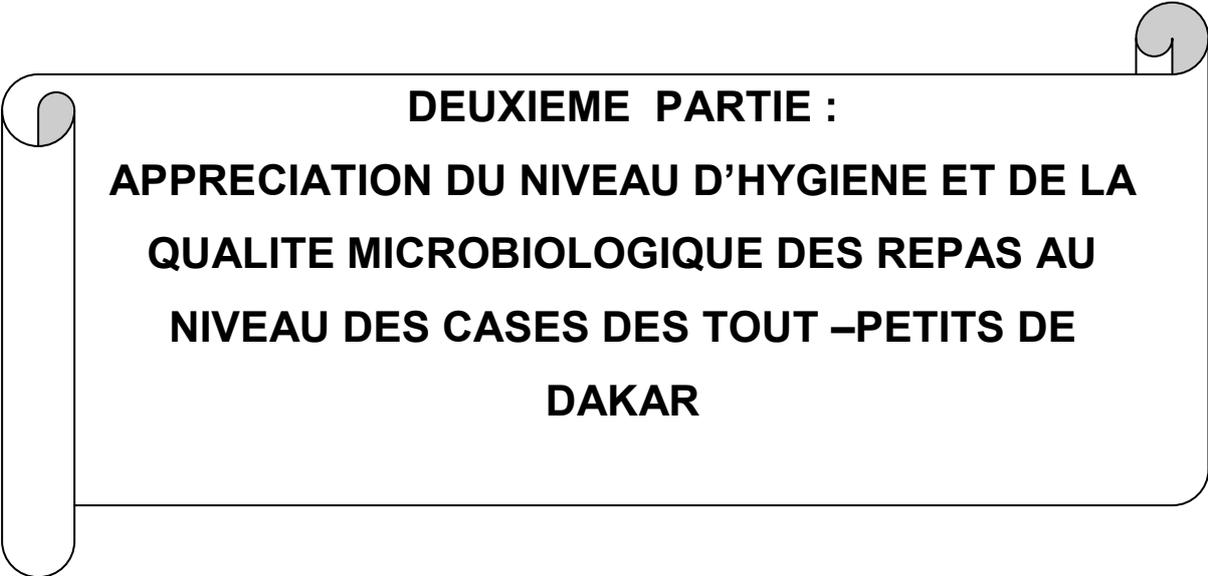
- des bactéries tests d'hygiène : entérobactéries et plus particulièrement les coliformes fécaux ou thermotolérants
- de la flore aérobie mésophile et psychrotrophe.
- Les préparations les plus fragiles, donc difficiles à conserver par la recherche et le dénombrement :
 - des bactéries saprophytes d'altération ;
 - des bactéries favorables à la conservation.
- Les produits qui représentent le plus de risque d'intoxications alimentaires par la recherche et le dénombrement :
 - des Salmonelles ;
 - des Staphylocoques ;
 - de *Clostridium perfringens*

Ce type de contrôle analytique est nécessaire, mais ses résultats ne sont connus généralement que lorsque le produit est déjà consommé .Il ne peut donc s'agir de connaître ponctuellement à l'avance pour un produit s'il est capable de se conserver ou susceptible de rendre malade, en un mot si sa technologie est bien adaptée.

Ce contrôle analytique préventif sert :

- à mesurer globalement la qualité,
- à évaluer ses variations dans l'espace et dans le temps,
- à faire un bilan permanent permettant :
 - de limiter les risques d'intoxication,
 - d'améliorer le potentiel de conservation.

Il s'y ajoute qu'il peut servir à postériori, à expliquer certains accidents.



DEUXIEME PARTIE :
APPRECIATION DU NIVEAU D'HYGIENE ET DE LA
QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES REPAS AU
NIVEAU DES CASES DES TOUT -PETITS DE
DAKAR

CHAPITRE I :

PRESENTATION DU CADRE D'ETUDE

1. LES MISSIONS DE L'AGENCE NATIONALE DE LA CASE DES TOUT-PETITS (ANCTP)

Les missions de l'ANCTP sont définies par le décret n° 768 du 31 juillet 2006 portant création de la dite Agence. En effet dans son article 3, il est stipulé que l'Agence soit chargée notamment des missions suivantes :

- la mise en œuvre de la Politique Nationale de Développement Intégré de la Petite Enfance définie par le chef de l'Etat ;
- l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme national des cases des tout-petits ;
- la construction et l'équipement des cases des tout-petits ;
- la réhabilitation et l'équipement des écoles maternelles publiques et des centres communautaires ;
- l'harmonisation et l'intégration des interventions relatives à la Petite Enfance en relation avec les ministères techniques ;
- la recherche de financements auprès des partenaires au développement pour la mise en œuvre effective de la Politique de Développement Intégré de la Petite Enfance ;
- l'appui à la formation initiale et continue des personnels intervenant dans les structures d'accueil de la Petite Enfance ;
- la promotion du concept " Cases des tout-petits" en milieu périurbain et dans les zones rurales par la sensibilisation et la mobilisation des populations.

2. ORGANIGRAMME

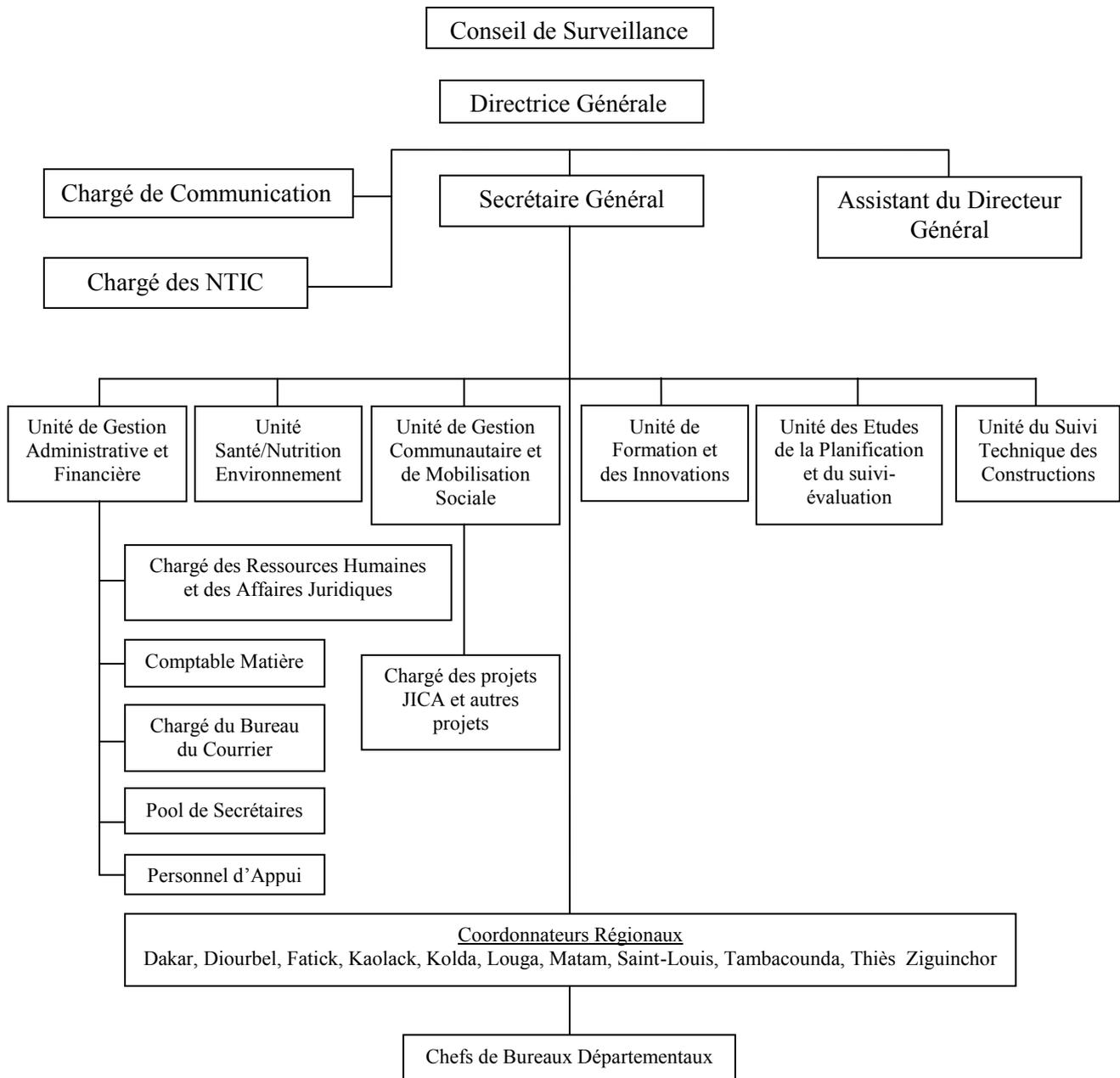


Figure 1 : Organigramme de l'A .N.C.T.P

3. CADRE PARTENARIAL DE L'AGENCE

L'ANCTP, placée sous la tutelle directe du Président de la République assure la gestion du programme national de la Case des tout-petits .Elle collabore avec tous les départements ministériels et services nationaux intervenant dans le domaine de la Petite Enfance : santé, éducation, information, culture, agriculture ...

Un partenariat soutenu est entrain d'être développé avec les collectivités locales.

Dans la mise en œuvre du programme de la Case des tout -petits, l'Agence collabore avec des ONG comme Plan Sénégal, CCF, Aide et Action, Counterpart International et les Associations de femmes.

Les Agences du système des Nations Unies comme l'Unicef, l'Unesco, le PAM et la Coopération Luxembourgeoise soutiennent l'ANCTP dans la mise en œuvre de la Politique Nationale de Développement Intégré de la Petite Enfance.

4. LA CASE DES TOUT-PETITS

4.1. PRESENTATION

Structure communautaire de prise en charge de la petite enfance de 0 à 6 ans, la case des tout-petits comprend actuellement :

- deux bâtiments de forme hexagonale dont un atelier des cinq sens pour éveiller et stimuler l'intelligence et une salle des mères pour les séances d'information, d'éducation et de formation des parents et des communautés ;
- une cuisine pour préparer des repas pour les enfants ;
- une infirmerie pour les soins et le suivi sanitaire des enfants ;
- un bureau destiné au personnel d'encadrement ;
- un magasin pour le stockage des vivres ;
- des toilettes adaptées et une cour extérieure aménagée pour abriter des activités extra-muros et des microprojets d'appui au financement des activités de la case ;
- la barre oblique qui accompagne la pente de la toiture symbolise l'enracinement dans notre culture .Le léger dépassement par rapport au sommet symbolise l'ouverture de l'enfant aux apports féconds des autres cultures.

4.2. OBJECTIF GLOBAL

Ce dernier se résume en une phrase : "Assurer à tous les enfants sénégalais , de 0 à 6 ans , issus en priorité de milieux défavorisés , l'accès à des services adéquats et intégrés , selon une approche participative , pour que les besoins de chacun d'entre eux soient pris en charge (survie , développement , protection , insertion sociale harmonieuse et réalisation personnelle) dans un environnement sain ".

4.3. CONTENU DES PROGRAMMES

Ce programme englobe sept (07) volets :

❖ **Volet éducation** : il comprend les activités d'éveil et de socialisation qui développent les capacités intellectuelles, psychomotrices et socio-affectives du jeune enfant afin de lui permettre d'aborder dans de bonnes dispositions les apprentissages scolaires.

Dans la case des Tout-petits, plusieurs activités sont offertes au jeune enfant : activités graphiques, activités langagières, activités psychomotrices, activités logicomathématiques, activités artistiques, activités perceptivo motrices ...

❖ **Volet santé** : les animateurs polyvalents et les volontaires de la Case des Tout-petits assurent avec l'appui des Mères Assistantes, le suivi pondéral de chaque enfant et le déparasitage .Les agents de santé participent au fonctionnement de l'infirmerie et assurent le dépistage de certaines carences et la prévention des maladies transmissibles.

❖ **Volet nutrition** : il comprend un volet de renforcement nutritionnel par la préparation de repas par les mères assistantes et par la supplémentation en vitamine A. Les enfants, dans beaucoup de cases, surtout en milieu rural et péri urbain, bénéficient de repas enrichis.

Des mères assistantes veillent à l'équilibre alimentaire et se chargent de prévenir les carences nutritionnelles des tout- petits et des femmes enceintes pour une bonne prise en charge de l'enfant dès sa conception.

❖ **Volet micro-projets** : pour assurer un approvisionnement correct en produits d'origine animale et en légumes, le petit élevage et le maraîchage sont encouragés avec un financement de microprojets.

Les raisons principales qui ont fondé la mise en œuvre des micro- projets sont l'accroissement des revenus des comités de gestion pour une prise en charge

correcte des besoins de la CTP et la réalisation d'une éducation pratique des enfants.

❖ **Volet informatique** : la familiarisation de l'enfant à l'outil informatique est devenue un besoin exprimé par les parents, les éducateurs et les décideurs politiques .Le programme informatique s'articule autour de découvertes portant sur l'exploitation de supports multimédias (CD-ROM éducatifs, DVD, etc. ...)

❖ **Renforcement des capacités des parents, des familles et des communautés**

La Case de Tout-petits est aussi un lieu d'information, de formation et de sensibilisation des parents sur les aspects du développement de la petite enfance (santé, nutrition, éducation, protection) .Cela leur permet d'assurer un meilleur suivi des jeunes enfants au sein de la famille. Actuellement des émissions radiophoniques sont organisées au Sénégal pour égayer les enfants mais aussi sensibiliser les parents.

❖ **Projet Parrainage Bébé (PPBB)**

Le projet Parrainage Bébé a pour ambition majeur de promouvoir un système de solidarité autour de l'enfant, de la conception à l'âge de 6 ans , afin de lui créer les conditions requises pour favoriser sa bonne prise en charge pour un avenir meilleur . Dans ce projet, les femmes enceintes qui habitent aux alentours de la case sont recensés et sensibilisées par des relais afin qu'elles fassent un accouchement assisté.

Après l'accouchement une marraine ou un parrain aide la mère à déclarer son bébé sur le registre d'Etat Civil et lui ouvre un compte postal bloqué jusqu' à 6 ans.

L'enfant dès la naissance vient régulièrement à la case avec sa mère jusqu'à 2-3ans Après cet âge il viendra seul à la CTP jusqu'à 6 ans, moment ou il intègre l'école élémentaire.

4.4- REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Avec un nombre de 332 au niveau national, les cases de Tout-petits sont présentent sur l'ensemble du territoire sénégalais .Le tableau VIII donne la répartition de ces cases en fonction des régions.

REGIONS	Dakar	Diourbel	Fatick	Kaolak	Kolda	Louga	Matam	Saint-Louis	Tambacounda	Thiès	Ziguinchor
NOMBRE DE CASES	22	24	32	35	32	30	19	24	47	35	32

Tableau VIII : Répartition géographique des cases des tout-petits

5. LES CASES RETENUES POUR L'ETUDE

Durant les travaux, l'étude s'est intéressée à la région de Dakar. Elle a alors visé l'ensemble des cases de la région bénéficiant du volet nutrition dans son programme et cela au début de la dite étude. C'est ainsi que sur les 22 cases que compte la région, seules huit (08) ont été retenues.

La répartition par département donne :

- **Rufisque** 04 avec :
 - CTP Bambylor : 59 enfants
 - CTP Ndoyène Peulh : 55 enfants
 - CTP Tivaoune Peulh : 60 enfants
 - CTP Déni Birame Ndao : 60 enfants

- **Pikine** 02 avec :
 - CTP Malika : 68 enfants
 - CTP Keur Massar : 51 enfants

- **Guédiawaye** 02 avec :
 - CTP Sam Notaire : 90 enfants
 - CTP Djeddah Thiaroye Kao : 60 enfants

<p style="text-align: center;">CHAPITRE II : ETAT HYGIENIQUE DES LIEUX DANS LA RESTAURATION DES CASES DES TOUT-PETITS</p>

1. ENQUETE

1.1. OBJECTIFS DE L'ENQUETE

Les objectifs visés sont :

- mettre en évidence les conditions d'hygiène au niveau des différentes cases visitées : appréciation de l'état d'hygiène des locaux, du matériel, du personnel ;
- mettre en évidence les conditions d'hygiène lors de la transformation des denrées, lors de la distribution des repas,
- apprécier les moyens et les procédés utilisés pour l'entretien, le nettoyage et la désinfection du matériel, de l'équipement et des locaux.

1.2. METHODE UTILISEE

Pour atteindre ces objectifs, nous avons utilisé une grille d'observation (**annexe**) qui présente différentes rubriques :

- locaux : état des murs, sol, plafond, et description des autres aménagements
- équipement et matériel : conception, état physique, hygiène du matériel amortissable, hygiène du matériel consommable, nettoyage et désinfection
- sanitaires et vestiaires : conception et aménagement
- personnel : nombre, niveau de formation, comportement du personnel, ordre dans les locaux,
- matières premières et transformation : matières premières, transformation et distribution des repas.

2. INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS

2.1. INFRASTRUCTURES

La construction des cases des tout-petits, au niveau national, s'est faite sur un modèle standard .En effet, toutes les cases présentent la même architecture et donc les mêmes locaux.

2.1.1- Les différents types de locaux

Au niveau de ces structures, et plus précisément l'espace réservée à la restauration, il existe deux types de locaux :

- les locaux techniques comprenant un magasin de stockage et la cuisine centrale ;
- les locaux sanitaires.

2.1.2- Hygiène dans les locaux

L'état des murs, du sol, des fenêtres, la séparation des secteurs souillés et l'éloignement par rapport aux sources de pollution, sont les principaux critères que nous avons retenus.

2.1.2.2- Cuisine

Avec une superficie d'environ 6,05 m², la cuisine, avec son étroitesse, présente les caractéristiques suivantes :

- Les surfaces murales sont revêtues de carreaux jusqu'à une hauteur dépassant le mètre. Le reste est assurée par une peinture encore en bon état. L'état des murs est propre dans 75 % des cas, plus ou moins propres dans 25 % et sale dans 0 %. **(figure 2)**

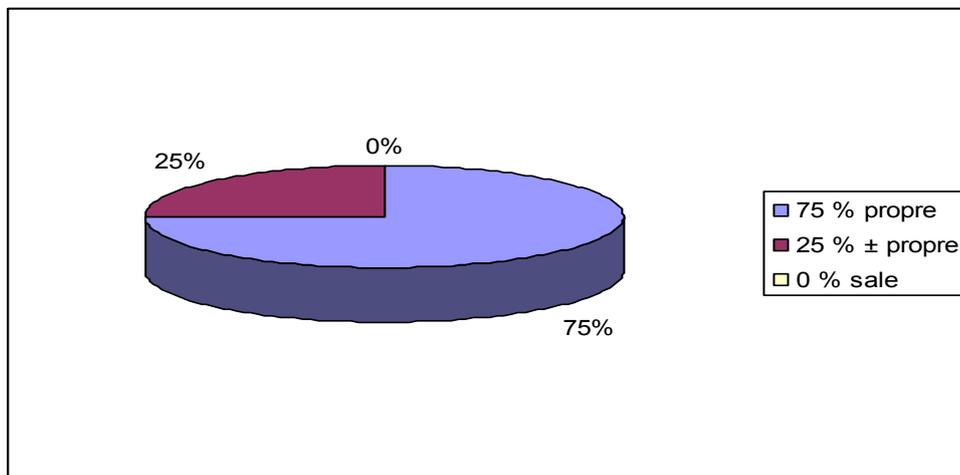


Figure 2 : Répartition de la propreté des murs des différentes cuisines

- Les sols sont en matériaux faciles à laver et restent dans la même lancée propre dans 100 % des cas. Cependant aucune cuisine ne présente un sol avec une pente.
- L'alimentation en eau est assurée par le service public (SDE) .Toutefois, l'on note que dans 60 % des cas, cette alimentation reste défectueuse (panne des

robinets, pas d'eau durant la journée ...) contre 40 %. Pour pallier à ces manquements, l'eau est stockée dans des bassines et des seaux. **(Figure3)**

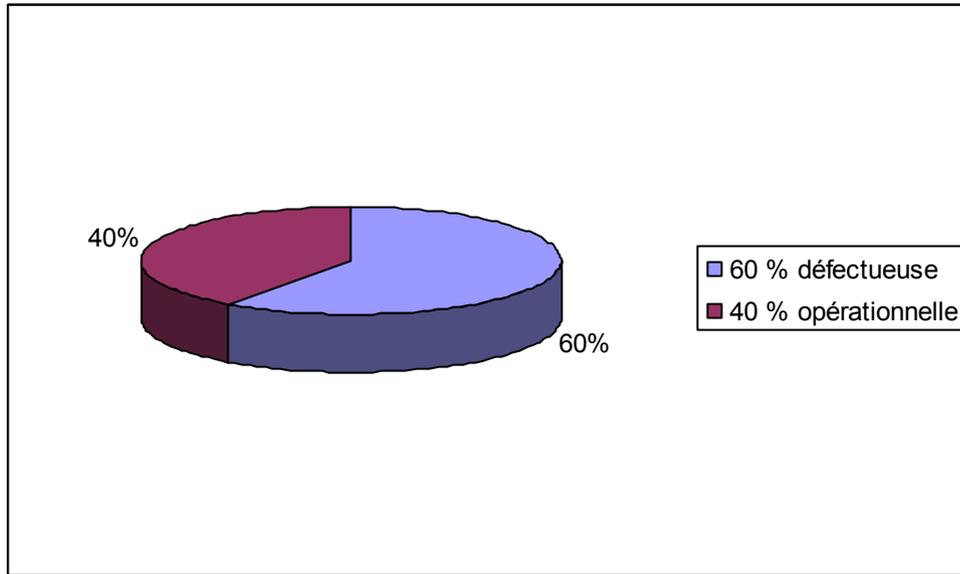


Figure 3 : Répartition de l'état de l'alimentation en eau dans les CTP

- L'aération des cuisines est assurée par des fenêtres sous forme de vitres. Concernant l'état de ces fenêtres, nous retiendrons que dans certaines cases, ces fenêtres sont en mauvais état (vitres cassées) .Pour combler ces vides, des sacs vides de farine sont le plus souvent utilisés. **(figure 4)**



Figure 4 : Etat des fenêtres

- Le poste de lavage des mains et l'alimentation en eau est assuré par un lavabo au sein de la cuisine .L'hygiène de ce lavabo est dans l'ensemble satisfaisant pour toutes les cases visitées.

- Les placards d'entreposages sont dans la plupart des cas mal entretenus, désordonnés : il existe au sein de ces placards du matériel hors d'usage (bouteilles vides sachets en plastique vides). (**Figure 5**)



Figure 5 : Eléments hors d'usage

2.1.2.2 –Magasin de stockage :

Ce magasin sert à la fois pour le stockage de certaines denrées (farine PAM) mais aussi au stockage du matériel destinés à d'autres activités de la case.

Les murs comme les sols de ces locaux présentent dans la plupart des cas des traces de manque d'entretien (poussière, toile d'araignée ...).

2.1.2.3- Sanitaires :

Ces locaux sont bien éloignés de la cuisine et sont utilisés par le personnel éducateur et les cuisinières.

L'on note également :

- la présence de chaises anglaises ;
- une régularité des opérations de nettoyage et de désinfection ;
- les chasses d'eau sont parfois non fonctionnelles ;
- l'absence de lavabo à la sortie des toilettes

2.2. MATERIEL ET EQUIPEMENTS

2.2.1- Matériel

2.2.1.1- Matériel de préparation

Le matériel de préparation est identique dans l'ensemble des cases visitées.

Il comprend (**Figure 6**) :

- des marmites traditionnelles à capacités différentes
- un gaz à butane de 6 kg et accessoires
- des calebasses
- des passoires.



Figure 6 : Matériel de préparation

2.2.1.2- Petit matériel

Très diversifié mais identique dans toutes les cases, il comprend des cuillères, une louche, des seaux, des bassines

2.2.1.3- Matériel de service

Le matériel utilisé lors du service pouvait varier d'une case à une autre .C'est ainsi que : (**figure 7**)

- 75 % des cases disposent de plateaux en plastique,
- 25 % des cases présentent des tasses en plastique.

Force est d'ajouté que toutes les cases présentent un nombre suffisant de cuillères, de plateaux ou de tasses ; ce qui fait un enfant un matériel de service complet.



Figure 7 : Matériel de service

2.2.2- Equipements

Les équipements sont constitués par :

- des réfrigérateurs fonctionnels .Cependant, seul 25% des cases utilisent ces réfrigérateurs et 75 % disposent de réfrigérateurs qui ne sont pas mis en marche.
- des dispositifs d'entreposage (étagères et palettes).

2.2.3- Entretien des équipements et du matériel

L'entretien des équipements et du matériel, tout comme celui des locaux, est assurée de façon régulière. En effet, au début de chaque travail, la cuisine est nettoyée et à la fin, le même rituel est respecté.

Les produits de nettoyage-désinfection utilisés sont : **(figure 8)**

- du savon en poudre
- et de l'eau de javel

Le nettoyage et la désinfection du matériel se fait à partir de la plonge .Cette dernière est composée de deux bassines contenant chacune : **(figure 9)**

- la première : eau, du savon en poudre et de l'eau de javel
- la deuxième : eau simple pour rinçage.

Ce plan de nettoyage-désinfection est identique pour toutes les cases.

En ce qui concerne l'état du matériel, nous retiendrons que l'ensemble matériel, petit matériel est en bon état (absence de crasses, non cabossé, non écorné ...).

En somme l'entretien des équipements et matériel est satisfaisant



Figure 8 : Produits de nettoyage-désinfection



Figure 9 : La plonge

3. LE PERSONNEL TECHNIQUE

La cuisine de chaque case est dirigée par une femme.

3.1.-ETAT SANITAIRE

Les visites médicales, la possession d'un carnet de santé, les lésions cutanées sont les points que nous avons voulu mettre en exergue en ce qui concerne l'état sanitaire du personnel.

Ainsi donc, l'on notera que les visites médicales d'embauche ne sont pas effectives. Il s'y ajoute qu'aucune femme ne soit en possession d'un carnet de santé.

Toutefois, sur l'ensemble des femmes rencontrées, aucune ne présentait des lésions cutanées.

3.3. HYGIENE CORPORELLE

Le lavage des mains n'est pas systématique lors des reprises du travail suite à une rupture. Le personnel de cuisine n'a pas toujours les ongles coupés court. Le port des bagues, bracelets est fréquent.

3.4. HYGIENE VESTIMENTAIRE

Le port de la blouse, en restauration collective, reste obligatoire mais tel n'est pas toujours le cas au niveau de certaines cases. En effet, dans 50% des cas, le personnel de cuisine ne porte pas de blouse. (**Figure 10**).

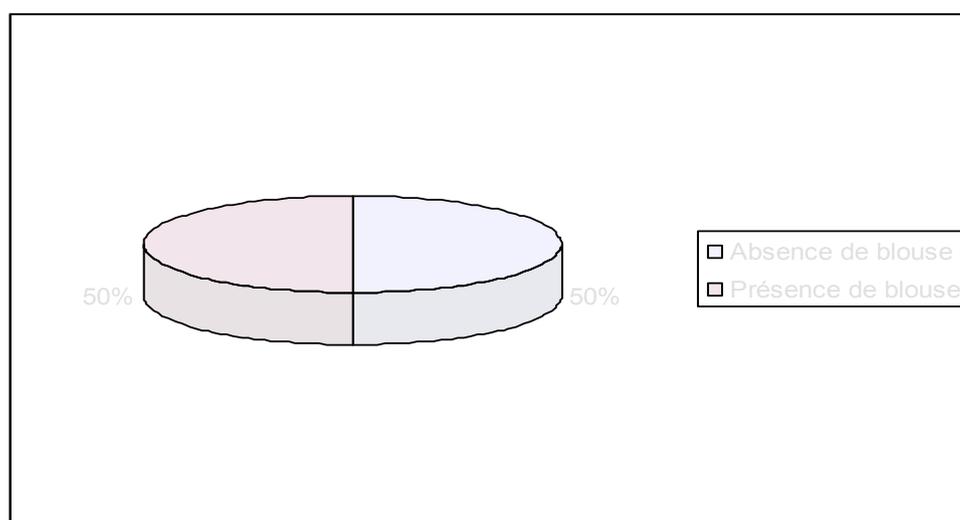


Figure 10 : Répartition du port de la blouse

Cependant, les blouses portées par les quelques femmes, ne sont pas toujours propres.

3.5. NIVEAU DE FORMATION

Parmi les femmes affectées aux différentes cuisines, aucune d'entre elles n'a subit une formation en restauration collective de surcroît pour les enfants .Ce sont en effet des femmes recrutées au niveau de chaque communauté ou se trouve la case.

La formation continue du personnel n'est pas toujours assurée et les sensibilisations sur l'hygiène alimentaire sont irrégulières.

4. LES DENREES ET LEUR TRAITEMENT

4.1. LES DENREES UTILISEES EN CUISINE ET LEUR APPROVISIONNEMENT :

Deux grands groupes de denrées sont rencontrés au niveau des cases des tout R petits de Dakar :

- celles qui sont acquises par donation, nous voulons parler de la farine du PAM. Cette dernière présente la composition suivante : farine de maïs, de niébé, d'arachide et des vitamines et minéraux.

Cette farine reste la denrée la plus utilisée au niveau des différentes cases dans leur volet nutrition.

- celles qui sont achetées. Ces denrées sont utilisées suite à la rupture du stock de la farine du PAM. Elles sont achetées au niveau des marchés des différentes localités ; en petite quantité mais suffisante pour couvrir le menu d'un jour. Il s'agit du mil, du riz, du lait, du sucre, de la pâte d'arachide.

4.2. PREPARATION DES DENREES

Un menu varié mais spécifique à chaque case est présenté aux enfants durant les jours de la semaine. Il s'agit :

- Bouillie de farine du PAM plus du lait,
- Bouillie de farine de mil plus du lait
- « tiakhri »,
- Couscous,
- « Ngalax »,
- Riz : « dakhine »

La cuisson est faite de façon traditionnelle, au gaz butane. Les marmites sont dans un bon état d'entretien et de propreté.

En ce qui concerne le lait utilisé pour accompagner les différents mets, nous notons que ce lait est à 90 % des cas fermenté avant utilisation. Dans la technologie de caillage, les femmes ajoutent un autre lait déjà fermenté dans la solution de lait disponible. Ce lait fermenté ajouté, apporte alors les ferments nécessaires pour la fermentation. Toutefois, l'origine douteuse de ce lait pose parfois problème.

4.3. DISTRIBUTION DES REPAS

La distribution des repas se fait entre 11 heures et 12 heures.

Force est de noter que le temps séparant la fin de la cuisson des repas et la distribution de ces derniers est très appréciable. Il est en effet de 10 à 15 minutes, temps qui permet le refroidissement des repas tout en les maintenant à une température supérieur à 65 °C.

Toutefois, lorsque dans certaines cases, la distribution se fait sur des chariots, d'autres par contre disposent les plateaux à même le sol .Il convient alors de rectifier cette attitude qui pourrait contribuer à la contamination des repas au moment du service. (figure11)



Figure 11: Distribution des repas

CHAPITRE III :

ETUDE EXPERIMENTALE

I. ANALYSES MICROBIOLOGIQUES :

1. MATERIEL

1.1. PRODUITS ANALYSES

Les échantillons proviennent des différents menus que présentait les différentes cases. Ces menus variaient d'une case à une autre. (cf. Préparation des denrées)

1.2. MATERIEL TECHNIQUE

1.2.1. Matériel de prélèvement

Le matériel de prélèvement comprend :

- une trousse en acier inoxydable préalablement stérilisé contenant une paire de ciseaux, un bistouri à lames jetables, une pince simple et une pince à dents de souris,
- des bols emballés dans du papier kraft, stérilisés au four Pasteur et de dimension suffisante pour contenir 500g de prélèvement,
- une glacière contenant 4 à 5 carboglaces et servant au transport des échantillons.

1.2.2. Matériel de laboratoire

C'est le matériel habituel des laboratoires de microbiologie.

- Matériel de pesée: *balance de type SARTORIUS de précision 0,01 gramme*
- Matériel de stérilisation :
 - *autoclaves,*
 - *four Pasteur,*
 - *becs benzen.*
- Matériel d'incubation :
 - *étuve 30°C*
 - *étuve 37°C*
 - *étuve 42°C*
 - *étuve 44°C.*
- Verrerie diverse :
 - *tubes à essai,*

- *flacons (250ml, 500ml),*
- *étaiseurs en plastique,*
- *tubes à hémolyse.*
- Consommables à usage unique :
 - *Boîtes de Pétri stériles de 90 mm de diamètre,*
 - *sacs en polyéthylène type STOMACHERND,*
 - *pipettes Pasteur,*
 - *pipettes de 5ml, 2ml, 1ml.*
- Milieux de culture
 - *Bouillon cœur cerveau (BCC),*
 - *Bouillon sélénite cystéine (BS),*
 - *Eau peptonnée Tamponnée (EPT),*
 - *Gélose Baird Parker (BP),*
 - *Gélose Lactosée Bilée au Cristal violet et au rouge neutre (VRBL),*
 - *Gélose Hektoen (HEKT),*
 - *Gélose Plate Count Agar (PCA),*
 - *Gélose TSC (Gélose Glucose-Lactose-Saccharose H₂S),*
 - *Milieu Rappaport-Vassiliadis(RV)*
 - *Milieu Sabbouraud*

2. METHODES

2.1. ECHANTILLONNAGE ET PRELEVEMENT :

Les repas sont prélevés au niveau de la cuisine soit :

- directement à partir de la marmite juste à la fin de la cuisson,
- soit au moment de la distribution

Le prélèvement sur les différents éléments qui composent le menu et est ensuite déposé dans un bol en aluminium emballé dans du papier aluminium préalablement stérilisé au four Pasteur.

Chaque échantillon est numéroté et daté. Les échantillons sont mis dans une glacière contenant des carboglaces et acheminés directement au laboratoire.

2.2. PROTOCOLE D'ANALYSE :

2.2.1. Préparation de la Solution -Mère (MS)

La préparation de la solution-mère consiste à prélever aseptiquement 25g de l'échantillon et à les introduire dans un sachet type StomacherND. 225ml d'Eau Peptonnée Tamponnée (EPT) sont ensuite ajoutés au contenu du sachet pour obtenir la solution mère 1/10.

L'homogénéisation de la solution se fait au StomacherND pendant 1 à 2mn puis la solution est laissée au repos 30mn à 45mn de temps pour permettre la revivification (NF V08-010-Mars 1996).

2.2.2. Dilutions décimales :

A partir de la solution mère (dilution 10^{-1}) des dilutions plus petites sont réalisées pour faciliter les dénombrements. Les dilutions successives sont obtenues en introduisant 1ml de la solution précédente à l'aide d'une pipette stérile dans un tube à essai contenant 9ml d'EPT. De ce fait il faut mettre :

- 1ml de la solution à 10^{-1} dans 9ml d'EPT pour obtenir la dilution 10^{-2}
- 1ml de la dilution à 10^{-2} dans 9ml d'EPT pour obtenir la dilution 10^{-3}
- 1ml de la dilution à 10^{-3} dans 9ml d'EPT pour obtenir la dilution 10^{-4}

Après homogénéisation, la dilution est prête à l'emploi.

2.2. RECHERCHE OU DENOMBREMENT DES GERMES

Sur les échantillons de repas prélevés, ont été dénombrés ou recherchés un ensemble de germes. Il s'agit :

- de la flore mésophile aérobie totale (FMAT) : selon la Norme AFNOR NF- V 01-051,
- des coliformes thermotolérants,
- des staphylocoques présumés pathogènes (SPP) : Norme AFNOR V 08-057-1
- des Anaérobies sulfito-réducteurs (ASR) : Norme AFNOR XP V 08-061
- des salmonelles : Norme AFNOR NF V 08-052
- de la flore fongique.

2.3.1. Dénombrement de la Flore Mésophile aérobie Totale (FMAT) à 30°C

Le milieu de culture utilisé est la gélose standard pour dénombrement ou Plate Count Agar (PCA). 1ml de suspension à partir des dilutions 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} est placé dans

des boîtes de Pétri stériles. Dans les 10mn qui suivent, 10 à 15ml de milieu de PCA fondu et préalablement refroidi (à 45-50°C) sont coulés dans chacune des boîtes de Pétri.

L'inoculum, mélangé avec la gélose, est correctement répartie par agitation. La boîte est ensuite fermée et laissée au repos sur une surface parfaitement horizontale jusqu'à solidification complète de cette première couche. Après solidification, cette couche est recouverte d'une seconde couche mince de PCA (5 à 10ml).

Lorsque cette couche est solidifiée, les boîtes sont retournées et incubées à 30°C dans cette position.

La lecture est faite après 48 à 72 heures d'incubation par dénombrement des colonies blanchâtres qui ont poussées en profondeur. Le dénombrement est significatif lorsque le nombre de germes relevé par boîte est compris entre 30 et 300. Le résultat est exprimé en nombre de germes par gramme d'aliments

2.3.2. Dénombrement des Coliformes thermotolérants :

Le milieu de culture utilisé est la Gélose Lactosée Bilée au cristal violet et au rouge neutre (VRBL) qui inhibe la croissance des bactéries Gram positif et des autres bactéries Gram négatif.

Les boîtes de Pétri sontensemencées en se servant de pipettes stériles l'une avec 1ml de la dilution 10^{-1} et l'autre avec la dilution 10^{-2} . Les boîtes sont coulées en double couche avec la gélose VRBL.

La lecture est faite après 24 à 48heures d'incubation à 44°C par dénombrement des colonies rouges violacés d'un diamètre supérieur ou égal à 0.5 mn.

Le résultat s'exprime en nombre de germes par gramme d'aliment

2.3.3. Dénombrement des Anaérobies Sulfite-réducteurs

(ASR) :

L'isolement des ASR s'est fait sur un milieu sélectif appelé TSN (Tryptécase Sulfite Néomycine).

L'ensemencement se fait en tubes. 1ml de la solution mère à 10^{-1} est prélevé à l'aide d'une pipette stérile et dilué dans un tube contenant 10 ml de TSN préalablement fondus et refroidis à 50°C. Après homogénéisation et solidification du milieu, l'anaérobiose est réalisée en versant 2 à 3ml d'huile de paraffine à la surface du milieu. Le tube est ensuite fermé et incubé à 37°C.

La lecture est faite après 24 heures d'incubation par dénombrement des colonies suspectes qui sont noires.

2.3.4. Dénombrement des Staphylocoques présumés pathogènes :

L'isolement de ces genres représentés par *Staphylococcus aureus* se fait par étalement de 0.1ml de la solution mère à 10^{-1} sur une boîte de Pétri préalablement coulée avec le milieu Baird Parker (BP) additionné de jaune d'œuf au Telluride de potassium.

Après 24 à 48 heures d'incubation à 37°C les colonies suspectes sont des colonies noires, brillantes, convexes, entourées d'un halo clair qui correspond à une zone de protéolyse (éclaircissement du jaune d'œuf).

La confirmation du caractère pathogène est faite par trois tests :

- *La recherche de la catalase* : une couche suspecte prélevée avec une pipette Pasteur est émulsionnée sur une goutte d'une solution de Peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) posée sur une lame de microscope. S'il y a dégagement de bulles de gaz (ce sont des bulles d'air), le test est positif (catalase positif).

- *La recherche de coagulase* : chaque colonie suspecte sélectionnée est ensemencée dans un tube contenant 10ml de bouillon Cœur Cerveille (BCC) et le tube est incubé à 37°C pendant 24h. Ensuite 0.1ml de chaque culture est ajouté stérilement à 0.3ml de plasma de lapin dans des tubes stériles à hémolyse.

Si après 4 à 6 heures d'incubation à 37°C, il y a coagulation au niveau du tube, le test est positif (Coagulase +). Le coagulum doit occuper plus de trois quarts du volume initial.

2.3.5. Recherche des salmonelles :

La recherche de salmonelles se fait en plusieurs phases :

- *Phase de pré- enrichissement* : c'est l'incubation à 37°C de la solution mère pendant 16 à 20 heures de manière à favoriser la multiplication des germes.

- *Phase d'enrichissement en milieux sélectifs liquides* : deux milieux sont utilisés :

- Rappaport Vassiliadis (RV)
- Sélénite Cystine (SC)

Il s'agit de transférer après pré-enrichissement 0.1ml de la solution mère dans un tube contenant 10 ml de RV et 1 ml de la solution mère dans un tube contenant 10ml

de SC. Les tubes à essai de RV et de SC sont respectivement incubés à 42°C et 37°C pendant 18 à 24 heures.

- *Phase d'isolement sur milieux sélectifs solides* : sont concernés deux milieux que sont :
 - Gélose au vert brillant (GVB)
 - Gélose HEKTOEN

Une goutte de solution enrichie prélevée à partir de la culture dans le milieu RV estensemencée (étalement par stries) dans une boîte de Pétri préalablement coulée au GVB. Une autre estensemencée dans une boîte coulée à la gélose HEKTOEN.

La même opération est réalisée à partir de la culture dans le milieu Sélénite Cystine. Les boîtes sont incubées ensuite à 37°C pendant 18 à 14 heures. Elles peuvent être ré-incubées si nécessaire à 37°C pendant 18 à 14 heures. Les colonies suspectes sont rouges sur GVB et bleues sur HEKTOEN.

- *Phase de purification et d'identification* : la purification se fait à la gélose nutritive (GN) et les colonies suspectes sont isolées sur GVB ou sur HEKTOEN.

Les boîtes sont incubées à 37°C pendant 24 heures.

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

2.3.6. Dénombrement de la flore fongique :

Le milieu de culture utilisé est le Sabbouraud qui est préalablement fondu et refroidi. Le milieu est ensuite coulé dans des boîtes de Pétri. L'isolement se fait après solidification par étalement de 0.1ml de la solution mère à 10^{-2} .

La lecture est faite après incubation à 20- 25°C, 5 à 6 jours durant.

3. METHODE D'INTERPRETATION DES RESULTATS :

L'interprétation des résultats des analyses microbiologiques a été faite sur la base des critères fixés par des normes françaises. Ces critères sont définis par l'arrêté ministériel de 21 décembre 1979 paru au journal officiel du 10 janvier 1980.

Les critères microbiologiques de plats cuisinés sont consignés dans le tableau IX :

Germes	Masse d'aliment considérée	Normes
FMAT à 30°C	1g	$3 \cdot 10^{-5}$
Coliformes thermotolérants à 44°C	1g	10
Staphylococcus aureus	1g	10^{-2} .
Anaérobies sulfito-réducteurs à 37°C	1g	30
Flore fongique	1g	$5 \cdot 10^{-2}$.
Salmonelles	25g	Absence

Tableau IX : Critères microbiologiques des plats cuisinés

L'interprétation des résultats est faite selon un plan à trois classes suivant le critère de référence m.

II. RESULTATS ET DISCUSSION

1. RESULTATS DES ANALYSES MICROBIOLOGIQUES

100 échantillons de repas ont été analysés.

La répartition de ces échantillons en fonction des départements visités donne :

- Rufisque : 40 échantillons pour un ensemble de 04 Cases ;
- Pikine : 30 échantillons pour 02 cases ;
- Guédiawaye : 30 échantillons pour 02 cases

Les résultats sont consignés dans le tableau X (**annexe**) montrent que : (**Figure 12**)

- 81 % des échantillons sont satisfaisants,
- 13 % des échantillons sont acceptables
- 06 % échantillons sont non satisfaisants

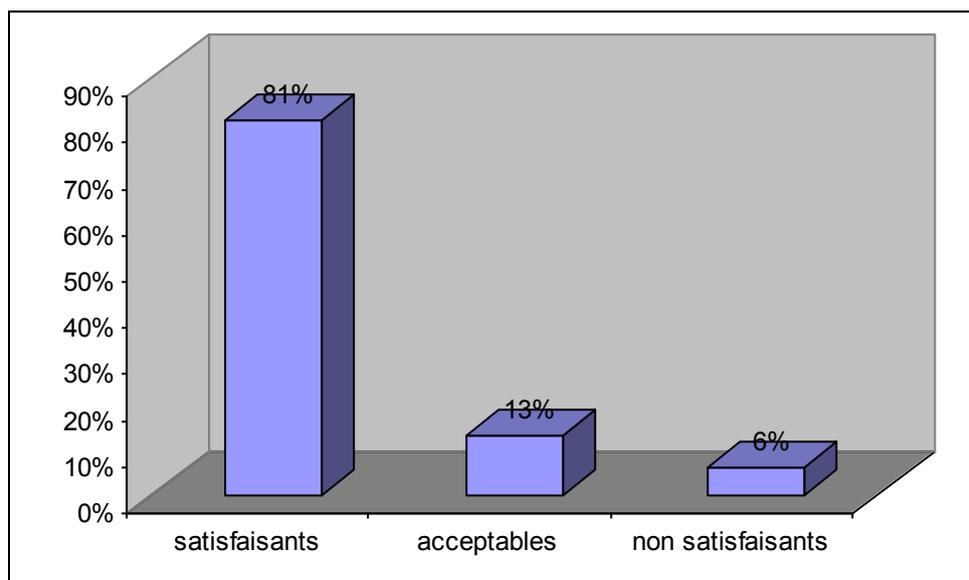


Figure 12 : Appréciation globale des repas analysés

2. APPRECIATION DES RESULTATS SUIVANT LE TYPE DE GERMES

2.1. FLORE MESOPHILE AEROBIE TOTALE A 30°C

Niveau de contamination (germes / g)	RUFISQUE		PIKINE		GUEDEAWAYE		Effectif cumulé
	Nombre moyen de germes / g	Nombre d'éch.	Nombre moyen de germes / g	Nombre d'éch.	Nombre moyen de germes / g	Nombre d'éch.	
Abs	0	30	0	10	0	26	66
$F < 3 \cdot 10^5$	$3,33 \cdot 10^3$	10	$1,024 \cdot 10^2$	20	$7,779 \cdot 10^2$	04	100
$3 \cdot 10^5 < F \leq 9 \cdot 10^5$		-	-	-	-	-	
$9 \cdot 10^5 < F \leq 3 \cdot 10^6$		-	-	-	-	-	
$F > 3 \cdot 10^6$		-	-	-	-	-	
TOTAL		40		30		30	

Tableau XI : Appréciation des résultats suivant la FMAT à 30 °C

Du tableau XI, il ressort, au niveau régional, que dans 66% des échantillons l'on n'a pas dénombré de FMAT (absence totale) contre 44% des échantillons présentant un niveau de contamination inférieur à $3 \cdot 10^5$ germes / g avec une moyenne de $1,40 \cdot 10^3$ germes / g. Cela signifie que, même si quelques échantillons sont contaminés, les repas restent à 100% satisfaisant pour ce groupe de germes (Niveau de contamination inférieur à $3m = 9 \cdot 10^5$ germes / g).

Toutefois, si nous faisons une analyse par département, des disparités apparaissent. En effet, le même tableau montre que pour : **(figure 13)**

➤ **Rufisque** : 75% des échantillons n'ont pas présenté de FMAT (absence totale de germes) et 25% en ont présenté mais à un niveau de contamination inférieur à $3 \cdot 10^5$ germes / g avec une moyenne de $3,33 \cdot 10^3$ germes / g.

Cependant les échantillons restent satisfaisants à 100 % pour ce département et pour ce type de germe.

➤ **Pikine** : absence totale de FMAT dans 33,33% des échantillons du département contre 66,66 % des échantillons présentant des FMAT mais à un niveau de contamination inférieur à $3 \cdot 10^5$ germes / g et une moyenne de $1,024 \cdot 10^2$ germes/g.

Cependant les échantillons restent satisfaisants à 100 % pour ce département et pour ce type de germe.

➤ **Guédiawaye** : 86,66 % des échantillons n'ont pas présenté de FMAT (absence totale de germes) et 13,33 % en ont présenté mais à un niveau de contamination inférieur à $3 \cdot 10^5$ germes / g avec une moyenne de $7,779 \cdot 10^2$ germes/g.

Cependant les échantillons restent satisfaisants à 100 % pour ce département et pour ce type de germe.

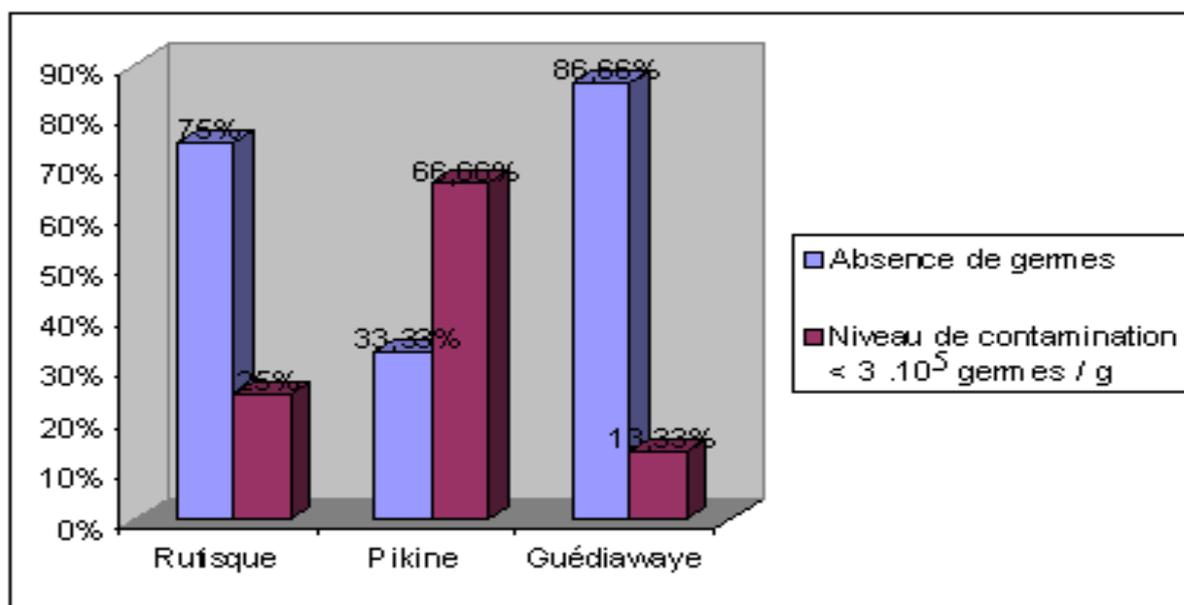


Figure 13 : Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination par la FMAT en fonction des départements

2. 2. COLIFORMES THERMOTOLERENTS A 44° C

Niveau de contamination (germes / g)	RUFISQUE		PIKINE		GUEDIAWAYE		Effectif cumulé
	Nombre moyen de germes / g	Nombre d'éch.	Nombre moyen de germes / g	Nombre d'éch.	Nombre moyen de germes / g	Nombre d'éch.	
Abs	0	25	0	23	0	17	65
F<10	9,022	04	9	01	9,545	04	74
10<F≤30	1,88.10 ¹	05	1,8.10 ¹	01	2,15.10 ¹	04	84
30<F≤10 ²	4,9.10 ¹	06	4,5.10 ¹	01	4,65.10 ¹	03	94
F> 10 ²	-	-	2,01.10 ²	04	3,26.10 ²	02	100
TOTAL		40		30		30	

Tableau XII : Appréciation du niveau de contamination suivant les coliformes thermotolérants

Du tableau XII, il ressort, au niveau régional, que :

- 65 % des échantillons ne présentent pas de Coliformes thermotolérants (absence totale) : échantillons satisfaisants,
- 09% en présentent, à un niveau de contamination inférieur à 10 germes /g et avec une moyenne de 9,189 germes /g : échantillons satisfaisants,

- ces même germes apparaissent dans 10 % des cas mais à un niveau de contamination compris entre 10 et 30 germes / g et une moyenne de $7,583.10^1$ germes / g : échantillons satisfaisants,
- 10 % échantillons en présentent, à un niveau de contamination compris entre 30 et 10^2 germes /g et avec une moyenne de $4,683.10^1$ germes /g : échantillons acceptables,
- et enfin ,06% des échantillons présentent des Coliformes fécaux, à un niveau de contamination supérieur à 10^2 germes /g et avec une moyenne de $2,635.10^2$ germes /g : échantillons non satisfaisants

Dès lors l'on peut retenir, au niveau régional, que : **(figure 14)**

- 84 %des échantillons sont satisfaisants (: $F \leq 3m = 30$ grmes / g)
- 10 % acceptables ($3m < F \leq 10m$)
- 06 % Non satisfaisants ($F > 10 m$)

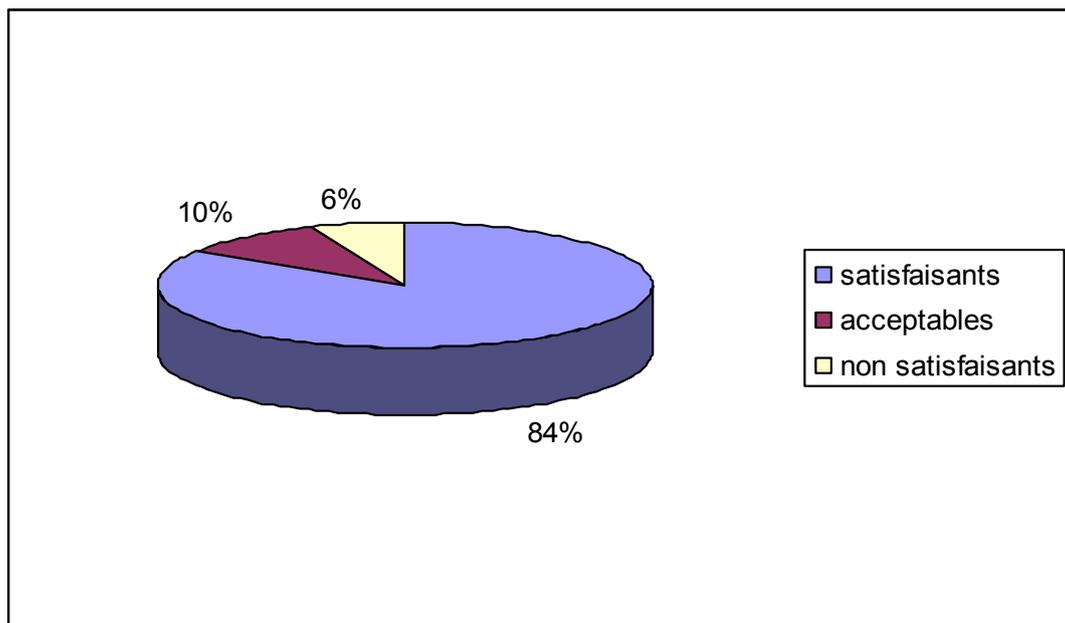


Figure 14 : Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination par les coliformes thermotolérants au niveau régional

Cependant une analyse par département donne les résultats suivant : **(figure 15)**

➤ **Rufisque** :

- 85 % des échantillons sont satisfaisants dont sur 73,52 %des cas on ne dénombre pas de coliformes thermotolérants (absence totale), 11,76 % des cas avec

un niveau de contamination inférieur à 10 germes /g et une moyenne de 9,022 germes / g et enfin 14,70 % des cas avec un niveau de contamination compris entre 10 et 30 germes /g avec une moyenne de $1,88.10^1$ germes/g,

- 15 % des échantillons restent acceptables donc avec un niveau de contamination compris entre 30 et 10^2 germes /g et une moyenne de $4,9.10^1$ germes/g,

- 0 % non satisfaisant

➤ **Pikine :**

- 83,33 % des échantillons sont satisfaisants dont sur 92 % des cas on ne dénombre pas de coliformes thermotolérants (absence totale), 04 % des cas avec un niveau de contamination inférieur à 10 germes /g et une moyenne de 9 germes / g et enfin 04% des cas avec un niveau de contamination compris entre 10 et 30 germes/g avec une moyenne de $1,8.10^1$ germes /g,

- 3,33 % des échantillons restent acceptables donc avec un niveau de contamination compris entre 30 et 10^2 germes /g et une moyenne de $4,5.10^1$ germes/g,

- 13,33 % non satisfaisants donc avec un niveau de contamination supérieur à 10^2 germes /g et une moyenne de $2,01.10^2$ germes /g.

➤ **Guédiawaye :**

- 83,33 % des échantillons sont satisfaisants dont sur 68 % des cas on ne dénombre pas de coliformes thermotolérants (absence totale), 16 % des cas avec un niveau de contamination inférieur à 10 germes /g et une moyenne de 9,545 germes / g et enfin 16 % des cas avec un niveau de contamination compris entre 10 et 30 germes /g avec une moyenne de $2,15.10^1$ germes /g,

- 10 % des échantillons restent acceptables donc avec un niveau de contamination compris entre 30 et 10^2 germes /g et une moyenne de $4,65.10^1$ germes /g,

- 06,66 % non satisfaisants donc avec un niveau de contamination supérieur à 10^2 germes /g et une moyenne de $3,26.10^2$ germes /g.

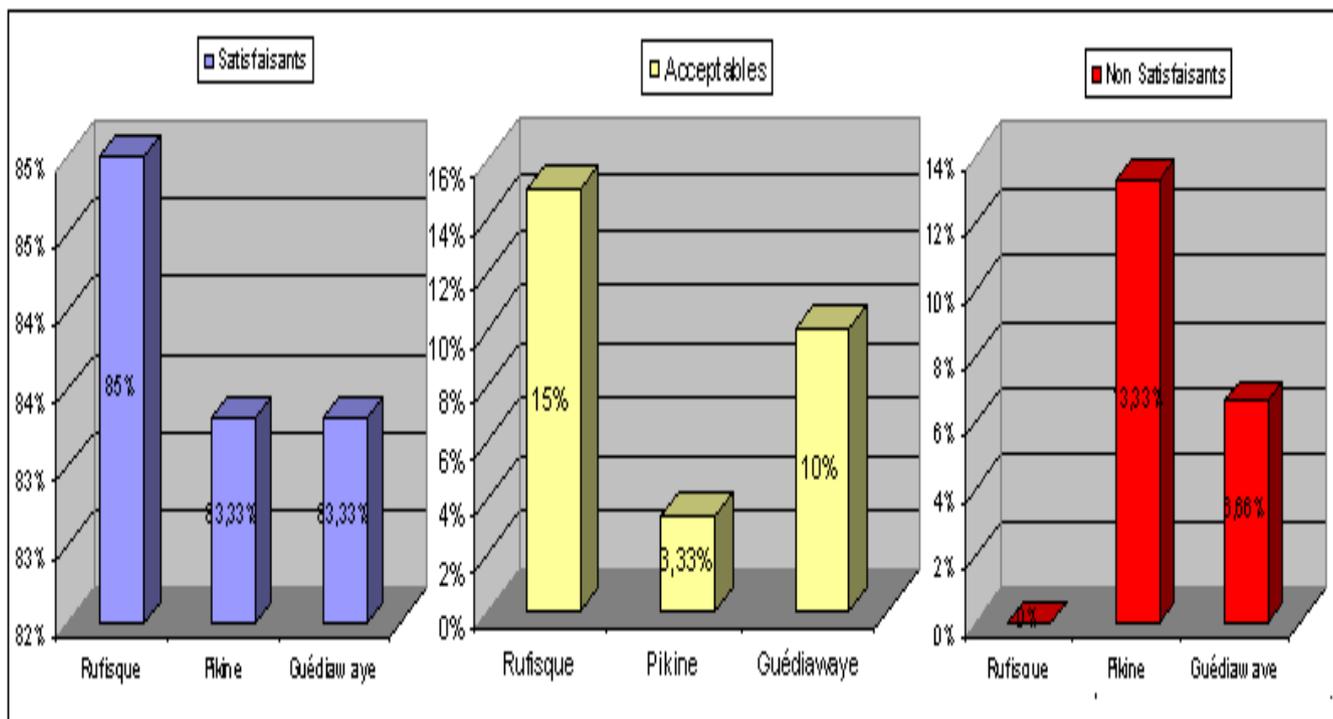


Figure 15 : Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination par les coliformes thermotolérants en fonction des départements

2. 3 –FLORE FONGIQUE

Niveau de contamination (germes /g)	RUFISQUE		PIKINE		GUEDEAWAYE		Effectif cumulé
	Nombre moyen de germes / g	Nombre d'éch.	Nombre moyen de germes / g	Nombre d'éch.	Nombre moyen de germes / g	Nombre d'éch.	
Abs	0	22	0	16	0	21	59
$F < 5.10^2$	$7,42.10^1$	15	$2,37.10^2$	08	$2,66.10^2$	09	91
$5.10^2 < F \leq 1,5.10^3$	$8,5.10^2$	02	$7,4.10^2$	05	-	-	98
$1,5.10^3 < F \leq 5.10^3$	$2,5.10^3$	01	3.10^3	01	-	-	100
$F > 5.10^3$	-	-	-	-	-	-	
TOTAL		40		30		30	

Tableau XIII : Appréciation des résultats suivant la flore fongique

Du tableau XII, il ressort, au niveau régional, que :

- 59 % des échantillons ne présentent pas de flore fongique (absence totale) : échantillons satisfaisants,
- 32% en présentent, à un niveau de contamination inférieur à 5.10^2 germes /g et avec une moyenne de $1,924.10^2$ germes /g : échantillon satisfaisant

- ces même germes apparaissent dans 07 % des cas mais à un niveau de contamination compris entre $5 \cdot 10^2$ et $1,5 \cdot 10^3$ germes / g et une moyenne de $7,95 \cdot 10^2$ germes/g : échantillons satisfaisants,
- et enfin, 02 % échantillons en présentent, à un niveau de contamination compris entre $1,5 \cdot 10^3$ et $5 \cdot 10^3$ germes /g et une moyenne de $2,75 \cdot 10^3$

Dès lors l'on peut retenir, au niveau régional, que : **(figure 16)**

- 98 % des échantillons sont satisfaisants ($F \leq 3m = 1,5 \cdot 10^3$ grmes / g)
- 02 % acceptables ($3m < F \leq 10m$)
- 0 % Non satisfaisant ($F > 10 m$)

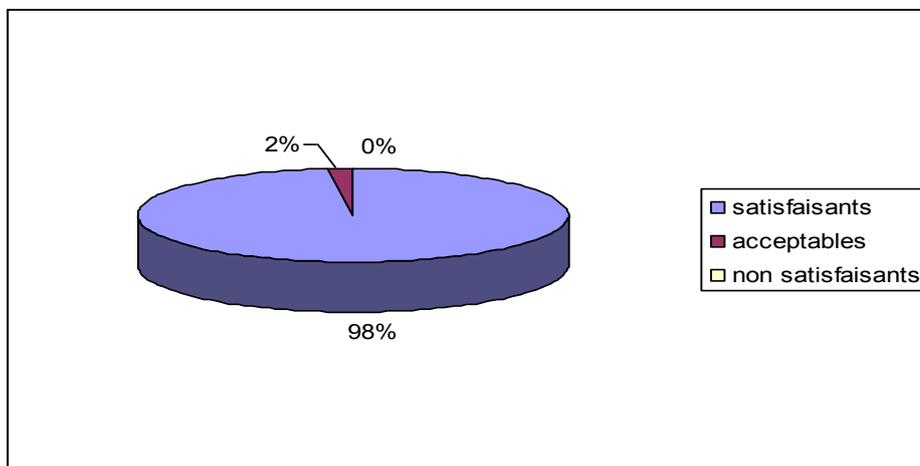


Figure 16 : Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination par la Flore fongique au niveau régional

Cependant une analyse par département donne les résultats suivants : **(figure 17)**

➤ **Rufisque :**

- 97,5 % des échantillons sont satisfaisants dont sur 56,10 % des cas on ne dénombre pas de Flore fongique (absence totale), 38,46 % des cas avec un niveau de contamination inférieur à $5 \cdot 10^2$ germes /g et une moyenne de $7,42 \cdot 10^1$ germes / g et enfin 05,12 % des cas avec un niveau de contamination compris entre $5 \cdot 10^2$ et $1,5 \cdot 10^3$ germes /g d'une moyenne de $8,5 \cdot 10^2$ germes /g.
- 2,5 % des échantillons restent acceptables donc avec un niveau de contamination compris entre $1,5 \cdot 10^3$ et $5 \cdot 10^3$ germes /g et une moyenne de $2,5 \cdot 10^3$ germes /g.
- 0 % non satisfaisant

➤ **Pikine :**

- 96,66 % des échantillons sont satisfaisants dont sur 55,17 % des cas on ne dénombre pas de Flore fongique (absence totale), 27,5% des cas avec un niveau de contamination inférieur à $5 \cdot 10^2$ germes /g et une moyenne de $2,37 \cdot 10^2$ germes / g et enfin 17,24 % des cas avec un niveau de contamination compris entre $5 \cdot 10^2$ et $1,5 \cdot 10^3$ germes /g avec une moyenne de $7,4 \cdot 10^2$ germes /g.

- 3,33 % des échantillons restent acceptables donc avec un niveau de contamination compris entre $1,5 \cdot 10^3$ et $5 \cdot 10^3$ germes /g et une moyenne de $3 \cdot 10^3$ germes /g.

- 0 % non satisfaisant.

➤ **Guédiawaye :**

- 100 % des échantillons sont satisfaisant dont sur 70 % des cas on ne dénombre pas de Flore fongique (absence totale), 30 % des cas avec un niveau de contamination inférieur à $5 \cdot 10^2$ germes /g et une moyenne de $2,66 \cdot 10^2$ germes / g.

- 0 % des échantillons restent acceptables (niveau de contamination compris entre $1,5 \cdot 10^3$ et $5 \cdot 10^3$ germes /g).

- 0 % non satisfaisant.

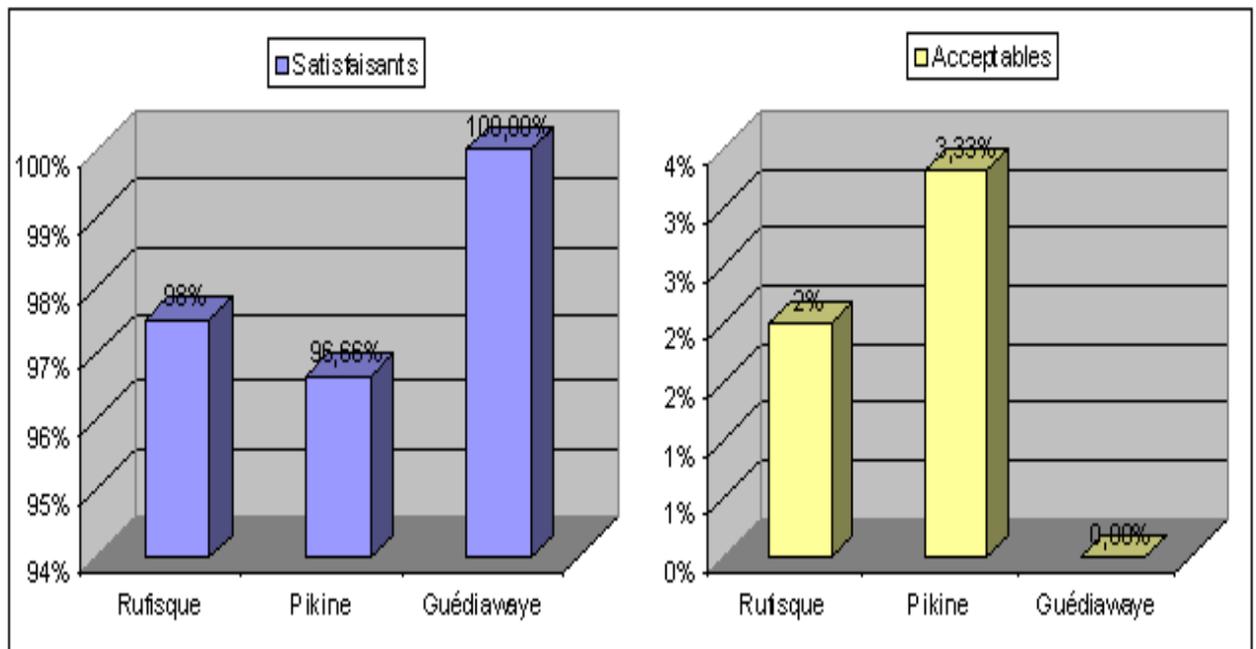


Figure 17 : Appréciation des échantillons suivant le niveau de contamination par la flore fongique en fonction des départements

3. SYNTHÈSE DES RESULTATS

GERMES RECHERCHES	Nombre moyen de germes / g d'aliment	RESULTATS		
		S (%)	Ac (%)	NS (%)
FMAT		100	00	00
Coliformes fécaux		84	10	06
<i>S. aureus</i>	00	100	00	00
A.S.R	00	100	00	00
Flore fongique		97	03	00
Salmonelles	00	100	00	00

Tableau XIV : Synthèse des résultats des analyses microbiologiques :

De ce tableau, il ressort les renseignements suivants :

- les coliformes thermotolérants sont à l'origine des résultats non satisfaisants pour 06% ; ils interviennent pour 10% pour les résultats acceptables et pour 84% des satisfaisants ;
- la flore fongique quant à elle est seulement responsable de 03%des résultats acceptables ;
- en associant coliformes thermotolérants et flore fongique, ils sont responsables de 13% des résultats acceptables ;
- les autres germes (FMAT, *Staph .aureus*, ASR, Salmonelles) sont conformes pour les échantillons.

4. DISCUSSION

4.1. CRITIQUE DE LA METHODOLOGIE :

Si nous nous intéressons aux critères microbiologiques, nous notons que l'interprétation s'est faite au regard des limites fixées par les normes françaises .Ces critères microbiologiques réglementaires sont ceux définis par l'arrêté ministériel du 21 décembre 1979 et publié dans le Journal Officiel du 10 Janvier 1980.

Mais ce texte, selon certains experts cités par BORNET (07), ne prend pas en compte les connaissances récentes dans le domaine de la microbiologie.

4.2. DISCUSSION DES RESULTATS

4.2.1. Résultats globaux

Les travaux effectués au niveau des Cases des Tout-petits de la région de Dakar, bénéficiant du volet nutrition dans leur programme, ont montré que 06 % des repas ont été non satisfaisants.

Ces résultats sont nettement inférieurs à ceux trouvés par BALDE (04), SYLLA (39), et DIABATE qui ont respectivement trouvé 10 % ,12 % et 72 ,06 %.

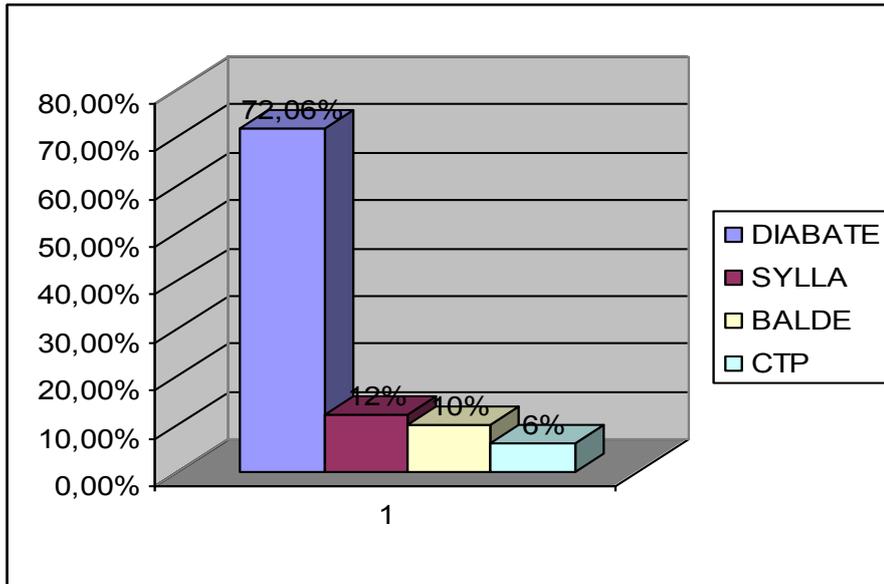


Figure 18 : Comparaison des résultats avec ceux des travaux antérieurs

Cette situation s'explique en grande partie par la réduction au maximum des personnes intervenant dans les différentes cuisines .En effet en utilisant une seule femme pour la préparation des repas, l'on diminue d'avantage les nombreuses manipulations subies par les denrées et gère mieux les conditions d'hygiène dans les cuisines.

4.2.2. Résultats par département

L'analyse sectorielle montre que les 6% d'échantillons non satisfaisants ont été apporté par les repas prélevés au niveau du département de :

- Pikine pour 04 % ;
- Guédiawaye pour 2%.

Les repas du département de Rufisque sont satisfaisants à 100%.

Ces différences seraient en réalité dues à :

- l'état des lieux au niveau de ces deux départements : vitres pour les fenêtres des cuisines cassés, alimentation en eau des cuisines défectueuse d'où le stockage de l'eau dans des bassines ;
- l'origine douteuse de certaines denrées utilisées pour la fermentation du lait, nous faisons allusion au lait caillé acheté sur le marché sans une assurance sur leur qualité et le respect des conditions de conservation. Ce lait caillé est utilisé en petite quantité pour l'apport de ferments lors de la fermentation du lait qui devrait être utilisé dans les repas.

4.2.3. Résultats par classe de germes

4.2.3.1. La Flore Mésophile Aérobie Totale à 30°C

La Flore Mésophile Aérobie Totale dans les plats cuisinés ne se justifient pas .Leur présence traduit une exposition des plats à un environnement souillé (air, marmites, cuillères assiettes, etc. ...).

Cette flore renseigne sur la propreté des manipulations, les conditions de conservations, l'efficacité des procédés de traitement, la fraîcheur de produits. **(36)**

Elle reste le meilleur indice de l'application des bonnes pratiques d'hygiène **(27)**.

Selon les normes, les échantillons les plus contaminés sont ceux qui présentent un taux de flore totale supérieur à 3.10^6 germes/g et sont considérés comme non satisfaisants.

Les résultats des analyses montrent que la FMAT n'est pas impliquée dans les repas qualifiés de non satisfaisants (0%). Ce résultat est inférieur à celui trouvé par BALDE **(04)** :10%, SYLLA **(39)** :4%, et s'approche du résultat de DIBATE : 0%. Toutefois, le fait que les échantillons soient ici satisfaisants à 100% ne signifie pas absence totale de germes .En effet, il a été dénombré la flore totale sur quelques échantillons (34%) mais à des taux de contamination satisfaisant (inférieur à 3.10^6 germes /g).

4.2.3.2. Les Coliformes thermotolérants.

Les Coliformes thermotolérants : Enterobacter, Citrobacter, Klebsiella, et plus particulièrement *Escherichia Coli* sont les parfaits témoins de la contamination fécale des aliments.

Les résultats montrent que ces germes sont concernés dans 6% des échantillons non satisfaisants.

Ce résultat est nettement inférieur aux résultats de BALDE **(04)**, DIABATE, qui ont respectivement trouvé 35% et 18,64%. Il s'approche du résultat de SYLLA **(39)** 9%. Quelques points pourraient expliquer ce taux de contamination. Il s'agit :

- du manque de formation des cuisinières ;
- d'une contamination par le personnel ;
- d'une contamination par du lait caillé d'origine douteuse ;
- et enfin par une contamination de l'environnement (poussière, vent) accentuée par le mauvais état des fenêtres.

4.2.3.3. Les Anaérobies Sulfite Réducteurs à 46 ° C (ASR)

C'est en général les Clostridies dont les spores sont rencontrées dans le milieu extérieur.

Les résultats montrent une absence d'ASR.

4.2.3.4. Les Staphylocoques présumés pathogènes

Ces germes sont le plus souvent assimilés à *Staphylococcus aureus*. Ils sont d'origine humaine (peaux, cheveux, narines, bouches) et témoignent d'une hygiène insuffisante.

Cela n'est pas le cas car ces germes n'ont été dénombrés sur aucun des échantillons.

Ces résultats montrent donc que les Staphylocoques ne sont pas impliqués au caractère non conforme des échantillons.

Toutefois, l'absence des Staphylocoques pathogènes dans les échantillons pourrait s'expliquer par leur inhibition par d'autres micro-organismes (FLEURETTE, 1990).

4.2.3.5. La Flore Fongique (levures et moisissures)

Des résultats non satisfaisants n'ont pas été retrouvés. Cependant, cette flore est présente dans 39 % des échantillons. Il reste inférieur au résultat de BALDE **(04)** : 58%.

Ceci s'expliquerait par une contamination par l'environnement des denrées lors de leur stockage.

4.2.3.6. Les Salmonelles

Les salmonelles assurent leur pérennité dans le tube digestif des animaux à sang chaud et à sang froid.

Elles peuvent se multiplier dans le milieu extérieur ; leur survie y est de longue durée.

Aucune salmonelle n'a pu être mise en évidence. Mais la fréquence élevée des coliformes fécaux entraîne une forte suspicion étant donné que la survie des coliformes fécaux dans l'environnement est semblable à celle des salmonelles.

L'absence de salmonelles s'expliquerait, outre le respect des principes d'hygiène les plus élémentaires, par les méthodes classiques utilisées pour leur recherche. En effet, comme le souligne CATSARRAS et GREBOT (09), la recherche des salmonelles par la méthode classique peut être négative alors même que l'échantillon en renferme 10^5 à 10^8 germes /g. Ce fait est lié selon eux à la présence de germes inhibiteurs (coliformes, proteus).

CHAPITRE IV : RECOMMANDATIONS

Au vu des résultats obtenus et des observations effectuées, il ressort, de façon globale, que les conditions d'hygiène au niveau des différentes cuisines des cases des Tout-petits, sont dans l'ensemble satisfaisantes. C'est pourquoi il est impératif que les acquis soient maintenus, mais aussi que des mesures correctives soient apportées afin de limiter les manquements ou insuffisances.

1. ASPECTS GENERAUX :

Il s'agit :

- de réparer les fenêtres dont les vitres sont cassées ;
- de rétablir l'alimentation en eau par le réseau national (réparation des robinets en panne)
- de motiver les cuisinières en les intéressant aux formations continues en matière d'hygiène alimentaires ;
- de réglementer les mouvements des personnes (surtout enseignants) et interdire catégoriquement l'accès à la cuisine aux personnes étrangères ;
- d'avoir à l'esprit, en tout temps, que ce n'est pas l'hygiène ou la qualité qui coûte cher mais plus tôt le fait de ne pas l'appliquer.

2. HYGIENE DES LOCAUX :

2.1. LA CUISINE :

- Aménager des placards pour y ranger un certain nombre de matériel
- Eviter de disposer le matériel à même le sol
- Faire sortir de la cuisine tous objets et éléments n'intervenant pas dans la transformation des denrées en produits finis (cartons vides, bouteilles vides, sachets en plastiques ...)
- Durant le nettoyage de la cuisine, ne pas toujours mettre la priorité au sol, il faut également y associer le nettoyage des murs et du plafond afin de faire disparaître les nids de poussières et les toiles d'araignées
- Eviter le balayage à vide

2.2. LES SANITAIRES :

Ces locaux doivent être nettoyés et désinfectés au moins une fois par jour

L'impératif au niveau des Cases des Tout R Petits est :

- de rétablir l'alimentation en eau par la réparation des robinets en panne,
- de déposer du savon au niveau des sanitaires, pour le lavement des mains après passage.

3. HYGIENE DE FONCTIONNEMENT :

3.1. HYGIENE GENERAL :

Le respect scrupuleux des règles d'hygiène en cuisine inclut un certain nombre d'attitudes et comportements à avoir. En effet, au niveau des cuisines des cases des tout-petits, l'on doit veiller à :

- se laver les mains à l'eau savonneuse à pouvoir bactérienne rémanent de préférence et utiliser, si possible, des essuie-mains jetables après l'usage des toilettes et avant chaque reprise du travail,
- éviter de cracher dans la cuisine surtout lorsqu'on a une cure dents avec soi,
- éviter de goutter les repas avec les doigts, de lécher les couteaux,
- éviter de tousser ou d'éternuer à proximité des denrées,
- avoir à leur disposition des poubelles qui ferment bien, en nombre suffisant et judicieusement placées,
- utiliser des denrées dont la qualité n'est pas douteuse, surtout pour le lait utilisé et acheté sur le marché.

3.2. PERSONNEL :

3.2.1. Hygiène vestimentaire :

L'on doit veiller au respect du port obligatoire de la blouse au sein de la cuisine. Cependant, il ne s'agit pas seulement de porter une blouse mais d'en porter une qui est propre. C'est ainsi qu'il faudrait également veiller à la propreté des blouses portées.

3.2.2. Hygiène sanitaire et corporelle :

Des visites médicales périodiques voire annuelles, pour les personelles de la cuisine, seraient une bonne initiative pour s'assurer au mieux de la bonne santé des différentes cuisinières.

A côté de cela, l'on doit obliger, aux femmes de la cuisine, d'enlever tout ce qui est bagues, bracelets ... durant les manipulations des denrées.

3.2.3. Formation :

Selon SALVATO cité par ZOUARI et CHAHED **(42)**, les deux tiers des TIAC, sont favorisés par des fautes dans la manipulation et/ou la préparation des aliments.

C'est dire l'importance du comportement des manipulateurs et des attitudes qui interviennent dans ce comportement .Parmi toutes les mesures de prévention préconisées contre les TIAC, l'une des plus efficaces est d'enseigner au personnel de la chaîne alimentaire, les règles de bonne pratique en la matière **(42)**.

Il est donc utile et impératif d'entreprendre une formation pour toutes les femmes qui interviennent dans les différentes cuisines .Cette formation doit intégrer l'hygiène générale, l'hygiène alimentaire, la gestion et l'entretien des matériels et équipements. Toutefois, elle devra être simple et pratique vu le niveau d'instruction faible voire inexistante de ces femmes.

CONCLUSION

Famine, malnutrition, mauvaise couverture alimentaire des enfants, surtout en milieux défavorisés, sont de nos jours, parmi les fléaux qui inquiètent le plus le continent africain.

Ainsi, l'Etat du Sénégal, dans son programme de politique de développement intégré de la Petite Enfance, a mis sur pied, sur l'ensemble du territoire national, des Cases des Tout-petits. Ces structures communautaires, de par leur volet nutrition, assurent à l'ensemble de leurs pensionnaires, un repas durant la journée.

Toutefois la restauration collective, surtout de type social (universitaire, hospitalière, scolaires, cases des tout petits ...) présente des dangers (non respect des règles élémentaires d'hygiène en cuisine) qui, s'ils ne sont pas maîtrisés, concourent à l'émergence de toxi-infections alimentaires collective. Ces dangers s'accroissent plus chez l'enfant, de par sa sensibilité et sa vulnérabilité vis à vis de ces TIAC.

Il est donc important que des règles d'hygiène, particulièrement strictes, soient respectées dans les cuisines ou sont préparés les repas destinés aux enfants.

C'est pourquoi, nous avons entrepris de procéder à une étude sur la qualité microbiologique des repas servis au niveau des Cases des Tout-petits de Dakar. Ainsi, les cases bénéficiant du volet nutrition dans leur programme et se trouvant dans les départements de Rufisque, Pikine, Guédiawaye, ont été retenues. Au total, huit (08) cases, comptant pour l'ensemble 503 pensionnaires, ont bénéficié de cette étude.

L'objectif de ce travail est :

- dans un premier temps, de faire l'état des lieux en matière d'hygiène en restauration collective ;
- et dans un second, d'apprécier le niveau de contamination des repas par un certain nombre de germes que sont la Flore Mésophile Aérobie Totale (FMAT), les coliformes thermotolérants, les anaérobies sulfite-réducteurs (ASR), *Staphylococcus aureus*, les Salmonelles et la flore fongique.

Pour ce faire, nous avons effectué des visites techniques sur toutes les étapes du circuit des denrées et réalisé des prélèvements sur les produits finis à des fins d'analyses.

C'est ainsi que pour les trois (03) départements, 100 échantillons de repas ont été traités au laboratoire d'hygiène et industrie des denrées alimentaires d'origine animale de l'E.I.S.M.V de Dakar.

Les analyses microbiologiques ont donné les résultats suivants :

- 81% des échantillons sont satisfaisants,
- 13% sont acceptables,
- 06% non satisfaisants.

Toutefois, il ressort de l'étude que le département de Pikine et de Guédiawaye sont les touchés, car englobant à eux seuls les 06% d'échantillons non satisfaisants, avec respectivement 04% et 02 % .Il s'y ajoute, que les coliformes thermotolérants sont les germes les plus incriminés ; ils sont responsables des 06% de non satisfaisants. Il apparaît donc clairement, que le taux de contamination des repas par les coliformes est assez élevé.

Afin d'améliorer la qualité des repas au niveau des Cases des Tout-petits , il est urgent d'une part ,de préserver les acquis et d'autre part ,que des mesures soient prises dans le cadre de l'organisation du travail .

La prévention des maladies d'origine alimentaire passera par une amélioration de la sécurité des produits en veillant à :

- l'éducation, l'information et la formation du personnel en matière d'hygiène alimentaire, de sécurité des aliments et des bonnes pratiques d'hygiène en cuisine,
- la promotion du contrôle de la qualité des aliments,
- la surveillance continue des contaminants dans les aliments,
- et enfin, sur un plan plus vaste, la participation accrue des services de santé à tous les niveaux.

Ce travail ne pourrait être complet que si une étude similaire mais portant sur la qualité nutritionnelle de ces repas, est envisagée.

BIBLIOGRAPHIE

1. **AHOUKPO D. 1981,**
Approvisionnement en produits alimentaires d'origine animale des collectivités en République Populaire du Bénin
Th. Med. Vet. , Dakar, n° 8
2. **AKOLLOR E. 1997**
Contribution à l'étude de la qualité microbiologique des chawarmans vendus dans les Fast Food de Dakar.
Th. Med. Vet. , Dakar, n° 22
3. **ARNOLD P. 1983**
Personnel et formation continue en restauration
Informations techniques des services vétérinaires (ITSV)
P155-158
4. **BALDE J. 2002**
Etude de la qualité microbiologique des repas servis à l'Hôpital Principal de Dakar
Th. Med. Vet. , Dakar, n° 01
5. **BELGIQUE / Ministère de la Santé Publique et de l'Environnement, 1993**
Hygiène dans les secteurs alimentaires
Conseil Supérieur de l'Hygiène,
6. **BOURLIOUX P. 2000**
Les toxi-infections alimentaires
In Rev. Objectif Nutrition N° 49
7. **BORNERT G. ,2000**
Intérêts et limites des analyses microbiologiques des denrées dans une stratégie
De maîtrise de la sécurité des aliments : cas de la restauration collective
Bull. Acad.Vet.France, P433-442
8. **BRUNET D. ; MAINCENT M. 1983**
Pratiques culinaires et hygiène
In La Restauration
Paris ITSV, P127-134
9. **CATSARRAS M., GREBOT D. ,1984**
Multiplication des Salmonelles dans la viande hachée.
Bull. Acad. Vet. , France, P501-502
10. **Commission d'hygiène GECO, 1983**
Nettoyage Désinfection en restauration : matériel, vaisselles, linge, surfaces, sols
In La Restauration
Paris ITSV, 1983, P145-153

- 11. DRIEUX H., 1978**
Aspects hygiéniques de la production et de la transformation des aliments d'origine animale
R.T.V.A, n° 138, P 29-36
- 12. DUCOMMUN A. 1989**
Salles microbiologiquement maîtrisées en cuisines centrales : la cuisine propre
Rev.Prat .Froid.Cond.Air, n°696, P60-63
- 13. DUCOULOMBIE A. 1982**
Nettoyage et désinfection dans les Industries Alimentaires
Paris, APRIA, CDIURA
- 14. ESTRYN-BEHAR M.; MILANINI G. 1998**
Ergonomie et hygiène alimentaire en cuisine hospitalière
Rev .Hygiène : Lyon, vol.6 n°2 P 93-98
- 15. FAURE E.**
Les intoxications alimentaires
[www.petitmonde.com/DOC/Article /Les intoxications alimentaires -24k-](http://www.petitmonde.com/DOC/Article/Les%20intoxications%20alimentaires%20-24k-)
Visité le 21/02/07 à 14 heures
- 16. FRANCE REPUBLIQUE, 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
- 17. FRANCE REPUBLIQUE, 1968**
Circulaire du 06 mars 1968 relative aux mesures de prophylaxie à prendre en matière d'hygiène alimentaire dans les établissements publics universitaires et scolaires
Paris, J.O de la République Française
- 18. FRANCE REPUBLIQUE, 1974**
Arrêté ministériel du 1^{er} février, relatif à la réglementation des conditions d'hygiène de transport des denrées alimentaires d'origine animale
Paris, J.O de la République Française
- 19. FRANCE REPUBLIQUE, 1979**
Arrêté ministériel du 21 décembre 1979, fixant les critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées alimentaires d'origine animale
Paris, J.O de la République Française
- 20. GAUTHIER R. 1983**
Chaîne chaude Réchaîne froide : technologie et hygiène
In la Restauration
Paris ITSV, P195-205

21. **GLEDEL J., 1983**
Nettoyage & Désinfection
Notions introductives
In la Restauration
Paris ITSV, P135-142

22. **GODON A., CANCE M., 2003**
Hygiène alimentaire, hygiène élémentaire
Rev. Tech.apave., n° 301, P62-63

23. **GOUSSAULT B. ,1983**
Importance et rôle du contrôle microbiologique
In la Restauration
Paris ITSV, P277-278

24. **HAMZA R., 1998**
Particularités des toxi-infections alimentaires collectives en milieu hospitalier
Rev.Mivrob.Alim. Vol. 10 N° 29

25. **MONFAJON P. Y., 2001**
Contrôle bactériologique in situ dans les unités de cuisine collective
Rev. Tech.ing., Agro aliment. ; vol.1, n° F1140

26. **MOREAU C., 1988**
Les moisissures
In Microbiologie alimentaire
Paris, TEC et DOC- Lavoisier, tome 1, P174-184

27. **NAMKOISSE E. 1990**
Hygiène de la restauration collective au Centre des Œuvres Universitaires de Dakar
Cas du nouveau restaurant dit « Argentin » ou de 3000 places
Th. Med. Vet. , Dakar, n° 17

28. **POUMEYROL G., BEAUFORT A., ROSSET R., 1994**
Politique de la qualité dans l'alimentation collective et le fast food
In la qualité des produits alimentaires : Politiques incitations ; gestions et contrôle
Paris, TEC et DOC- Lavoisier

29. **QUINET G., FLAMME M., THOMAS, 1983**
La viande : Bureau viande et Abattoirs
Paris, ITSV, P29-34

30. **ROSSET R., BEAUFORT A., 1983**
Nature et description des intoxications alimentaires
In la Restauration
Paris, ITSV, P339-348

31. **ROZIER J., CARLIER V., BOLNOT F., 1985**
Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments
Paris SEPAIC, P 230

- 32. ROSSET R., LEBERT F., POUMEYROL G., MORELLI E., 1983**
Aptitude au nettoyage des matériels utilisés en restauration collective
Paris, ITSV, P235-239
- 33. ROZIER J., 1992**
Comprendre et pratiquer l'hygiène en cuisine
Ed. La cuisine collective 2^e édition, 1992
- 34. ROZIER J., CARLIER V., BOLNOT F., 1983**
Dégradation de la qualité des aliments par les microorganismes
In la Restauration
Paris, ITSV, P317-318
- 35. SENEGAL REPUBLIQUE /ministère de la santé et de la prévention
médicale ,1983**
Direction de l'hygiène
Loi n° 8371 du 05-07-1983 portant code de l'hygiène
- 36. SENEGAL REPUBLIQUE /ministère de la santé et de la prévention médicale ,1983**
Direction de l'hygiène
Loi n° 8371 du 05-07-1983 portant code de l'hygiène
- 37. SENEGAL REPUBLIQUE /Présidence de la république/Agence nationale de la
Case des Tout-petits (ANCTP)**
La case des Tout -Petits : une expérience novatrice de prise en charge de la Petite
Enfance
www.case.toutpetit.sn
- 38. SENEGAL REPUBLIQUE /ministère de la santé et de la prévention médicale**
Direction de l'hygiène
Code de l'hygiène
- 39. SOYEUX A., 1983**
Préparation des légumes et hors d'œuvres
In la restauration
Paris, ITSV, P 61-63
- 40. SYLLA K. S .B . ,2000**
Contribution à l'étude comparée des conditions de réception, de stockage et de
préparation des denrées alimentaires d'origine animale dans la restauration collective :
Cas particulier des restaurants du centre des œuvres universitaires de Dakar (COUD) -
SENEGAL
Th. Med. Vet. , Dakar, n° 02

- 41. SYNEG (Syndicat National des Equipements des Grandes cuisines),
AFF (Association Française du Froid),
EDF (Electricité de France) ,1981**
Règles d'hygiène applicables aux machines utilisées dans l'alimentation collective lors
de toutes transformations alimentaires
RTVA, n°174, P17-22
- 42. WADE M. 1996**
Etude de la qualité microbiologique des repas servis au niveau des
Restaurants du centre des œuvres universitaires de Dakar (COUD)
Th. Med. Vet. , Dakar, n° 39
- 43. ZOUARI B., CHAHED M. K., 1999**
Formation des manipulateurs professionnels d'aliments et du personnel
d'encadrement
Rev. Microb.Hyg., vol.11, n°30

ANNEXES

A-LES MILIEUX DE CULTURE ET REACTIFS

FORMULES INDIQUEES EN GRAMME PAR LITRE D'EAU DISTILLEE

1. BOUILLON SELENITE CYSTEINE (BS)

Formule :

Peptone	5
Phosphate de sodium	10
Lactose	4

2. EAU PEPTONNEE TAMPONNEE (EPT)

Formule :

Peptone	10
Chlorure de sodium	5
Hydrogéno-orthophosphate disodique dodécahydraté	9
Dihydrogéno-orthophosphate de potassium	1, 5

3. Gélose BAIRD-PARKER (BP)

Formule

Peptone	10
Extrait de viande	4
Extrait de levure	2
Pyruvate de sodium	10
Glycocolle	12
Agar	14
Eau distillée	1000 ml
Ph final :	7,2

Préparation : ajouter les solutions suivantes :

-Tellurite de potassium à 1p100	1ml
-Emulsion de jaune d'œuf à 10p.10 en eau physiologique	5ml
-Sulfaméthazine	2, 5 ml

4. GELOSE HEKTOEN (HEKT)

Formule :

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

Gélose	.....	13,5
Ph final	.....	7,6

5- GELOSE POUR NUMERATION OU PLATE COUNT AGAR (P.C.A)

Formule :

Peptone	.....	5
Extrait de levure	.....	2,5
Agar	.....	15
Eau distillée	.....	1000 ml
Ph final:	.....	7, 2

6- GELOSE TRYPTICASE- SULFITE- CYCLOSERINE (T.S.C)

Formule :

Tryptone	.....	15
Soyotone	.....	5
Extrait de levure	.....	5
Métabisulfite de sodium anhydre	.....	1
Citrate de fer ammoniacal	.....	1
Agar	.....	15
Ph final :	.....	7, 6

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

7- GÉLOSE TRYPTICASE – SULFITE – NÉOMYCINE (TSN)

Formule :

Biotrypticase	.....	15
Sulfite de sodium	.....	1
Sulfite de néomycine	.....	0,05
Sulfite de polymyxine	.....	0,02
Extrait de levure	.....	10
Citrate de fer	.....	0,5
Ph final :	.....	7,2

8-GELOSE LACTOSEE BILIEE AU CRISTAL VIOLET ET AU ROUGE NEUTRE (VRBL)

Formule :

Peptone	.....	7
Extrait de levure	.....	5
Sels biliaires	.....	1,5
Glucose	.....	10
Chlorure de Sodium	.....	5
Agar	.....	11
Rouge neutre	.....	0,03
Cristal violet.	.....	0, 002
PH final:	.....	7, 4

9-MILIEU RAPPAPORT VASSILIADIS (RV)

Formule :

Peptone.....	4,54
--------------	------

Chlorure de sodium	7,2
Dihydrogéo-Phosphate de potassium.....	1,45
Chlorure de magnésium anhydre	13,4
Vert de malachite oxalate	0,036
PH :	5,1 + 0,2 à 25°C

10-BUILLON CŒUR CERVELLE (BCC)

Formule :

Protéase peptone	10
Infusion de cervelle de veau	12,5
Infusion de cervelle de bœuf	5
Chlorure de sodium	5
Phosphate disodique	2,5
Glucose	2
Ph :	7,4

11. SABBOURAUD

B –TABLEAU X : RESULTATS DES ANALYSES MICROBIOLOGIQUES DES REPAS

ZONES	N° Ech.	FMAT à 30°C	C.F	ASR	SPP	FF	Salmonelles	Interprétation
		NORMES						
		3.105/g	10/g	30/g	10 ² /g	5.10 ² /g	Abs /25g	
A	1	1,75.10 ³	3,6.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	AC
	2	1,42.10 ³	1,81.10 ¹	Abs	Abs	10 ²	Abs	S
	3	1,5.10 ³	6,36.10 ¹	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	AC
	4	1,79.10 ³	1,8.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	5 *	1,36.10 ³	9	Abs	Abs	3.10 ²	Abs	S
	6 *	1,07.10 ³	9	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	7 *	1,75.10 ³	3,6.10 ¹	Abs	Abs	5.10 ¹	Abs	AC
	8 *	1,63.10 ³	7,01.10 ¹	Abs	Abs	4.10 ²	Abs	AC
	9 *	1,51.10 ³	2,01.10 ¹	Abs	Abs	3.10 ²	Abs	S
	10 *	1,8.10 ³	5,34.10 ¹	Abs	Abs	5.10 ²	Abs	AC
	11	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	12	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	13	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	14	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	15	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	16	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	17	Abs	Abs	Abs	Abs	10 ²	Abs	S
	18	Abs	Abs	Abs	Abs	2,5.10 ³	Abs	AC
	19	Abs	Abs	Abs	Abs	1.10 ³	Abs	S
	20	Abs	Abs	Abs	Abs	7.10 ²	Abs	S
	21	Abs	3,5.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	AC
	22	Abs	Abs	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	23	Abs	Abs	Abs	Abs	10 ²	Abs	S
	24	Abs	9	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	25	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	26	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	27	Abs	Abs	Abs	Abs	3.10 ²	Abs	S
	28	Abs	9,09	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	29	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	30	Abs	Abs	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	31	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	32	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	33	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	34	Abs	1,75.10 ¹	Abs	Abs	4.10 ²	Abs	S
	35	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	36	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	37	Abs	Abs	Abs	Abs	10 ²	Abs	S
	38	Abs	2,05.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	39	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	40	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S

B	41	9,09	Abs	Abs	Abs	10 ²	Abs	S
	42	6,36.10 ¹	Abs	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	43	9,09	Abs	Abs	Abs	8.10 ²	Abs	S
	44	3,9.10 ²	Abs	Abs	Abs	3.10 ²	Abs	AC
	45	8,9.10 ²	Abs	Abs	Abs	5.10 ²	Abs	S
	46	10 ²	Abs	Abs	Abs	3.10 ²	Abs	S
	47	2,18.10 ²	Abs	Abs	Abs	7.10 ²	Abs	S
	48	1,88.10 ¹	Abs	Abs	Abs	10 ²	Abs	S
	49	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	50	Abs	Abs	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	51	1,81.10 ²	1,18.10 ²	Abs	Abs	Abs	Abs	NS
	52	4,5	Abs	Abs	Abs	8.10 ²	Abs	S
	53	Abs	1,81.10 ¹	Abs	Abs	8.10 ²	Abs	S
	54	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	55	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	56	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	57	Abs	Abs	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	58	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S

	59	Abs	Abs	Abs	Abs	6.10 ²	Abs	S
	60	Abs	Abs	Abs	Abs	3.10 ³	Abs	AC
	61	1,8.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	62	9	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	63	9	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	64	5,45.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	65	9	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	66 *	1,8.10 ²	3,8.10 ²	Abs	Abs	Abs	Abs	NS
	67 *	10 ²	2,10 ²	Abs	Abs	Abs	Abs	NS
	68 *	9	1,09.10 ²	Abs	Abs	Abs	Abs	NS
	69 *	2,7.10 ¹	4,5.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	AC
	70 *	1,36.10 ²	9	Abs	Abs	Abs	Abs	S

C	71	Abs	Abs	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	72	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	73	Abs	Abs	Abs	Abs	10 ²	Abs	S
	74	Abs	3,05.10 ¹	Abs	Abs	5.10 ²	Abs	AC
	75	Abs	1.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	76	2,8.10 ²	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	77	1,75.10 ³	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	78	Abs	1,65.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	79	Abs	2,5.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	80	Abs	Abs	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	81	Abs	9,09	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	82	Abs	9,09	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	83	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	84	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	85	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	86	Abs	3,63.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	AC
	87	4,54.10 ¹	7,27.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	AC
	88	3,63.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	89	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	90	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	91	Abs	2,9.10 ²	Abs	Abs	4.10 ²	Abs	NS
	92 *	Abs	2,73.10 ¹	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	93	Abs	Abs	Abs	Abs	2.10 ²	Abs	S
	94	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	95	Abs	3,63.10 ²	Abs	Abs	10 ²	Abs	NS
	96	Abs	1,75.10 ¹	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	97	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	98	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S
	99 *	Abs	10 ¹	Abs	Abs	5.10 ²	Abs	S
	100	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	S

Zones : **A-** Rufisque

B- Pikine

C- Guédiawaye

FMAT : Flore Mésophile Aérobie Totale à 30 °C

CF : Coliformes fécaux

ASR : Anaérobies sulfito-réducteurs

SPP : Staphylocoques présumés pathogènes

FF : Flore fongique

C- GRILLE D'OBSERVATION

FICHE D'AUDIT HYGIENIQUE EN RESTAURATION COLLECTIVE
--

Date :
Heure

N° Fiche :
Etablissement :
Localisation :
Capacité :
Responsable :
Partenaire intervenant :

1. RESPONSABILITÉ DE LA DIRECTION / DÉFINITION & CONTRÔLE DES RÈGLES D'HYGIÈNE

	S ¹	NS ²	Commentaires
Nomination d'un responsable de la sécurité des aliments et des moyens de l'assurer (fiche de poste)			
Établissement de mesures préventives et des auto-contrôles (bonnes pratiques, réglementation)			
Évaluation régulière du respect des règles d'hygiène et des auto-contrôles (suivi)			
Accès rapide aux données d'un menu antérieur (traçabilité : lot, DLC, réception, ...)			
Réalisation de plats témoins, délai et condition de conservation satisfaisants			
Connaissance ou écrit sur la façon de procéder en cas de TIAC			
Réalisation de contrôles bactériologiques et interprétation pour améliorer le système			
Évaluation régulière de l'efficacité des dispositions mises en place pour adaptation/amélioration			

2. HYGIÈNE DES LOCAUX

	S ¹	NS ²	Commentaires
a. Nombre de locaux			
b. Agencement des locaux permettant le respect pratique de la marche en avant			
c. Murs et sols (Sols, murs, plafond en matériaux ne risquant pas de contaminer les aliments)			
Peinture écaillée			
Gorges arrondies			
Carreaux ébréchés ou manquants			
Présence de crasses			
Pente des sols			
Présence de siphon			
Regards des égouts			
Fissures-trous			
Sols glissant			
Présence de déchets et/ou des eaux stagnantes			
d. Plafond			
Revêtement			

¹ S : Satisfaisant

² NS : Non Satisfaisant

18. PLONGE ET COUVERTS

Adéquation de la plonge (matériel, produits, et protocoles de plonge)
Efficacité du séchage
Protection pendant le stockage des ustensiles après nettoyage
Consignes écrites et enregistrements (le juste nécessaire)

19. GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

Adéquation et propreté du local de stockage des déchets
Respect de la marche en avant
Non entrecroisement des courants de circulation
Séparation des secteurs souillés et secteurs propres
Organisation de l'élimination des déchets pour ne pas contaminer le Personnel (moments, fréquences)
Consignes écrites et enregistrements (le juste nécessaire)

SERMENT DES VETERINAIRES DE DAKAR

Fidèlement attaché aux directives de CLAUDE BOURGELAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés :

- d'observer en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire,
- d'observer en toutes circonstances les principes de la correction et de la droiture fixées par le code de déontologie de mon pays,
- de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire,
- de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la génération de ma Patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma conviction.

**QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL
ADVIENNE QUE J'E ME PARJURE.**