

1992-58

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP - DAKAR

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

ANNEE 1992



N° 58

ETUDE DE L'HYGIENE DE LA RESTAURATION COLLECTIVE DANS L'ARMEE SENEGALAISE



THESE

présentée et soutenue publiquement le 28 Decembre 1992
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

Baba SOUMARE

né le 12 Janvier 1967 à THIES (Sénégal)

Elève de l'Ecole Militaire de Santé

- Président du Jury : Monsieur Ibrahima WONE
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur et Rapporteur de Thèse : Monsieur Malang SEYDI
Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar
- Membres :
- Monsieur Papa El-Hassan DIOP
Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar
 - Monsieur Louis Joseph PANGUI
Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
 - Monsieur Abibou SAMB,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I. PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi	AGBA	Maître de Conférences Agrégé
Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Lahamdi	AMADOU	Moniteur

2. CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane	DIOP	Maître de Conférences agrégé
Latyr	FAYE	Moniteur
Laurent	SINA	Moniteur

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Mme Hélène	FOUCHER	Assistante
------------	---------	------------

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

Malang	SEYDI	Maître de Conférences agrégé
Papa Ndary	NIANG	Moniteur
Fatime (Mlle)	DIOUF	Moniteur

5. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur titulaire
Jean	OUDAR	Professeur
Mme Rianatou	ALAMBEDJI	Assistante
Souaïbou	FAROUGOU	Moniteur

6. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph	PANGUI	Maître de Conférences agrégé
Jean-Carré	MINLA AMI OYONO	Moniteur
Fatimata (Mlle)	DIA	Moniteur

7. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Y.	KABORET	Assistant
Pierre	DECONINCK	Assistant
Mouhamadou M.	LAWANI	Vacataire
Papa Aly	DIALLO	Moniteur

8. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo	ABIOLA	Maître de Conférences agrégé
Boubacar	DIATTA	Moniteur

9. PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane	SERE	Professeur titulaire
Moussa	ASSANE	Maître de Conférences agrégé
Nahar	MAHAMAT TAHIR	Moniteur

10. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maître de Conférences agrégé
Moussa	TRAORE	Moniteur

11. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou	GONGNET	Maître-Assistant
Ayao	MISSOHO	Assistant
Amadou	GUEYE	Moniteur

II . PERSONNEL VACATAIRE

- BIOPHYSIQUE

René	NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Cheikh A. Diop
Alain	LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Cheikh A. Diop
Mme Sylvie	GASSAMA	Maître de Conférences agrégé Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Cheikh A. Diop

- BOTANIQUE - AGRO-PEDOLOGIE

Antoine	NONGONIERMA	Professeur IFAN - Institut C. A. Diop Université Cheikh A. Diop
---------	-------------	---

- PATHOLOGIE DU BETAAIL

Magatte	NDIAYE	Docteur Vétérinaire - Chercheur Laboratoire de Recherche Vétérinaire de DAKAR
---------	--------	---

- ECONOMIE

Cheikh	LY	Docteur Vétérinaire - Chercheur FAO - BANJUL
--------	----	---

- AGRO-PEDOLOGIE

Alioune	DIAGNE	Docteur Ingénieur Département "Sciences des Sols" Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie THIES
---------	--------	---

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby	TOURE	Sociologue Centre de Suivi Ecologique Ministère du Développement Rural
----------	-------	--

III. PERSONNEL EN MISSION

- PARASITOLOGIE

Ph.	DORCHIES	Professeur ENV TOULOUSE (France)
-----	----------	-------------------------------------

M.	KILANI	Professeur ENMV SIDI THABET (Tunisie)
----	--------	--

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

G.	VANHAVERBEKE	Professeur ENV - TOULOUSE (France)
----	--------------	---------------------------------------

- ANATOMIE

Y.	LIGNEREUX	Professeur ENV - TOULOUSE (France)
----	-----------	---------------------------------------

- PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES

A.	CHABCHOUB	Professeur ENMV SIDI THABET (Tunisie)
----	-----------	--

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Mlle A.	LAVAL	Professeur ENV ALFORT (France)
---------	-------	-----------------------------------

P.	ZRELLI	Professeur ENV LYON (France)
- ZOOTECHNIE-ALIMENTATION		
A.	BEN YOUNES	Maître de Conférences agrégé ENMV SIDI THABET (Tunisie)
- GENETIQUE		
D.	CIANCI	Professeur Université de PISE (Italie)
- ALIMENTATION		
R.	PARIGI-BINI	Professeur Université de PADOU (Italie)
R.	GUZZINATI	Docteur Université de PADOUE (Italie)
- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE		
A.	AMARA	Maître de Conférences agrégé ENMV SIDI THABET (Tunisie)
- CHIRURGIE		
A.	CAZIEUX	Professeur ENV - TOULOUSE (France)
- OBSTETRIQUE		
A.	MAZOUZ	Maître-Assistant IAV Hassan II - MAROC
- PATHOLOGIE INFECTIEUSE		
J.	CHANTAL	Professeur ENV TOULOUSE (France)
- DENREOLOGIE		
J.	ROZIER	Professeur ENV ALORT (France)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

M. ROMDANE Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

P. BENARD Professeur
ENV TOULOUSE (France)

- PHARMACIE

J.D. PUYT Professeur
ENV NANTES (France)

- TOXICOLOGIE

G. SOLDANI Professeur
Université de PISE (Italie)

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail

- **A PAPA.** Cette page ne saurait suffire pour vous exprimer toute ma gratitude.
- **A MAMAN.** Vous êtes à la base même de cette oeuvre pour avoir fait de moi ce que **A mon oncle Lovel SALL.** je suis aujourd'hui.
Je ne saurais l'oublier.
Je vous aime très fort.
- **A toute la famille :** mes frères, mes soeurs, mes cousin (es)...
- **A tous mes ami(es).**
En reconnaissance de la grande compréhension et du soutien qu'ils n'ont cessé de me manifester.
- **A mon Alter-Ego Daniel D. ALVAREZ**
En gage de la profonde amitié qui nous lie et en remerciement pour sa fidélité et le précieux soutien qu'il m'a toujours apporté.
- **A l'Armée Sénégalaise et**
à tous ceux qui pourront tirer profit de ce travail, en particulier les responsables et les personnels de restaurants.
- **A tous les élèves de l'Ecole Militaire de Santé.**
- **A la promotion des "700".**
- **A tous mes camarades de l'E.I.S.M.V.**
- **A la 20^e promotion et à son parrain le Professeur Agrégé Jermain Savadogo.**
- **A tous mes camarades et à tous mes enseignants du Lycée Malick Sy de Thiès.**

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement
tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce
travail.

- Le Général de Corps Aérien, Chef d'Etat Major Général
des Armées pour m'avoir autorisé à effectuer cette
étude.

- La Direction des Services de Santé.

- L'Encadrement de l'E.M.S.

- Tous les chefs de corps, les médecins
les officiers et gérants d'ordinaires ou de mess des
garnisons visitées. Ils ont contribué pour beaucoup à
faciliter ce travail.

- Au personnel du laboratoire de microbiologie
alimentaire de l'E.I.S.M.V en particulier
à messieurs:

	Lamine KONE
	Nalla BA
à madame	DIEYE
et à mes camarades	Adama Abdoulaye THIAM
	Mamadou LO

sans lesquels je n'aurais pu terminé les analyses
à temps.

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

qui ont bien voulu m'aider dans la rédaction

Abdoulaye	NDIAYE	107
Lamine	DIONGUE	213
Abdourakhmane	NIANG	902
Mouhamadou Khadim	MBOW	909

A NOS MATTRES ET JUGES

A

Monsieur Ibrahima WONE
Professeur à la Faculté
de Médecine et de Pharmacie de Dakar
qui nous faites le grand honneur d'accepter
la présidence de notre jury de thèse.
Hommages respectueux

A

Monsieur Malang SEYDI
Professeur Agrégé à l'EISMV de Dakar
Votre disponibilité, votre ouverture
et vos facultés de compréhension ont
beaucoup facilité ce travail.
Ce qui n'a enlevé en rien la rigueur
scientifique avec laquelle vous l'avez guidé.

Veillez accepter l'expression de notre
Profonde gratitude.

A

Monsieur Papa El-Hassan DIOP.
Professeur Agrégé à l'EISMV.
Vous harmonisez si merveilleusement
des vertus hautement humaines et une
grande compétence.
Vous demeurez, pour nous un aîné et
un modèle à suivre.

Sentiments respectueux.

A

Monsieur Louis Joseph PANGUI.
Professeur Agrégé à l'EISMV de Dakar.

En acceptant spontanément de faire partie de notre jury, vous avez encore une fois donné une preuve de votre abord facile et de votre courtoisie permanente.

Souffrez donc, que nous évoquions ici votre sens élevé de l'élégance et de la délicatesse.

Sincères remerciements

A

Monsieur Abibou SAMB
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'UCAD qui avez accepté de siéger dans ce jury malgré vos multiples obligations.

Recevez ici l'expression de notre reconnaissance et de nos sincères remerciements.

<< Par délibération la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation >>

PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE

CHAPITRE I : APPLICATION DES NORMES D'HYGIENE EN RESTAURATION COLLECTIVE

	Page
1. Infrastructures.....	3
1.1. Conception générale.....	3
1.1.1 Principes d'hygiène.....	3
1.1.2 Principes de construction.....	4
1.2. Divers types de locaux.....	5
1.2.1 Locaux techniques.....	5
1.2.2 Locaux administratifs.....	6
1.2.3 Vestiaires et sanitaires.....	6
1.3. Entretien physique des locaux.....	7
1.4. Equipements.....	7
1.4.1. Chambres froides.....	7
1.4.2. Machines et appareils.....	8
1.4.3. Entretien physique des équipements	8
2. Le petit matériel.....	8
3. Entretien hygiénique des locaux et équipements..	9
3.1. Nettoyage et désinfection.....	9
3.1.1. Définition et principes.....	9
3.1.2. Opérations de nettoyage.....	9
3.1.3. Opérations de désinfection.....	10
3.1.4. Modalités pratiques.....	12
3.1.5. Sécurité d'emploi.....	14
4. Personnel.....	14
4.1. Etat de santé.....	14
4.2. Hygiène corporelle.....	15
4.3. Hygiène vestimentaire.....	15
4.4. Hygiène dans le comportement.....	15
4.5. Formation professionnelle.....	16
5. Denrées.....	16
5.1. Approvisionnement.....	16
5.2. Conservation.....	19
5.3. Préparation hygiénique des repas.....	22
5.4. Distribution hygiénique des repas.....	25

CHAPITRE II : LES AGENTS NEFASTES EN RESTAURATION COLLECTIVE

1. Agents d'altérations.....	26
1.1. Définition.....	26
1.2. Etude générale.....	26
1.2.1. Altérations superficielles.....	27
1.2.2. Altération profonde.....	27
1.3. Etude particulière.....	27
1.3.1. Les viandes.....	27
1.3.2. Les poissons.....	29

2. Agents responsables des principales affections humaines d'origine alimentaire

2.1. Les parasites.....	30
2.1.1. Les ascaris.....	30
2.1.2. Les trichines.....	30
2.1.3. Les ténias.....	31
2.1.4. Les douves.....	32
2.1.5. Les toxoplasmes.....	32
2.1.6. L'amibe dysentérique.....	33
2.2. Les mycotoxines.....	33
2.2.1. L'aflatoxine.....	33
2.2.2. Autres mycotoxines suspectées...	33
2.3. Les virus.....	34
2.3.1. Virus de l'hépatite A.....	34
2.3.2. Virus de la poliomyélite.....	34
2.4. Les bactéries.....	34
2.4.1. Germes responsables des principales toxi-infections alimentaires....	34
2.4.2. Bactéries responsables des intoxications dominantes.....	37
2.4.3. Quelques maladies infectieuses d'origine alimentaire.....	39
2.4.4. Les agents vecteurs.....	41
2.5. Produits chimiques.....	43
2.6. Radio - Contamination des aliments...	43

**DEUXIEME PARTIE : CARACTERISTIQUES DES RESTAURANTS DE L'ARMEE
SENEGALAISE**

GENERALITES..... 45

CHAPITRE II : ASPECTS PHYSIQUES

1. Locaux.....	46
1.1.Conception générale.....	46
1.2.Divers types de locaux.....	46
1.3.Entretien physique des locaux.....	51
2. Equipements.....	52
2.1.Equipements fixes.....	52
2.2.Equipements mobiles.....	56
2.3.Entretien physique des équipements...	56
3. Petits matériels.....	57
3.1.Matériel de préparation.....	57
3.2.Matériel de distribution.....	57
3.3.Matériel d'entretien.....	58
3.4.Entretien et renouvellement du matériel.	58

CHAPITRE II : FONCTIONNEMENT

1. Moyens humains.....	59
1.1.Organigramme-Personnel.....	59
1.2.Formation professionnelle.....	59
2. Moyens financiers	62
2.1.Ordinaires.....	62
2.2.Mess.....	62
3. Approvisionnement.....	63
4. Préparation et distribution des repas.....	65
4.1.Type de repas-menus.....	65
4.2.Repas chauds.....	65
4.3.Repas froids.....	68

CHAPITRE III : APPRECIATION DU NIVEAU D'HYGIENE

1. Inspections d'hygiène.....	69
1.1.Hygiène des denrées.....	69
1.2.Hygiène du personnel.....	73
1.3.Hygiène des locaux.....	75
1.4.Hygiène des équipements.....	78
1.5.Hygiène du matériel.....	80
1.6.Cuisine de remplacement.....	80
1.6.1. Local.....	80
1.6.2. Equipements.....	80
1.7.Restauration en campagne.....	81
1.8.Restauration à la Marine.....	81

2. Analyses microbiennes.....	83
2.1. Buts.....	83
2.2. Matériel utilisé.....	83
2.3. Méthode.....	84
2.3.1. Echantillonnage.....	84
2.3.2. Protocole d'analyse.....	84
2.4. Résultats - discussion.....	87
2.4.1. Critères microbiologiques....	87
2.4.2. Mode d'appréciation des échantillonnages.....	88

TROISIEME PARTIE : PROPOSITIONS D'AMELIORATION

**CHAPITRE I : REFECTION DES INFRASTRUCTURES ET
RENOUVELLEMENT DU MATERIEL**

1. Infrastructures.....	96
1.1. Amélioration de la conception des locaux	96
1.2. Locaux techniques.....	96
1.3. Vestiaires et sanitaires.....	98
2. Matériel.....	99

CHAPITRE II : L'ENTRETIEN

1. L'entretien physique.....	101
2. L'entretien hygiénique.....	102
2.1. Les personnes.....	102
2.2. Matériel de nettoyage.....	103
2.3. Produits de nettoyage et de désinfection	103

CHAPITRE III : LE CONTROLE

1. Le gérant.....	105
2. Le médecin de garnison.....	105
3. Le vétérinaire hygiéniste.....	106
3.1. Ses diverses fonctions.....	106
3.1.1. Inspecteur d'hygiène des ordinaires	
3.1.2. Gestionnaire de l'approvisionnement des Armées	
3.1.3. Educateur-Formateur	
3.1.4. Conseiller	
3.2. Ses moyens.....	109

CONCLUSION	411.
-------------------	-------------

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La restauration collective peut être définie comme la prise de repas en commun par un groupe d'individus. Ces repas sont généralement préparés en grandes quantités et distribués par d'autres personnes et dans des lieux autres que le cadre familial.

Elle peut être à but lucratif (hotels, restaurants privés...) ou à caractère social (hôpitaux, prisons, restaurants scolaires, restaurants militaires...).

La restauration collective est de nos jours en expansion plus grande et plus rapide avec l'avènement de la journée continue. Le nombre d'établissements grossit et des quantités plus importantes sont servies (sans toutefois plus de précautions).

Ce phénomène est également observé dans l'Armée où même les cadres qui, avant, déjeunaient en famille, prennent aujourd'hui au moins un repas en commun (à la pause).

Cependant cette expansion pose davantage l'épineux problème du respect de l'hygiène en restauration collective.

En effet, si elle constitue une façon pratique et économique de nourrir un grand nombre d'individus, la restauration de masse peut tout aussi être lourde de conséquences pour la santé des consommateurs si la nourriture distribuée n'est pas saine.

L'hygiène correspond donc à l'ensemble des mesures et précautions qui doivent être prises pour éviter toute contamination des aliments.

Elle doit, pour cela, intéresser tous les facteurs (infrastructures, personnel, denrées) et s'appliquer à tous les stades de cette restauration (approvisionnement, stockage, préparation, distribution et consommation).

Pour bien aborder ce thème de l'hygiène de la restauration collective dans l'Armée sénégalaise, nous avons choisi de faire une étude en trois parties :

- la première énonce les normes d'hygiène en restauration de collectivité et les agents néfastes à redouter lorsque ces règles ne sont pas respectées.

- la deuxième présente les caractéristiques physiques et hygiéniques des restaurants militaires au Sénégal.

- enfin, la troisième partie propose des améliorations et des moyens efficaces de surveillance des conditions d'hygiène.

Ie PARTIE : GENERALITES SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE

CHAPITRE I : APPLICATION DES NORMES D'HYGIENE EN RESTAURATION COLLECTIVE

1. INFRASTRUCTURES

1.1 Conception générale [6]

Les locaux et les équipements doivent être conçus et installés de sorte qu'ils répondent aux principes généraux d'hygiène.

1.1.1 Principes d'hygiène [56]

Ils constituent la base de la pyramide de l'hygiène et sont énoncés comme suit :

- la séparation des secteurs sains et des secteurs souillés.

Dans l'industrie agro-alimentaire en général et dans une cuisine en particulier on distingue toujours un secteur dit souillé qui regroupe tous les locaux destinés à recevoir les matières et les objets sales (c'est le cas des sanitaires, des locaux pour poubelles) et le secteur sain (cuisine, réfectoire).

Ce principe doit être respecté au moment de l'élaboration des plans de masse. Cette séparation est matérialisée par des cloisons ou à défaut par une distance raisonnable.

- la marche en avant

Ce principe veut que les matières premières tout au long de leurs transformations, progressent dans le même sens du quai de réception jusqu'au réfectoire. Ce cheminement doit toujours se faire du secteur souillé vers le secteur sain sans possibilité de retour en arrière. Ainsi, le produit initialement sale va se débarrasser au cours de ce trajet de ses souillures et arrive propre au bout.

- le non entre-croisement des courants de circulation.

Le circuit contaminant (consommateur, entrée des matières brutes, évacuation des déchets, vaisselle sale) ne doit point croiser le circuit propre (denrées salubres, ustensiles propres, personnels des secteurs sains).

- la mécanisation maximale des opérations.

L'homme est de loin la première source de contamination. Aussi son contact direct avec les denrées, surtout les aliments prêts pour la consommation, doit être au maximum restreint. Pour cela, les opérations telles que l'épluchage, le broyage ou les transferts de charge doivent être mécanisées.

- l'utilisation précoce et généralisée des moyens de préservation.

S'il est difficile, voire illusoire d'empêcher la contamination initiale des denrées, on peut quand même éviter la prolifération des germes en les soumettant très tôt à la cuisson ou au froid.

1.1.2 Principes de construction [52]

- L'emplacement des locaux doit être choisi de sorte que l'environnement tout autour soit sain et ne comporte aucune source de pollution : les dépôts d'ordures, les caniveaux, ou bouches d'égouts à ciel ouvert ne doivent pas être à proximité.

- la disposition des locaux doit permettre le respect du principe de "séparation secteur sain, secteur souillé" et celui de la marche en avant.

- les tuyaux d'évacuation des eaux usées ne doivent pas traverser les locaux de préparation ou de stockage. Une fuite pourrait rapidement créer des conditions d'insalubrité.

- Les matériaux utilisés doivent être adaptés c'est à dire durs, imputrescibles et lavables. Les sols doivent être recouverts d'un revêtement imperméable, résistant aux chocs. Ils doivent aussi avoir une pente suffisante pour éviter les eaux stagnantes.

- Les murs et les cloisons doivent être revêtus jusqu'à une hauteur de deux mètres avec des matériaux lisses dont le but est de faciliter le nettoyage.

- de même le raccordement sol-mur et celui des murs entre eux doit être arrondi.

- l'éclairage doit être suffisant et adéquat pour permettre aux travailleurs de bien apprécier l'aspect des denrées. L'aération et la ventilation, doivent être suffisantes pour permettre l'évacuation rapide des odeurs.

- la fourniture d'eau potable, froide et chaude sous pression doit être assurée dans tout local où besoin sera.

1.2 Divers types de locaux

Outre ces principes généraux qui s'appliquent à tous les locaux, chaque type de local exige, pour un aménagement, des précautions spécifiques.

1.2.1 Locaux techniques [46]

Ce sont ceux destinés aux opérations de stockage, de préparation et le réfectoire.

1.2.1.2 Magasins

Ils seront disposés de sorte que les denrées ne soient pas exposées au soleil.

Un local de stockage doit être de dimensions suffisantes et bien aéré. Il doit être doté de rayons, d'étagères, de palettes suffisants pour permettre aux denrées d'être bien disposées et jamais à même le sol.

Les rayons d'entreposage doivent être identifiés par des étiquettes permettant une bonne classification et une bonne rotation des stocks. En effet, pour éviter un stockage prolongé,

il est nécessaire à chaque sortie de choisir les denrées les plus anciennes.

La présence de produits non alimentaires est à proscrire. Ils peuvent souiller les stocks vivriers et servir de gîte aux nuisibles (rats, insectes).

Dans la conception de ce local, un système de lutte contre les poussières et les nuisibles doit être installé (grillages aux portes et fenêtres, vitres).

1.2.1.2 Réfectoires

Les réfectoires disposent en général d'un local de service. Il doit être équipé lorsque les repas cuits doivent y mettre du temps avant le service final, d'appareils pour maintenir ces plats chauds (plaques chauffantes, bains-marie). Il doit être également doté de lavabos et de fontaines rafraîchissantes.

Dans la salle à manger, les tables doivent être disposées de manière à faciliter la circulation des chariots et des personnes. Elles doivent être recouvertes de nappes propres à changer après chaque repas.

Les couverts, les carafes et les verres seront en nombre suffisant pour éviter une rotation de ce matériel entre les convives au cours d'un même repas.

La plonge du réfectoire doit être également approvisionnée en eau chaude et en produits de lessive.

1.2.2 Locaux administratifs

Ils comprennent entre autres, les bureaux du directeur du restaurant, du réceptionniste, du chef de cuisine. L'emplacement de ces locaux ne doit pas gêner le fonctionnement hygiénique et doit permettre une bonne surveillance des opérations.

1.2.3 Vestiaires et sanitaires

Les vestiaires sont tenus d'être propres et seront équipés d'armoires individuelles et de douches. Ils doivent être isolés

des locaux techniques. Les sanitaires doivent être davantage écartés, régulièrement nettoyés et désinfectés mais aussi disposer de lavabos à commande non manuelle (commande à pied, à genou ou à coude) pour éviter la contamination des mains.

Ces lavabos doivent également être dotés de savons, de brosses à ongles pour chaque travailleur et d'essuie-mains à usage unique (essuimatic).

Les cabinets d'aisance doivent disposer de papiers hygiéniques, d'une balayette et d'un chasse-eau fonctionnel.

1.3 Entretien physique des locaux

Dans ces types de locaux où l'exploitation est assez intense, il n'est pas rare de constater des détériorations (fissures et trous dans le plancher, les murs ou le plafond, perte de carreaux, peintures écaillées) ou des circuits d'eau ou d'électricité défectueux.

Une équipe technique chargée de l'entretien et de la réfection des locaux doit être périodiquement appelée pour éviter une dégradation trop poussée.

1.4 Equipements [21]

Ce sont : les chambres froides, les machines et les appareils divers.

Les matériaux utilisés ne doivent pas être toxiques. C'est ainsi que le cuivre, le zinc et le fer galvanisé sont à exclure.

Toutefois ces matériaux recouverts d'un vernis peuvent être employés à condition de bien les surveiller, car toute corrosion fait apparaître le produit toxique. La prudence voudrait que ce risque ne soit même pas pris.

1.4.1 Chambres froides

Elles doivent être spécialisées au maximum ; c'est à dire qu'une chambre froide ne peut conserver en même temps des denrées de nature différente.

Les sols doivent être dotés de bouches d'évacuation et d'une pente qui facilite l'écoulement des eaux.

Les murs doivent être revêtus de carreaux jusqu'à la limite supérieure.

Les chambres froides doivent posséder des étagères et celles destinées à la viande seront dotées en plus de crochets assez hauts pour que les carcasses ne traînent pas par terre.

Enfin la machine de froid doit pouvoir fournir les températures adéquates. Celles-ci peuvent être vérifiées à l'aide de thermomètres muraux.

1.4.2 Machines et appareils

Leur choix et leur installation doivent être fonction de :

- l'adaptation aux tâches prévues.
- la qualité de l'appareil et des matériaux constitutifs.
- la facilité de démontage et d'entretien.

L'implantation ne doit gêner ni la marche en avant ni les opérations de nettoyage et de désinfection.

1.4.3 Entretien physique des équipements

- Les appareils et les machines doivent être périodiquement démontés, nettoyés et bien lubrifiés. Dans le cas d'une cuisinière l'intégrité des circuits de gaz doit à chaque fois être vérifiée avant le remontage.

- Les surfaces oxydables doivent être protégées de la rouille.
- Les machines génératrices de froid doivent être dégivrées.
- Les pièces défectueuses doivent être immédiatement remplacées.

2. LE PETIT MATERIEL

C'est l'ensemble des ustensiles utilisés dans la cuisine : couteaux, hâchoirs, tranchoirs, crochets à viande, ouvre-boîtes, écumoirs. Il faut éviter de faire subir à ce matériel des chocs.

S'il est un peu trop cabossé, rayé ou cassé, il faut le réformer. Il doit en outre être de nettoyage facile. [54]

3. ENTRETIEN HYGIÉNIQUE DES LOCAUX ET DES ÉQUIPEMENTS

3.1 Nettoyage et désinfection [24]

3.1.1 Définition et principes [56]

Le nettoyage peut être défini comme un ensemble d'opérations qui ont pour but l'élimination des souillures organiques et minérales de façon à rendre les surfaces physiquement et chimiquement propres.

La désinfection quant à elle, vise la destruction des micro-organismes nuisibles contaminant les surfaces. Il est fondamental de signaler qu'il ne peut pas y avoir de bonne désinfection sans nettoyage préalable.

3.1.2 Opérations de nettoyage

3.1.2.1 Nettoyage mécanique

- Balayage : le balayage à sec n'est pas recommandé.
- Grattage, brossage ou raclage avec de l'eau chaude.
- L'eau froide peut être utilisée pour rincer les récipients ayant contenu du lait.

3.1.2.2 Nettoyage physico-chimique

3.1.2.2.1 Produits de nettoyage

[31, 56]

- Qualité des produits chimiques.

Un bon produit de nettoyage doit avoir les qualités suivantes :

- Pouvoir être en contact avec les aliments sans présenter de toxicité pour le consommateur.
- Être facile de préparation, d'emploi et de conservation.

TABLEAU N° I :

DOSES CONSEILLEES POUR LA DESINFECTION PAR JAVELISATION

DOSE	EXEMPLE DE DESINFECTION EN RESTAURATION	EAU DE JAVEL (12° CHLOROMETRIQUE) A AJOUTER A	
		1 litre d'eau	10 litres d'eau
Trés faible	<ul style="list-style-type: none"> • Vaisselles diverses • Surfaces métalliques • Surfaces fragiles 	1/2 cuillère à café (0,5 ml)	2 cuillères à soupe (2,5 ml)
Faible	<ul style="list-style-type: none"> • Pots • Carafes 	1 cuillère à café (0,5 ml)	1/2 verre (6,25 ml)
Normale	<ul style="list-style-type: none"> • Matériel de découpe, de tranchage, de mélange, de préparation, de pâtisserie et de crèmes glacées • Tables de coupe et de préparation • Ustensiles de lavage • Bacs de plonge, égouttoirs • Clayattes 	1 cuillère à soupe (1,25 ml)	1 verre (12,5 ml)
Forte	<ul style="list-style-type: none"> • Sol • Surfaces de stockage très polluées • Véhicules de transport • Surfaces rugueuses 	2 cuillères à soupe (2,5 ml)	1/4 litre (250 ml)
Trés forte	<ul style="list-style-type: none"> • Poubelles • Installations sanitaires • Surfaces très polluées • Désinfection "anti-contagion" 	1 verre (12,5 ml)	1 litre

SOURCE [24]

3.1.4 Modalités pratiques [15]

3.1.4.1 Les sols, murs [20]

Il est fréquent de voir les sols des restaurants recouverts d'une importante couche de graisse. Afin d'éviter les risques d'accidents liés aux glissades, il est impératif de dégraisser chaque jour les sols.

Sur les murs, la condensation des buées est une source possible de prolifération bactérienne et de mauvaises odeurs. Il convient de maintenir ces surfaces propres par un lavage à l'eau savonneuse et au détergent.

3.1.4.2 Le petit matériel

Ce matériel sera démonté si possible, mis à tremper dans une solution détergente et dégraissante. Ensuite il sera brossé si nécessaire et rincé pour enlever toute trace du détergent [20].

3.1.4.3 Les Hottes d'aspiration

Les filtres des hottes d'aspiration de fumée et de buées seront démontés périodiquement, dégraissés par trempage dans un produit alcalin et rincés. Les parois sont également nettoyées avec le même produit.

3.1.4.4 Fours, marmites, plaques à rôtir.

Leurs parois sont souvent recouvertes de graisse carbonisée qu'il faut éliminer avec un produit très alcalin.

3.1.4.5. Installations sanitaires

L'hygiène des lavabos, toilettes et douches est également importante car, mal entretenues, les surfaces dans ces locaux peuvent être une source sûre de contamination microbienne. Aussi, les W.C. seront-ils régulièrement nettoyés à l'aide de produits acides ayant une activité bactéricide.

Tableau n°1: Tableau synoptique du nettoyage et de la désinfection [15,20]

Type de souillure	Minérales		Matière azotée (sang, transpiration, lait)	Organiques			Microbiologique
	Souillures grasses			Fraîches	Sèches ou cuites	Carbonisées	
Articles et surfaces les plus exposés	<ul style="list-style-type: none"> - tartres - oxydes métalliques 	<ul style="list-style-type: none"> - Larabos - Toilettes, WC 	<ul style="list-style-type: none"> - linge - récipients pour lait 	<ul style="list-style-type: none"> - Plonges - Tables de travail - Petits matériels - Bols 	<ul style="list-style-type: none"> - Sols - Hottes - Filtres 	<ul style="list-style-type: none"> - Rours - marmites - fri-tauses - Plaques à rotir 	<ul style="list-style-type: none"> - Toutes surfaces.
Produits Chimiques	<ul style="list-style-type: none"> - Détergent à pH acide - Acide phosphorique 5% - Acide chlorhydrique 			<ul style="list-style-type: none"> ex: - Détergents alcalin inorganiques * Carbonate de sodium 2,5% * Lessive de soude à 5% - Agents tensio-actifs * Ammoniums quaternaires 			

3.1.5. Sécurité d'emploi [45, 47]

- Les produits doivent être ceux autorisés par la réglementation, c'est à dire utilisables en restauration sans présenter des risques de toxicité.

- L'acheteur doit s'assurer de l'innocuité des produits.

- Lors de l'épandage, l'agent doit se protéger les parties sensibles par le port de masques, de tenues longues et de gants.

Au moment de la désinfection, les denrées doivent être évacuées. Et un rinçage rigoureux et un égouttage doivent suivre l'opération [52].

4. PERSONNEL [56]

Le personnel doit être considéré comme le moteur même de cette machine d'hygiène. Sans un comportement hygiénique de sa part, il ne peut vraiment pas y avoir de salubrité. Les locaux, le matériel, et les denrées ont beau être propres, l'homme demeure pour eux le principal facteur de contamination et de dissémination des microbes. Aussi, son hygiène doit-elle être rigoureusement surveillée [9].

4.1. Etat de santé [26]

Chaque membre du personnel est tenu de présenter un certificat médical fiable attestant qu'il est indemne de toute maladie transmissible [32].

Et, durant toute la durée du contact, des visites systématiques doivent être régulièrement prescrites ou à l'occasion de troubles.

Les personnes atteintes de maladies graves doivent être écartées. Celles porteuses d'affections respiratoires (rhinite, angine), de gastro-entérites ou de suppurations cutanées doivent être surveillées. L'accès au secteur propre et à la manipulation directe des aliments doit leur être prohibé.

Des tests de dépistage peuvent être envisagés pour le personnel suspect.

4.2. Hygiène corporelle

Elle comprend la toilette du corps, de la chevelure de façon régulière et la toilette fréquente des mains avant chaque reprise de travail et après chaque contact avec une surface ou un objet sale. En particulier à la sortie des cabinets d'aisance, après s'être mouché ou avoir gratté une plaie, effectué des manipulations dans le local des poubelles, le personnel doit se laver les mains avec une solution antiseptique.

Pour un nettoyage plus efficace des mains, il faudrait avoir des ongles courts, bien les brosser et s'interdire le port de bijoux (bagues, bracelets) pendant le travail.

4.3. Hygiène vestimentaire

Les vêtements et les chaussures de ville sont toujours largement contaminés. Les employés sont tenus de les laisser aux vestiaires et de mettre une tenue de travail (blouse, tablier, pantalon, bottes et chaussures).

Ces habits ne doivent pas quitter l'atelier. Ils sont en général choisis clairs pour y déceler plus facilement les saletés et doivent être régulièrement nettoyés et désinfectés.

Le port de masque bucco-nasal ou de gants peut être requis dans le cadre d'un ouvrier enrhumé ou ayant des plaies et qui ne peut être écarté de la manipulation des denrées (en particulier les crudités).

4.4. Hygiène dans le comportement

Il s'agira pour le personnel de s'habituer voire développer un automatisme à l'endroit des gestes à faire et de ceux à éviter pour maintenir les conditions hygiéniques.

Parmi les gestes interdits, les plus naturels sont commis en cas de fatigue ou de négligence : se fourrer les doigts dans le nez ou la bouche, se gratter les cheveux ou se peigner, fumer,

cracher, toucher les aliments avec la main alors qu'on dispose d'ustensiles pour cela.

Cependant, le comportement hygiénique est noté chez peu d'ouvriers des industries agro-alimentaires, d'où l'importance de la formation professionnelle.

4.5. Formation professionnelle [3, 39]

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

5. DENREES [95]

Elles sont tout aussi concernées par les règles d'hygiène et toutes les opérations touchant à ces denrées doivent se dérouler dans de bonnes conditions de salubrité pour assurer la conservation des aliments et la sécurité du consommateur.

5.1. Approvisionnement [52, 57]

L'approvisionnement est assuré par le fournisseur. Celui-ci est tenu de respecter les clauses du cahier de charges qui doivent indiquer clairement la nature des denrées, les quantités mais également les normes d'hygiène.

Le responsable doit s'assurer que les denrées lui ont été acheminées dans de bonnes conditions en inspectant le véhicule de livraison, et que les températures indiquées pour chaque type de denrées ont été respectées [27].

A la réception, le gérant doit être très vigilant. Il doit contrôler la qualité et la fraîcheur de tous les produits, vérifier les étiquettes. Ce qui fait qu'il est important que les gérants connaissent les conditions réglementaires de transport des denrées et quelques critères d'appréciation de la fraîcheur.

TABLEAU N° III

CONDITIONS DE TRANSPORT DE CERTAINES DENREES REFRIGEREES

Denrées au moment de la prise en charge			Distance en deça de laquelle est autorisé l'emploi d'engin de transport autre que réfrigérant et frigorifique	
E t a t	Nature	Temp. Maxi.	Sans isolation thermique	Isotherme
	R E F R I G E R E E S	<ul style="list-style-type: none"> ●Poissons frais sous glace ●Crustacés ●Mollusques 	+2°C	80 km
<ul style="list-style-type: none"> ●Plats cuisinés et préparation culinaire ●Pâtisseries fraîches ●Entremets 		+3°C	non indiquée	non indiquée
<ul style="list-style-type: none"> ●Viande et produits de charcuterie conditionnés en unités de vente 		+3°C	non indiquée	non indiquée
<ul style="list-style-type: none"> ●Abats 		+3°C	80 km	80 km
<ul style="list-style-type: none"> ●Lait et fromage frais crèmes fraîches 		+4°C	80 km	non indiquée
<ul style="list-style-type: none"> ●Volaille, lapin, gibier 		+3°C	80 km	80 km
<ul style="list-style-type: none"> ●Produits de charcuterie non stabilisés (quartier en carcasse) 		+6°C	80 km	80 km

(SUITE TABLEAU N°III)

C O N G E L E S	Glaces et crèmes glacées	-20°C	Non indiquée	Non indiquée
	Produits de la pêche	-180°C	- ¹	-
	Denrées congelées	-18°C	-	-
	Viande	-10°C	-	-
	Beurre- graisse alimentaire	-14°C	-	100 km
	Volaille- abats- Ovoproduits- gibier	-12°C	-	100 km
	Autres denrées congelées	-10°C	-	100 km

SOURCES [2]

¹- Non indiquée

Pour les denrées d'origine animale, le contrôle peut s'avérer délicat pour le réceptionniste et, dans ce cas, il peut se faire assister par un vétérinaire [37]. Les denrées suspectées sont immédiatement refusées. Les conditions de transport des denrées périssables sont résumées dans le tableau n°III. Quant aux denrées non périssables, elles peuvent être acheminées dans des conditions ordinaires. Il suffit que le véhicule soit propre et sec.

5.2. Conservation [43]

Les critères requis des locaux de conservation sont ceux précisés dans le paragraphe 1.2.1.1.

Il faut toutefois souligner que les denrées qui se conservent bien aux températures ambiantes peuvent être stockées dans un magasin. Il suffit qu'elles n'y soient pas déposées à même le sol et qu'elles ne partagent pas le local avec des produits non alimentaires (produits d'entretien) ou nuisibles.

Les denrées périssables seront soumises à un régime de froid. L'avantage du froid est double: il agit sur le produit en ralentissant l'autolyse enzymatique et l'oxydation des graisses; il a également un effet stabilisant sur le développement des micro-organismes. Le froid préserve ainsi des altérations et de l'insalubrité. Une utilisation de froid suppose le respect de trois règles appelées Triepied frigorifique de Monvoisin [62, 38].

- Une denrée saine : le froid ne tue pas la flore microbienne. Donc on ne peut espérer obtenir une denrée moins contaminée à la sortie qu'à l'entrée.

- Un froid précoce : l'application du froid doit se faire le plus tôt possible. Ce qui ne laisse pas aux germes mésophiles et thermophiles le temps de se multiplier.

- Un froid continu et constant.

Ceci est nécessaire pour une bonne inhibition des micro-organismes. Il faut éviter les ruptures de chaîne de froid (coupures fréquentes et ouvertures intempestives) qui provoqueraient un démarrage de la multiplication bactérienne et une dégradation des structures musculaires des viandes.

TABELEAU N° IV :

TEMPERATURES APPROPRIEES DE CONSERVATION PAR LE FROID

	TEMPERATURES	DENREES
F R O I D P O S S I T I F	Maximum +20°C	Conserves appertisées
	Maximum +15°C	<ul style="list-style-type: none"> •Produits de charcuterie stables. •Semi conserves de produits de la pêche. •Fromage en croûte •Oeufs.
	Maximum +10°C	•D'autres semi-conserves.
	+5 à +15°C	•Coquillages.
	+6 à +10°C	•Fruits - légumes frais - boissons.
	0 à +8°C	•Fromage à pâte molle ou à pâte persillée.
	0 à +6°C	•Produits laitiers frais non stérilisés.
	0 à +4°C	<ul style="list-style-type: none"> •Volailles - Lapins - Gibiers. •Produits de charcuterie non stables.
	0 à +3°C	<ul style="list-style-type: none"> •Viandes découpées de boucherie. •Abats , Pâtisseries, crèmes pâtisseries. •Plats froids, plats cuisinés.
	0 à +2°C	•Poissons frais.
F R O I D N E G A T I F	-10°C	•Viandes.
	-12°C	•Abats, volailles, lapins.
	-14°C	•Beurre.
	-18°C	•Toutes autres denrées congelées ou surgelées.
	-20°C	•Crèmes et glaces.

SOURCE [29]

5.3 Préparation hygiénique des repas [14]

5.3.1 Hygiène générale

L'hygiène doit être présente à tous les stades. Elle doit rester présente à l'esprit de tout le personnel et dans ses gestes. En particulier il doit éviter les gestes proscrits (paragraphe 4 -4).

- Se laver les mains le plus fréquemment possible à chaque fois que cela s'avère nécessaire en particulier pour passer d'une étape souillée à une propre.

- Avoir à sa disposition des poubelles qui se ferment. Les préparations de la veille doivent être formellement interdites. Les repas doivent être faits le jour de leur consommation et aussi près que possible de celle-ci.

Les restes de cuisine sont par mesure de prudence jetés. Sont les plus visés : [50]

- Les restes de préparation non maintenus à l'abri des souillures et des contaminations.

- Ceux non refroidis à une température située entre 0 et + 3°C.

- Ceux refroidis (0 et 3°C) mais conservés plus de 24 heures (sauf s'ils ont été soumis jusqu'en profondeur et très rapidement au froid.

- Les restes de sauce ou les restes avec sauce.

5.3.2 Fraîcheur des matières premières

Les personnes qui manipulent doivent connaître les critères de fraîcheur (aspect, étiquetage, estampillage..) et être vigilantes.

5.3.3 Légumes et Fruits

Ce sont des aliments souvent très contaminés à cause de leur origine tellurique, des eaux utilisées pour l'arrosage et de leur exposition à l'air libre. Malheureusement, ils sont souvent consommés crus (hors d'oeuvre, desserts).

C'est pourquoi leur préparation et leur lavage doivent être rigoureux et isolés.

Ces légumes, après épluchage et parage, sont nettoyés :

- en deux temps (lavage, rinçage) s'ils sont destinés à la cuisson.

- en trois temps, pour ceux consommés crus (lavage puis rinçage à l'eau javellisée pendant 2 à 5 mn, enfin rinçage à l'eau vinaigrée).

Après ces opérations de nettoyage, les produits ne doivent plus être touchés qu'avec des ustensiles.

Les machines à éplucher et à émincer seront nettoyées à l'eau chaude avant et après usage.

5.3.4. Hors-d'oeuvre [19, 60]

Ce sont des plats très sensibles à la contamination et à haut risque pour les consommateurs. Leur préparation exige beaucoup de propreté. Les matières premières utilisées doivent être préparées comme ci-dessus. L'emplacement réservé à cela et tout le matériel utilisé doivent être propres. Les personnes chargées de la manipulation doivent veiller sur leur hygiène corporelle et vestimentaire (port de masque).

Le hors-d'oeuvre doit être consommé aussitôt après la préparation.

5.3.5. Viandes

Les plans de travail seront nettoyés et désinfectés surtout après une éviscération (volaille, poissons). Le hâchage doit se faire au maximum deux heures avant la cuisson, car à l'état hâché, la viande est très favorable à la prolifération bactérienne [16, 17].

Le bois peut être utilisé comme billot pour le hâchage mais il doit alors être rigoureusement nettoyé, brossé et même raboté de temps en temps. Pour les autres préparations de découpage, l'acier inoxydable est plus indiqué.

A la sortie des chambres froides, la viande ne doit pas séjourner longtemps à la température ambiante.

La décongélation doit se faire de manière douce, c'est à dire en local réfrigéré. Et une fois décongelée, la viande ne peut plus être recongelée.

Eviter de cuire la viande sous forme de gros morceaux. La transmission de la chaleur ne se fait pas correctement en profondeur.

Une fois cuite, la viande doit être maintenue à une température supérieure à 65°C jusqu'à la consommation.

5.3.6. Bouillons

Les bouillons sont très favorables à la multiplication bactérienne. L'égouttage doit être fait. Et si le produit bouilli doit attendre une autre étape de la préparation, il doit être entreposé entre 0 et 2°C pendant quelques heures.

5.3.7. Sauces émulsionnées froides [60]

Ce sont les mayonnaises. Elles doivent être préparées au dernier moment juste avant la consommation.

5.3.8. Fritures [49]

La vigilance doit ici porter sur l'huile utilisée. En effet, après de multiples chauffages, les acides gras se dégradent et conduisent à des produits toxiques voire cancérigènes. Les huiles doivent être renouvelées tous les vingts cycles de fritures.

5.3.9. Repas chauds [29]

La cuisson doit être suffisamment longue pour que la température au coeur de la denrée, quelle que soit la taille du morceau, dépasse 65°C. Ceci est nécessaire pour détruire non seulement les germes mais aussi leurs spores qui persistent dans les aliments malgré les multiples précautions.

Dans certaines denrées comme la viande, la cuisson entraîne une désoxygénation des parties profondes et la destruction de la

flore antagoniste, offrant ainsi les conditions favorables à la prolifération des bactéries anaérobies.

5.3.9.1. Liaison chaude

C'est une méthode de conservation qui consiste à maintenir les repas issus de la cuisson à une température supérieure à +65°C jusqu'à la consommation [28]. Cette consommation doit se faire le même jour.

5.3.9.2. Liaison froide

Lorsque les plats cuits doivent être conservés longtemps, il est impératif d'amener immédiatement la température à coeur, en moins de deux heures à +10°C. Il y a deux procédés :

- un à court terme, consistant à réfrigérer la denrée à une température inférieure ou égale à +3°C jusqu'au moment de la consommation dans un délai qui ne doit pas dépasser six jours.
- un autre à long terme, qui utilise la surgélation à une température égale ou inférieure à -18°C.

5.4. Distribution hygiénique des repas [43]

5.4.1. Mesures hygiéniques générales

Les mesures suivantes sont indispensables :

- les tables, le matériel et le linge de table doivent être propres.
- les couverts et les torchons doivent être à usage unique.
- le matériel ébrêché sera éliminé.
- l'entretien convenable des couverts avec usage d'eau chaude (+80°C) plus un détergent autorisé et rinçage à l'eau propre.
- mettre les couverts juste avant le service.

5.4.2. Les serveurs

Ils doivent respecter l'hygiène précitée et doivent éviter en particulier le contact des doigts avec les repas.

CHAPITRE II : LES AGENTS NEFASTES EN RESTAURATION COLLECTIVE

Il est d'autant plus nécessaire et impératif de respecter ces règles d'hygiène que ces agents nuisibles peuvent être nombreux et dangereux pour le consommateur.

Nous essayerons dans ce chapitre d'identifier les plus incriminés, nous parlerons brièvement des préjudices qu'ils peuvent causer. Mais, nous insisterons surtout sur leurs origines et sur les précautions à prendre pour supprimer ou réduire la présence de ces agents.

1. AGENTS D'ALTERATIONS [56]

1.1. Définition

Les altérations sont des modifications indésirables que subissent plus particulièrement les denrées d'origine animale (DOA) et qui ont pour conséquence une dépréciation des produits, voire un danger pour le consommateur. Plusieurs agents sont en cause parmi lesquels :

- des agents physiques (déshydratation superficielle ou profonde) ;
- des agents chimiques (oxydation des pigments et graisses) ;
- des agents biochimiques (enzymes tissulaires) ;
- mais surtout biologiques.

En effet, les micro-organismes, par leur prolifération, par les produits de leur catabolisme, affectent le plus la fraîcheur des aliments.

1.2. Etude générale

Les altérations peuvent être classées en deux grands groupes selon l'épaisseur des tissus atteints : les altérations superficielles et les altérations profondes.

1.2.1. Altérations superficielles [33]

Elles se traduisent par une anomalie d'odeur suivie de l'apparition de taches de couleur et de taille variables. Ces taches sont l'oeuvre de bactéries pigmentogènes ou non et/ou de moisissures qui, lorsque les conditions sont favorables à leur développement, poussent en surface et forment ainsi des colonies.

1.2.2. Altérations profondes

Elles sont dues à un développement microbien en profondeur des grosses masses musculaires. Ceci s'accompagne d'odeurs anormales fortes, de modifications de couleur, de consistance voire de texture.

1.3. Etude particulière

1.3.1. Les viandes

1.3.1.1. Altération superficielle

Elle peut aller du simple limonage à une véritable putréfaction superficielle ou de basses températures.

1.3.1.1.1. Limonage

Il s'agit d'un début de putréfaction superficielle également appelé poissage. Ces modifications se produisent lorsque des viandes sont entreposées dans une chambre froide mal aérée avec une atmosphère trop humide. Ce qui favorise le développement des colonies bactériennes translucides ou colorées en rouge (Serratia), vertes (Pseudomonas), bleu-violettes (Chromobacter).

Ces viandes se reconnaissent par une odeur de vieux réfrigérateur ou de serpillière mouillée et par un aspect poisseux : leur surface est collante, glaireuse voire visqueuse.

Devenir de ces viandes : elles ne sont pas dangereuses. Une récupération est possible après un épluchage large des régions touchées et un brossage à l'eau vinaigrée.

On peut prévenir ce type d'altération en réglant l'humidité des chambres froides.

Lorsque l'atmosphère est trop sèche, ce sont les levures et les moisissures qui se développent. Dans ce cas, on a de petites taches blanches qui, avec le temps, s'enfoncent et deviennent difficiles à arracher.

1.3.1.1.2. Putréfaction superficielle vraie

Elle se produit sur les viandes réfrigérées. Ici, la contamination a lieu au cours de la préparation, par les manipulateurs. Les températures de réfrigération sélectionnent par la suite les germes psychotrophes qui se développent et entraînent ces altérations (Pseudomonas, Acinetobacter, Moraxelles).

- caractères :
 - odeur nauséabonde, ammoniacale
 - aspect : coloration grise ou gris-blanchâtre
 - consistance : ramolissement des couches superficielles
- devenir : la consommation de cette viande entraîne des troubles digestifs.
- précautions : travailler de façon à éviter la contamination initiale.

1.3.1.2. Putréfaction profonde

Sont le plus souvent concernées les grosses masses musculaires soumises à un refroidissement trop long. La contamination est endogène, à la suite d'un abattage dans de mauvaises conditions. Exemple : la bactériémie d'abattage.

Dans la profondeur des muscles, les conditions d'anaérobiose sont réalisées et les germes tels les clostridies s'y développent avec une importante production de gaz.

La viande se caractérise au moment de la découpe par :

- une odeur butyrique, rance, fécaloïde.
- une couleur brunâtre, grisâtre, mais surtout verdâtre.

- consistance : molle, sensation de crépitation avec présence de logettes de gaz à odeur fétide.

Devenir : ces viandes ne sauraient être consommées.

Les précautions consistent à veiller sur l'hygiène de l'abattage; c'est-à-dire respecter la diète hydrique pour éviter la bactériémie.

1.3.1.3. Putréfaction des hautes températures

C'est le type de putréfaction le plus rencontré dans nos pays où, très souvent, se pose un problème de chaîne de froid. Les viandes sont ainsi entreposées à la température ambiante ou soumises à celle-ci, avant la réfrigération (transport sur de longues distances avec des véhicules non frigorifiques).

Ici, la putréfaction est due aussi bien à des germes d'origine externe que des germes endogènes dont le développement est activé par la température ambiante.

Cette putréfaction confère à la viande une odeur ammoniacale puis sulfhydro-ammoniacale. Une couleur verte et une consistance molle et crépitante.

La consommation de cette viande expose à un risque de toxicité.

1.3.2. Les poissons [71]

Les altérations superficielles et profondes associent ici leurs effets et déterminent par un ensemble de critères, le degré d'altération.

Parmi les modifications à prédominance bactérienne, on peut citer:

- la peau qui se recouvre d'un mucus opaque ou laiteux et une pigmentation terne, avec une odeur ammoniacale.
- les branchies décolorées ou jaunâtres
- le ramolissement de la chair, et le détachement facile de la peau et des écailles.
- l'affaissement de l'abdomen et le décollement du péritoine.

2. AGENTS RESPONSABLES DES PRINCIPALES AFFECTIONS HUMAINES D'ORIGINE ALIMENTAIRE

La contamination des denrées alimentaires par des germes nuisibles est certes responsable de l'altération et de la dépréciation des aliments, mais plus grave encore, cette contamination est souvent à l'origine de nombreuses maladies pour l'homme.

Dans cette étude, pour chaque pathologie importante, nous ferons une présentation sommaire de l'agent, puis nous nous appesantirons sur les sources de contamination, les aliments responsables et les mesures préventives. Nous ne ferons pas mention ici de la symptomatologie et du traitement.

2.1. Les parasites [2]

ÉCOLE INTER-ÉTATS
DES SCIENCES ET MÉDECINE
VÉTÉRINAIRES DE BALENA
BIBLIOTHÈQUE

2.1.1. Les ascaris

Ce sont de grands vers ronds. Ils vivent dans l'intestin grêle de l'homme, du porc et du chien. Ces vers libèrent dans le milieu extérieur des oeufs qui donnent des larves.

La contamination se fait par ingestion des végétaux ou d'eau souillés par ces larves.

2.1.2. Les trichines

Il s'agit de petits vers ronds de deux à quatre millimètres qui vivent dans l'intestin de l'homme. Leurs larves franchissent par la suite la barrière intestinale pour aller s'enkyster dans les muscles de l'hôte.

L'homme se contamine en mangeant de la viande de porc ou de suidés sauvages contenant des larves enkystées.

La prévention de cette contamination peut se faire par trichinoscopie qui est un test de détection des trichines. Lorsque ce test s'avère positif, un traitement d'assainissement s'impose qui peut se faire :

- par la chaleur : porter à ébullition pendant une heure la viande découpée ;
- par salage : immersion de morceaux d'un kg pendant vingt et un jours (21) dans une solution de sodium à 25%.

2.1.3. Les ténias

Ce sont des vers plats. Quatre parmi eux sont le plus souvent en cause.

2.1.3.1. Taenia saginata

L'adulte vit chez l'homme. Il peut mesurer jusqu'à dix mètres.

Le bovin héberge la forme larvaire dans ses muscles. On dit que sa viande est ladre.

L'ingestion de viande mal cuite est à l'origine de la contamination de l'homme et les troubles sont dus à la présence du ver adulte.

2.1.3.2. Tenia armé

Egalement connu sous le nom de *Taenia solium*, il est long de 2 à 4 m et porte des crochets, ce qui aggrave les lésions causées par le ver adulte dans le tube digestif de l'homme. Ce dernier se contamine en mangeant de la viande de porc ladre mal cuite.

2.1.3.3. Tenia du poisson

(Diphyllobothrium latum)

Les poissons d'eau douce hébergent la forme larvaire. L'homme est l'hôte définitif et se contamine par ingestion de la chair de poisson insuffisamment cuite.

2.1.3.4. Echinococcus granulosus

Ce ver est encore beaucoup plus dangereux. L'adulte vit chez le chien mais les oeufs sont directement infestants pour l'homme. C'est à dire que la larve (kyste hydatique) peut se loger dans

les muscles et même dans le cerveau de celui-ci et provoquer des troubles très graves. L'homme s'infeste en mangeant des aliments souillés par des oeufs d'Echinococcus disséminés par les chiens.

2.1.3.5. Mesures préventives

La principale mesure reste une cuisson suffisamment durable pour détruire les larves enkystées dans les viandes des hôtes intermédiaires (boeuf, poisson, porc).

Lorsque l'infestation est très importante, un assainissement peut être envisagé.

Veiller aussi à ce que les chiens n'entrent pas dans les locaux de stockage et de préparation.

2.1.4. Les douves

Celle mise en cause est *Fasciola gigantica*. C'est un ver plat en forme de feuille de 2 à 3 cm de long qui vit dans les canaux biliaires des herbivores et de l'homme.

La contamination de l'homme est possible lorsqu'il ingère des cressons sauvages souillés par des métacercaires enkystés.

Pour prévenir cela, l'hygiène rigoureuse dans la préparation des aliments consommés crus reste encore le seul recours valable.

2.1.5. Les toxoplasmes

Il s'agit d'un protozoaire pouvant être responsable d'une parasitose très grave surtout chez la femme enceinte.

Lors de contact direct ou indirect avec les chats ou avec leurs déjections, l'homme peut se contaminer.

Les mesures de prévention suivantes peuvent être préconisées

- éloigner les chats des locaux de stockage, de préparation et des réfectoires ;
- pratiquer le nettoyage et la désinfection du sol souillé par les déjections des chats.

2.1.6. L'amibe dysentérique

C'est un protozoaire dont le nom scientifique est *Entamoeba dysenteriae*.

La contamination est directe par les selles ou indirecte par les aliments ou l'eau souillés. Les mouches peuvent également être vecteurs de kystes à partir des selles.

La prophylaxie consistera à bien laver les fruits et les légumes avec de l'eau permanganatée ou de l'eau chaude sans oublier l'hygiène rigoureuse des mains.

2.2. Les mycotoxines [8]

Ce sont des substances toxiques correspondant à des métabolites secondaires rencontrés dans des conidies et les thalles de certains champignons ou excrétés dans le milieu extérieur.

2.2.1. L'aflatoxine [22]

Elle est produite par deux moisissures: *Aspergillus flavus* et *Aspergillus parasiticus*.

La production de toxines varie avec les conditions de la croissance et est favorisée par un mauvais stockage (excès d'humidité).

On trouve les aflatoxines dans les arachides et produits dérivés (surtout les tourteaux, l'huile étant pratiquement exempte).

L'ingestion répétée de doses importantes peut entraîner le cancer primitif du foie (CPF), la cirrhose, ou l'hépatite chez l'homme.

2.2.2. Autres mycotoxines suspectées

D'autres moisissures, par les substances oncogènes qu'elles sécrètent, ont été également incriminées : *Penicillium islandicum* (luteoskrine) *P.patulum* (patuline) par exemple.

Les moisissures se développent souvent dans les céréales et les farines lorsque celles-ci sont stockées trop longtemps. Ce qui est

fréquent dans les magasins de nos restaurants où la rotation des stocks n'est pas respectée.

2.3. Les virus [34]

L'étude des virus trouvés dans les aliments est encore très limitée. En dehors du virus de l'hépatite et de la poliomyélite, leur rôle est assez mal connu.

2.3.1. Virus de l'hépatite A

C'est un entérovirus à ADN. Les aliments les plus susceptibles d'en contenir sont les coquillages récoltés sur des côtes sales, les salades, les hamburgers garnis et tout autre plat préparé et servi crû.

Mais la source initiale de contamination est l'homme malade ou porteur.

2.3.2. Virus de la poliomyélite

C'est aussi un entérovirus appelé poliovirus. L'homme est le seul réservoir. La diffusion se fait par la contamination fécale des eaux et denrées alimentaires généralement par des porteurs sains.

2.4. Les bactéries [2, 56]

2.4.1. Germes responsables des principales toxi-infections alimentaires [11, 18]

Les bactéries peuvent agir directement sur l'organisme par leur pouvoir multiplicateur et le rendre malade: Il s'agit d'une infection.

Lorsqu'elles agissent par l'intermédiaire de leurs toxines: c'est une intoxication.

L'action simultanée du germe et de la toxine est appelée toxi-infection.

2.4.1.1. Les salmonelles [13]

Ce sont des entérobactéries lactoses (-) aéro-anérobies facultatives. Leur température optimum de développement est de 37°C avec un pH allant de 6,5 à 7,5. Ces conditions sont malheureusement réunies sur les repas laissés à l'air libre dans les cuisines.

Les salmonelles sont les principaux agents de toxi-infections alimentaires mais sont également à l'origine de la typhoïde et de la paratyphoïde.

La principale source est le tube digestif de l'homme et des animaux, c'est à dire : la contamination est essentiellement d'origine fécale.

Les aliments les plus incriminés sont [30] :

- ceux "manipulés" : hâchis, produits de charcuterie, crèmes patisseries, surtout lorsque les ouvriers sont malades ou porteurs sains.

- Les légumes et les fruits souillés par les eaux polluées des égouts ou par des excréments animaux ou humains.

Notons qu'il n'est pas rare que les cultures maraîchères soient arrosées avec des eaux usées tirées des caniveaux.

- les aliments en contact avec des rongeurs (rats, souris) et des insectes.

Les principales espèces sont :

- *Salmonella dublin*, *Salmonella typhimurium* (viande bovine)

- *S. pullorum* (volaille)

- *S. typhimurium* (produits de mer)

- *S. enteritidis*, *S. anatum* (ovoproduits)

Il est possible de prévenir ces toxi-infections à salmonelles en prenant les mesures suivantes :

- le dépistage des porteurs sains parmi le personnel qui manipule les aliments dans les industries agro-alimentaires.

- l'interdiction aux malades et aux porteurs de manipuler les aliments.

- l'hygiène du personnel

- la lutte contre les rongeurs et les insectes.

- le nettoyage et la désinfection rigoureuse et régulière.

- la pratique d'une cuisson efficace et d'un entreposage des repas aux températures indiquées.

2.4.1.2. Les shigelles [5]

Elles peuvent être pathogènes. La plus virulente est *shigella dysenteria* du fait de ses endotoxines.

Des endotoxines à activité cytotoxique et entérotoxique sont produites par *Shigella sonnei* et *Shigella flexneri*.

Les doses minimales infectantes sont cependant très faibles.

L'origine des Shigelles est essentiellement humaine (par manipulation) et l'affection par ces germes sévit plutôt dans les zones de grande promiscuité.

Les principaux plats accusés sont les salades avec les pommes de terre, le thon émietté, les crevettes décortiquées.

2.4.1.3 Clostridium perfringens [38]

- C'est un bacille gram+, anaérobie strict, sporulant thermophile à psychotrophe.

- Sa spore est détruite en quelques minutes à 190°C en milieu humide ou à 180°C pendant deux heures en chaleur sèche.

- La forme végétative est tuée à 80°C.

- Elle produit des exotoxines groupées en cinq (A,B,C,D,E). Les plus incriminés sont les groupes A mais également C et D.

- Les aliments dangereux sont :

- ceux pollués par le sol, les eaux, la boue ou par le contenu des viscères.

- ceux débarrassés de la flore antagoniste par la plupart des cuissons domestiques.

- Les denrées accusées sont principalement les langues de bovins, les viandes bouillies ou légèrement rôties, les plats cuisinés, les pâtes dont la cuisson a été réalisée à l'avance et qui n'ont pas été refroidies suffisamment vite ou qui ont été réchauffées trop lentement à une température inférieure à 52°C (ce sont là les conditions favorables à la germination des spores puis à une production de toxine).

- Sa dose toxique : 10^6 à 10^8 germes/g.
- Quelques mesures prophylactiques [36].
 - hygiène rigoureuse des mains et des sanitaires
 - refroidissement ou réchauffement rapide des cuissons en bouillon.
 - respect des températures d'entreposage.

2.4.1.4 Bacillus cereus [56]

C'est un germe tellurique gram+, aérobie et sporulant. Ses spores sont très résistantes.

Les aliments responsables sont les céréales, le riz surtout bouilli ou cuit et conservé à la température ambiante pendant 12 à 72 heures.

L'aliment est toxique lorsqu'il contient 10^6 à 10^9 germes/g.

On peut tenter d'éviter les toxi-infections à bacillus cereus en se gardant bien de conserver les repas à base de céréales trop longtemps à la température ambiante.

2.4.1.5 Vibrio parahaemoliticus [2]

Ce germe aime le sel qui favorise d'ailleurs sa multiplication.

Les aliments incriminés sont les poissons lorsqu'ils sont insuffisamment cuits.

2.4.2 Bactéries responsables des intoxications dominantes.

2.4.2.1 Les staphylocoques [9]

Les intoxications alimentaires sont dues à staphylococcus aureus. Il est également responsable d'infections cutanées et de suppurations diverses. Ce germe se développe plus aisément dans les viandes hâchées.

L'homme contamine les aliments qu'il touche à partir de ses cavités nasales, sa salive, ses glandes sébacées et sudoripares ou de ses suppurations cutanées (plaie, abcès...).

Prévention:

- Ecarter le personnel malade (rhume, angine, plaie) de la préparation des repas.
- Eviter le hâchage de la viande plus de deux heures avant la cuisson.

2.4.2.2 Clostridium botulinum [38]

Ce germe est dangereux par la puissante neurotoxine qu'il secrète dans l'aliment. Une infime dose de 10^{-7} mg /g d'aliment suffirait à tuer un homme.

Heureusement que cette neurotoxine est thermosensible : elle est détruite à 100°C en dix minutes.

Sa spore quant à elle est résistante à la chaleur (au moins 190°C). Sa germination est favorisée par l'anaérobiose, une température de 10°C à 48°C, un pH basique.

- L'origine de ce germe est tellurique (sol, légume, en particulier les tubercules) ou intestinale (porcs, oiseaux, poissons).

- Les aliments responsables sont ceux contaminés par cette bactérie et qui offrent les conditions d'anaérobiose :

- conserves mal stérilisées
- produits de charcuterie (surtout des grosses pièces)
- matières grasses.

On peut prévenir la contamination par ce dangereux germe en adoptant les mesures que sont :

- Un refroidissement rapide des viandes à une température inférieure à 3°C.

- Pour les conserves, écarter systématiquement toutes les boîtes susceptibles d'être aérées (bombées, cabossées sur le serti, présentant une fuite ou ayant dépassé la date limite de consommation).

Les semi-conserves doivent rester au frais et les conserves ménagères doivent subir une recuisson avant d'être consommées.

2.4.3 Maladies infectieuses d'origine alimentaire [44, 56]

Elles sont nombreuses et assez graves. On retrouve pratiquement toutes les zoonoses infectieuses. Ainsi nous contenterons nous de ne citer ici que les plus fréquentes.

2.4.3.1. Fièvres typhoïde et paratyphoïde

Elles sont dues respectivement au *Salmonella typhi* et *Salmonella paratyphi* A, B, C [17].

L'homme se contamine en ingérant des viandes salmonelliques ou d'autres aliments souillés par des porteurs.

2.4.3.2. Tuberculose

Cette maladie peut être transmise à l'homme par des animaux. Dans ce cas le germe responsable est *Mycobacterium bovis* (bacille bovin).

La contamination se fait par ingestion de lait ou d'autres produits issus d'animaux tuberculeux (boeuf ou volaille) mal traités par la chaleur. Exemple : lait.

Elle est également possible par inoculation, par blessure chez le personnel qui manipule la viande (boucher, cuisinier).

2.4.3.3 Autres maladies infectieuses

- Charbon bactérien

Il est dû à *Bacillus Anthracis*. Sont dangereux la viande et les abats issus d'animaux charbonneux.

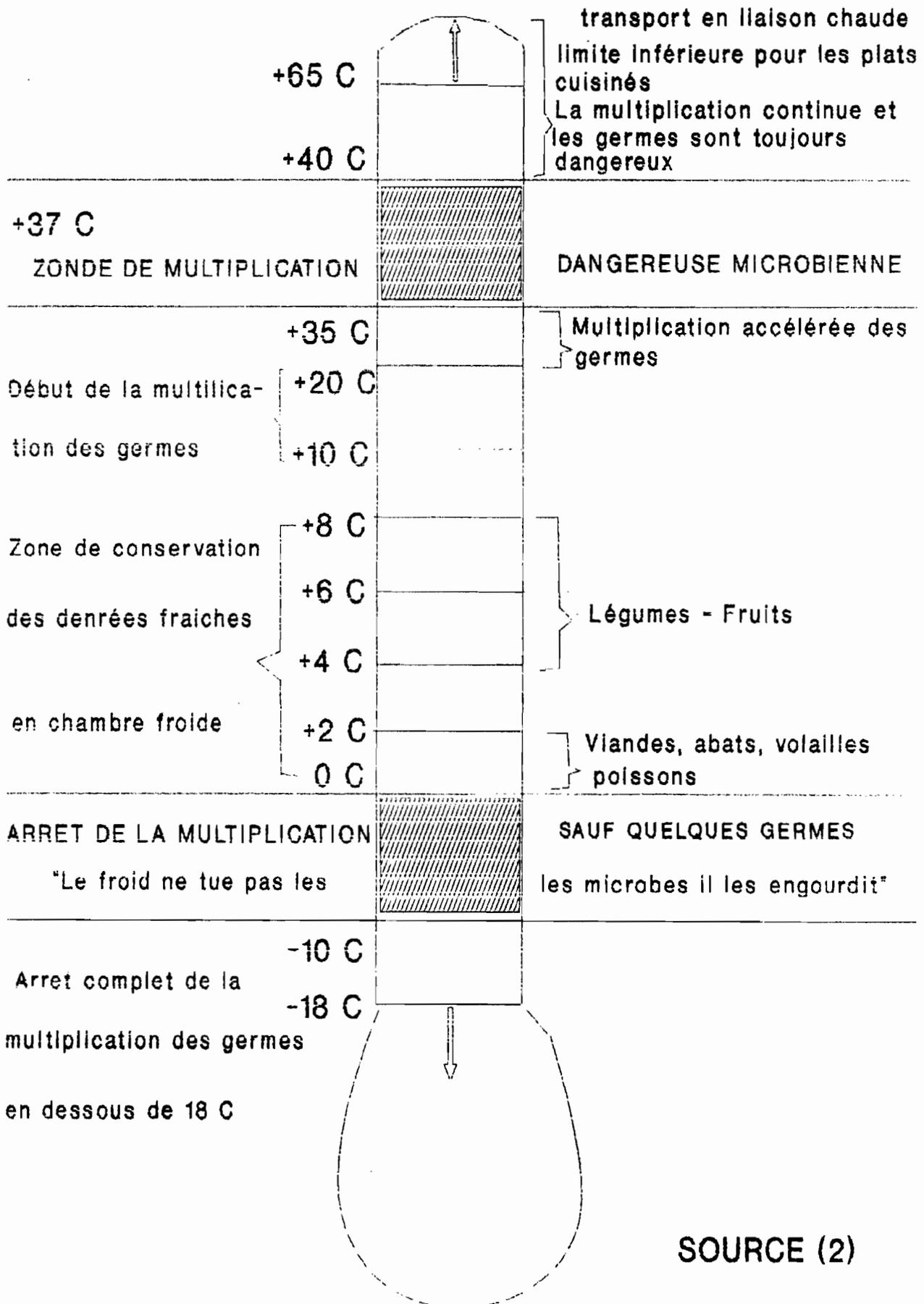
- Rouget [35]

- provoqué par *Erysipelothrix insidiosa*

- l'homme se contamine par piqûre lors de la préparation des poissons et crustacés porteurs de germe dans le mucus de leur revêtement dans le cutané.

- Pour mémoire : Brucellose, Listériose, Léptospirose.

FIGURE N 1 CONTROLE DES TEMPERATURES DE DEVELOPPEMENT MICROBIEN



SOURCE (2)

2.4.3.4 Quelques mesures préventives

Il faut supprimer ou éloigner le plus possible la source animale. Pour cela l'inspection sanitaire aux abattoirs doit être rigoureuse dans le but de détecter et d'écarter les animaux ou les viandes infectés ou corrompus.

Le transport et le stockage des denrées doivent se faire dans de bonnes conditions d'hygiène et dans des températures adéquates. La proximité des locaux de stockage et de préparation doit être strictement interdite aux animaux domestiques ou errants.

2.4.4 Les agents vecteurs [56]

2.4.4.1 L'homme

C'est la principale source de contamination. L'homme peut intervenir comme agent actif ou comme vecteur passif.

- Vecteur actif :

Par ses mains salies au contact de matières souillées ou par ses vêtements, il transmet les microbes d'un aliment à l'autre.

- Vecteur passif :

Dans ce cas sont mis en cause :

- les personnes malades en particulier celles atteintes d'affections des voies respiratoires (rhume, angine, sinusite) ou de la peau (plaies suppurées, abcès, ~~fur~~oncles) [41]. Dans ces deux types d'affections les germes apportés sont surtout des staphylocoques et des streptocoques.

- les personnes atteintes d'affections du tube digestif (gastro-entérites, hépatite à salmonelles, à shigella ou à virus).

- les porteurs sains : plus dangereux, ils excrètent tranquillement des germes pathogènes sans être pour la plupart soupçonnés. Ces porteurs sains se rencontrent souvent parmi le personnel des abattoirs, des industries alimentaires et des cuisines collectives. Chez ces personnes, l'élimination de salmonelles et de staphylocoques est la plus fréquente.

Les premiers sont excrétés essentiellement par les fécès et assez abondamment (10^9 salmonelles/g de matière fécale). Les staphylocoques quant à eux se réfugient dans les glandes sudoripares, sébacées et les follicules pileux, s'y multiplient et sont entraînées à la surface par la sueur et le sebum. Un grand nombre des personnels est porteur asymptomatique. Les cavités nasales, la bouche, la gorge et tout l'appareil respiratoire en recèlent et, la chevelure, la barbe et la moustache favorisent la dissémination (d'où le port de bonnet).

2.4.4.2 Les animaux [56]

Ils sont souvent porteurs et dispersent des germes et des parasites nuisibles pour l'homme. Ces germes résident dans le tube digestif, les cavités nasales, sur la peau et les phanères (plumes, poils...). Ce sont :

- les animaux de boucherie et de charcuterie.
- les carnivores domestiques ou errants : chat (toxoplasma), chien (oeufs d'Echinococcus) qui cotoient les cuisines.
- Les rongeurs en l'occurrence les rats et les souris (*Salmonella thyphimurium*, *Leptospira ictéro-hémorragica* contenus dans les urines et les crottes).
- Les poissons (clostridies, vibrio parahaemoliticus).
- Les insectes, les mouches, les blattes, jouent un rôle important dans le transport de shigelles, de salmonelles et autres germes pathogènes.

2.4.4.3. Mesures préventives

- Dépister les poteurs et les écarter de la manipulation des aliments.
- Traiter les malades.
- Proscrire certains gestes pendant la manipulation des denrées.
- Eloigner les animaux domestiques et détruire les animaux errants, les rongeurs et les insectes.

2.5 Produits chimiques

Ils peuvent entraîner des intoxications souvent très graves. Ces produits peuvent soit :

- Faire normalement partie de l'aliment, c'est le cas de l'histidine contenu dans certains types de poissons (thonidés) qui, après ingestion par l'homme, se transforme en histamine et provoque des troubles allergiques [10].

- Etre ajoutés aux aliments dans un but de conservation; c'est le cas des additifs.

- Etre présents dans les aliments sous forme de résidus médicamenteux (antibiotiques, anabolisants) lorsque les délais d'attente ne sont pas respectés.

- Etre présents à la surface du matériel insuffisamment rincée (pesticides, détergents) [4, 13].

- Enfin ces produits peuvent résulter de pratiques culinaires. Exemple : les hydrocarbures aromatiques polycycliques issues du fumage ou les composés toxiques découlant de la surchauffe des huiles riches en acides gras polyinsaturés.

2.6 Radio-contamination des aliments

La radio-contamination est de nos jours très fréquente. C'est une contamination accidentelle par les radio-éléments dont les principaux sont l'iode 131, le césium 134 et 137 et le strontium 89 et 90 [2].

DEUXIEME PARTIE

**IIe PARTIE : CARACTERISTIQUES DES RESTAURANTS
DE L'ARMEE SENEGALAISE**

GENERALITES :

Les restaurants de l'Armée sénégalaise peuvent être classés en deux catégories : les ordinaires et les cercles-mess. Ils se distinguent par leurs conceptions, leurs équipements, leur fonctionnement, leur gestion et même par leurs bénéficiaires.

- Les ordinaires ont pour vocation la préparation quotidienne et régulière de repas gratuits pour les hommes de troupe (soldats, caporaux). Ils fonctionnent grâce à un compte propre approvisionné par le trésor public. Ils sont en général constitués par un bâtiment abritant les locaux essentiels pour un restaurant, c'est-à-dire les locaux de stockage, de préparation et de distribution.

- Les mess peuvent être considérés comme des organismes militaires privés. Ils ont une autonomie administrative et financière mais sont néanmoins sous la tutelle du commandant de zone, du chef de corps ou du commandant d'école selon le cas.

Leur objectif est d'assurer aux officiers et sous-officiers en service ou de passage dans la zone, une restauration mais aussi un cadre idéal pour la détente, l'information et la distraction.

Leurs cuisines sont en général de dimensions réduites.

Dans cette étude, nous ne nous intéresserons qu'à la partie restauration des Mess.

Notons qu'il y a des mess à vocation restauratrice seulement: c'est l'exemple du mess de l'Ecole Militaire de Santé (EMS). Dans ce cas, les infrastructures et les équipements sont plus complets.

Cependant, il y a de plus en plus une tendance à abandonner les installations initialement prévues pour la préparation des repas au profit de structures de fortune de type traditionnel: les ordinaires préparent en plein air avec du bois, et les officiers ou sous-officiers s'organisent en popote, les mess fonctionnels devenant de plus en plus rares.

Par ailleurs, avec l'avènement de la journée continue, beaucoup de militaires prennent leur casse-croûte dans les cantines voisines des camps.

1. LOCAUX**1.1 Conception générale**

Les locaux des ordinaires sont conçus et réalisés par le bataillon du génie. On retrouve les différents types de locaux requis pour un restaurant sauf le réfectoire. Toutefois, la disposition et l'aménagement ne sont pas toujours conformes aux normes d'hygiène :

- l'arrondissement des angles entre les différentes parois (murs, sol, plafond) n'est nulle part respecté ;
- la pente au sol dans plusieurs locaux est insuffisante pour permettre l'écoulement correct des eaux ;
- le type de carreaux utilisés pour les planchers et les tables de travail n'est pas adapté: il est glissant et se dégrade assez rapidement ;
- les murs ne sont pas recouverts de carreaux en faïence jusqu'à la hauteur réglementaire. En fait le carrelage n'existe qu'au dessus des plonges et des paillasses, encore que sa largeur dans ces cas fait à peine cinquante centimètres.

Pour les mess aussi, l'aménagement et même l'ameublement reviennent également au génie.

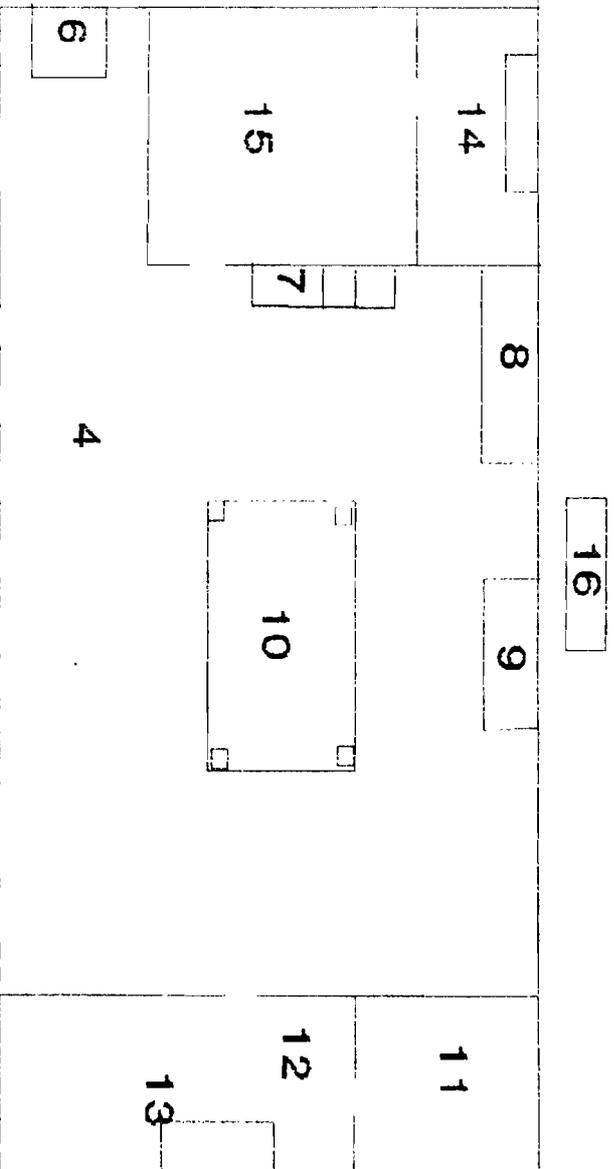
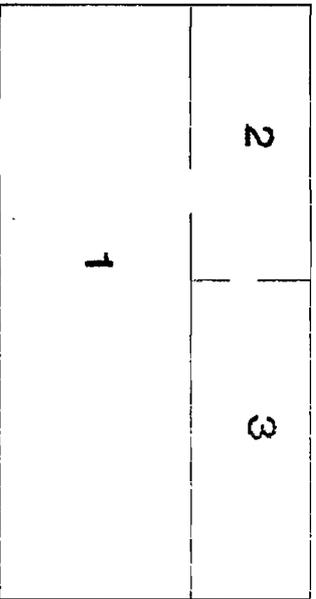
Les remarques faites ci-dessus sur la conception restent valables; la seule particularité est le peu d'espace réservé à la cuisine.

1.2. Divers types de locaux**1.2.1. Plan de masse**

Les plans de masse diffèrent légèrement d'une garnison à une autre. Ils sont donnés par les figures n° 2 pour le mess et 3 pour l'exemple d'un ordinaire.

FIGURE N 2 :

PLAN DE MASSE D'UN ORDINAIRE

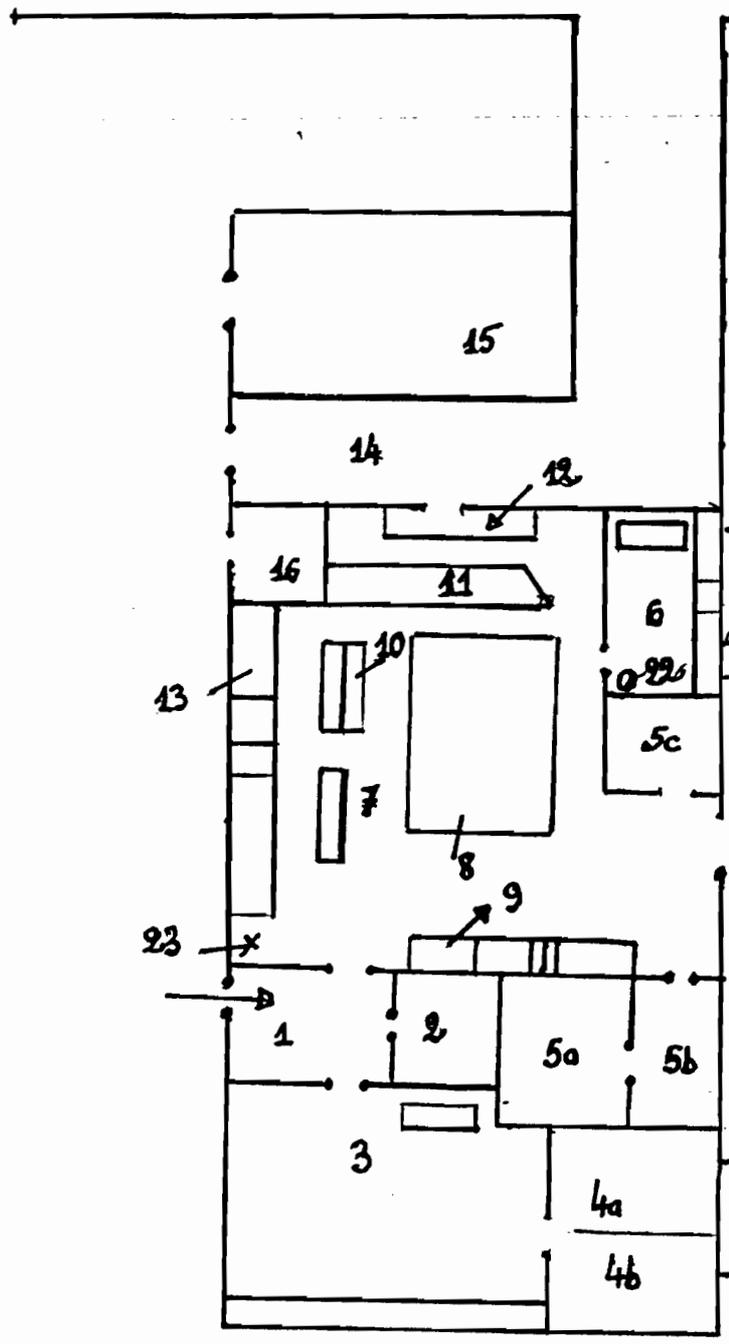
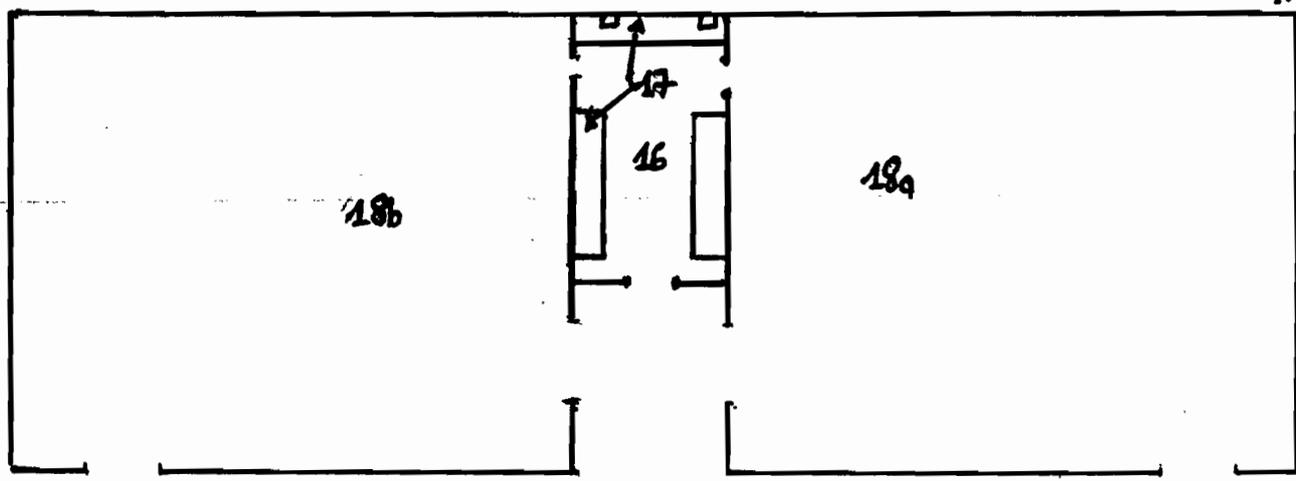


- 1-Magasin
- 2-Bureau du gérant
- 3-Chambre du garde-magasin
- 4-Poisonnerie
- 5-Guichets de service
- 6-Lavabo
- 7-Legumerie et son lavabo
- 8-Boucherie
- 9-Plonge cuisine
- 10-Batterie de cuisine
- 11-Chambre froide
- 12-Local tampon

- 13-Local salle de la machine du froid
- 14-Local abritant la pompe du carburant
- 15-Local pour ranger les ustensiles
- 16-Réservoir de carburant

FIGURE No 3 : PLAN DE MASSE DE L'ECOLE MILITAIRE
DE SANTE

x 1/9



1. Quai de réception
2. Chambre du réceptionniste-garde magasin
3. Local tampon. + congélateur
4. Chambre froide
 - 4a - légume-oeufs
 - 4b - viande
5. Locaux de stockage
 - 5a - conserves
 - 5b - riz
6. Boucherie
 - table de travail
 - lavabo
 - hachoir
7. cuisine
8. Batterie de cuisine
9. Legumerie
10. Paillasse pour découper les légumes
11. Poste pour hors-d'oeuvre
12. Guichet de service
13. Poissonnerie
14. Couloir de service
15. Sanitaires
16. Vestiaires
17. Local de service + paillasse + plonge
18. Réfectoires
19. Poubelle pour reste de repas
20. Bouteille de gaz
21. Machine de froid
22. Appareil de chauffage
23. Eplucheuse

1.2.2. Magasins

Leur taille est variable suivant la quantité à stocker, mais dans l'ensemble les dimensions sont suffisantes. Les magasins sont même parfois très spacieux.

Les sols ne sont pas en général carrelés et sont alors parsemés de trous et de crevasses.

Les portes et les fenêtres ne sont pas dotées de grillage pour empêcher l'entrée des nuisibles. Les fenêtres sont plutôt équipées de barreaux.

Le plafond ne présente pas de défaut d'étanchéité et les denrées ne souffrent pas d'une exposition au soleil.

1.2.3. Locaux de préparation

C'est la cuisine, la boucherie, la poissonnerie et la légumerie.

Les opérations de boucherie peuvent se dérouler dans un local spécifique isolé de la cuisine, mais le plus souvent tout se fait autour de la cuisinière dans la même enceinte.

Sur une longue paillasse construite tout le long du mur et entrecoupée par des plonges, sont délimités des emplacements pour la boucherie, la poissonnerie et pour l'épluchage des légumes.

Quant à son aspect physique, la cuisine est dans tous les ordinaires le local le plus touché par la dégradation: les carreaux sont arrachés sur de larges étendues, tant au sol que sur les paillasses, ces dernières tenant lieu de billots.

Il n'y a pratiquement plus de grilles sur les regards d'égouts.

Sur les murs, la peinture est largement décapée et les vitres, s'il en existait, sont toutes cassées.

Au niveau des plonges, les lavabos sont souvent cassés, il n'y a pas d'eau chaude et même les robinets pour l'eau courante sont fréquemment en mauvais état.

L'éclairage fait parfois défaut pour un problème d'ampoule ou de circuit défectueux.

Cette image est valable aussi bien pour les cuisines abandonnées que pour celles qui abritent encore les préparations.

En somme, les cuisines de l'armée souffrent de l'inexistence de travaux d'entretien.

Au niveau des mess, la dégradation des locaux de préparation est moins sévère avec toutefois des extrêmes: des mess presque neufs (ex : EMS, AMIRAUTE) et des mess complètement en ruine (Bataillon des parachutistes).

1.2.4. Réfectoires

Dans certains camps, les ordinaires comportaient également un réfectoire contigu ou situé non loin de là. Les hommes de troupes mangeaient alors à table.

De nos jours, les soldats mangent dans des récipients individuels ou collectifs devant leurs dortoirs. Les réfectoires n'existent plus.

Au niveau des mess, il y a toujours une salle à manger où les cadres prennent leurs repas. Il peut s'agir d'un local propre ou d'un aménagement dans le salon-bar.

Les salles à manger sont dans un bon état physique.

1.2.5. Locaux administratifs et sociaux

On y regroupe le bureau du gérant ou sous-officier d'ordinaire, et les chambres pour le caporal d'ordinaire, le gardien de magasin, etc.

Ces locaux sont généralement dans un bon état physique, abstraction faite des murs dépeints, des portes branlantes et de fenêtres à moitié arrachées.

1.2.6 Les vestiaires et les sanitaires

Il n'y a pas de vestiaires à proprement parler et la conception n'a pas prévu des sanitaires pour le personnel de cuisine. Celui-ci interrompt ses activités, parcourt des distances parfois importantes pour se rendre aux sanitaires communs du camp. Et ces toilettes ne comportent que des douches et des cabinets d'aisance. On n'y trouve point de lavabos.

Le mess de L'EMS est l'un des rares restaurants à posséder ses propres toilettes avec des lavabos et des vestiaires dotés d'une armoire pour chaque cuisinier. Mais les serveurs n'ont pas de vestiaires et ont installé leurs armoires dans le réfectoire. Les sanitaires sont bien isolés des locaux de préparation.

1.3 Entretien physique des locaux.

Ceci est du ressort du bataillon du génie. Les camps sont regroupés en secteurs confiés chacun à un agent dudit bataillon appelé conducteur. Celui-ci, comme son nom l'indique, a pour mission d'y conduire les travaux d'innovation et de réparation.

Mais auparavant, il est tenu de recenser périodiquement tous les bâtiments nécessitant une réfection et de spécifier le type de réparation.

Les rapports et les messages que les autorités de chaque corps peuvent faire à tout moment pour signaler l'urgence d'une réparation sont reçus et étudiés à la direction du génie.

Ensuite, en fonction des crédits qui lui sont alloués et surtout des fonds dont le bataillon dispose, tout ou une partie des travaux sera effectué .

Il est demandé dans le second cas au chef de corps de définir les bâtiments prioritaires.

Mais comme ils ont opté presque tous pour la cuisine au bois à l'air libre, alors des restaurants sont entrés dans la rubrique des non prioritaires. Aussi, les cuisines ne sont-elles point réfectionnées et continuent à se dégrader.

Concernant les mess :

- mess des officiers et mess-mixtes : les travaux d'entretien (canalisations, éclairage), sont supportés par la masse générale d'entretien (MGE) du corps.

Quant aux petites réparations et remplacements résultant d'une mauvaise gestion, ils sont à la charge du mess.

A propos d'entretien du mess, il y a deux images très nettes :

- les mess qui fonctionnent et dont les menues réfections sont assurées ;

- ceux qui sont abandonnés ou qui servent d'abri à une popote : ceux-ci ont subi une sévère dégradation.

C'est le lieu de souligner que le fait qu'un mess ou une cuisine n'abrite plus les activités habituelles ou n'est plus fonctionnel. ne doit pas être un alibi pour priver ses locaux de tout entretien. Ceci aggrave la détérioration.

- mess des sous-officiers

Tous les travaux sont à la charge du corps.

2. EQUIPEMENT

Après la conception des locaux, les services techniques de l'Intendance viennent installer les équipements.

2.1. Equipements fixes

2.1.1. Equipements de froid

Tous les ordinaires dans leur installation en disposent. Cependant beaucoup de problèmes se posent dans ce domaine.

- des problèmes liés à l'unicité des chambres froides qui rend difficile la conservation des denrées de nature différente.

- des contraintes liées à la construction des locaux: en effet les chambres froides sont souvent trop petites, le plafond très bas ; ce qui réduit la capacité de stockage et entraîne l'impossibilité de suspendre des carcasses sans que celles-ci ne traînent par terre.

- ceux liés à l'absence d'étagères et de palettes.

Le sol est en général doté d'une bouche d'égout mais la pente est insuffisante pour l'écoulement correct des eaux.

Le véritable problème est celui de la production du froid convenable. Nombreuses sont les cuisines dont la machine de froid est en panne ou alors fournit des températures trop élevées.

De même les thermomètres muraux, lorsqu'ils existent, sont souvent en mauvais état : affichage de fausses températures.

Il est fréquent que les ampoules soient grillées.

Au niveau des corps confrontés à ce problème de conservation, les responsables se débrouillent comme ils peuvent en attendant les équipes de froid de l'intendance qui mettent souvent du temps à se manifester : les uns optent alors pour l'achat de quantités faibles juste pour les 24 ou 48 heures ; concernant le poisson d'ailleurs, le fournisseur n'apporte que la ration journalière; d'autres utilisent des fourgonnettes frigorifiques ou se font conserver leur viande chez les cadres qui logent dans le camp.

Certains restaurants disposent de congélateurs fournis par l'intendance ou achetés par le corps sur autorisation de celle-ci.

Au niveau des mess, certains disposent de chambres froides fonctionnelles, mais la tendance est plutôt à l'utilisation de congélateurs et de réfrigérateurs en raison des faibles quantités à soumettre au froid. Il arrive que la chambre froide de l'ordinaire serve également pour le mess ; si ce ne sont les boissons qui partagent leur enceinte froide avec les denrées alimentaires.

2.1.2. Cuisinières

Leur implantation est également du ressort de l'Intendance. Tous les restaurants de l'Armée sénégalaise sont dotés de cuisinières modernes qui fonctionnent au gaz ou au gasoil. Dans les ordinaires, nous avons les batteries de cuisines avec tous les éléments : fourneaux, plaques chauffantes, marmites, friteuses, fours ; et le tout surplombé d'une hotte. Le nombre et la taille des marmites varient en fonction des quantités à préparer.

Malheureusement, ces équipements souffrent d'un sérieux manque d'entretien. Ils se détériorent intensément. Les cuisinières sont recouvertes de rouille et le matériau s'oxyde sur de larges superficies ; des marmites ou des friteuses se perforent. Sur plusieurs batteries, les fours, les plaques et les fourneaux ne chauffent plus pour cause de circuits défectueux. Les robinets d'eau ont souvent un problème d'étanchéité, et il y a des fuites à volonté.

Cette dégradation est accélérée et accentuée par l'abandon dont font l'objet ces équipements.

Au niveau des mess, les modèles utilisés diffèrent légèrement. On peut trouver le type "batterie" où les éléments sont assemblés (cf EMS), mais on rencontre plus les modèles dispersés. Ce matériel est dans l'ensemble en bon état, probablement parce qu'il est récent. Toujours est-il que les équipements de cuisine des mess sont moins usés.

2.1.3. Postes d'eau chaude

Tous les restaurants en étaient initialement pourvus. De nos jours, tous les appareils de chauffage sont en panne et il n'y a plus d'eau chaude.

2.1.4. Machines à laver la vaisselle

Les restaurants de l'Armée semblent ignorer leur existence: il n'y en a nulle part.

2.1.5. Eplucheuses

Les ordinaires tout comme les mess en possédaient, mais à quelques exceptions près, elles sont partout en panne.

2.1.6. Coupe-frites et coupe-pains

Le mess de l'EMS est l'un des rares à en détenir.

2.1.7. Matériels de pesée

Les magasins sont en général dotés d'une bascule très rouillée.

2.1.8. Bains-marie

Ni les locaux de service ni les cuisines n'en possèdent.

2.1.9. Postes fixes de travail

2.1.9.1. Légumerie

Le parage des légumes se fait généralement sur une paillasse comportant des lavabos ou dans un coin de la cuisine à même le plancher. Ce poste peut comporter des appareils pour éplucher, couper ou broyer. Mais il est plus fréquent que toutes ces opérations s'effectuent à la main et au couteau. Le rapage est fait avec le mortier et le pilon traditionnel.

Les problèmes relatifs à l'état physique de ce poste ont été déjà signalés : il s'agit de la table qui a perdu ses carreaux et des lavabos qui sont cassés.

2.1.9.2. Boucherie

Dans certains restaurants, un local qui s'ouvre sur la cuisine est réservé aux travaux de boucherie (cf EMS). Cette pièce est alors munie d'une paillasse entrecoupée de lavabos et d'un hâchoir. Mais il est plus courant que les opérations de boucherie s'exécutent dans la cuisine même sur un tronçon de la table carrelée et la découpe se fait la-dessus sans hachoir. Ce qui arrache les carreaux et creuse de profonds sillons.

2.1.9.3. Poissonnerie

Elle est également intégrée à la cuisine, mais l'emplacement qui lui est réservé est un peu plus à l'écart comparé aux autres postes.

2.1.9.4. Poste de hors-d'oeuvre

Ce sont surtout les mess qui en possèdent. Dans la cuisine de l'EMS, un poste fixe situé très en avant juste avant le guichet de service est réservé à la préparation des hors-d'oeuvre. Dans l'ensemble les emplacements destinés à ce type de repas sont bien entretenus.

2.1.9.5. Plonges

Toutes les cuisines en possèdent mais les plonges pour réfectoires sont plutôt rares. Aucune ne bénéficie d'eau chaude.

2.2. Equipements mobiles

On peut trouver :

- des chariots dans quelques mess pour acheminer les repas et l'eau jusqu'à la salle à manger.
- des brouettes pour le transport des denrées des locaux de stockage vers ceux réservés à la préparation et pour l'évacuation des déchets.
- des véhicules : chaque corps met à la disposition de son ordinaire une voiture pour les besoins d'approvisionnement et autres. Ce sont souvent des camionnettes très vieilles, rouillées et sans bâches.

2.3. Entretien physique des équipements

• Tout ce qui est en dur, c'est à dire les tables de travail, les plonges, est sous la responsabilité du génie. Il est tenu d'entreprendre régulièrement la réfection de ces postes, malheureusement les équipements sont comme nous les avons décrits

• Les autres équipements : la machine de froid, la cuisinière, le chauffe-eau et les appareils sont sous la responsabilité des services techniques de l'Intendance (atelier de froid, atelier thermique).

Pour le froid, en cas de panne ou de mauvais fonctionnement, les autorités du camp adressent un message à l'Intendance. Cette dernière envoie sur place l'équipe de froid qui est chargée d'identifier la panne et de remettre en marche la machine.

Toutefois lorsqu'un restaurant veut éviter la longue attente, il peut, sur autorisation de l'Intendance, acheter les pièces et faire venir l'équipe.

Concernant la cuisinière et le chauffage, l'Intendance a signé un contrat avec une société de la place qui doit en principe assurer la maintenance.

Mais l'option de préparer avec du bois constitue un alibi pour que ces équipements ne soient plus dans le besoin d'être remis en état.

Notons cependant que même dans ce cas, le chauffe-eau devrait être réparé.

Les appareils qui tombent en panne doivent être démontés et ramenés à l'Intendance pour la réparation.

3. PETIT MATERIEL

3.1 Matériel de préparation

C'est l'ensemble des ustensiles et récipients utilisés dans la cuisine. Ce matériel est caractérisé par ses matériaux non adaptés et par une usure très marquée.

- en effet les récipients en plastique, sous l'action de la chaleur, se dégradent rapidement. Ils sont déchirés, écorchés ou rayés.

Les récipients en métal en particulier ceux en aluminium ou en fer léger sont dans un état inadmissible : cabossés, cassés de toute part; les bords déchirés constituent un véritable danger pour le manipulateur.

Des bacs plus épais et dans un bon état sont utilisés dans certaines cuisines.

- des pelles fort usées et rongées sont encore en usage mais on rencontre plus les écumoirs géants en aluminium. Celles-ci sont plus aptes ;

- le mortier et le pilon traditionnels sont là aussi.

Au niveau des mess le matériel est un peu plus moderne et moins usé.

3.2 Matériel de distribution et de restauration.

Dans les ordinaires, ce matériel est pratiquement identique à celui de la cuisine. Chaque compagnie possède ses bassines en

plastique , ses bacs et ses bols souvent très détériorés et pleins de trous. Au niveau des dortoirs le contenu de ces grands récipients est redistribué dans des assiettes communes (pour 5 à 10 personnes) ou individuelles (gamelles) et pour le partage, l'écumoire et la pelle sont encore utilisés.

Le matériel des mess est celui trouvé habituellement dans un restaurant moderne (couverts, carafes...). Les assiettes sont servies soit à la cuisine soit à table à partir de grands plats.

3.3 Matériel d'entretien

Les restaurants possèdent en général des balais, des raclettes, des brosses. Mais ce matériel est souvent usé ou inexistant.

3.4 Entretien et renouvellement du matériel

Les récipients et les ustensiles étaient fournis par l'intendance. Aujourd'hui chaque cuisine achète ou commande son matériel. Dans tous les cas la réforme et le renouvellement ne se font pas régulièrement. L'état d'usure du matériel est tel que la plupart des récipients auraient dû être abandonnés depuis longtemps

CHAPITRE II : FONCTIONNEMENT

1. MOYENS HUMAINS

1.1. Organigramme-personnel

(cf TABLEAUX N° V et VI)

1.2 Formation professionnelle

- Les officiers (chef de corps, officier directeur de mess ou d'ordinaire) sont des responsables disciplinaires des restaurants. Ils ne sont pas tenus d'avoir des connaissances particulières dans ce domaine.

- Les gérants ou sous-officiers d'ordinaire reçoivent une formation mais essentiellement en comptabilité et en gestion.

- les cuisiniers, quant à eux, suivent une formation à la Marine. Un stage de 17 semaines y est organisé chaque année à leur intention. L'objectif de cette formation est de leur faire acquérir des connaissances professionnelles et techniques leur permettant de remplir les fonctions de boucher, poissonnier, saucier, entremétier, rôtiisseur, grillardin.

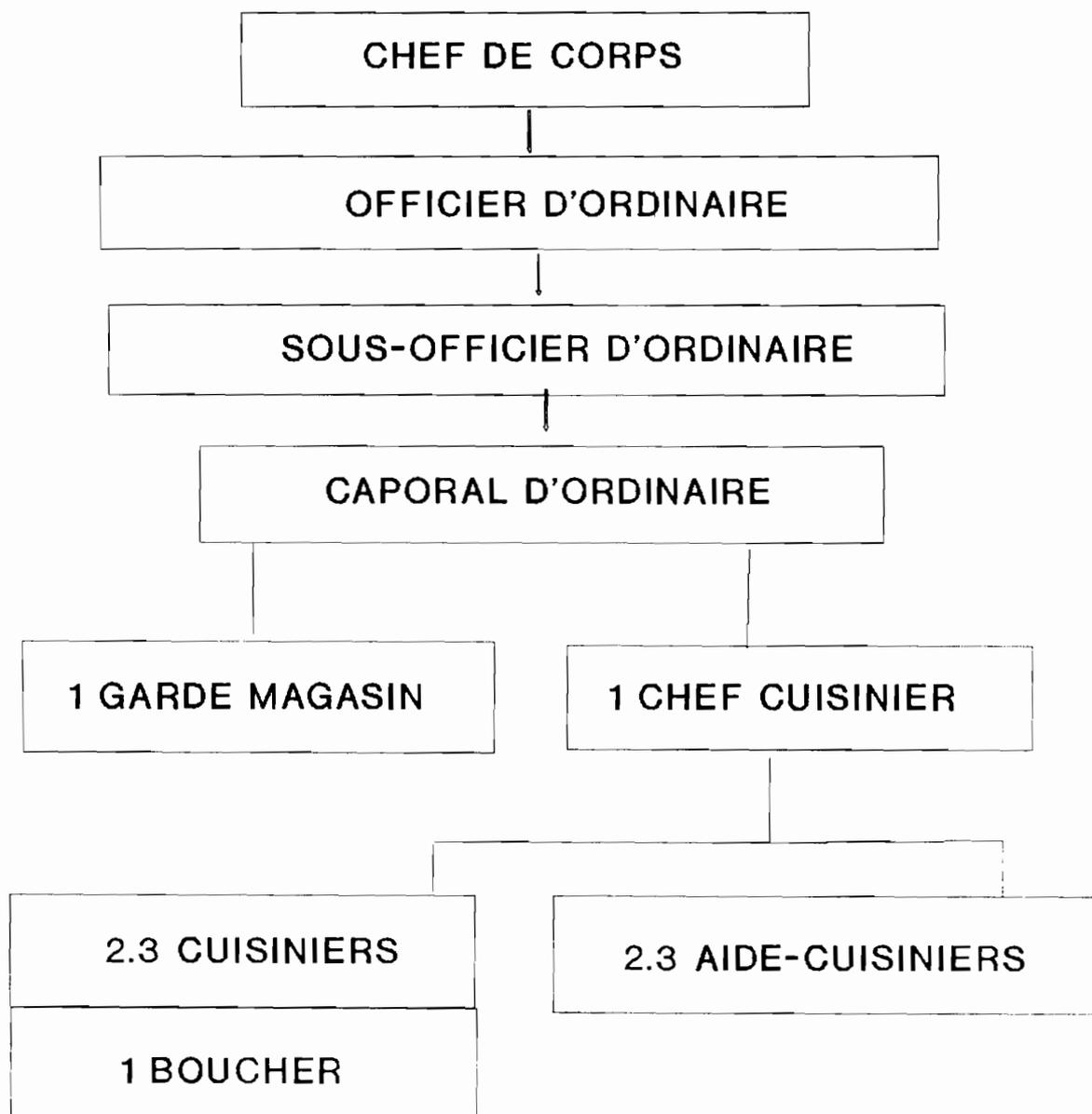
Les élèves sont envoyés par leur corps respectifs avec un dossier de candidature fort rigoureux et ils sont admis sur un test de sélection.

Les grands chapitres du cours sont :

- La technologie culinaire
- Le vocabulaire culinaire
- L'hygiène
- La sécurité
- Travaux pratiques de cuisine.

Le chapitre sur l'hygiène comporte les paragraphes suivants:

- Les aliments et l'hygiène alimentaire
- Accidents et maladies causés par les aliments
- La désinfection des eaux polluées
- Hygiène corporelle et vestimentaire
- Les intoxications, les infections et les parasitoses alimentaires.



*Le personnel de cuisine se compose de 3 à 4 cuisiniers titulaires (sergent, caporal chef et caporal).
Ces titulaires sont assistés par 3 à 5 soldats.*

Tableau n°V : Organigramme dans un Ordinaire

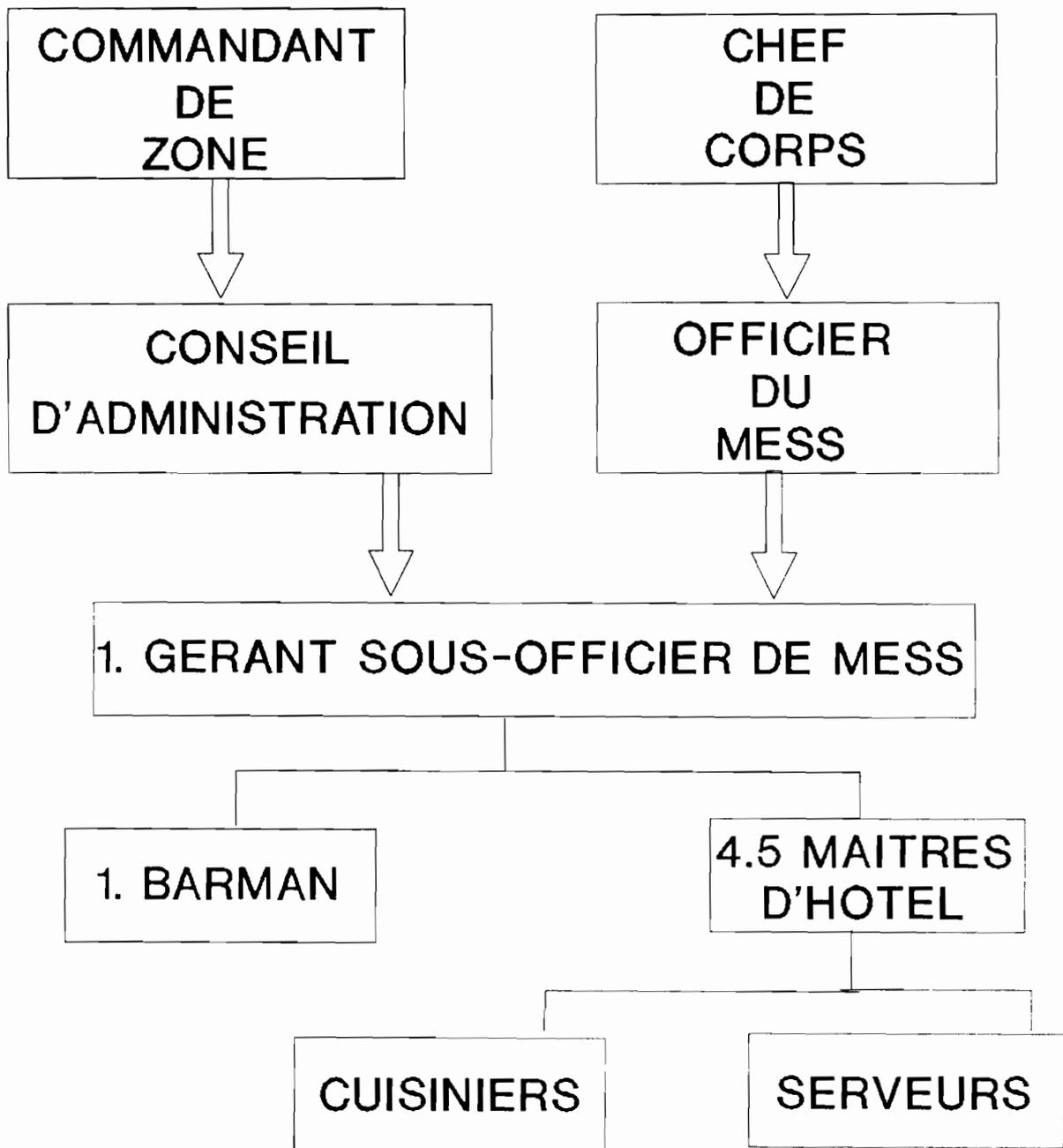


Tableau n VI :Organigramme dans un Mess

Dans le module de sécurité les stagiaires étudient :

- Les moyens de lutte contre les incendies
- La sécurité du personnel
- La sécurité du matériel.

Cette formation est sanctionnée par des examens de fin de stage et par l'attribution d'un diplôme de cuisinier.

Cependant à tout moment du stage l'élève peut être radié du cours pour les motifs suivants :

- disciplinaires
- inaptitude médicale
- très bas niveau intellectuel

C'est dire toute la rigueur qui accompagne cette formation grâce à laquelle les cuisiniers militaires acquièrent le savoir technique et hygiénique nécessaire pour une préparation des repas dans de bonnes conditions et pour préserver les infrastructures.

2. MOYENS FINANCIERS

2.1 ordinaires

Chaque homme de troupe a droit à une prime globale d'alimentation (PGA) quotidienne. Ce montant est évalué pour tout l'effectif et par mois. Toutes les dépenses nécessaires au fonctionnement du restaurant (denrées alimentaires, combustibles, produits d'entretien) sont incluses dans cette somme. Une quittance globale de toutes les factures est envoyée à l'Intendance qui fait les engagements et les transmet au trésor public. Celui-ci est tenu de rembourser la nourriture des hommes de troupe.

2.2 Mess

Ils fonctionnent grâce à la côtisation de ses membres ou grâce aux recettes issues de la vente des repas, apéritifs et autres. Néanmoins lorsqu'un mess est nouvellement installé, les fonds nécessaires à son démarrage sont fournis par l'Intendance.

3. L'APPROVISIONNEMENT

L'armée dispose de structures qui sont chargées de collecter les denrées dont les corps auront besoin auprès de fournisseurs agréés et de les redistribuer. Ce sont le Groupement des Centres d'Achat des Ordinaires (G.C.A.O) sur le plan national et d'autres organes au niveau régional. Exemple: la Commission des Ordinaires de Garnisons (C.D.O.G).

Les produits alimentaires sont classés en 2 groupes : les denrées administratives (denrées non périssables) et les denrées périssables.

- Concernant l'approvisionnement en denrées non périssables, les camps font chaque mois leur situation mensuelle de gestion de l'ordinaire (S.M.G.O) et expriment leurs besoins par un plan d'approvisionnement (cf tableau N° VII). La G.C.A.O. reçoit les plans venant de tous les corps, vérifie la conformité en rapport avec les effectifs, fait la récapitulation et l'estimation des coûts totaux. Elle passe les commandes auprès des fournisseurs. C'est également elle qui assure la livraison grâce à un marché de transport passé avec une société.

Le coût de ces denrées est inclus dans la quittance d'alimentation et les camps remboursent à la G.C.A.O. lorsque le trésor se sera acquité. Comme l'argent ne rentre pas toujours à temps il arrive que le groupement ne soit pas en mesure de réunir toutes les denrées en qualité et en quantité nécessaires. Dans ce cas, sur son autorisation, les gérants peuvent acheter directement sur le marché les produits manquants.

- Pour les produits périssables (viandes, poissons, légumes) l'approvisionnement est à la charge des structures régionales. A Dakar la C.D.O.G reçoit les denrées de ses fournisseurs. Chaque camp de la région exprime ses besoins quotidiens ou hebdomadaires. La Commission fait la synthèse et lance les commandes; puis elle fixe les jours d'approvisionnement qui sont en général le mardi et le vendredi. Mais pour le poisson et le pain, les fournisseurs livrent directement au niveau des restaurants. Concernant la viande, les corps vont prendre leur ration aux abattoirs.

**TABLEAU N°VII : EXEMPLE DE PLAN D'APPROVISIONNEMENT EN DERNREES
NON PERISSABLES.**

DESIGNATION	U.C	STOCKS	BESOIN DU MOIS	QUANTITES A APPROVISIONNER
Riz brisé	kg	800	5000	5000
Huile ordinaire	l	120	800	800
Tomate extraite	kg	18	280	280
Nescafé de 200 g	Boîtes	Néant	96	96
Sucre en poudre	kg	75	450	450
Lait en poudre	kg	20	450	450
Couscous marocain	kg	50	750	750
Pâte alimentaire	kg	20	600	600
Lentilles	kg	Néant	450	450
Petits pois	kg	Néant	100	100
Pâte d'arachide	kg	30	210	210
Farine de blé	kg	15	150	150
Sel gros	kg	15	200	200

U.C. = Unité Correspondante

Les autres commissions régionales travaillent à peu près de la même façon mais à défaut chaque gérant passe un marché de gré à gré avec un commerçant local.

4. PREPARATION ET DISTRIBUTION DES REPAS

4.1 Menus (cf TABLEAUX N°VIII ET N°IX)

4.2 Repas chauds

4.2.1 Modalités de préparation

Il y a 3 modes de préparation :

- la préparation au gras où denrées et sauces sont cuites ensembles. Exemple : Riz au gras, Deukhine

- la préparation simple avec un mets de base (riz) servi avec de la viande ou du poisson et des légumes. Ex Riz au poisson.

- la préparation double : le riz ou le couscous sont préparés et servis séparément de leur sauce. Exemple: Mafé.

Toutefois une pratique reste commune à ces deux dernières préparations : dans la confection de ce type de repas, le riz ou les légumes sont cuits les premiers et doivent être stockés en attendant que tout soit prêt pour le service. Or aucune cuisine n'est dotée de bains-marie ou de plaques chauffantes permettant de maintenir ces aliments chauds.

4.2 Distribution

A l'approche de l'heure du service, chaque compagnie fait parvenir ses récipients à l'ordinaire par l'intermédiaire des hommes désignés ce jour pour la "corvée graille".

Les cuisiniers reçoivent quotidiennement la liste détaillée des effectifs à compter et savent ainsi les quantités à mettre dans chaque récipient. Ensuite les soldats transportent leur repas jusque devant les locaux d'hébergement (sections) où se fera, sous la supervision du sergent de semaine, une distribution

TABLEAU N° VIII : TABLEAU DES MENUS D'UN MESS**PERIODE DU 09/11 AU 15/11/1992**

DATES	PETIT DEJEUNER	DEJEUNER	DINER
09/11/92	Petit pain Beurre Nescafé au lait	<u>HO</u> : oeufs durs à la vinaigrette au poisson à la sénégalaise <u>Dessert</u> : pastèques	Pommes de terre frites Viande de boeuf Petit pain
10/11/92	Petit pain Chocolat Nescafé au lait	<u>HO</u> : salades de comcombres Riz blanc + sauce mafé + viande de boeuf <u>Dessert</u> : orange	Haricot blanc Sauce tomate Viande de boeuf Petit pain
11/11/92	Petit pain Beurre Nescafé au lait	<u>HO</u> : tomate à la vinaigrette Riz blanc sauce yassa + friture de poisson <u>Dessert</u> : mandarine	Petit pois-pommes de terre frites Viande de boeuf Petit pain
12/11/92	Petit pain Fromage Nescafé au lait	<u>HO</u> : oeuf mimoza Riz au gras à la tomate Viande de boeuf <u>Dessert</u> : pomme	Couscous sénégalais Sauce bassé + viande de boeuf
13/11/92	Petit pain Beurre Nescafé au lait	<u>HO</u> : riz blanc sauce thiou + viande de boeuf <u>Dessert</u> : banane	Spaghettis à la tomate + viande de boeuf Petit pain
14/11/92	Petit pain Chocolat Nescafé au lait	<u>HO</u> : macédoine à la mayonnaise Couscous marocain + viande de boeuf <u>Dessert</u> : mandarine	Friture de poisson Pommes de terre frites Petit pain
15/11/92	Petit pain Beurre Nescao au lait	<u>HO</u> : tomate à la vinaigrette Riz blanc sauce domada Viande de boeuf <u>Dessert</u> : pastèque	Lentille à la tomate Viande de boeuf Petit bain

LE GERANTL'OFFICIER DIRECTEURLE COMMANDANTLE MED/CHEF

TABLEAU N°IX : MENU DE LA SEMAINE D'UN ORDINAIRE**PERIODE DU 16/11/ AU 22/11/92**

DATES	PETIT DEJEUNER	DEJEUNER	DINER
16/11/92	Lait frais Pain frais	Riz au poisson frais Sauce tomate	Pâte alimentaire Viande de boeuf
17/11/92	Nescafé noir Pain frais	Riz blanc au poisson frais	Couscous sénégalais Viande de boeuf
18/11/92	Lait frais Pain frais	Riz blanc sauce mafé guerté Viande de boeuf	Riz blanc au poisson frais
19/11/92	Nescafé noir Pain frais	Riz cantonnais Viande de boeuf	Pâte alimentaire Viande de boeuf Pain frais
20/11/92	Lait frais Pain frais	Riz au poisson frais Sauce domoda	Couscous sénégalais Viande de boeuf
21/11/92	Nescafé noir Pain frais	Couscous marocain Viande de boeuf Sauce domoda	Riz au gras Viande de boeuf
22/11/92	Lait frais Pain frais	Riz blanc sauce domoda Viande de boeuf	Riz cantonnais Viande de boeuf

S/OFF D'ORDINAIRE L'OFF D'ORDINAIRE L'OFF DES DETAILS MED/CHEF

plus détaillée permettant aux hommes de manger à l'aise. Cette équipe du jour est également chargée de nettoyer et de ranger les récipients.

Au niveau du mess la nourriture est prélevée d'abord dans de grands plats et acheminée jusqu'à la salle à manger où elle est servie à table.

4.3 Repas froids

Les hors-d'oeuvre ne sont pratiquement plus servis que dans quelques mess. Ces mets sont distribués dans les mêmes conditions que les repas chauds.

CHAPITRE III: APPRECIATION DU NIVEAU D'HYGIENE

1. INSPECTION D'HYGIÈNE

1.1 Hygiène des denrées

1.1.1 Approvisionnement

Au stade de la collecte il n'existe pas à proprement parler de structures qualifiées pour le contrôle de qualité des denrées apportées par les fournisseurs.

Pour les produits non périssables le problème ne se pose pas en général; la vérification des étiquettes et des dates de péremption est effectuée par les agents de la G.C.A.O.

Au niveau de certaines garnisons, une commission de réception avec la présence obligatoire du médecin a été mise sur pied pour vérifier la qualité des provisions reçues.

Par contre, le contrôle de la qualité et de la fraîcheur des denrées périssables reste un problème très délicat. Le poisson, les tubercules ou les légumes sont livrés à la C.D.O.G ou directement aux camps sans aucun contrôle de la part d'un spécialiste.

D'ailleurs, il arrive que les cuisines reçoivent des produits altérés. Concernant la viande, elle porte l'estampille de salubrité mais les véhicules utilisés pour le transport ne sont point adéquats. Ce sont des camions ou des fourgonnettes destinés aux troupes ou à l'acheminement du matériel qui vont prendre la ration en viande. Les carcasses sont balancées dans ces voitures à même la tôle. Elles sont ensuite acheminées sur de longues distances, sous le soleil ou à la température ambiante et soumises à la poussière car il arrive que ces camions n'aient pas de toit.

1.1.2 Stockage

1.1.2.1 Stockage à la température ambiante

Dans les magasins, les denrées sont généralement bien rangées en ordre. Cependant les étiquettes indicatives sont souvent absentes des étagères; ce qui ne facilite ni le repérage ni la bonne rotation des stocks.

- Des denrées sont entreposées par terre par insuffisance d'étagères, par manque de palettes ou par simple négligence.

- D'autres sont versées sur le sol ou sur les étagères.

- Des produits périmés (lait en poudre) qui ne sont pas évacués côtoient des denrées saines.

- Des produits non alimentaires sont constamment entreposés dans les magasins; des sacs d'aliments sont ainsi en contact ou sur la même étagère avec de vieux habits, des équipements de couchage ou autres matériels qui n'ont rien à faire avec la restauration.

- Les dispositifs de lutte contre la poussière et les nuisibles sont absents ou détériorés dans certains locaux de stockage, des provisions sont ainsi recouvertes de poussière, envahies par des insectes ou des rongeurs.

1.1.2.2 Conservation à basse température

- Des denrées de nature différente sont étroitement entreposées dans une même chambre froide (viande, poissons, légumes...). Ce qui a pour conséquence une conservation inefficace car chaque denrée a sa température propre, mais plus grave encore, les légumes, en particulier les racines (carottes, pommes de terre...) et les poissons non encore parés, constituent une véritable source de germes pathogènes pour les viandes.

- Les locaux sont rarement dotés d'étagères ou de palettes, ce qui fait que les aliments sont souvent déposés à même le sol à l'exception des carcasses qui sont fixées sur des crochets et encore que celles-ci touchent souvent le plancher. La viande

découpée et étalée sur des sacs à côté du poisson et des racines qui sont tout bonnement jetés par terre.

- Les denrées côtoient également des récipients de toutes sortes contenant de l'eau à refroidir. Et la porte est ainsi fréquemment ouverte.

- Les températures des chambres ($\approx 10^{\circ}\text{C}$) sont nettement au-dessus de celles requises pour une bonne conservation. Ce qui provoque une sérieuse altération des denrées d'origine animale, en particulier la viande.

1.1.3 Préparation

- Les récipients utilisés sont souvent sales.

- L'hygiène du personnel manipulateur fait souvent défaut tant sur le plan vestimentaire que sur celui du corps et des gestes (tousser, se moucher, cracher, se gratter ou introduire les doigts dans les aliments...). En outre, durant toute la préparation, des personnes étrangères errent dans la cuisine, s'y promènent comme dans un marché, y prennent parfois de la nourriture... D'autres touchent des denrées avec leurs mains sans précautions préalables.

La cuisine est dans très peu de cas protégée des intempéries :

- Dans les locaux de préparation, les fenêtres sont rarement équipées de vitres et si ce fut le cas, elles sont toutes cassées. Il n'y a pas non plus d'autres dispositifs.

Mais en fait la nourriture préparée dans les cuisines de remplacement est encore plus exposée au vent, à la poussière ou à d'autres nuisibles.

- Les opérations d'épluchage de légumes et de poisson se font parfois sur le plancher même, les denrées traînant sur le sol.

- Les poissons sont entreposés sans être éviscérés.

- Les légumes ne sont pas toujours bien lavés avant et après l'épluchage. Ceux destinés au hors-d'oeuvre sont généralement préparés dans des conditions hygiéniques (mess) sauf dans un camp où on se risque à le préparer dans une cuisine de remplacement.

- Le refroidissement lent auquel sont soumis les mets chauds intermédiaires peut favoriser la prolifération de germes dangereux.

1.1.4 Distribution

- Les récipients utilisés sont la plupart du temps détériorés et rouillés avec une épaisse couche de gras. Des bols sont troués; le sable s'y infiltre lorsqu'on les dépose à terre, souillant ainsi la nourriture.

- Les repas servis sont transportés parfois sur de longues distances sans être couverts.

- Le portionnement se fait en plein air.

- Le rythme de distribution est souvent très lent, ce qui entraîne un refroidissement des repas.

- Les hommes de corvée chargés d'amener, de distribuer la nourriture et de faire la plonge n'ont reçu aucune notion sur le respect de l'hygiène.

Au moment de la distribution, les cuisines sont souvent envahies par une foule de personnes (celles qui ont amené les récipients et bien d'autres aussi). Elles tournent autour de la nourriture, soulevant la poussière et adoptant des attitudes très peu hygiéniques. Le cuisinier chargé du partage transpire beaucoup, essuie la sueur avec sa main et se la nettoie sur sa tenue parfois très sale; et c'est ce même individu qui manipulera les aliments déjà cuits.

1.1.5 Prise de repas

Les hommes de troupe mangent en plein air devant leur dortoir. Avant, ils prenaient leur repas dans des récipients individuels avec une fourchette et une cuillère à soupe. De nos jours, ils mangent à la main dans des bols pour cinq à dix personnes selon la taille.

Ces récipients sont souvent très peu hygiéniques. Et quant à la plonge, les plats ne sont pas bien lavés faute de produits d'entretien, d'eau chaude mais surtout parce que la tâche de

nettoyage est confiée à des enfants qui viennent chercher les restes.

- les cadres mangent encore à table et les conditions sont mieux réunies pour le respect de l'hygiène.

Toutefois au mess de l'EMS, il est fréquent que les assiettes et les verres soient en nombre insuffisant. Ce qui impose l'utilisation d'un même verre par plusieurs personnes et le nettoyage hâtif et peu hygiénique des couverts.

1.2 Hygiène du personnel

Malgré toutes les qualités de sa formation, le personnel néglige très souvent les règles d'hygiène en particulier dans les ordinaires.

1.2.1 Hygiène corporelle

- Le lavage des mains n'est pas aussi fréquent et systématique qu'il est conseillé. Le personnel parcourt une grande distance avec sa tenue de travail pour se rendre aux blocs (W.C) qui ne sont même pas dotés de lavabos et dans lesquels, toutes les commandes sont manuelles. Il revient directement manipuler les aliments sans se nettoyer les mains.

- Les cuisiniers transpirent abondamment à cause des énormes récipients et de l'écumoire géante qu'ils manipulent. Cela est constaté tout au cours de la préparation mais également lors de la distribution. Et ces personnes ne disposent généralement pas de linge propre à portée de main pour s'essuyer.

1.2.2 Hygiène vestimentaire

A l'exception de quelques serveurs au niveau de certains mess, aucun cuisinier de l'armée ne revêt une tenue de travail réglementaire (blouses, tabliers...).

Partout ils travaillent avec la tenue militaire, en général la courte ou plus souvent encore, avec une tenue de sport. Et, à en juger par l'état de propreté, il est aisé de conclure que ces

vêtements ne sont pas régulièrement changés. Même si c'était le cas, il demeure certain que ce n'est pas là la tenue conforme.

Paradoxalement, une enquête auprès de l'Intendance a révélé que les tenues de cuisine (blouses, tabliers, tocs), même si ce n'est ni le tissu, ni la couleur adéquats, sont disponibles à la section habillement de l'Intendance.

1.2.3 Hygiène comportementale

- Le nombre de gestes non hygiéniques prohibés et pourtant fréquemment relevés chez le personnel de cuisine est tel qu'on se demande si celui-ci a été sensibilisé à ces notions. Pourtant le cours sur l'hygiène détaille largement les gestes à faire et ceux à éviter pour empêcher la contamination des aliments.

La véritable cause est en fait la négligence qui naît de la routine : au début les cuisiniers ont bien à l'esprit et dans les gestes le respect de l'hygiène, puis avec le temps et l'habitude, ils commencent à omettre certaines précautions ou à escamoter certaines étapes. Ce relâchement est renforcé par la conviction selon laquelle l'insalubrité ne peut engendrer des affections graves. Mais en fait l'ignorance, la sensibilisation insuffisante et le manque de supervision du personnel restent les vraies raisons.

1.2.4 Etat sanitaire

Le règlement prévoit une visite systématique tous les 6 mois pour le personnel de cuisine. Malheureusement cela n'est pratiquement plus respecté. Il y a des camps où les cuisiniers restent plus d'un an sans subir de contrôle médical. Ce qui est assez grave pour des personnes qui manipulent une nourriture de masse. Mais le danger est à redouter surtout du côté des aide-cuisiniers. Ils sont recrutés dans la troupe et sont remplacés chaque jour. Ce qui rend ainsi très difficile le contrôle de leur santé; et en vérité aucune visite n'est prévue pour eux.

Ces assistants sont en fait des hommes de corvée, ils sont censés se limiter aux travaux de nettoyage. Cependant ils manipulent bel et bien les aliments.

1.3 Hygiène des locaux

Comme nous l'avons vu, les locaux et le matériel sont sérieusement usés et cette dégradation ne facilite en rien le nettoyage. Au contraire, les anfractuosités qui en résultent favorisent une accumulation de souillures.

1.3.1 Environnement

Les abords des restaurants ne sont pas toujours propres. Ils sont souvent jalonnés de bouches d'égout ouvertes, d'ordures et d'eaux stagnantes. On note aussi la présence d'animaux qui pénètrent même dans les locaux dans certains cas.

1.3.2 Locaux de conservation

1.3.2.1 Magasins

Les planchers sont généralement couverts d'une épaisse couche de gras constituée par l'huile versée mélangée à du sable, de la poussière ou de la farine.

D'autres saletés et débris d'aliments jonchent le sol.

Il est courant de trouver dans les magasins des objets indésirables et dont la présence peut être source de contamination.

Les murs sont dépeints et souvent sales, les plafonds sont recouverts de poussière et de toiles d'araignées.

Le nettoyage n'est pas partout régulier mais il est en outre rendu plus difficile par les stocks déposés par terre et par la dégradation du plancher.

Certains magasins abritent des insectes (cafards) et des rongeurs et aucune opération de désinsectisation ou de dératisation n'est entreprise.

1.3.2.2 Chambre froide

Il est fréquent d'y trouver des eaux stagnantes. Mélangées au sang et aux débris d'aliments, elles donnent un aspect très sale au plancher. Cette image est aggravée par les denrées qui sont dispersées un peu partout sur le sol et les carcasses qui traînent par terre.

Les murs et les plafonds sont aussi sales et noircis de moisissures. Le nettoyage n'est pas très régulier et même s'il était envisagé, le désordre et l'encombrement des chambres froides gêneraient considérablement cette opération.

1.3.3 Locaux de préparation

- Les locaux ou emplacements réservés à la boucherie, poissonnerie et légumerie sont très peu entretenus :

- le sol est sale, crasseux et recouvert de déchets surtout lorsque le parage se déroule par terre.

- les murs sont encore plus souillés en particulier au-dessus des tables de travail et des lavabos. Ces surfaces sont recouvertes de taches, d'esquilles d'os, d'écailles ou d'autres débris d'aliments. Le plafond est aussi éclaboussé que les murs. Le nettoyage est inexistant ou très inefficace dans ces locaux: aucun produit d'entretien n'est utilisé.

- Les cuisines semblent le plus souffrir du manque d'entretien hygiénique :

- Les planchers sont humides, glissants et tapissés d'une épaisse couche de souillures grasses. Les carreaux sont noirs. L'aire qui entoure la cuisinière est encore beaucoup plus sale, le carrelage n'y existe plus, l'eau y stagne et des aliments y sont versés abondamment.

Les regards d'égout sont bouchés par du sable et des déchets, les grilles de protection sont sales, rouillées, cassées ou simplement absentes.

- les murs sont d'autant plus sales qu'ils ne sont pas revêtus de carreaux en faïence; les taches sont ainsi mieux fixées.

- Les plafonds sont norcis de fumée.

Ces locaux servent d'abris à des fûts, du bois ou d'autres objets étrangers. Ils sont envahis de poussière, de chats et infestés d'insectes (blattes, mouches). La présence de restes de nourriture ou de poubelles non évacuées est exceptionnelle.

- Les plonges sont très petites pour permettre d'immerger les grands récipients. Elles ne possèdent pas d'eau chaude ni de produits d'entretien. Parfois, même l'eau tiède ne coule pas. Visiblement ces postes ne sont pas régulièrement nettoyés.

1.3.4 Locaux de distribution et de restauration

1.3.4.1 Local de service

Il en existe un au mess de l'EMS. Il est plus propre que les locaux décrits précédemment. Les paillasses ont perdu quelques carreaux mais sont assez bien nettoyées. Toutefois le chauffe-eau est en panne, le local est trop encombré par des tables, des casiers pour couverts, des caisses vides ou contenant des restes de pain et des ordures. Il y a une poubelle avec un couvercle mais elle n'est pas toujours évacuée à la fin du service. La plonge et ses abords sont souvent sales et les ustensiles ne sont pas toujours bien nettoyés.

Dans les ordinaires, la première distribution se fait dans la cuisine. Le deuxième portionnement est effectué devant la permanence (la semaine). Dans tous les cas le service se fait dans une ambiance pas hygiénique du tout : la nourriture est exposée au vent, à la poussière d'autant plus qu'il y a toujours des gens qui tournent autour.

1.3.4.2 Réfectoires

Les soldats prennent leur repas en plein air à l'ombre de leurs dortoirs dans la même ambiance que la distribution.

Les mess possèdent une salle à manger. Ce local est dans l'ensemble bien aéré et bien entretenu même si dans certains cas le plancher est crasseux. Parfois les tables sont installées à l'extérieur sous un toit. Seulement il n'y rien autour qui puisse arrêter la poussière.

Les nappes et les couverts ne sont pas toujours propres.

1.3.4.3 Plonge de réfectoire

C'est la plonge située dans le local de service.

Dans les autres mess, la plonge cuisine sert également pour laver le matériel de réfectoire. Les couverts sont ensuite rangés dans des casiers situés dans la salle à manger ou dans la cuisine.

Chez les soldats, chaque section est tenue par ses hommes de corvée de nettoyer et de ranger son matériel. Il n'a pas été conçu de lavabos réservés à cela au niveau de la permanence et le lavage des récipients est effectué dans les toilettes. Ce qui n'est pas très hygiénique.

1.3.5 Locaux sanitaires

Un groupe est désigné chaque jour pour nettoyer les toilettes communes. Mais elles n'en sont pas pour autant propres. Les chaises sont couvertes de rouilles et de moisissures. Le sol baigne dans une marre d'eau stagnante. Les parois et le plafond ne sont pas moins sales.

1.4 Hygiène des équipements

Les équipements sont également délaissés, ils souffrent d'une sérieuse insuffisance d'entretien physique mais également hygiénique.

1.4.1 Les postes fixes de travail

Les tables en dur destinées à la boucherie, la poissonnerie et à la légumerie sont très usées. Les sillons et les cassures causés par les lames fixent davantage les souillures et rendent le nettoyage plus délicat. Aussi ces surfaces sont telles très malpropres.

Les billots ou hâchoirs ne sont pas rigoureusement et régulièrement brossés ni lavés; les débris de viande et de graisse s'incrument dans les sillons et forment à la longue une sorte de pâte noirâtre qui est une véritable source de contamination pour les viandes à découper.

Le poste réservé à la préparation des hors-d'oeuvre est en général propre.

1.4.2 La cuisinière

La batterie de cuisine est largement rouillée et recouverte de souillures grasses si étendue qu'elle en devient noirâtre.

Les hottes sont tapissées de suie et le système d'aération et d'aspiration des buées est complètement bouché.

1.4.3 Les appareils

Même ceux qui marchent encore sont rarement démontés et nettoyés. Le lavage à l'eau chaude exigé entre deux épluchages n'est point respecté. Le coup-pain et le coup-frite ne sont pas bien entretenus.

Ces appareils, lorsqu'ils ne sont pas fréquemment lavés et désinfectés, entretiennent une véritable contamination croisée entre les différentes denrées à préparer surtout lorsqu'il s'agit de tubercules.

1.4.4 Les équipements mobiles

Les mêmes brouettes servent parfois à transporter les provisions et les déchets. Elles sont souvent très rouillées.

Les chariots sont très peu entretenus.

Les véhicules sont employés pour le transport de personnes ou de matériel et c'est sans nettoyage particulier tout couverts de sable et de saletés que ces voitures vont charger des denrées alimentaires.

Ces véhicules sont rarement coiffés et la viande qui est en plus déposée à même la carosse est inévitablement souillée.

1.5 Hygiène du matériel

1.5.1 Matériel de distribution

Au niveau des ordinaires, le matériel de distribution est pratiquement le même que celui utilisé pour la préparation en plus des récipients amenés par chaque compagnie.

1.6 Cuisine de remplacement

La majorité des ordinaires a opté pour l'abandon de leur cuisine et l'utilisation du bois à l'extérieur. Ces locaux ainsi délaissés sont employés à d'autres fins qui accélèrent leur dégradation (stockage de bois, de fûts vides...).

1.6.1 Local

C'est un aménagement de fortune qui est constitué le plus souvent par une sorte de hangar coiffé de tôles métalliques (zinc) et entouré d'une courte murette.

Parfois, l'espace qui reste entre le toit et la clôture est comblé avec un grillage. Il y en a qui ne sont constitués qu'avec quatre piquets et un plafond et rien autour. D'autres par contre ont un mur assez haut mais sans rien au-dessus et la préparation s'y poursuit quand même malgré toutes les intempéries.

1.6.2 Equipement

Généralement, cet emplacement est conçu uniquement pour la cuisson. Les autres opérations (boucherie, poissonnerie) se

déroulent aux lieux habituels. Mais il y a des cas où cette cuisine de remplacement abrite tout.

Comme équipement, on trouve essentiellement des marmites géantes confectionnées par les forgerons, si ce ne sont pas celles des batteries de cuisine qui sont démontées.

- Et tout autour les récipients et ustensiles de cuisine classiques.

- De gros cailloux pour maintenir les marmites en équilibre ou des fourneaux en argile font figure de foyer.

1.7 Restauration en campagne

En temps de guerre ou lors des manoeuvres, les troupes en mouvement se nourrissent avec les rations de combat. Ce sont des repas conditionnés pour un individu et qui se conservent à long terme. A l'arrière base (campement) ou lorsqu'ils doivent stationner pendant un temps assez long, les militaires préparent des repas chauds. Pour cela, ils se déplacent avec des véhicules frigorifiques et des cuisinières de brousse. Ce sont des sortes de batteries de cuisine ambulantes installées sur un remorqueur, couvert et prêt à se déplacer dès que le camp est levé.

1.8 Restauration à la Marine

Il y a à la base un ordinaire et un mess des officiers pour les effectifs sur terre et les équipages des navires à quai.

La principale caractéristique de ces restaurants est le bel état physique et hygiénique. En effet, l'entretien y est très rigoureux.

Le magasin est très bien tenu, le mur, le plancher et le plafond sont propres et les denrées en ordre.

Dans la cuisine, le plancher a tout son carrelage en place et il est bien nettoyé.

La cuisinière fonctionne régulièrement; il n'y a pas de structure de fortune.

Notons cependant que quelques contraintes d'ordre hygiéniques sont parfois relevées. Elles tiennent essentiellement

au personnel (absence de tenue et comportement pas toujours hygiénique).

L'appareil de chauffage est en panne mais les cuisiniers chauffent de l'eau pour laver les ustensiles.

Les navires sont également dotés chacun de structures de restauration :

- une cuisine de petites dimensions en général mais équipée néanmoins de fourneaux, de fours et de plaques électriques.

- un réfrigérateur pour les petits navires.

Un magasin et des chambres froides sur les navires de grandes dimensions.

- les navires ont également des réfectoires. Un pour les officiers appelé "carré" et un autre pour le reste de l'équipage.

Le principal problème d'hygiène sur les navires se situe au niveau des locaux de stockage aménagés dans les câles. Ces locaux sont souvent malpropres et infestés de rats.

2. ANALYSE MICROBIOLOGIQUE

2.1 But : [12]

L'objectif de ces analyses est d'apprécier le degré de contamination des repas et permettre ainsi d'avoir une idée sur la propreté des infrastructures, l'hygiène des personnes et les conditions dans lesquelles elles travaillent.

2.2 Matériel utilisé

2.2.1 Matériel de prélèvement

- Boîtes de pétri (500g)
- Barquettes en aluminium (pouvant contenir jusqu'à 1kg).

Ce matériel est emballé dans du papier kraft puis stérilisé à 180°C pendant 60 mn au four pasteur.

- Chalumeau

Il est utilisé pour créer un environnement stérile autour de la zone de prélèvement.

- Glacière

Elle sert avec les carboglaces à transporter les échantillons soumis au froid.

2.2.2 Matériel de laboratoire

C'est le matériel classique utilisé dans tous les laboratoires de microbiologie alimentaire.

2.2.3 Produits analysés

Faute de temps suffisant et parce que les repas froids ne sont pratiquement plus servis dans les restaurants militaires, nos analyses n'ont porté que sur les repas chauds.

2.3 Méthodes [42]

2.3.1 Echantillonnage

- Par souci de représentativité, nous avons veillé à ce que les échantillons soient issus de marmites différentes. Les prélèvements sont effectués au hasard, au début, au milieu et à la fin du service (réfectoire).

- Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de prélèvement (cf Annexe)

- Ces échantillons sont acheminés aussitôt après au labo si les prélèvements ont été effectués à midi ou soumis à la congélation jusqu'au lendemain.

2.3.2 Protocole d'analyse [24]

2.3.3.1. Préparation de l'échantillon

2.3.3.1.1. Préparation de la solution mère (SM)

Après décongélation (si nécessaire) 25 g sont prélevés et mis dans un sachet en plastique de stomacher. Et toujours près du bec Bunsen allumé, 225 ml d'eau peptonnée stérile sont ensuite versés dans le sachet qui est introduit dans l'homogénéisateur. Il est retiré 2 à 3 minutes plus tard; le surnageant est récupéré dans le flacon initial. Cette suspension ainsi obtenue est appelée "solution mère". On considère qu'elle est diluée au dixième (10^{-1}). Elle est laissée au repos pendant 15 à 30 mn pour la revivification.

2.3.3.1.2. Dilution de la SM

Selon le germe recherché, des dilutions différentes sont utilisées pour ensemercer les milieux. Aussi doit-on disposer de plusieurs dilutions.

2.3.3.1.3. Dilution à 10⁻²

Pour l'obtenir, un ml de la SM est ajouté à 9 ml d'eau peptonnée stérile.

La dilution à 10⁻³ est obtenue en prélevant 1 ml de la solution à 10⁻² que l'on ajoute à 9 ml d'EP. Et ainsi de suite.

2.3.3.2. Recherche de germes

Les germes les plus fréquents ou les plus dangereux sont recherchés. Pour le dénombrement, le résultat sera exprimé en nombre de germes par gramme.

2.3.3.2.1. Dénombrement de la flore mérophile aérobie totale à 30°C

- Le milieu utilisé est la gélose standard pour dénombrement ou Plate Count Agar (PCA).

- Elle estensemencée avec 1 ml de suspension à partir des dilutions 10⁻² et 10⁻³; Puis une deuxième couche est coulée.

- L'incubation est faite à 37°C.

- La lecture après 48 à 72 h par dénombrement des colonies blanchâtres qui ont poussé en profondeur.

2.3.3.2.2. Dénombrement des coliformes fécaux

Il fait appel à la gélose au desoxycholate lactose (DL).

- Les boîtes de pétri sont égalementensemencées avec 1 ml des dilutions 10⁻¹ et 10⁻² puis coulées en double couche.

- l'incubation a lieu à 44°C pendant 24 à 48 h et seules les colonies rouges en profondeur sont conservées.

2.3.3.2.3. Dénombrement des staphylocoques

- le milieu utilisé est le Baird Parker additionné de jaune d'oeuf et de tellurite de potassium.

- l'ensemencement est fait avec 0,1 ml de la dilution mère (10^{-1}) puis étalé.

- l'incubation a lieu à 37°C pendant 24 à 48 h

- des colonies noires, brillantes, entourées d'une zone opaque et d'un halo d'éclaircissement font suspecter *staphylococcus aureus*

- le caractère pathogène est confirmé par l'épreuve de la coagulase et le test à la DNASE.

2.3.3.2.4. Dénombrement des anaérobies sulfite réducteurs (ASR)

Il s'agit des clostridies dont les formes végétatives sont recherchées.

- Les milieux utilisés sont le trypticase-sulfite-néomycine (TSN) ;

- un tube contenant 9 ml de TSN est régénéré puis ensemencé avec 1 ml de la dilution 10^{-1} . Le mélange est homogénéisé. Après refroidissement, de l'huile de paraffine est coulée au dessus pour obtenir l'anaérobiose ;

- le tube est incubé à 46°C. Les colonies noires sont dénombrées 24 à 48 h après.

2.3.3.2.5. Recherche des salmonelles

La méthode classique obéit au protocole suivant :

- le pré-enrichissement qui consiste à incuber le flacon contenant la solution mère à 37°C pendant 24 h ; une odeur nauséabonde entraîne la suspicion. Dans ce cas,

- l'enrichissement se fait avec du bouillon au sélénite réparti en tubes (18 ml) auquel on ajoute 2 ml de la solution préenrichie. Ces tubes sont encore incubés à 37°C pendant 24 h. Une coloration rouge-rose renforce la suspicion d'où le passage à

- l'isolement : la gélose désoxycholate-citrate-lactose-saccharose (DCLS) est employée. Elle est coulée en boîte de pétri puis ensemencée en surface et incubée dans les mêmes conditions.

Les colonies blanchâtres ou incolores sont suspectées et prélevées pour

• l'identification : elle fait appel au milieu Kliger-Hajna qui est coulé dans un tube incliné. Après ensemencement par piqûre centrale dans le culot et par stries serrées et parallèles sur la pente. Le tube est incubé à 37° pendant 24 h.

Ce milieu permet de mettre en évidence la fermentation du lactose et du glucose avec ou sans dégagement de gaz et production de H₂S. Après 24 h d'incubation, on peut avoir les aspects suivants :

- (1)- pente restée rouge: lactose non fermenté ou lactose(-)
- (2)- pente jaune: fermentation du lactose ou lactose(+)
- (3)- culot resté rouge: glucose(-)
- (4)- culot jaune: glucose(+)
- (5)- noircissement du milieu dans la zone joignant le culot à la pente ou bien au niveau de la piqûre centrale: production de SH₂: (H₂S+)
- (6)- décollement du fond du tube ou culot fissuré par des bulles = production de gaz (gaz+).

Si ces résultats s'avèrent positifs, on passe aux tests à l'urée-indole puis à celui de l'orthonitro-phenyl-β-galactoridase (ONPG) et à la lysine decarboxylase (LDC) pour confirmer ou renforcer la suspicion de la présence des salmonelles. Notons que les salmonelles sont : glucose(+), lactose(-), gaz(+), H₂S(+), indole(-), urée(-), ONPG(-), LDC(+).

2.4. Résultats - Discussion

Le détail des résultats bruts est consigné en annexe.

2.4.1. Critères microbiologiques

Les critères utilisés sont des normes microbiologiques françaises (Arrêté du 24 Décembre 1979, Journal Officiel du 19/10/1980). Ils sont présentés dans le tableau N°X. Ceux-ci concernent les repas chauds uniquement.

TABLEAU N°X : CRITERES MICROBIOLOGIQUES POUR LES REPAS CHAUDS

Type de germes	FMAT à 30°C (par gramme)	Colifofécaux à 44°C (/g.)	Staphy. présumé pathog 37°C (/g.)	ASR à 46°C (/g.)	Salmonelles (dans 25 g)
NORMES (m)	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	30	Abs

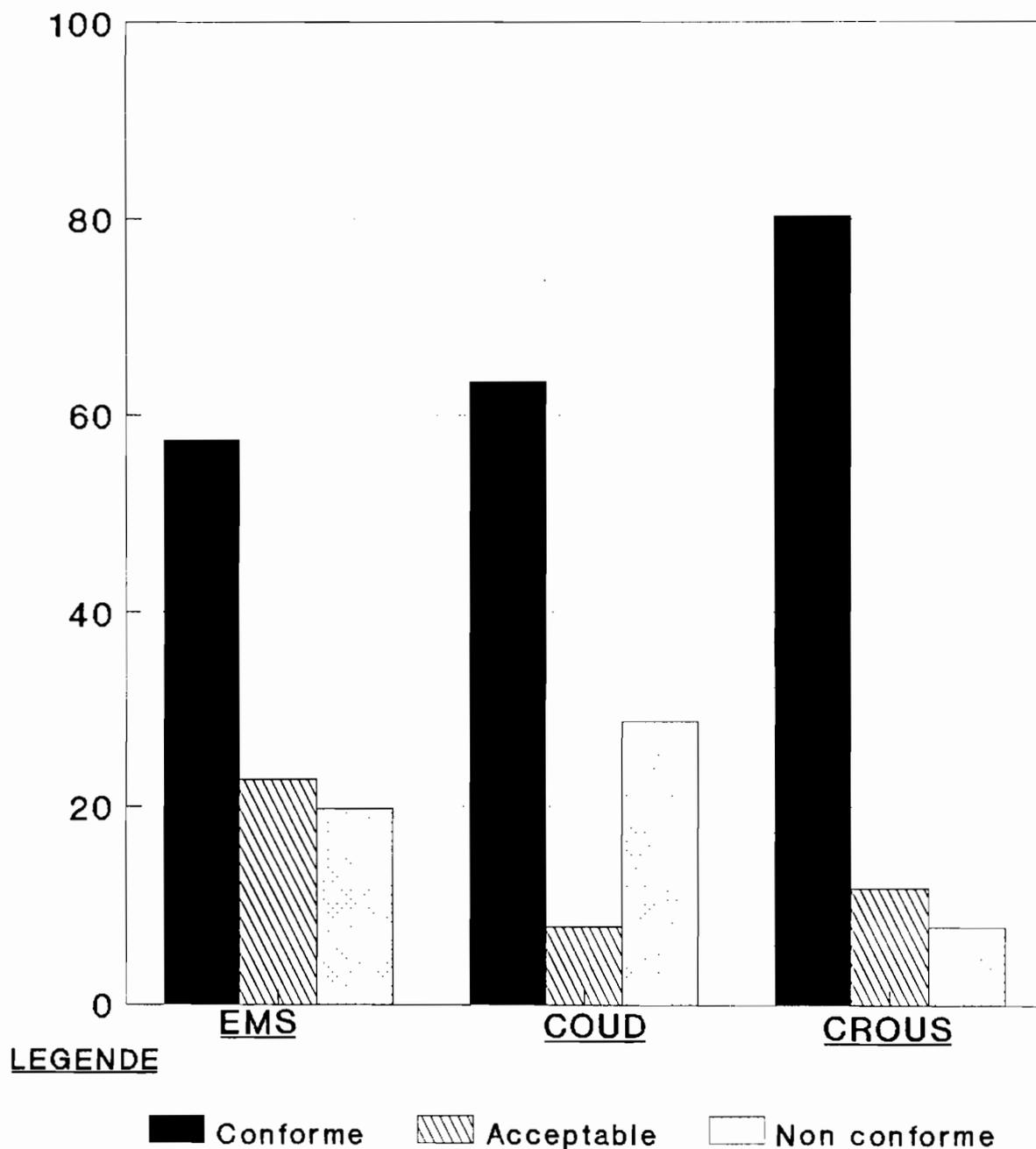
F.M.A.T. : Flore mesophile aérobie totale

A.S.R. : Anaérobies sulfito-réducteur

TABLEAU N° XI : APPRECIATION GLOBALE DE LA CONFORMITE DES RESULTATS

Provenance des échantillons	Conformes		Acceptables		Non conformes	
	Nb Echan.	P.100	Nb Echan.	P.100	Nb Echan.	Nb Echan.
EMS	58	57,43	23	22,77	20	19,80
COUD	64	63,37	8	7,92	29	28,71
CROUS	42	80,39	6	11,76	4	7,85

FIGURE N 4 : HISTOGRAMME COMPARATIF DES POURCENTAGES GLOBALES DE CONFORMITE



2.4.3. Niveaux de contamination et signification des résultats par type de germe

2.5.3.1. Flore mérophile aérobie totale à 30°C

Trois niveaux ont été distingués :

2.5.3.1.1. 1^{ère} classe de contamination

Elle correspond aux échantillons ayant un taux de contamination inférieur ou égal à 5.10^5 germes par gramme d'aliment. Ce taux représente la limite supérieure de conformité. Nous avons 97 échantillons soit 96,04%.

2.5.3.1.2. 2^{ème} classe de contamination

Ce sont les repas dont la flore est comprise entre 5.10^5 et 5.10^6 germe par gramme d'aliment soit 0,99%.

2.4.3.1.3. 3^{ème} classe de contamination

C'est celle qui regroupe les échantillons non conformes c'est à dire, dans le présent cas, les repas dont la flore est incomptable. Ici 3 échantillons soit 2,97% sont concernés. Ces résultats sont résumés par le tableau N°XII et la figure n°5.

2.4.3.1.4. Signification de la contamination par la F.M.A.T.

Elle renseigne, dans le cadre des repas cuits, sur la propreté des manipulations sur l'efficacité des procédés de traitement et plus intéressant encore, elle facilite la localisation des sources de contamination (locaux, personnel). Dans le cas de la cuisine de l'EMS, cette flore n'a dépassé les limites acceptables que dans 3 repas sur 101.

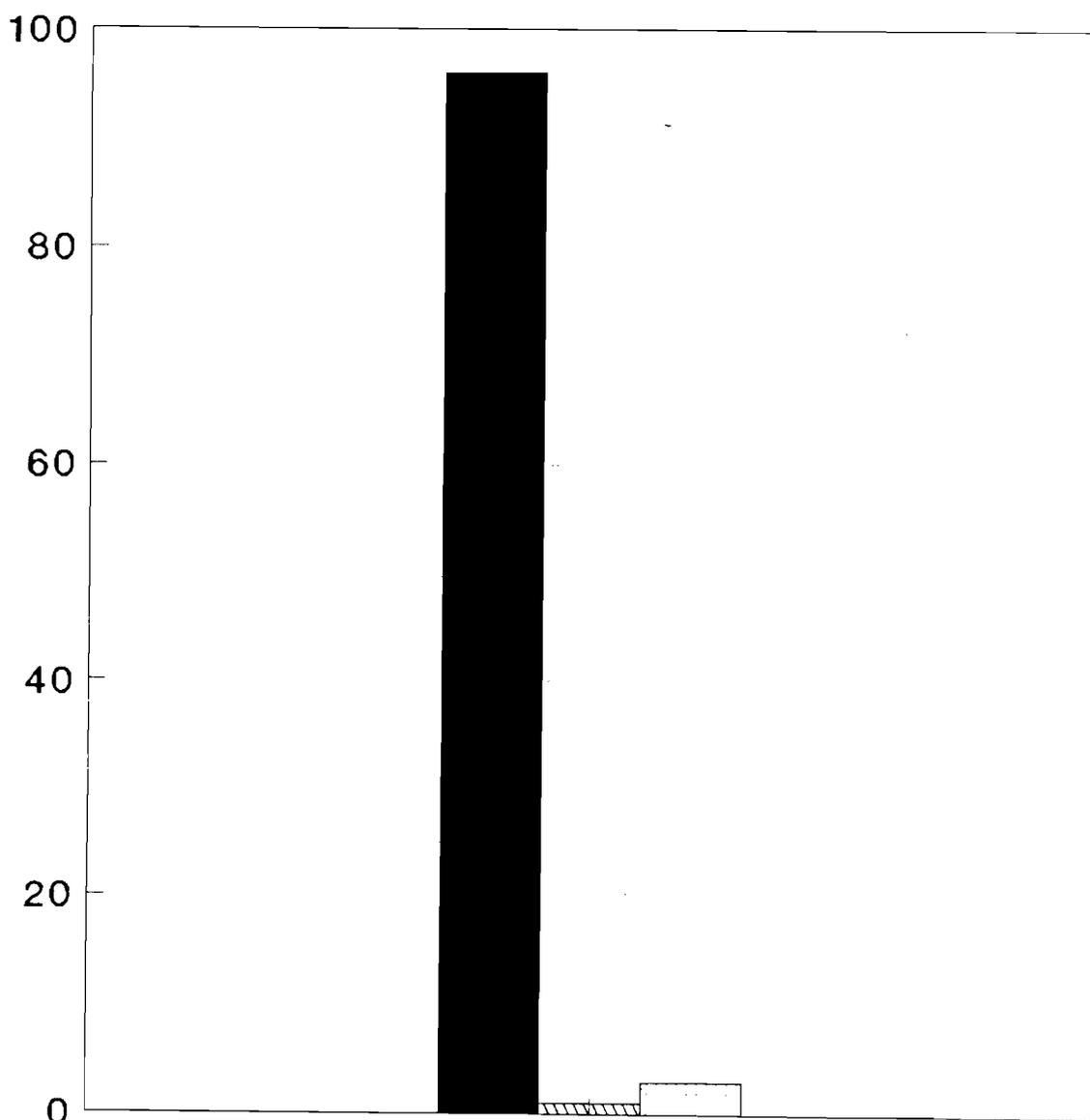
NDIAYE (A.), pour la totalité des repas chauds analysés, n'a eu que des repas satisfaisants : aucun n'a une flore $> 5.10^5$. Cette

TABLEAU N° XII : NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LA FLORE MESOPHILE AEROBIE TOTALE

Ordre	Critères requis par classe (en germe par gramme)	Niveaux de contamination en pourcentage
I	$F \leq 5.10^6$	96,04
II	$5.10^5 < F < 5.10^6$	0,99
III	Incomptable	2,97

F = Flore

FIGURE N 5 : HISTOGRAMME DU NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LA FLORE TOTALE



LEGENDE

Satisfaisant
 Acceptable
 Non conforme

différence peut être interprétée par le fait que le CROUS est un restaurant nouvellement installé avec des équipements modernes. Ce qui facilite le respect de l'hygiène. Cette thèse est d'ailleurs renforcée par les résultats de ALASSANE A. qui montrent une flore mérophile abondante. Il a effectué ses analyses dans de vieux restaurants.

2.4.3.2 Coliformes fécaux

2.4.3.2.1 Les différentes classes

Nous avons essentiellement 3 niveaux de contamination mais si nous considérons en plus le cas où il y'a absence de germes et celui où ils sont incomptables, nous pouvons dire qu'il y'a en à 5. Ces différents niveaux de contamination sont résumés dans le tableau N° XIII et figure n°6.

2.4.3.2.2 Signification des coliformes fécaux

- Les coliformes fécaux sont essentiellement constitués par Echerichia.coli. Sont également rencontrés Enterobacter et Klebsiella mais E.coli reste le principal indicateur de la contamination fécale.

- Ils peuvent néanmoins être rencontrés dans l'environnement.

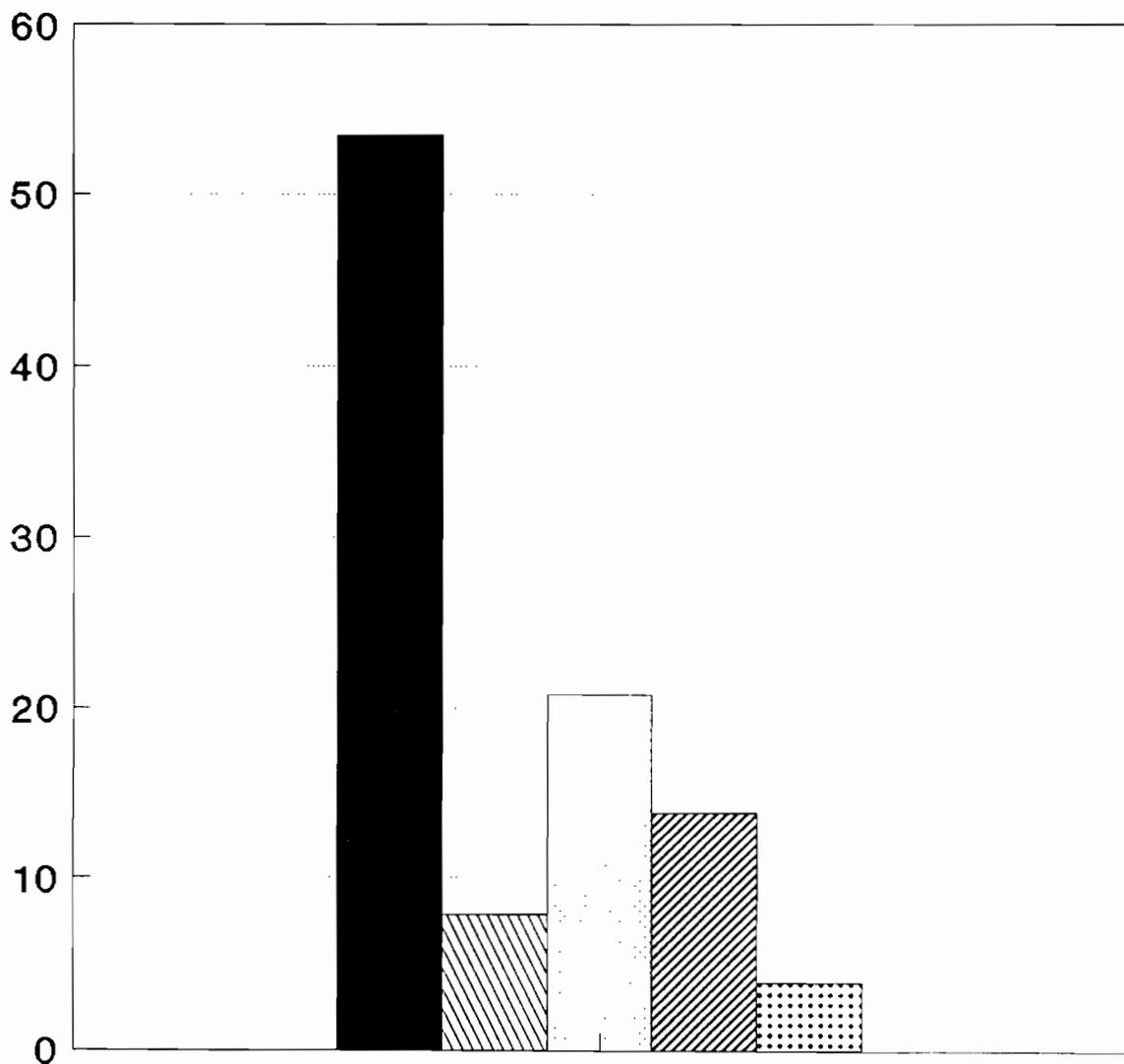
Ils sont thermosensibles, ce qui signifie que la contamination a eu lieu après la préparation.

Dans cette étude ces germes sont présents dans 47 échantillons, ce qui témoigne d'une contamination assez importante. Toutefois il a été constaté que les repas très contaminés étaient ceux prélevés en fin de service. Ceci fait penser que l'origine extérieure est dominante d'autant plus que les dispositifs permettant de maintenir les repas chauds sont inexistant; mais on ne saurait négliger la source humaine car il arrive que le personnel chargé de la propreté des sanitaires vienne donner un coup de main aux serveurs sans nettoyage particulier et en conservant parfois la même tenue.

TABLEAU N°XIII : NIVEAU DE CONTAMINATION PAR LES COLIFORMES FECAUX.

Ordre	Critères requis par classe (en germe par gramme)	Niveaux de contamination en pourcentage
I	Absence	53,46
II	Flore ≤ 10	7,92
III	$10 < \text{flore} \leq 10^2$	20,79
IV	Flore $> 10^2$	13,86
V	Incomptable	3,96

FIGURE N 2: REPPRESENTATION GRAPHIQUE DES NIVEAUX DE CONTAMINATION PAR LES COLIFORMES FECAUX



LEGENDE

- Absence
 $10 < \text{Flore} \leq 10^2$
 Flore $> 10^2$
- Flore ≤ 10
 Incomptable

Notons que par rapport aux résultats de Ndiaye 7,85% de non satisfaisants contre 35,71 au COUD.

2.4.3.3 Niveau de contamination par les staphylocoques présumés pathogènes (SPP)

Leur présence est assez faible mais nous distinguons néanmoins quatre niveaux de contamination.

2.4.3.3.1. 1^{er} Classe

Correspondant aux échantillons exempts de staphylocoques présumés pathogènes : 82 échantillons, soit 81,19%.

2.4.3.3.2. 2^e Classe

Ceux dont le nombre est inférieur ou égal 10^2 SPP/gramme. Nous avons 12 repas. Ce qui correspond à 11,88%.

2.4.3.3.3. 3^e Classe

Le nombre de germe est compris entre 10^2 et 10^3 . Il y en a 5 soit 4,95%.

2.4.3.3.4. 4^e Classe

Elle regroupe les échantillons dont la flore est supérieure strictement à 10^3 de germes, il y'en a 2 soit 1,98%.

2.4.3.3.5. Signification de la présence des SPP.

L'homme apparait comme le source et l'agent principal de dissémination des staphylocoques dorés. Ces germes renseignent ainsi sur l'hygiène du personnel manipulateur; hygiène corporelle (plaies, sueurs...) ou comportementale.

Dans le cadre de nos analyses, ces staphylocoques sont absents dans 81,19% des repas. Ceci nous fait penser que le personnel est assez propre. D'ailleurs Ndiaye n'en a rencontré dans aucun échantillon.

2.4.3.4 Niveau de contamination par les anaérobies rulfito-réducteurs.

Ces germes n'ont été trouvés que dans deux échantillons. Une fois où il y a eu noircissement total du milieu et une fois avec 10 germes/g.

- Signification

Ce sont des germes dont le développement (germination) est favorisé par l'anaérobiose et le refroidissement lent des repas chauds.

Ces 2 conditions étaient réunies dans les 2 échantillons qui ont révélé la présence de germe ASR. En effet ce sont les plats réservés à ceux qui reviennent tard et ces repas n'ont pas été maintenus chauds.

2.4.3.5 Niveau de contamination par les salmonelles

Nous n'avons mis en évidence de salmonelles dans aucun repas cela peut s'expliquer par la simplicité des méthodes utilisées. Car selon NDIAYE (A) citant CATSARAS et GREBOT, la recherche de salmonelles par la méthode classique peut s'avérer négative même si l'échantillon renferme 10^5 à 10^8 germes/g. Ce qui est lié semble-t-il à la présence de germes concurrents (coliformes, proteus) dans le milieu d'isolement.

TROISIEME PARTIE

IIIe PARTIE : PROPOSITIONS D'AMELIORATION

Nous avons constaté au cours de cette étude que les conditions n'étaient pas toujours favorables à l'application des mesures d'hygiène et que peu de dispositions (pour ne pas dire aucune) étaient prises pour remédier à cela et faire régner la salubrité requise à chaque stade de la restauration.

Après avoir largement rappelé que la présence de l'hygiène reste une condition sine qua non pour servir une nourriture saine, nous formulons enfin quelques propositions qui visent à montrer aux décideurs les points critiques sur lesquels il est urgent d'agir. Elles visent aussi à leur faciliter la tâche au cas où ils voudraient bien l'entreprendre.

Précisons cependant qu'une bonne hygiène coûte assez chère et que lorsqu'on veut préserver la santé de ses troupes et les avoir à tout moment et en tout lieu opérationnelles, il faut y mettre le prix.

CHAPITRE I : REFECTION DES INFRASTRUCTURES ET RENOUELEMENT DU MATERIEL.

1. INFRASTRUCTURES

On ne peut pas parler de respect des principes d'hygiène lorsque la cuisine se fait en plein air avec des moyens très rudimentaires. C'est pour cela que les structures de fortune doivent disparaître et les cuisines remises en état d'abriter à nouveau la préparation des repas.

1.1 Amélioration de la conception des locaux

Lors de la réfection le génie doit veiller cette fois-ci à:

- Arrondir les angles.
- Mettre des carreaux adéquats ou en faïence dans tout local ou besoin sera et jusqu'à une hauteur de 2 m.
- Rendre les pentes suffisantes sur les planchers.

Il pourra s'inspirer de la conception du mess de l'EMS.

1.2 Locaux techniques

1.2.1 Magasins

En plus des barreaux, les portes et les fenêtres doivent être équipées de grillages pour protéger les denrées contre les insectes et les rongeurs.

Les trous dans le plancher doivent être comblés et un carrelage pourra éventuellement être mis en place.

En fonction des quantités à stocker le nombre de palettes, d'étagères et de casiers doit être suffisant pour que les stocks ne soient en aucun cas déposés par terre.

1.2.2 Chambres froides

Le local doit être élargi et dans certains cas le plafond relevé.

Il doit y avoir des crochets, des étagères et des palettes.

Les machines de froid doivent être réparées et les températures contrôlées.

Chaque restaurant doit bénéficier d'une chambre froide de plus. A défaut il doit disposer d'un réfrigérateur et d'un congélateur de grande capacité outre la chambre déjà existante pour conserver séparément les denrées de nature différente.

L'éclairage doit être rétabli; une chambre froide ne doit pas être dépourvue de lumière.

1.2.3 Locaux de préparation

Dans la cuisine les canalisations doivent recevoir de nouvelles grilles. Elles seront débouchées fréquemment et des instructions seront données aux cuisiniers pour que la nourriture ou des déchets solides n'y soient pas versés.

Un dispositif doit être mis en place pour arrêter la poussière sans toutefois empêcher l'aération des locaux : l'installation des fenêtres vitrées ou de rideaux ne gênant pas l'éclairage peut être envisagée. A défaut une haie d'arbres brise-vent peut être plantée autour de la cuisine lorsque celle-ci se trouve dans un endroit dégagé.

En brousse, les préparations peuvent être protégées de la poussière avec des tentes.

Les emplacements réservés à la boucherie et à la poissonnerie doivent être refaits : les fissures et les crevasses comblées et des carreaux spécifiques fixés.

Ils doivent obligatoirement posséder un billot taillé dans du bois dur et qui sera fréquemment raboté ou changé dès qu'il commence à être trop usé ou difficile à nettoyer.

Les appareils de chauffage doivent être nettoyés ou renouvelés; l'eau chaude reste indispensable dans un restaurant.

A défaut d'acheter des machines lave-vaisselle toutes les plonges doivent être remises en état : reconstruire les lavabos cassés. D'autres plus larges doivent être mis en place. La plomberie exige un renouvellement. La plupart des robinets sont en mauvais état.

Les cuisinières qui étaient à l'abandon sont à démonter pour vérifier les circuits. Et si elles ne sont pas complètement abîmées, une tentative de récupération peut être entreprise : remettre les marmites en place, souder celles qui sont trouées et enlever la rouille. Ensuite ces appareils doivent effectivement fonctionner et de façon continue. L'effort doit être fait pour assurer la fourniture du combustible.

Il est tout aussi urgent de doter les cuisines et les locaux de service de dispositifs permettant de maintenir les repas cuits au chaud (plaque chauffante, bain-marie).

Pour son bon fonctionnement, un restaurant a également besoin de ses appareils (éplucheuse, coupe-frite, machine à toréfié...).

1.2.4 Réfectoires

Même s'il ne s'agit pas d'installer et d'équiper un véritable réfectoire, un local devrait au moins être aménagé dans chaque corps pour permettre aux hommes de troupes de distribuer et de prendre leurs repas à l'abri des vents et de la poussière. Ceci ne devrait pas d'ailleurs être difficile car dans la plupart des camps, les anciens locaux ayant servi de réfectoire sont encore là.

Pour nettoyer leurs bols, une plonge peut être construite devant chaque permanence mais l'arrivée du courant d'eau chaude risquerait de poser problème.

1.3 Vestiaires et sanitaires

Un local doit être aménagé pour servir de vestiaire de préférence du côté du bâtiment abritant le magasin, les bureaux et les chambres. Cette pièce ne doit pas être exigüe et chaque membre du personnel doit y disposer d'une armoire individuelle.

Mais plus urgent encore le personnel de cuisine doit disposer de toilettes qui lui sont réservées exclusivement. Par conséquent à côté de chaque ordinaire, au moins une salle de bain doit être construite. Elle doit comporter nécessairement un cabinet d'aisance isolé, qui ferme, une douche et un lavabo équipé en permanence de savon antiseptique et d'essuie main à usage unique (Exemple : rouleau de papier hygiénique).

Ces sanitaires doivent être tenus impeccablement propres par un nettoyage et une désinfection réguliers et efficaces. A défaut de ceci ou en attendant que ces toilettes soient implantées, un lavabo doit être impérativement construit à l'entrée de chaque cuisine. Ainsi, les cuisiniers revenant des toilettes communes pourront se laver et se désinfecter correctement les mains avant de pénétrer dans les locaux propres.

2. MATERIEL

Les récipients et les ustensiles utilisés lors de la préparation, la distribution et la consommation doivent faire l'objet d'une surveillance. Le matériel détérioré ou très usé et dont le nettoyage devient trop difficile doit être systématiquement retiré et remplacé.

Certains matériaux sont à proscrire : le plastique et le fer noir qui rouille et qui se perfore assez rapidement dès que la peinture est décapée. Les bols en aluminium léger peuvent être utilisés à condition de les remplacer dès qu'ils sont cabossés. Malheureusement cela arrive au moindre choc. Donc autant éviter de les acheter.

Les pelles avec un manche en bois sont à interdire.

Toutefois ces suggestions ne sauraient être respectées tant que l'achat de ce matériel revient au gérant de chaque ordinaire; Celui-ci se contentera de ce qu'il peut trouver de plus accessible sur le marché. Il s'avère donc nécessaire de revenir à l'ancienne formule où les ustensiles étaient fournis à chaque restaurant par l'intendance. Celle-ci doit, avec les conseils d'un spécialiste (vétérinaire hygiéniste) fixer un marché avec

un ou plusieurs forgerons et définir les types d'ustensiles adaptés aux cuisines militaires :

- Des récipients en métal blanc épais qui résistent bien aux chocs, qui ne se cabossent pas et ne se déchirent pas non plus et qui sont de nettoyage facile. Notons que ce type de récipient est déjà en usage dans certains restaurants.

- Des écumoirs géants entièrement en métal.
Ce matériel a en plus l'avantage d'être bon marché et d'obtention aisée.

CHAPITRE II : L'ENTRETIEN

1. L'ENTRETIEN PHYSIQUE

L'entretien des locaux et des équipements doit être l'affaire de tous. On ne doit pas contribuer ou accélérer la dégradation, on doit l'arrêter. L'idéal serait ici d'exécuter rapidement les menues réparations et de procéder à la réfection dès qu'une fissure ou une cassure est signalée. C'est le meilleur moyen pour maintenir les infrastructures en bon état et empêcher une détérioration plus poussée qui nécessiterait beaucoup plus de moyens pour la réparation.

Au niveau du corps le gérant peut garder un peu de ciment, de peinture, de produits anti-rouille ou autres babioles et faire appel aux techniciens du casernement pour remettre un carreau arraché, combler un trou ou une ébauche de faille, refixer une planche, coller une fuite...

Il doit veiller à ce que le matériel ne rouille pas et ne s'oxyde pas en insistant pour que les équipements soient nettoyés régulièrement et asséchés.

Mais, le véritable problème semble se poser avec les équipes d'entretien (les équipes du génie, l'atelier du froid et l'équipe thermique de l'Intendance). Elles devraient être plus mobiles et plus fonctionnelles, être prêtes à se rendre dans une garnison dès que les autorités de celle-ci signalent une panne de chambre froide, de chauffe-eau ou de problème relatif à l'intégrité des locaux et des équipements.

Ces équipes doivent disposer de moyens pour se déplacer et résoudre le problème en question dans les plus brefs délais.

En plus un calendrier prévoyant des visites et des travaux de réfection périodiques devrait être élaboré et respecté. Toutes les zones doivent être concernées.

Il faut enfin que les autorités veuillent bien comprendre que s'il y a dans un corps un secteur dont l'entretien constitue une priorité, c'est bien celui de la restauration. Sans un maintien des structures dans un bon état qui facilite le nettoyage, il ne peut y avoir d'hygiène.

2. ENTRETIEN HYGIÉNIQUE

Il est très difficile voire impossible d'éviter les souillures et les contaminations d'où la nécessité de les éliminer ou de les réduire par un nettoyage et une désinfection rigoureux.

L'entretien hygiénique tient à trois facteurs : le matériel d'entretien, les produits et les personnes qui exécutent ou qui font exécuter ces opérations.

2.1 Les personnes

Le personnel de cuisine doit avant tout être sain. Tous ceux qui touchent les aliments doivent subir une visite médicale au recrutement et tous les mois. Ceci ne doit pas poser problème puisqu'il y a un médecin dans chaque camp.

La tenue de travail (au moins une blouse et un tablier) est obligatoire. Le cuisinier ne peut réussir quelque chose de propre en revêtant une tenue sale, promenée partout y compris dans les toilettes. Ainsi toutes les mesures doivent être prises pour que des tenues conformes soient confectionnées en nombre suffisant et distribuées effectivement aux personnels. Ces tenues ne peuvent cependant pas quitter les locaux sains, elles doivent y rester en particulier lorsqu'il est question d'aller aux toilettes.

Le cuisinier doit à tout moment et en tout lieu avoir un comportement hygiénique. Il doit avoir à l'esprit la notion de "sain" et de "souillé".

Le personnel est tenu :

- d'être propre
- de se laver et de se désinfecter les mains à chaque sortie des toilettes, des locaux souillés et à chaque fois qu'il manipule des objets sales
- d'éviter tout le temps qu'il est proche ou en contact avec la nourriture, les gestes non hygiéniques proscrits.
- d'insister sur la propreté des denrées : elles doivent être bien lavées et le gérant doit veiller à ce qu'elles ne

soient jamais déposées par terre ou à proximité de produits non alimentaires ou dangereux ou dans des récipients sales. Il doit également s'assurer que ces denrées sont conservées convenablement (températures conformes, environnement propre). Toutes les précautions seront prises pour que les repas finis ne soient pas contaminés. On fera en sorte que le délai qui s'écoule entre le service et la consommation soit le plus court possible si on n'est pas assuré de pouvoir éviter le refroidissement des repas.

- de nettoyer et de désinfecter à la fin de chaque journée de travail, le matériel, les équipements, les locaux et le linge (tenues, nappes, torchons...).

Notons cependant que ces opérations gagneraient en efficacité et en assiduité si elles étaient exigées et contrôlées par les supérieurs responsables. Chaque matin, le chef de corps ou l'officier d'ordinaire avec le gérant doivent s'assurer que les consignes ont été correctement exécutées et que tout est propre. Mais il est encore plus important de sensibiliser les exécutants (le personnel) sur l'importance de l'hygiène, qu'ils ne voient là point de contraintes, au contraire, le nettoyage serait plus efficace si le personnel prenait plaisir à le faire. Cependant les efforts et la bonne volonté des hommes ne sauraient suffir sans l'emploi de produits et de matériels de nettoyage appropriés.

2.2 Matériels de nettoyage

Les ordinaires en manquent notablement. Il est fondamental pourtant que tous les outils nécessaires pour bien nettoyer soient disponibles en nombre suffisant. Il faut :

- des balais, des brosses
- des racloirs pour évacuer l'eau
- des éponges métallisées pour mieux astiquer
- des balais-queue-de-renard pour épousseter les murs et les plafonds
- des rateaux
- des brouettes si besoin pour évacuer les ordures.

Ce matériel doit lui-même être nettoyé après usage et remplacé dès qu'il cesse de jouer efficacement son rôle.

2.3 Les produits de nettoyage et de désinfection

Il a été constaté assez souvent que le matériel, les équipements et les locaux n'étaient pas bien nettoyés. La véritable raison est en fait l'absence de produits. Les restaurants manquent parfois jusqu'au savon de lessive et le nettoyage est effectué uniquement à l'eau.

Les gérants doivent tout faire pour avoir en permanence les produits de nettoyage et de désinfection adaptés à chaque matériau et non toxiques.

Les plonges et les lavabos ne doivent en aucun cas manquer de savon de lessive, de savon antiseptique et de désinfectant. Ceci sous aucun prétexte.

CHAPITRE III : LE CONTROLE

Pour aboutir à une nourriture saine, la restauration collective doit faire l'objet d'un contrôle hygiénique permanent depuis l'approvisionnement jusqu'au service. Les personnes habilitées à exécuter ce contrôle sont essentiellement des vétérinaires hygiénistes, et dans une moindre mesure le gérant et le médecin.

1. LE GERANT

Il est le responsable de l'ordinaire. Il est tenu par conséquent de superviser toute la chaîne depuis la réception jusqu'à la distribution.

Il doit donner des directives pour que l'entretien soit correctement effectué. Malheureusement il ne possède pas les connaissances nécessaires pour apprécier la qualité et la fraîcheur des denrées, en particulier celles périssables, les températures de conservation et toutes les précautions requises pour le respect de l'hygiène.

2. LE MEDECIN DE GARNISON

Il est d'usage qu'il veille sur l'hygiène des cuisines de cantonnement mais il apparaît clair qu'il ne peut se substituer efficacement au vétérinaire dans sa tâche d'inspecteur. Le médecin peut contribuer néanmoins à l'hygiène s'il veille bien sur l'état de santé du personnel de cuisine (visites fréquentes, dépistage des porteurs...). Il peut également aider le gérant à inciter le personnel à s'appliquer davantage au nettoyage; encore qu'il n'est pas censé connaître la spécificité des produits, leurs effets sur les matériaux et les modalités d'application. Mais au moins il aura le mérite d'être convaincant.

L'inspection de salubrité des aliments d'origine animale est un domaine qui exige des connaissances spécialisées. C'est pour cela que le vétérinaire reste la personne la mieux indiquée pour se prononcer sur l'aptitude d'une denrée à être consommée, les

sources et les types de contamination, les normes de conservation et les mesures à envisager pour protéger ou récupérer un produit alimentaire.

3. LE VETERINAIRE HYGIENISTE

3.1 Ses diverses fonctions

3.1.1 Inspecteur d'hygiène et de salubrité

Le vétérinaire doit avoir un calendrier de visites périodiques englobant toutes les garnisons. Ses inspections doivent parfois être inopinées pour lui donner une appréciation sur les véritables conditions qui régissent dans ces lieux. Elles doivent de préférence être matinales pour permettre à l'inspecteur d'assister à toutes les opérations. Il devra contrôler :

- l'hygiène des locaux
- l'hygiène et le bon fonctionnement des équipements
- l'état du matériel et sa propreté
- l'hygiène des denrées : il supervisera la réception; ce qui lui donnera un aperçu sur les conditions de livraison des denrées. En inspectant le véhicule il aura une idée de l'hygiène chez le fournisseur. A propos de fourniture de denrées, s'il n'est pas possible de doter chaque ordinaire d'un véhicule frigorifique, au moins un grand camion de ce type devrait être disponible et assurer le ravitaillement en viande à tous les camps.

Le vétérinaire procédera ensuite à une inspection de salubrité: vérification des estampilles, de la fraîcheur et de la propreté des denrées périssables. Il prendra également connaissance des conditions de conservation et en particulier la température et l'ambiance dans les chambres froides.

Il assistera à une préparation et à une distribution et relevera tout manquement à l'hygiène.

Il s'intéressera au personnel, à sa tenue et même à la propreté des toilettes où celui-ci se rend.

L'inspection doit être complète . Pour cela le vétérinaire devrait utiliser une fiche de contrôle du modèle joint en annexe.

3.1.2 Gestionnaire de l'approvisionnement des Armées

Outre ses aptitudes à contrôler l'hygiène, le vétérinaire a également des compétences dans la comptabilité et la gestion. Par conséquent il demeure la personne la mieux indiquée à la tête du Groupement d'Achat des Armées.

A défaut de diriger la G.C.A.O. ou les C.D.O.G. le vétérinaire hygiéniste doit être présent dans ces lieux de façon permanente ou alors doit être tenu au courant des dates de réception des denrées pour superviser cette opération. Car comme nous l'avons vu, ce n'est pas tous les jours que les fournisseurs amènent des produits de bonne qualité hygiénique. Et en ce qui concerne le contrôle de la fraîcheur des denrées périssables le vétérinaire reste la seule personne habilitée. C'est également à lui de se prononcer sur les conditions dans lesquelles les denrées ont été transportées jusqu'au groupement; c'est à dire la conformité des véhicules utilisés, leur propreté, celle des livreurs...

3.1.3 Educateur - Formateur

Au cours de ses inspections, le vétérinaire hygiéniste ne doit pas se limiter à noter ce qui ne va pas et s'en aller. Il doit, pour espérer trouver une amélioration à sa prochaine visite, sensibiliser le personnel. Il pourra :

- se faire accompagner par le gérant et le chef cuisinier et faire à chaque fois les remarques nécessaires.
- rassembler le personnel, lui préciser tous les niveaux où les normes d'hygiène n'ont pas été respectées, les risques auxquels ils s'exposent et exposent tous les consommateurs, et les précautions à prendre pour y remédier.
- il serait souhaitable qu'un module d'hygiène plus complet et détaillé soit inclus dans le programme de formation des cuisiniers. Cette matière sera convenablement dispensé par un

vétérinaire hygiéniste militaire. Il pourra également superviser les travaux pratiques de cuisine.

Vu la difficulté pour le vétérinaire de parcourir toutes les zones et la rareté de ses visites par conséquent, il serait intéressant d'envisager la formation d'auxiliaires d'hygiène militaires. Ces personnes vont suivre un stage dirigé par un vétérinaire et qui sera sanctionné par un mandat les autorisant à veiller sur le respect de l'hygiène dans chaque garnison. Ils pourront effectuer des visites plus fréquentes, superviser tous les approvisionnements, sélectionner les fournisseurs régionaux sur des critères d'hygiène...

Ces agents feront un rapport périodique de la situation de l'hygiène de la restauration adressé au vétérinaire inspecteur des Armées qui à son tour fera un compte rendu global à ses supérieurs hiérarchiques. Notons qu'il serait avantageux que les gérants d'ordinaire puissent suivre ce stage.

3.1.4 Conseiller

Par ses multiples qualifications, le vétérinaire pourra émettre bien des suggestions pour faciliter le travail à tous ceux qui touchent au secteur de la restauration :

- aux techniciens du génie lors de la conception des plans de restaurant et sur les types de matériaux à acheter.

- aux services techniques de l'Intendance :

• sur la qualité et la conformité des équipements, sur la résistance et l'innocuité des matériaux.

• sur le type d'ustensiles à acheter et leur aptitude à être nettoyés

• le type de machine de froid et le réglage de température des chambres froides selon les denrées à stocker.

- Il pourra également servir de conseiller aux gestionnaires de la G.C.A.O. dans leur choix de fournisseurs, des types de denrées...

3.2 Ses moyens

Pour mener à bien ses missions, le vétérinaire doit :

- avant tout recevoir un mandat sanitaire délivré par ses supérieurs et qui l'autorisera à effectuer à tout moment son travail (inspection, prélèvement).

- avoir des moyens logistiques lui permettant de se déplacer jusque dans les localités les plus reculées et d'effectuer des prélèvements si besoin (véhicule, matériel).

- il a également besoin de procéder à l'analyse des échantillons prélevés périodiquement dans certaines cuisines où l'hygiène n'est pas très présente ou lorsque des cas d'intoxications alimentaires ou d'épidémies surviennent dans une garnison. Il est donc nécessaire, à défaut d'implanter son propre laboratoire d'analyse microbiologique, que l'Armée passe un marché avec un autre laboratoire pour que ses vétérinaires puissent effectuer correctement leurs travaux.

- enfin une formation plus approfondie dans le domaine de l'hygiène et de la microbiologie alimentaire permettrait au vétérinaire de mieux faire son travail. Aussi un stage de spécialisation devrait-il être instauré pour permettre à l'Armée d'avoir des vétérinaires hygiénistes compétents en permanence à sa disposition.

CONCLUSION

En somme, l'hygiène de la restauration collective reste un problème très délicat. Elle exige la maîtrise d'un certain nombre de règles relatives aux infrastructures, au personnel et aux denrées alimentaires.

Le non respect de ces normes entraîne la souillure des aliments par des agents ou des substances néfastes (bactéries, virus, parasites, mycotoxines ou produits toxiques). Ces agents sont souvent transmis par des vecteurs humain ou animal (carnivores domestiques, insectes, rongeurs).

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

Les restaurants militaires se distinguent en deux catégories : les mess réservés aux cadres et les ordinaires destinés à la restauration des hommes de troupes.

Ces structures sont caractérisées par un vieillissement et une dégradation très marqués, en particulier au niveau des ordinaires de garnison.

Les locaux, les équipements et le matériel souffrent d'une insuffisance pour ne pas dire d'une absence d'entretien physique (réfections) et hygiénique (nettoyage, désinfection). Dans la plupart des camps d'ailleurs, ces infrastructures sont simplement délaissées au profit d'aménagements et de méthodes traditionnels (préparation en plein air avec du bois).

Les denrées périssables ne sont pas toujours transportées et stockées dans de bonnes conditions (véhicules non frigorifiques et températures de conservation pas adéquates). L'ambiance dans laquelle se déroulent la préparation, la distribution et la prise des repas n'est pas partout hygiénique.

Le personnel de cuisine, malgré la rigueur de sa formation, néglige souvent les précautions d'hygiène.

Tout cela fait que la nourriture est contaminée, comme l'attestent les résultats des analyses microbiologiques de 101 repas prélevés dans un mess :

- 58 échantillons conformes*
- 23 échantillons acceptables*
- mais 20 seulement présentent un niveau de contamination au dessus des normes admises.*

Néanmoins, des améliorations doivent être apportées pour une plus grande présence de l'hygiène dans les restaurants de l'Armée sénégalaise : les infrastructures doivent être réfectionnées, les appareils, remis en état de fonctionner, le matériel, renouvelé et le personnel mieux sensibilisé.

Une surveillance permanente des conditions hygiéniques reste cependant fondamentale. C'est en ce sens que le vétérinaire hygiéniste militaire doit être mieux intégré dans tous les secteurs ayant trait à la restauration des troupes, et disposer de plus de moyens pour bien exercer sa fonction d'inspecteur.

Notons enfin que si l'hygiène coûte cher, la santé humaine en dépend, et le prix doit y être mis. Et d'ailleurs, qui donc plus que le militaire a besoin d'être constamment en bonne santé et opérationnel ?

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. **ABGA S.M.**
Recherches de certaines substances toxiques dans l'alimentation au Burkina Faso et au Sénégal : cas de nitrates, de nitrites et colorants.
Th. Med. Vet. Dakar, 1989, N° 22, 114.

2. **ALASSANE A.**
Contribution à l'étude de l'hygiène dans la restauration collective au Centre des Oeuvres Universitaires de Dakar (COUD).
Th. Med. Vet., Dakar, 1988, 26, 157.

3. **ARNOULD P.**
Personnel et formation continue en restauration.
Paris : Information technique des sciences vétérinaires. (ITSV). 1983, 155-158.

4. **ARPAD S.**
Les résidus dans les denrées alimentaires; Résidus cancérigènes.
RTVA, 1978, 26, 137.

5. **BALMA L.**
Contribution à l'étude de l'hygiène de la restauration collective commerciale moderne dans la région de DAKAR.
Th. Med. Vet., Dakar, 1989, 39, 131.

6. **BAYARD J. et VIGNAL J.**
Cuisine centrale municipale d'ETAMPES.
RTVA, 1987, 224, 19-24.

7. **BERJOT D.**
Etude technique et économique d'une campagne de fourniture de viande congelée à l'armée.
ALFORT, 1978, 66, 73.

8. **BILLADELLE D.**
Moisissures et mycotoxines dans les denrées alimentaires d'origine animale.
Th. Med. Vet., Toulouse, 1977, 8.

9. **BILLON J.**
Contamination des aliments par le personnel dans les industries alimentaires.
RTVA, 1987, 231, 4-6

10. **BILLON J.**
Intoxications alimentaires d'origine histaminique.
Etiologie, recherche et dosage de l'histamine.
RTVA, 1978, 143, 112-116.

11. **BILLON J. et POUMEYROL M.**
Evolution des intoxications et des toxi-infections alimentaires au cours des dernières années.
Bull. Acad. Vet. France, 1984, 54, 425-435.

12. **BILLON J. et POUMEYROL M.**
Intérêt et importance du contrôle microbiologique en restauration collective.
RTVA, 1982, 184, 27-32.

13. **BILLON J. et TAO S.H.**
Recherche des antibiotiques et des résidus de substances à activité anti-microbienne dans les aliments.
RTVA, 1980, 164, 9-16.

14. **BRUNET D., MAINCENT M.**
Pratiques culinaires et hygiène.
Paris : ITVS, 1983, 123-134.

15. **CARLIER V.**
Souillures et contamination.
RTVA, 1986, 214, 20-22.

16. **CATSARAS M.**
Multiplication des salmonelles dans la viande hâchée.
Bull. Acad. Vet. France, 1978, 51, 155-165.

17. **CATSARAS M., GREBOT D.**
Multiplications des Salmonella dans la viande hâchée; Etude de deux souches : S. Thyphimurium et S. Paratyphi.
Bull. Acad. Vet., France, 1984, 57, 501-502.

18. **CATTEAU M.**
Hygiène et restauration collective : toxi-infections alimentaires.
RIA - RTVA, 1989, 146, 8-10.

19. **CISSE M.**
Hygiène et qualité bactériologique des hors-d'oeuvre en restauration collective : cas du Centre des Oeuvres Universitaires de Dakar (COUD).
Th. Med. Vet. Dakar, 1990, 30.

20. **COMMISSION D'HYGIÈNE du GECO**
Nettoyage et désinfection en restauration : sols, surfaces, matériels, vaisselle, linge.
Paris : ITSV, 1983, 145-153.

21. **C.N.C.R.N.A**
Les matériaux en contact avec les aliments.
Bull. Acad. Vet., France, 1984, 57, 71-73.

22. **DIOM A.L.**
Etude des problèmes posés par les aflatoxines dans les aliments du bétail et de l'homme.
Th. Med. Vet., Dakar, 1978, 12.

23. **DIOP D.**
Etude des résidus d'ampicilline dans les oeufs de poule après le traitement par voie intramusculaire.
Th. Med. Vet., Dakar, 1991, 27, 71.

24. **DUCOULOMBIER A.**
Nettoyage et désinfection dans les industries alimentaires.
APRIA, CDIURA, Paris, 1982.
25. **FRANCE REPUBLIQUE**
Arrêté ministériel du 21 Décembre 1979, fixant les critères microbiologiques d'appréciation auxquels doivent satisfaire certaines denrées d'origine animale.
Journal Officiel de la République Française.
Paris, 19 Janvier 1980.
26. **FRANCE REPUBLIQUE**
Arrêté ministériel du 10 Mars 1971, relatif à la réglementation de l'état de santé et l'hygiène du personnel appelé à manipuler les denrées animales ou d'origine animale.
Annexe, Th. Med. Vet., Toulouse, 1979, 37, 64-65.
27. **FRANCE REPUBLIQUEa**
Arrêté ministériel du 1er Février 1974, relatif à la réglementation des conditions d'hygiène de transport des denrées animales ou d'origine animale.
Journal Officiel de la République Française.
Paris, 20 Mars 1974.
28. **GAMBON M.**
Les plats cuisinés à l'avance.
Paris, ITSV, 1983, 51-52.
29. **GAUTHIER R.**
Technologie et hygiène : chaîne chaude - chaîne froide.
Paris, ITSV, 1983, 197.
30. **GLEDEL J. et BEATRICE C.**
Denrées incriminées pour Salmonelles.
Bull. Acad. Vet., France, 1987, 122-124.

31. GUERIN M.
Le nettoyage : les produits, les raisons.
RTVA, 1986, 214, 20-22.
32. KAHN
Surveillance médicale du personnel en restauration collective. L'action du médecin de travail.
RIA - RTVA, 1988, 410, 14-16.
33. KEBEDE G.
Contribution à l'étude de la contamination superficielle des carcasses de bovins aux abattoirs de Dakar.
Th. Med. Vet., Dakar, 1986, 17, 91.
34. LABIE CH.
Virus et denrées alimentaires d'origine animale.
RTVA, 1987, 229, 14-15.
35. LEGROUMELLE M.
Maladies transmissibles à l'homme par les poissons.
Th. Med. Vet., Toulouse, 1976, 28.
36. MASSENOT C.
Mise en évidence de l'aliment responsable dans les intoxications et les toxi-infections alimentaires.
Cahiers de nutrition et de diététique 1987, fascicule N°6.
37. MERCIER C.
Rôle du vétérinaire inspecteur en restauration collective.
Paris, RTVA, 1983, 183, 39-42.
38. MERESSE M.J.
Hygiène alimentaire dans les restaurants de collectivité: rôle du vétérinaire.
Th. Med. Vet., Toulouse, 1979, 37.

39. MORDELLES A.
La formation des personnes en restauration collective.
Cahiers de nutrition et de diététique.
1987, 3, 237.
40. MORELLI E., BEAUFORT A. et ROUSSEL-CIQUARD N.
Produits congelés et surgelés.
Paris, *ITSV*, 1983, 73-81.
41. NAIDU S., RAO P.N., RAJYALKSHMI K.
Incidence of enterotoxin producing staphylococcus aureus among pyogenic skin infectious.
Journal of hygiene epidemiology and immunology (PRAGUE)
1983, 33 (3), 277-282.
42. NAMKOISSE E.
Hygiène de la restauration collective au Centre des Oeuvres Universitaires de Dakar (COUD); cas du nouveau restaurant dit "argentin" de 3.000 places.
Th. Med. Vet., Dakar, 1990, 17.
43. NDIAYE A.
Etude de l'hygiène de la restauration collective au Centre Régional des Oeuvres Universitaires de Saint-Louis (CROUS).
Th. Med. Vet., Dakar, 1992, 28, 175.
44. NDIAYE O.
Contribution à l'étude des zoonoses infectieuses majeures au Sénégal.
Th. Med. Vet., Dakar, 1985, 17.
45. OMS
Sécurité d'emploi des pesticides.
Genève, 9^e rapport N°720, 1985, 70.
46. RHGC
La restauration collective.
OMS, série européenne.
Copenhague, 1986, 15, 72.

47. PETIT G.
Nettoyage et désinfection : santé et qualité.
RIA - RTVA, 1988, 399, 14-15.
48. PERISSE J.M.
Produits de charcuterie fabriqués en RFA pour les Forces
Françaises en Allemagne (FFA); marché, contrôle.
Th. Med. Vet. , Lyon 1979, 34, 55.
49. POUMEYROL G.
Huiles de friture. Conditions d'utilisation et
altérations.
Paris, ITSV, 1983, 329-334.
50. REMY C.
Les restes.
Paris, ITSV, 1983, 67-70.
51. RICHOU B. et VENANT A.
Contaminations des denrées alimentaires d'origine animale
par les résidus de composés organo-chlorés persistants:
pesticides.
RTVA, 1980, 158, 13-19.
52. ROSSET R. et BEAUFORT A.
Des cuisines 4 étoiles : programmation, conception et
réalisation des locaux et cuisines collectives.
Paris, ITSV, 1983, 167-178.
53. ROSSET R. et BEAUFORT A.
Nature et description des intoxications alimentaires.
ITSV, 1983, 339-348.
54. ROSSET R., LEBERT F., POUMEYROL G. et MORELLI E.
Aptitude au nettoyage des matériels utilisés en restauration
collective.
ITSV, 1983, 285-286.

55. **ROZIER J.**
Qualités hygiéniques des aliments.
RTVA, 1986, 214, 7-12.
56. **ROZIER J., CARLIER V. et BOLNOT F.**
Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments.
Paris : S.E.P.A.I.C., 1985, 230.
57. **SARR A.**
Contribution à l'étude de l'approvisionnement des collectivités en denrées d'origine animale au Sénégal.
Th. Med. Vet., Dakar, 1981, 8, 60.
58. **SENEGAL REPUBLIQUE**
Ministère délégué chargé des ressources animales, Direction de l'élevage; loi N°66-48 du 27 Mai 1966 relative au contrôle des produits alimentaires et à la répression des fraudes.
59. **SENEGAL REPUBLIQUE**
Ministère de la Santé, Direction de l'hygiène; loi N°83-71 du 5 Juillet 1983 portant code de l'hygiène publique.
60. **SOYEUX A.**
Préparation des sauces et hors-d'oeuvre.
Paris, ITSV, 1983, 61-63.
61. **TASSIN P.**
Les abats : transport, contrôle à la réception.
Paris, ITSV, 1983, 35-38.
62. **THIAM A.**
Contribution à l'étude de l'utilisation du froid dans la conservation des produits de la pêche au Sénégal.
Th. Med. Vet., Dakar, 1986, 16.
63. **VIGNAL J. A.**
Contrôle de qualité dans la restauration collective.
RTVA, 1984, 200, 44-47.

ANNEXE

RESULTATS DES ANALYSES MICROBIOLOGIQUES DE 101 ECHANTILLONS DE REPAS CHAUDS

N°	DESIGNATION DES REPAS	NOMBRE DE GERMES				
		PAR GRAMME D'ALIMENT				PAR 25g ALI
		FMAT à 30°C	Colifor fécaux à 44°C	Staphy. présumé pathog 37°C	ASR à 46°C	Salmonelles
	NORMES (m)	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	30	Absence
1	Riz blanc sauce domoda + viande de boeuf	$5 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
2	"	10^3	Abs	Abs	10	Abs
3	"	$5 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
4	"	$1,6 \cdot 10^4$	Abs	10^2	Abs	Abs
5	"	$7,7 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
6	"	$7,2 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
7	"	Inc.	Abs	Abs	Abs	Abs
8	"	$6,4 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
9	"	$5 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
10	"	$4,6 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
11	Pommes de terre frites + viande de boeuf	$5 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
12	"	10^4	10	10^2	Abs	Abs
13	"	10^3	30	Abs	Abs	Abs
14	"	10^3	55	10^2	Abs	Abs
15	"	$7 \cdot 10^4$	25	Abs	Abs	Abs
16	"	$2,7 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs

(suite)

N°	DESIGNATION DES REPAS	NOMBRE DE GERMES				
		PAR GRAMME D'ALIMENT				PAR 25g ALI
		FMAT à 30°C	Colifo fécaux à 44°C	Staphy . présum épatho g 37°C	ASR à 46°C	Salmon elles
	NORMES (m)	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	30	Abs
17	"	10^4	Abs	$\frac{1}{3}, 2 \cdot 10$	Abs	Abs
18	"	10^3	Abs	Abs	Abs	Abs
19	"	$9 \cdot 10^3$	10	10^2	Abs	Abs
20	"	$9 \cdot 10^3$	Abs	10^2	Abs	Abs
21	"	$3 \cdot 10^3$	$\frac{1}{2}, 1 \cdot 10$	Abs	Abs	Abs
22	"	$4 \cdot 10^3$	30	Abs	Abs	Abs
23	"	$5 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
24	"	10^4	Abs	Abs	Abs	Abs
25	"	$3 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
26	Thiou	$3 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
27	"	10^2	Abs	Abs	Abs	Abs
28	"	10^3	Abs	Abs	Abs	Abs
29	"	$4 \cdot 10^3$	10	10^2	Abs	Abs
30	"	$1,3 \cdot 10^4$	Abs	10^2	Abs	Abs
31	Spaghettis	$3 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
32	"	10^3	Abs	Abs	Abs	Abs
33	"	$2,8 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
34	"	$3,2 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs
35	"	$4,9 \cdot 10^3$	20	Abs	Abs	Abs
36	"	$3 \cdot 10^4$	$\frac{1}{2}, 4 \cdot 10$	Abs	Abs	Abs
37	"	$3,5 \cdot 10^3$	70	Abs	Abs	Abs
38	"	$5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs

(suite)

N°	DESIGNATION DES REPAS	NOMBRE DE GERMES				
		PAR GRAMME D'ALIMENT				PAR 25g ALI
		FMAT à 30°C	Colifor fécaux à 44°C	Staphy. présumé pathog 37°C	ASR à 46°C	Salmone lles
	NORMES (m)	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	30	Absence
39	Couscous sénégalais (bassi)	$4,8 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
40	"	$8 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs	Abs
41	"	Inc.	$8,4 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs
42	"	$1,72 \cdot 10^5$	$3,6 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs
43	Riz au gras	10^3	40	Abs	Abs	Abs
44	"	$2 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
45	"	$8 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
46	"	10^3	Abs	Abs	Abs	Abs
47	"	10^4	$1,1 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs
48	"	$5 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
49	"	$2,7 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
50	"	$4 \cdot 10^4$	50	Abs	Abs	Abs
51	Haricots blancs	$2 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
52	"	$4,9 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
53	"	$3,9 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
54	"	$2,7 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
55	"	$5 \cdot 10^4$	10	Abs	Abs	Abs
56	Lentille	10^3	10	Abs	Abs	Abs
57	"	$4 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs

(suite)

N°	DESIGNATION DES REPAS	NOMBRE DE GERMES				
		PAR GRAMME D'ALIMENT				PAR 25g ALI
		FMAT à 30°C	Colifor fécaux à 44°C	Staphy. présumé pathog 37°C	ASR à 46°C	Salmonelles
	NORMES (m)	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	30	Absence
58	$1,6 \cdot 10^4$	70	Abs	Abs	Abs	Abs
59	"	Inc	$1,4 \cdot 10^2$	$4,3 \cdot 10^3$	Abs	Abs
60	"	$8,8 \cdot 10^5$	Inc	Abs	Abs	Abs
61	"	10^5	30	Abs	Abs	Abs
62	"	$4,7 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
63	Riz blanc Sauce yassa	$2 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
64	"	$6 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
65	"	$3 \cdot 10^3$	Inc.	Abs	Abs	Abs
66	"	$5 \cdot 10^3$	Inc.	Abs	Abs	Abs
67	"	10^4	Abs	Abs	Abs	Abs
68	"	$7 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs	Abs
69	"	$9,6 \cdot 10^3$	20	Abs	Abs	Abs
70	Mafé	$4 \cdot 10^4$	Abs	$7 \cdot 10^2$	Abs	Abs
71	"	10^3	20	10^3	Abs	Abs
72	"	$3 \cdot 10^3$	Abs	10^2	Abs	Abs
73	"	$5 \cdot 10^3$	Inc.	10^2	Abs	Abs
74	"	$3,4 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
75	"	$2,2 \cdot 10^4$	20	Abs	Abs	Abs
76	"	10^4	Abs	Abs	Abs	Abs
77	Riz au poisson	$3 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
78	"	10^3	Abs	Abs	Abs	Abs

(suite)

	NORMES (m)	$3 \cdot 10^5$	10	10^2	30	Absence
79	"	$2,8 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
80	"	$3,5 \cdot 10^4$	60	Abs	Abs	Abs
81	"	$3,1 \cdot 10^4$	$2,3 \cdot 10^2$	10^2	Abs	Abs
82	"	$1,32 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^3$	Abs	Noircis -sément	Abs
83	"	$3 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs
84	"	$3,5 \cdot 10^4$	70	Abs	Abs	Abs
85	"	$5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs
86	Couscous marocain	$8 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
87	"	$6 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
88	"	$4,9 \cdot 10^4$	50	10^2	Abs	Abs
89	"	$5 \cdot 10^3$	Abs	Abs	Abs	Abs
90	"	$2 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs	Abs
91	"	$3,5 \cdot 10^4$	30	Abs	Abs	Abs
92	"	10^4	Abs	Abs	Abs	Abs
93	Sandwich au poulet	$2,7 \cdot 10^4$	10	Abs	Abs	Abs
94	"	$3,4 \cdot 10^4$	Abs	Abs	Abs	Abs
95	"	$1,8 \cdot 10^4$	40	$4 \cdot 10^2$	Abs	Abs
96	"	$9 \cdot 10^3$	10	Abs	Abs	Abs
97	"	$8,8 \cdot 10^4$	70	10^2	Abs	Abs
98	"	10^5	10^2	Abs	Abs	Abs
99	"	$1,2 \cdot 10^4$	$2,6 \cdot 10^2$	Abs	Abs	Abs
100	"	$4 \cdot 10^3$	70	$6 \cdot 10^2$	Abs	Abs
101	"	$4,5 \cdot 10^4$	10	Abs	Abs	Abs

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

"Fidèlement attaché aux directives de Claude Bourgelat, fondateur de l'Enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire;

- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays;

- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire;

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

Que toute confiance me soit retirée s'il advienne que je me parjure."

VU

Le Candidat

LE DIRECTEUR

de l'Ecole Inter-Etats des
Sciences et Médecine Vétérinaires

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
DE l'Ecole Inter-Etats des Sciences
et Médecine Vétérinaires

VU

LE DOYEN

de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

VU et permis d'imprimer _____

DAKAR, le _____

LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE DE L'UNIVERSITE DE DAKAR