

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

Faculté des Sciences
et Techniques
(FST)

Ecole Inter-états des Sciences et
Médecine Vétérinaires
(EISMV)



Année : 2005

N° 5

ETUDE COMPARATIVE DE DEUX MILIEUX DE CULTURE : PLATE COUNT AGAR ET MARINE AGAR, UTILISES POUR LA RECHERCHE DE LA FLORE MESOPHILE AEROBIE TOTALE DANS LES FILETS DE SOLE TROPICALE CONGELES.

MEMOIRE DE DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES
DE PRODUCTIONS ANIMALES

Présenté et soutenu publiquement le 21 juillet 2005
à 9 heures à l'EISMV

Par

Mame Birame BASSE
né le 05 mars 1977 à Faoye

MEMBRES DU JURY:

PRESIDENT : Monsieur François Adebayo ABIOLA Professeur à l'EISMV

MEMBRES : Monsieur Bhen Sikina TOGUEBAYE Professeur à la FST

Monsieur Malang SEYDI Professeur à l'EISMV
Directeur et Rapporteur de mémoire

DEDICACES ∴

« Je rends grâce à Dieu le tout Puissant qui nous a donné la santé et le courage de mener à bien cette formation »

Je dédie ce travail à :

- ❖ A mon guide spirituel serigne Saliou M'BACKE et son Cheikh, Cheikh Béthio THIOUNE, dont la sagesse éclaire mon esprit.
- ❖ A la mémoire de notre frère Matar BASSE ; Allah nous a privé de vos conseils et de votre affection ; Vous avez laissé un vide difficile à combler. Que la terre lui soit légère !
- ❖ A mes parents pour tous les sacrifices consentis à mon égard, et l'honneur que vous me portez. Ce travail est le vôtre.
- ❖ A mes frères et sœurs, Babacar, Fatou, Saly, Ousmane, Abdoulaye, Aliou, Awa GUEYE. Que l'amour et la solidarité qui nous lient demeurent à jamais !
- ❖ A mon beau- frère Ibrahima N'GOM, pour tout ce que vous avez fait pour moi. Je vous suis reconnaissant pour toujours.
- ❖ A mes neveux et nièces, Laye, Maman, Chérif, Maï, que ce mémoire constitue pour vous un culte à l'effort perpétuel.
- ❖ A tous mes amis ; je n'ose pas citer des noms de peur d'en oublier. Je vous aime tous.
- ❖ A la quatrième promotion du DEA-PA pour les moments de joies et de stress passé ensemble.
Restons unis pour mieux servir notre chère Afrique.

Merci

REMERCIEMENTS :

- Avant d'exposer ce travail, je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à tous ceux qui ont rendu possible la réalisation et la soutenance de ce mémoire.

- Je remercie particulièrement M. Malang SEYDI qui a bien voulu me confier ses travaux et guider mes premiers pas dans la recherche. De cette tâche, il s'est acquitté avec brio et compétence, montrant beaucoup d'esprit et de rigueur scientifique et beaucoup de patience.

Il a fait preuve de beaucoup de pédagogie et un sens aigu des relations humaines et a pu également suivre avec un grand intérêt ce travail.

Qu'il soit assuré de ma très profonde gratitude et de mon admiration.

- Mes vifs remerciements s'adressent également à tout le personnel du Laboratoire HIDAOA : Dr SYLLA, Dr BELLANCILLE, Mr KONE, Mme DIEYE, Mme MAR, TRAORE, DIEDIOU, à qui le laboratoire d'HIDAOA m'a permis de découvrir la disponibilité et la gentillesse j'espère que ce travail sera la pièce angulaire d'une amitié durable.

- A Mme DIOUF et Mlle Fatou Bintou DIAGNE pour la documentation. Soyez rassurée, de notre très grande reconnaissance.

- Mes remerciements vont également à l'encontre de mes promotionnaires préscolaires et universitaires: à Christian FAYE , Babacar Roger SATHIE, Qusseynou FAYE, Mamour TOURE, Michel MANGO, Djibril FAYE, Abdoulaye N'DOUR, Babacar N'GOM.

- A Ibrahima SYLLA, votre collaboration pour le tirage de ce document nous a été très précieuse. Veuillez donc accepter nos remerciements.

- J'adresse également mes vifs remerciements à tous les enseignants de l'EISMV.

- A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'achèvement de ce travail.

HOMMAGE RESPECTUEUX A NOS MAITRES ET JUGES

**A Monsieur le Professeur François Adébayo ABIOLA
Directeur de l'EISMV de Dakar**

Vous avez accepté avec plaisir de présider notre jury de mémoire, vous nous permettez de réaliser un rêve. La clarté et la rigueur qui vous caractérisent éclairer notre voie.

**A notre Directeur de Mémoire Monsieur Malang SEYDI
Professeur à l'EISMV de Dakar**

Vos qualités intellectuelles et humaines ont guidé notre choix vers votre service pour la préparation de notre mémoire. Vous nous avez proposé ce sujet et vous l'avez dirigé avec rigueur.

Votre amour pour un travail bien fait sera le plus vivant souvenir que nous garderons de vous.

Que ce travail soit le gage de notre éternelle reconnaissance.

**A Monsieur Bhen Sikina TOGUEBAYE
Professeur à la FST de Dakar**

Pour l'insigne honneur que vous nous faites en acceptant d'être parmi nos juges.

Sincères remerciements.

TABLE DES ILLUSTRATIONS :

TABLEAUX :

Tableau I : CONTAMINATION DES POISSONS

Tableau II : NORMES UTILISEES

Tableau III : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DU pH

Tableau IV : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DE LA FLORE

Tableau V : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DE LA TEMPERATURE

Tableau VI : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DE LA SALINITE

Tableau VII : RESULTATS DES DEUX MILIEUX DE CULTURE
SELON LE PLAN A TROIS CLASSES

FIGURES :

Figure 1 : Diagramme de fabrication des filets de sole

Figure 2 : Mode Opératoire

Figure 3 : Comparaison de la fertilité des deux milieux de culture

Figure 4 : Comparaison du PCA et MA selon le plan à trois classes

Figure 5 : Résultats selon le plan à trois classes (MA et PCA)

ABREVIATIONS:

PCA:	Plate Count Agar
MA :	Marine Agar
EPT :	Eau Peptonée Tamponnée
SM :	Solution Mère
UE :	Union Européenne
NF :	Norme Française
FMAT :	Flore Mésophile Aérobie Totale
HIDAOA :	Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale
EISMV :	Ecole Inter- états des Sciences et Médecine Vétérinaires
ISO :	International Standardisation Organisation

SOMMAIRE :

<u>INTRODUCTION :</u>	1
<u>PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE</u>	2
<u>Chapitre premier : Technologie et modes de contamination des filets de sole</u>	3
1. Technologie	3
2. Modes de contamination	4
3. Conséquences du traitement sur les bactéries	5
3.1. Action du filetage	5
3.2. Action du froid	5
<u>Chapitre deuxième : Bactériologie des filets de poisson</u>	6
1. Généralités	6
2. La Flore Mésophile Aérobie Totale	6
3. Intérêt de la recherche de la FMAT	7
<u>Chapitre troisième : Les Milieux de culture utilisés pour la recherche de la FMAT</u>	7
1. Généralités	7
1.1. Définition	8
1.2. Qualités exigibles d'un milieu de culture	8
1.2.1. La composition	8
1.2.2. Le pH	8
1.2.3. L'isotonie	8
1.2.4. Le rH	8
1.2.5. L'Humidité	9
2. La gélose Plate Count Agar	9
3. La gélose Marine Agar	9
4. Les facteurs d'appréciation des deux milieux de culture	10
4.1. Fertilité	10
4.2. Stérilité	10
4.3. Sélectivité	10
4.4. pH	10
4.5. Salinité	10

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE 11

Chapitre premier : Matériel 12

- 1. Cadre des analyses 12
- 2. Produits analysés 12
- 3. Matériel de prélèvement 12
- 4. Matériel de laboratoire 12

Chapitre deuxième : Méthodes 12

- 1. Dénombrement de la FMAT 12
 - 1.1. Références normatives 13
 - 1.2. Préparation de la solution mère et des dilutions décimales 13
 - 1.3. Préparation des milieux de culture 13
 - 1.3.1 La fertilité 13
 - 1.3.2 La stérilité 14
 - 1.3.3 La sélectivité 14
 - 1.3.4 Le pH 14
 - 1.3.5 La salinité 14
 - 1.3.6 La température 14
 - 1.3.7 Préparation de l'eau peptonée tamponnée 14
 - 1.3.8 Préparation des deux milieux 14
 - 1.4. Mode opératoire 15
 - 1.5. Comptage des colonies 17
 - 1.6. Expression des résultats 17
 - 1.6.1 Cas général 17
 - 1.6.2 Boîtes contenant moins de 15 colonies 17
 - 1.6.3 Boîtes contenant aucune colonie 17
- 2. Traitement des données 18
- 3. Méthode d'interprétation des résultats en fonction du plan à trois classes 18

TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSION 19

Chapitre premier : Résultats 20

- 1. pH 20
- 2. Flore 20
- 3. Stérilité 20
- 4. Température 20
- 5. Salinité 21
- 6. Comparaison directe des deux milieux 21
- 7. Interprétation des résultats selon le plan à trois classes 23

<u>Chapitre deuxième : Discussion</u>	25
1. pH	25
2. Flore	25
3. Stérilité	25
4. Température	26
5. Salinité	26
6. Milieux de culture	26
CONCLUSION GENERALE	27
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	28

INTRODUCTION

Le Sénégal, avec ses 718 km de côtes, renferme dans ses eaux une faune aquatique multiple et variée. Cet atout géographique a propulsé le sous secteur de la pêche au premier rang de l'économie nationale, grâce à la création des sociétés exportatrices des produits de la pêche. Les filets de poisson congelés constituent l'essentiel des produits exportés (72%), suivis des produits frais (13%), des conserves (10%) et des produits transformés (5%). L'Europe demeure la principale destination des produits de la pêche (58% en volume, et 80% en valeur).(9)

Toutefois, la majeure partie de ces produits sont des denrées très périssables qui peuvent véhiculer des germes pathogènes et autres métabolites toxiques pour l'homme. Par conséquent, la récolte, la conservation, le conditionnement, le stockage et la distribution des produits de la pêche doivent se faire dans de bonnes conditions d'hygiène et en utilisant les techniques appropriées pour en préserver la qualité et en assurer la salubrité.

Face aux exigences du marché international, et plus particulièrement de l'Union Européenne (UE), les entreprises exportatrices sont principalement confrontées à la nécessité d'adopter une politique de gestion de la qualité de leurs produits, pour être crédibles et plus compétitives. Plusieurs usines sénégalaises s'y conforment pour arriver à des résultats microbiologiques satisfaisants.

Pour rechercher la flore mésophile aérobie totale dans les aliments, le milieu standard recommandé par les normes internationales est le Plate Count Agar (PCA). Mais, en raison de l'utilisation d'un nouveau milieu Marine Agar pour la même recherche dans les produits de la pêche, des différences notoires ont pu être constatées dans les résultats obtenus au cours des analyses. C'est pour rechercher l'origine de cette différence et proposer le meilleur milieu, que nous avons choisi de travailler sur le thème suivant : **« Etude comparative de deux milieux de culture : Plate Count Agar (PCA) et Marine Agar (MA), utilisés pour la recherche de la Flore Mésophile Aérobie Totale dans les filets de Soles congelés »**

Cette étude comprend trois parties. La première partie, fait la synthèse bibliographique qui comprend : la Technologie et les modes de contamination des filets de sole; la bactériologie des filets de sole et les milieux de culture utilisés (PCA et Marine Agar). La deuxième partie, traite du Matériel utilisé et la méthodologie employée ; La troisième partie, rapporte les résultats, leur discussion ainsi que les recommandations.

PREMIERE PARTIE :

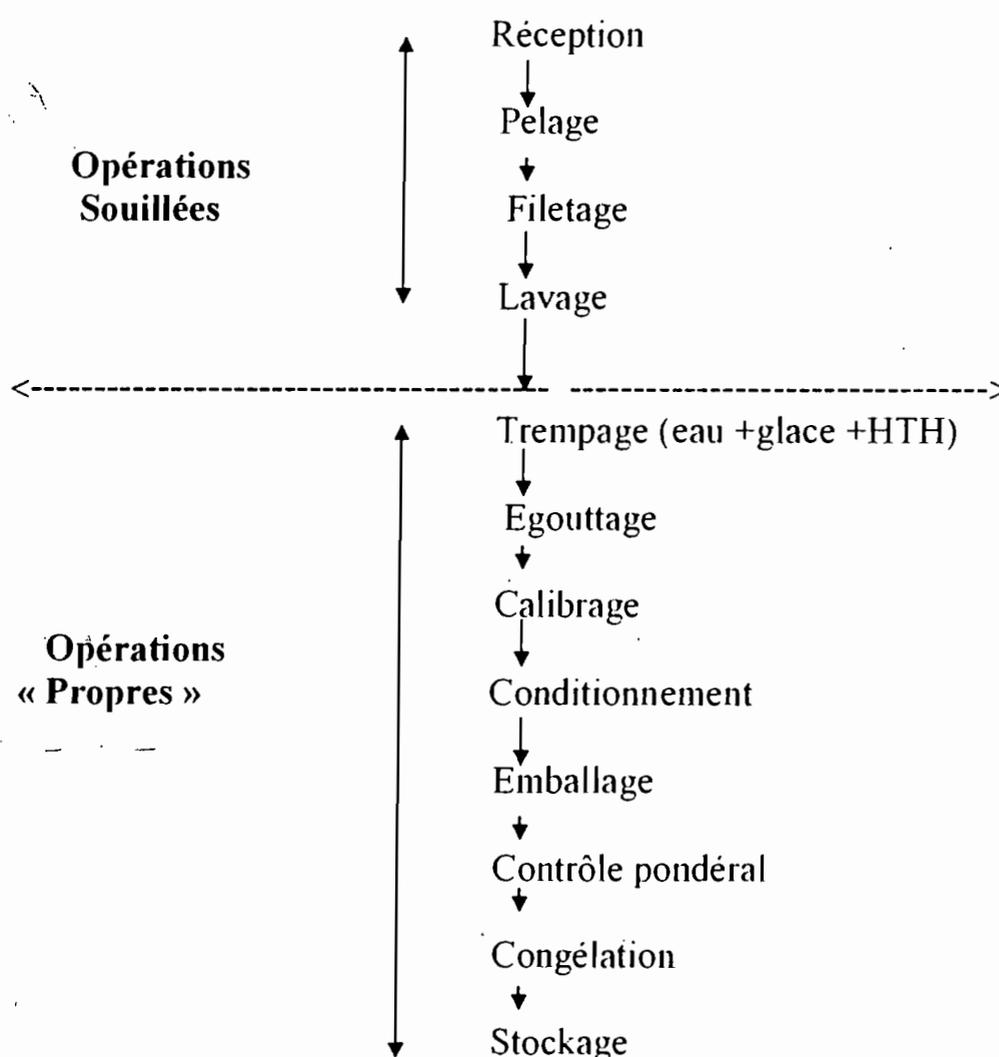
ETUDE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre premier : Technologie et modes de contamination des filets de sole tropicale

Un filet de poisson correspond à chaque morceau de chair prélevé de part et d'autre de l'arête centrale du poisson. Son épaisseur et sa longueur sont variables. Il contient peu ou pas d'arêtes (3).

1 - Technologie :

Les poissons utilisés pour la fabrication des filets appartiennent essentiellement à deux familles (Soleidae et Cynoglossidae) (21).



HTH= Hypochlorite de potassium

Source : (26)

Figure 1 : Diagramme de fabrication des filets de sole

2 - Modes de contamination :

La contamination bactérienne des filets de poisson correspond à la présence dans ou sur les denrées, de principes microbiens nuisibles, capables d'engendrer des maladies chez les consommateurs et susceptibles d'altérer ces denrées. Une particularité des poissons est la présence de mucus à la surface de la peau, qui constitue, en même temps que les branchies et le contenu du tube digestif, le premier substrat où prolifèrent les bactéries (7).

Selon DHAOUIS (8), les animaux aquatiques se contaminent dans l'eau au cours de leur déplacement, leur respiration, et leur alimentation. Cette double contamination est endogène et exogène.

TABLEAU I : Contamination des poissons

Type de contamination	Bactéries		Taux
	Groupes		
<u>Primaire</u> Bactéries propres aux Poissons	<u>Gram (+)</u> Mésophiles: (2-3%) -Micrococcus -Coryneformes -Erysipelothrix Rhusiopathiae= (Bacile du rouget) -Clostridium botulinum de type E - Listeria	<u>Gram (-)</u> 1. Psychrophiles: 95% - Pseudomonas -Aeromonas -Flavobacterium - Moraxella - Alcaligenes - Acinetobacter - Cytophaga 2. Entérobactéries rares (2-3%) surtout coliformes	<u>Tube digestif :</u> $10^6 - 10^8/\text{ml}$ <u>Branchies :</u> $10^3 - 10^6/\text{g}$
<u>Secondaire :</u> Bactéries surajoutées ⇒ par contamination fécale	- Staphylococcus - Clostridium - Streptococcus	<u>d'origine Humaine</u> 1. Entérobactéries Morganella (ex. Proteus) Klebsiella- Enterobacter E. coli – Salmonella 2. Psychrotropes moins nombreuses apportées surtout par l'eau	<u>Peau :</u> $10^3 - 10^6/\text{cm}^2$ <u>Branchies :</u> $10^2 - 10^5/\text{cm}^2$

Source :(22)

3 - Conséquences des traitements sur les bactéries :

3-1-Action du filetage :

Compte tenu du fait que les filets de poisson entrent en contact avec le personnel et avec le matériel souillé (caisses, tables de filetage, eaux contaminées), ils peuvent se contaminer, même s'il existe différents traitements qui ont pour but de réduire de façon significative la flore de contamination (2). Le lavage qui est réalisé en début de production, permet de diminuer la contamination superficielle. Selon **ROZIER J. ; CARLIER V. et BOLNOT F. (25)**, c'est une étape très importante, car elle détermine la durée de vie commerciale du produit.

4-2-Action du froid :

Le froid est un procédé qui a une action bactériostatique, mais non bactéricide. En effet, la congélation peut détruire sélectivement une population bactérienne, en particulier à gram positif. Mais, pour les bactéries à gram négatif, il faut maintenir l'état de congélation pendant un temps assez long pour les détruire (6).

Cependant, cette proportion détruite pendant la congélation est insignifiante. Lors de la décongélation, les bactéries peuvent retrouver leur niveau initial de contamination. Le traitement par le froid est tout de même indispensable pour limiter le développement microbien et l'activité des enzymes bactériennes et tissulaires responsables de l'altération des poissons.

Selon **ROSSET (24)**, toute baisse de température de 5°C peut diminuer de deux fois la vitesse de croissance des germes de contamination superficielle. Le froid permet aussi d'assurer une conservation par inhibition ou arrêt total des différents processus de dégradation, mais son action varie selon son intensité.

La réfrigération permet une conservation de courte durée, car son effet n'est pas bactéricide mais bactériostatique, alors que la congélation (-18°C, température de référence) inhibe le développement de plusieurs groupes bactériens et le blocage des réactions enzymatiques.

Il ressort de ces notions, deux applications principales : la réfrigération permet une conservation à court terme, tandis que la congélation assure une conservation à long terme.

Chapitre deuxième : Bactériologie des Filets de Poisson

1- Généralités :

Le contrôle bactériologique des produits de la pêche répond à trois objectifs principaux :

- l'assurance que la qualité hygiénique du produit fini est telle que sa consommation ne présente pas de risque pour la santé du consommateur,
- l'assurance que le produit a été élaboré en respectant les règles d'hygiène et les règles de bonnes pratiques de fabrication,
- l'assurance que la qualité commerciale ne présente pas de risque ou d'existence d'altération.

Dans le premier cas, il faut s'assurer qu'il y a absence de germes pathogènes et de toxines en quantité ou nombre suffisant pour rendre le produit dangereux.

Dans le deuxième cas, il faut s'assurer que les germes témoins de contamination fécale ou de manquement aux règles d'hygiène ne sont pas présents à des niveaux jugés inacceptables.

Dans le troisième cas, il faut s'assurer qu'il n'y a pas de contamination et de prolifération des germes d'altération.

2- La Flore Mésophile Aérobie Totale :

La flore aérobie totale est l'ensemble des microorganismes aptes de donner des colonies visibles aux températures moyennes (20 à 25°C pour les psychrotrophes, 30 à 37°C pour les mésophiles et 45 à 55°C pour les thermophiles).

Le dénombrement de cette flore est utile, en ce sens qu'il permet de définir des déviations par rapport aux conditions de bonnes pratiques de fabrication, notamment en ce qui concerne la rupture de la chaîne du froid et les retards accusés lors de l'élaboration (1)

Il est recommandé de déterminer la flore aérobie totale et de la comparer à des normes qui doivent aider les fabricants à juger du bon fonctionnement de leur établissement et à la mise en œuvre de procédures de surveillance de la production.

3- Intérêt de la recherche de la Flore Mésophile Aérobie Totale :

Le dénombrement de cette flore permet :

- d'estimer la charge microbienne initiale des matières crues avant transformation, conditionne les qualités hygiéniques et marchandes du produit fini
- d'estimer la propreté de l'équipement et des manipulations
- de vérifier les déficiences au cours des opérations (ex : insuffisance de la pasteurisation, contamination secondaire ...)
- de prendre des mesures préventives pour améliorer l'hygiène de la fabrication.

Pour **HOBBS** et **GILBERT** cités par **BOURGEOIS** et **LEVEAU (5)**, même s'il n'y a pas de corrélation directe entre le nombre de germes mésophiles et le nombre de germes pathogènes, il est constaté que le nombre de pathogènes ne se manifeste que pour une flore totale élevée dans les aliments suspects d'être responsables d'intoxication alimentaire ; il est rare que le nombre de mésophiles soit inférieur à $10^5/g$.

De même, la flore totale renseigne sur la qualité organoleptique et la durée prévisible de conservation : L'altération n'apparaît que pour une flore totale de l'ordre de 10^6 à 10^8 germes /gramme (11).

Un excès de la flore aérobie à $30^\circ C$ est la conséquence soit d'un manque d'hygiène soit d'une mauvaise conservation (température trop élevée et /ou durée trop longue) (12). L'étude de la flore totale est donc un outil permettant de garantir une certaine sécurité hygiénique et un certain niveau organoleptique.

Chapitre troisième : Les Milieux de cultures utilisés pour la recherche de la Flore Mésophile Aérobie Totale

1- Généralités :

La plupart des techniques bactériologiques : isolement, identification, conservation, numération des bactéries, exigent l'utilisation de milieux de culture.

Ainsi un milieu de culture doit réunir des conditions physico-chimiques pour favoriser la croissance des germes recherchés dans les prélèvements.

La constitution d'un milieu de culture et son choix, mettent en jeu les notions de nutrition, de croissance bactérienne ainsi que l'objectif recherché à travers la mise en culture des bactéries.

1-1- Définition :

Les milieux de culture se définissent comme étant la préparation de substances, sous forme liquide, semi-liquide ou solide, qui contiennent des composants naturels et/ou synthétiques destinés à permettre la multiplication (avec ou sans inhibition de certains microorganismes) ou l'identification ou à préserver la viabilité des microorganismes (NF T 90-461 juillet 2001)

1-2- Qualités exigibles d'un milieu de culture :

Les qualités ci-dessous décrites sont indispensables à un milieu pour favoriser le développement bactérien (17).

1-2-1- La composition :

Les milieux de culture doivent contenir quantitativement et qualitativement les aliments exigés pour la croissance et l'entretien des microorganismes et assimilables par eux :

- aliments essentiels azotés et carbonés
- facteurs de croissance (métabolites essentiels que la bactérie est incapable de synthétiser)
- facteurs stimulants ou facteurs de départ dont la présence accélère le rythme de la multiplication bactérienne ou permet l'adaptation à un milieu artificiel d'une bactérie isolée d'un milieu naturel.

1-2-2- Le pH :

En général, les bactéries ne se développent qu'à un pH voisin de la neutralité (7 à 7,6) ; Certaines d'entre elles exigent ou supportent un pH particulier (application à leur isolement ou leur identification).

1-2-3- L'isotonie :

Elle correspond pour la plupart des milieux à celle d'une solution de NaCl à 9 g ‰, soit environ 300 milliosmoles.

1-2-4- Le rH :

En ce qui concerne le potentiel d'oxydoréduction, les bactéries ont des exigences strictes, en rapport avec leurs types respiratoires.

1-2-5- L' humidité :

L'eau est nécessaire au métabolisme bactérien ; les milieux de culture doivent en contenir une quantité suffisante. Il est également indispensable que l'incubation soit effectuée à la température optimale de croissance des bactéries à cultiver.

2 – La gélose Plate Count Agar (PCA) :

La gélose standard pour dénombrement (PCA) est préparée selon la norme française N.F. 04-505 et les recommandations de « l'American Public Health » Elle est utilisée pour le dénombrement des germes aérobies totaux dans les eaux, le lait, les viandes et produits à base de viande, et autres denrées alimentaires (16).

Composition (g /litre) :

Tryptone -----	5g
Glucose -----	1g
Extrait de levure -----	2,5g
Agar -----	15g

3 – La gélose Marine Agar (MA):

C'est une base servant à l'isolement, la culture et l'énumération des bactéries marines hétérotrophes (15).

Composition (g/litre) :

Peptone -----	5,0g
Extrait levure -----	1g
Citrate de fer -----	0,1g
Chlorure de sodium -----	19,45g
Chlorure de magnésium -----	8,8g
Sulfate disodique -----	3,24g
Chlorure de calcium -----	1,8g
Chlorure de potassium -----	0,55g
Bicarbonate de sodium -----	0,16g
Bicarbonate de potassium -----	0,08g
Gélose -----	15,0g
Chlorure de strontium -----	34,0mg
Acide borique -----	22,0mg
Silicate de sodium -----	4,0mg

Fluorure de sodium ----- 2,4mg
Nitrate d'ammonium ----- 1,6mg
Phosphate disodique ----- 8,0mg

4 - Facteurs d'appréciation des deux milieux de culture :

Certaines qualités sont indispensables à un milieu de culture pour favoriser le développement bactérien.

4-1- La fertilité :

C'est la capacité d'un milieu de culture à récupérer quantitativement certains microorganismes cibles (NF T 90-461 juillet 2001).

4-2- La stérilité :

C'est l'absence de culture dans des conditions, données (NF T 90-461 juillet).
Elle doit concerner le matériel, le milieu, l'environnement et le manipulateur.

4-3- La sélectivité :

C'est la capacité d'un milieu de culture à favoriser la croissance de microorganismes spécifiques cibles, au détriment de certains microorganismes non cibles (NF T 90-461 juillet).

4-4- Le pH :

Il traduit le potentiel d'hydrogène de chaque milieu.
Les bactéries se développent en général en milieu neutre (7,3 -7,4) ou légèrement alcalin (7,5 - 7,6)

4-5- La Salinité :

Elle traduit la teneur en sel des milieux de culture.

DEUXIEME PARTIE :
MATERIEL ET METHODES

Chapitre premier : MATERIEL

1- Cadre des analyses :

Ce travail a été effectué au niveau du laboratoire d'Hygiène et Industries des Denrées Alimentaires d'Origine Animale (HIDA OA), de l'Ecole Inter- états des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

2- Produits Analysés :

Ce sont essentiellement des filets de soles prélevés dans une usine de la place où ils ont été déjà manipulés, emballés puis congelés.

3- Matériel de prélèvement :

Une glacière soigneusement nettoyée avec de l'alcool et contenant des outres carboglace ont été utilisés pour maintenir la chaîne du froid.

4- Matériel de laboratoire :

Le matériel de travail est celui communément utilisé dans les laboratoires de bactériologie :

- Matériel de prélèvement : ciseaux, pinces, scalpels
- Matériel d'incubation : étuve 30°C
- Matériel d'homogénéisation : STOMACHERND
- Matériel de stérilisation : autoclaves, four pasteur
- Milieux de culture et réactifs : PCA, Marine Agar et EPT
- Verrerie
- Divers : becs bunsen

Chapitre deuxième : METHODES

1- Dénombrement de la flore totale :

Dénombrer la flore totale, c'est tenter de compter tous les microorganismes présents, afin d'apprécier la contamination microbienne du produit. Or il n'est pas possible de dénombrer à la fois les microorganismes aérobies et anaérobies stricts. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser le terme « microorganismes aérobies totaux à 30°C » que plutôt la flore totale.

1-1- Références normatives :

Elles correspondent aux normes françaises (NF) et internationales (ISO) appliquées à la recherche de la flore totale pour les produits solides. Elles sont consignées dans le tableau suivant.

TABLEAU II : NORMES UTILISEES

Normes	Applications
NF V 08-051 février 1999	Méthode de routine Dénombrement de la FMAT à 30°C
NF ISO 7218 Mai 1996	Règle générale pour les examens microbiologiques
NF V 08-010 Mars 1996	Règle générale pour la préparation des dilutions en vue de l'examen microbiologique

1-2- Préparation de la solution mère et des dilutions décimales :

La préparation de la solution mère consiste à prélèvement aseptiquement 10g de filet de sole et à les introduire dans un sachet STOMACHERND.

90 ml d'eau peptonée tamponnée sont ensuite ajoutés au contenu du sachet pour obtenir la solution mère titrant 1/10.

L'homogénéisation du contenu du sachet se fait pendant environ trois (3) minutes au STOMACHERND. Cette suspension contenant des microorganismes est laissée au repos pendant 30 minutes pour assurer leur revivification.

A partir de la solution mère, de plus petites dilutions décimales sont réalisées pour faciliter le dénombrement.

1-3- Préparation des milieux de culture :

Pour cette préparation, les facteurs d'appréciation des milieux de culture sont considérés.

1-3-1- La fertilité :

L'utilisation des deux milieux (PCA et MA) a été synchronisée afin de pouvoir comparer les résultats et en déduire la fertilité de chacun.

1-3-2- La stérilité :

Les deux milieux sont coulés chacun dans une boîte stérile, puis fermée et incubée à l'étuve 30°C pendant 72 heures. Au terme de ce délai la lecture est faite.

1-3-3- La sélectivité:

Le PCA et le Marine Agar, du fait de leur faible sélectivité, sont utilisés en double couche pour éviter l'envahissement de leurs surfaces par des germes de contamination.

1-3-4- Le pH :

Chaque jour, le pH de chaque milieu est mesuré après étalonnage de l'appareil.

1-3-5- La salinité :

Après préparation de chaque milieu, la salinité est mesurée à l'aide d'un salinomètre. Cette mesure consiste à :

- ✓ Introduire la pointe du capteur dans la matière ; les électrodes plaquées d'or doivent être entièrement immergées.
- ✓ Lire la salinité relative sur l'écran.

1-3-6- La température

La température de chaque échantillon est mesurée par un thermomètre avant le prélèvement.

1-3-7- Préparation de l'eau peptonée tamponnée :

Suspendre 20g de poudre dans un litre d'eau distillée ou déminéralisée. Chauffer jusqu'à complète dissolution et stériliser à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes. Le pH préconisé est de : $7,0 \pm 0,2$ à 25°C.

1-3-8- Préparation des deux milieux :

La préparation des deux milieux se fait de la même manière ; après la pesée (PCA : mettre 23,5g de poudre dans 1 litre d'eau distillée, MA : mettre 55,1g de poudre en suspension dans 1 litre d'eau purifiée) et l'homogénéisation, les milieux sont bouillis jusqu'à dissolution complète et stérilisés à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes.

1-4- Mode opératoire :

Les dilutions 10^{-4} et 10^{-5} ont été utilisées. 1 ml de solution est prélevé aseptiquement de chaque tube de dilution et coulé avec une première couche de 15 à 18 ml de PCA ou de MA préalablement fondus et ramenés à 45 – 50°C, dans une boîte de Pétri. L'inoculum et le milieu de culture sont bien homogénéisés par des mouvements circulaires de la main, dans un sens, puis dans l'autre. Après solidification, une deuxième couche de 5ml est ajoutée ; puis les boîtes de Pétri sont incubées, retournées (couvercle vers le bas).

L'incubation se fait à l'étuve à 30°C pendant 72h. A l'issue de ce délai a lieu la lecture.

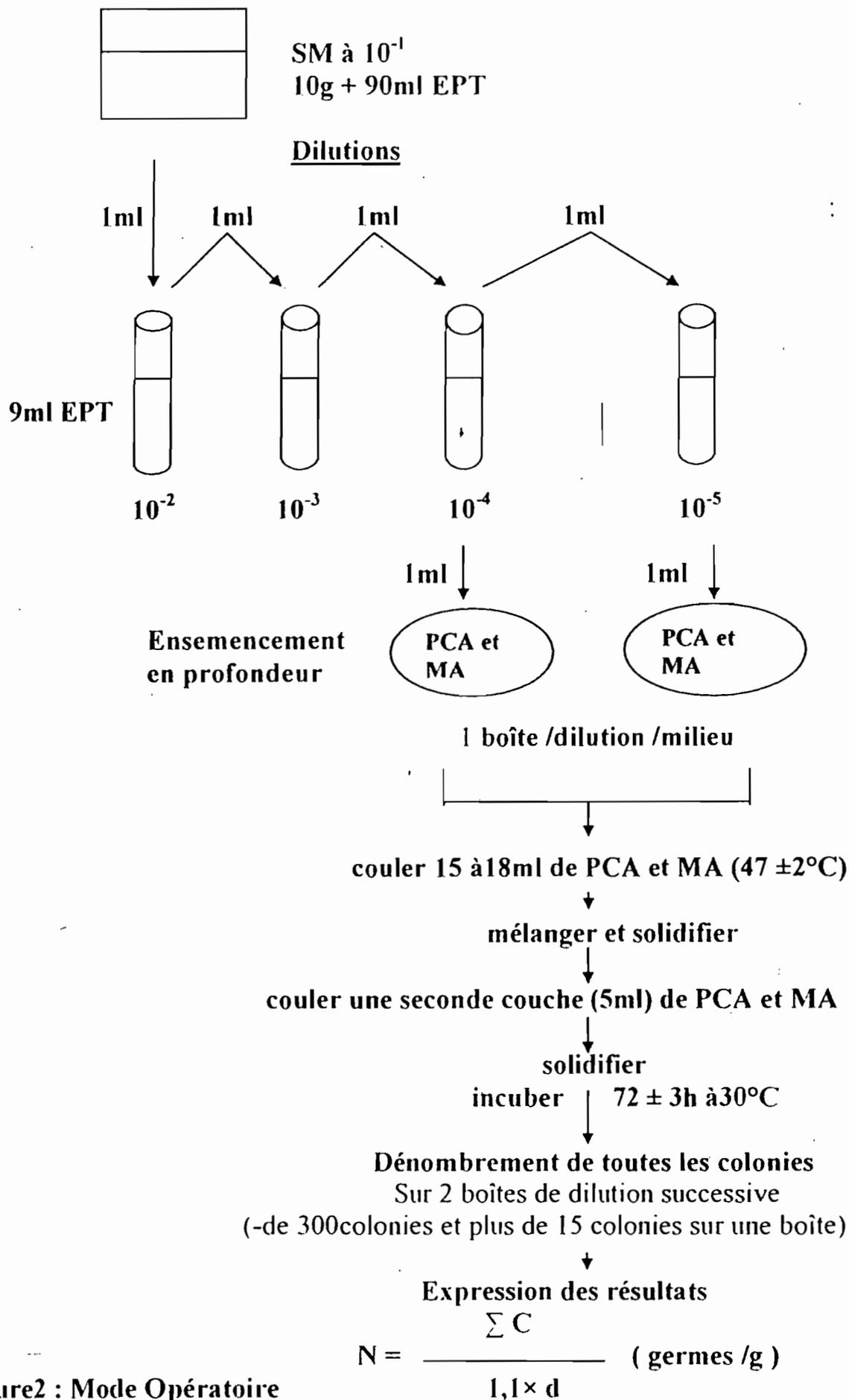


Figure2 : Mode Opérateur

1-5- Comptage des colonies :

La lecture se fait sur les deux boîtes de Pétriensemencées. Seules les colonies situées entre les deux couches de PCA et Marine Agar sont dénombrées. Pour que le dénombrement de la flore totale soit fiable, il faut que le nombre de bactéries compté par boîte soit compris entre 15 et 300.

1-6- Expression des résultats :

1-6-1- Cas général :

Boîte contenant moins de 300 colonies au niveau de deux dilutions successives, avec une boîte renfermant au moins 15 colonies.

Le calcul du nombre N de microorganismes par gramme ou millilitre de produit est obtenu à l'aide de l'équation suivante:

$$N = \frac{\sum C}{V (n_1 + 0,1 n_2) \times d} \quad \text{ou} \quad N = \frac{\sum C}{1,1 \times d}$$

$\sum C$ = Somme des colonies comptées sur les deux boîtes

V = Volume prélevé (ml),

n_1 = nombre de boîtes à la première dilution

n_2 = nombre de boîtes à la deuxième dilution

d = taux de dilution correspondant à la première dilution comptée .

Les résultats sont exprimés en nombre de germes par gramme de filets de sole et arrondis au centième.

1-6-2- Boîtes contenant moins de 15 colonies :

Le résultat est donné sous la forme suivante :

$$N = C \times \frac{1/g}{d}$$

d = Taux de dilution de la solution mère
C = nombre de colonies comptées

1-6-3- Boîtes contenant aucune colonie :

$$< 1 \times \frac{1/g}{d} \quad d = \text{Taux de dilution de la solution mère}$$

2 - Traitement des données :

Les données ont été saisies sous Microsoft – Excel et le logiciel SPSS.

Ensuite la statistique descriptive (moyenne, écart type, minimum, maximum), a été calculée. Le test de student (t) a été également utilisé pour comparer les moyennes des deux milieux de culture.

$$t = (M_{MA} - M_{PCA}) / \sqrt{ (S_{MA}^2 / r_{MA}) + (S_{PCA}^2 / r_{PCA}) }$$

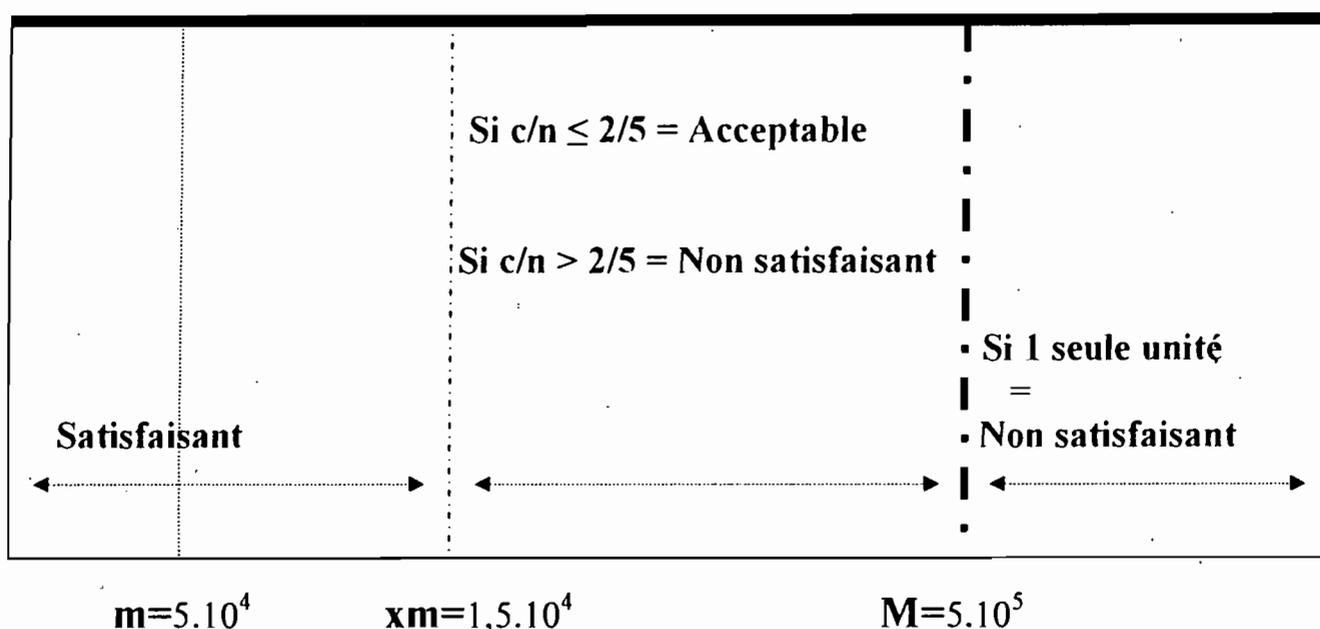
r = nombre d'échantillon

M = moyenne

S = écart type

3 - Interprétation des résultats en fonction du plan à trois classes :

Les critères ci-dessous ont été utilisés pour interpréter en fonction du plan à trois classes, les résultats obtenus.



m = critère microbiologique fixé par les arrêtés. Tous résultats égaux ou inférieurs à m sont considérés comme satisfaisants.

xm = 3m en milieu solide et $xm = 10$ en milieu liquide.

M = seuil limite d'acceptabilité au-delà du quel les résultats ne sont plus considérés comme satisfaisants ($M = 10m$ en milieu solide et $m = 30m$ en milieu liquide)

n = nombre d'unités dont se compose l'échantillon (en général $n = 5$)

c = nombre d'unités d'échantillonnage donnant des valeurs comprises entre xm et M.

TROISIEME PARTIE :

RESULTATS ET DISCUSSION

Chapitre premier : RESULTATS

1- Le pH :

Les résultats des mesures effectués sur 100 échantillons sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau III: STATISTIQUES DESCRIPTIVES DU pH

pH	Milieux	Minimum	Moyenne	Maximum	Ecart type
	PCA	6,90	6,9848	7,01	0,03729
	MA	7,4	7,536	7,6	0,0659

2- La flore :

Les résultats du dénombrement de la flore mésophile aérobie totale à 30°C dans les filets de sole effectués sur les deux milieux de culture se présentent comme suit :

Tableau IV : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DE LA FLORE

La Flore	Milieux	Minimum	Moyenne	Maximum	Ecart type
	PCA	$1,6 \cdot 10^5$	$1,94 \cdot 10^6$	$29,8 \cdot 10^6$	$4,42 \cdot 10^6$
	MA	$1,7 \cdot 10^5$	$5,26 \cdot 10^6$	$27,1 \cdot 10^6$	$7,61 \cdot 10^6$

3- La stérilité :

Aucune colonie n'a été observée sur les boîtes de Pétri. Ce qui témoigne de la stérilité de deux milieux de culture.

3- La température :

Les mesures de la température des échantillons ont donné les résultats suivants :

Tableau V : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DE LA TEMPERATURE

	Minimum	Moyenne	Maximum	Ecart type
Température	-15,5	-7,81	4	4,73

5 - La salinité :

Les résultats de la salinité obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Tableau VI : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DE LA SALINITE

Salinité	Milieux	Minimum	Moyenne	Maximum	Ecart type
	PCA	3	5,76	10	2,175
	MA	80	83,94	88	2,943
	Echantillon	2	9,16	22	3,42

6 - Comparaison directe des deux milieux de culture :

La moyenne du PCA est de $1,94.10^6$ germes /g alors que l'écart type est de $4,42.10^6$; La moyenne du Marine Agar est de $5,26.10^6$ germes/g alors que l'Ecart type est de $7,61.10^6$.

Ces valeurs permettent d'utiliser le test de Student et de comparer directement les moyennes en germes du PCA et du Marine Agar.

t (calculé) = 2,76

$t_{0,05 ; 198} = 1,64$ lu sur la table

t calculé est supérieur à t lu sur la table.

La différence qui existe entre les deux moyennes est significative.

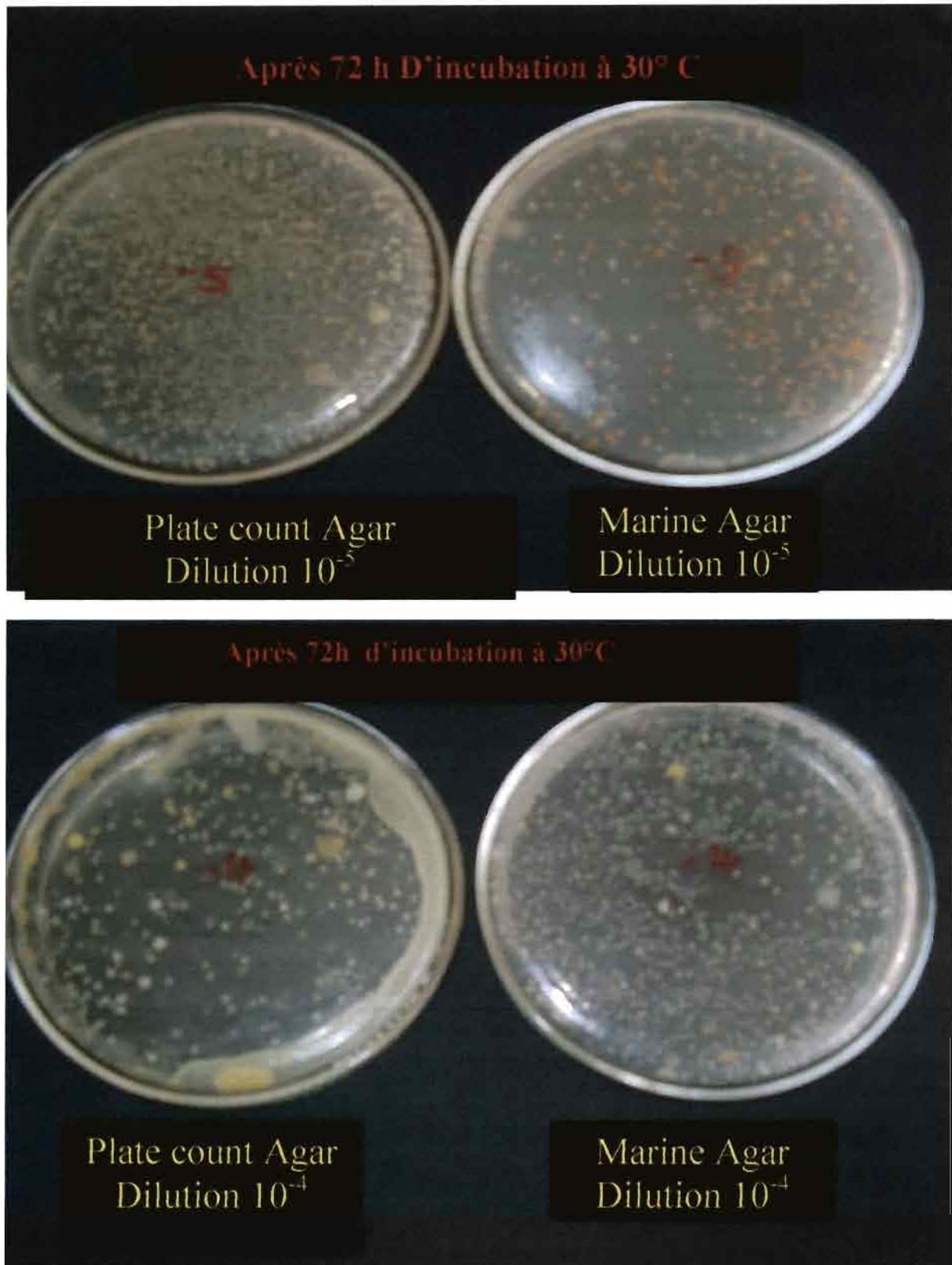


Figure3 : Comparaison de la fertilité des deux milieux de culture (PCA et MA)

7 – Interprétation des résultats en fonction du plan à trois classes :

D'après l'arrêté français du 21 décembre 1979 fixant les critères microbiologiques pour les produits de la pêche congelés ou surgelés à $5 \cdot 10^4$ germes/g, le plan à trois classes a été utilisé pour interpréter les résultats.

**TABLEAU VII : RESULTATS DES DEUX MILIEUX DE CULTURE
SELON LE PLAN A TROIS CLASSES**

Valeurs	Milieux	
	PCA	MA
$X \pm \sigma$	$1,94 \cdot 10^6$	$5,26 \cdot 10^6$
$n \leq 5 \cdot 10^4$	14%	4%
$5 \cdot 10^4 < n \leq 1,5 \cdot 10^5$	0%	0%
$1,5 \cdot 10^5 < n \leq 5 \cdot 10^5$	20%	11%
$n > 5 \cdot 10^5$	64%	76%
Flore indéterminée	2%	9%

n = nombre de germes par gramme de filet

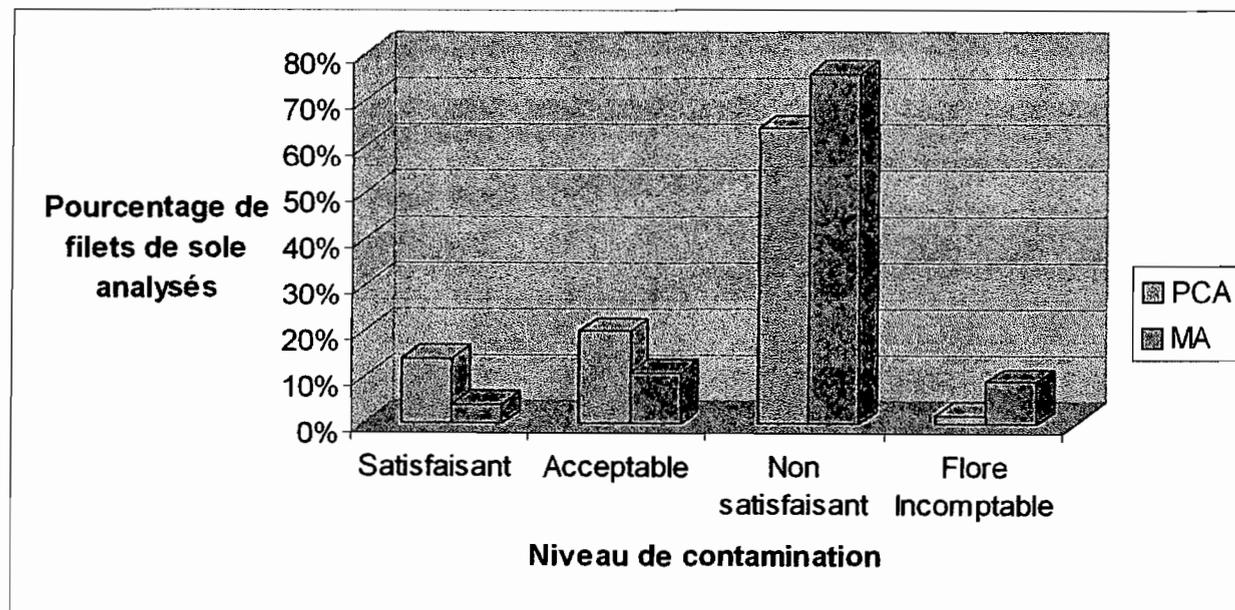


Figure 4: Comparaison du PCA et MA selon le plan à trois classes

On constate que la contamination moyenne des filets de sole est plus élevée dans le milieu Marine Agar que dans le milieu PCA. Par ailleurs, 14% des résultats sont satisfaisants pour le PCA contre 4% pour le Marine Agar.

Par contre, 20% des résultats du PCA sont acceptables contre 11% pour le Marine Agar.

Les résultats non satisfaisants représentent 64% pour le PCA et 76% pour le Marine Agar.

La proportion considérée comme incomptable par excès est de 2% pour le PCA contre 9% pour le Marine Agar.

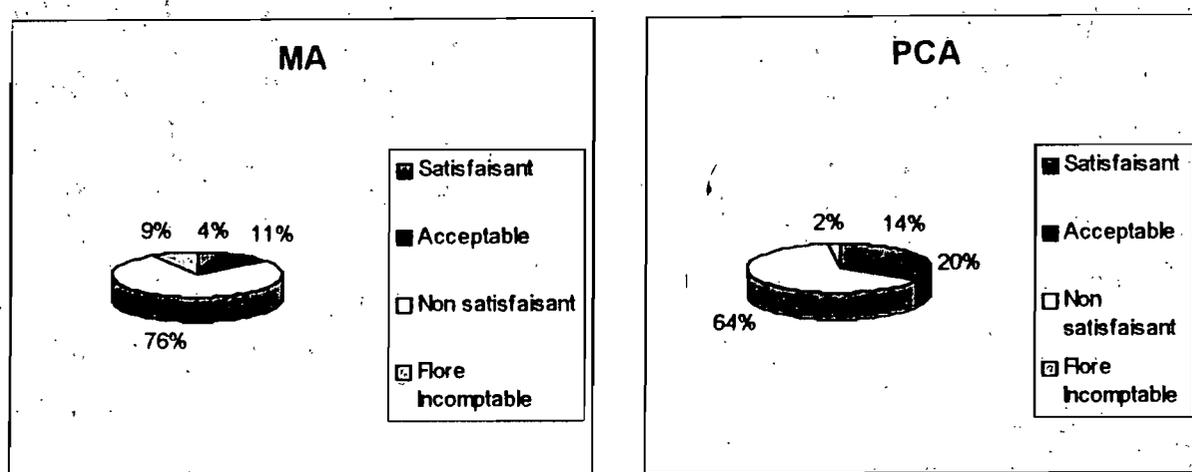


Figure 5: Résultats selon le plan à trois classes (MA et PCA)

Chapitre deuxième : DISCUSSION

1- Le pH

La moyenne du pH obtenue pour le PCA est de 6,98 avec un écart type de $\pm 0,004$, un minimum de 6,9 et un maximum de 7,01 pour un pH préconisé de $7,0 \pm 0,2$, tandis que le MA a une moyenne de 7,54, un écart type de 0,066, un minimum de 7,4 et maximum de 7,6, pour un pH préconisé de $7,6 \pm 0,2$.

Ces pH ne s'écartent pas de la fourchette donnée par GUIRAUD et GALZY (11) qui rapportent qu'un pH situé dans une fourchette de 7,0 à 7,7 ne perturbe pas le développement microbien.

2- La flore :

Quel que soit le milieu utilisé (PCA ou MA), il apparaît que les niveaux de contamination sont largement supérieurs au critère microbiologique fixé ($5 \cdot 10^4$) et ceci surtout avec le nouveau milieu de culture MA qui révèle 4% de résultats satisfaisants, 11% acceptables et 76% non satisfaisants, là où le PCA donne respectivement 14% ; 20% et 64%.

Cette contamination élevée est relativement liée soit à la flore initiale du produit, soit à sa durée de conservation ou aux manipulations.

Ce niveau moyen pour le PCA est plus de trois fois inférieur à celui du MA. Cette différence peut s'expliquer d'une part par la composition chimique des deux milieux et d'autre part par le fait que le MA est spécifique aux produits de la pêche, tandis que le PCA est un milieu standard utilisé pour l'ensemble des produits solides.

Toutefois, par l'absence d'études antérieures sur le MA, la moyenne obtenue pour PCA a pu être comparé avec celle d'autres auteurs.

Ce taux est toutefois supérieur à ceux obtenus par OUATTARA (19), N'DIAYE (18), SYLLA (23), GASSAMA (10), AZIBE (3) avec respectivement $2,6 \cdot 10^5$ germes/g, $3,17 \cdot 10^5$ germes /g, $5,7 \cdot 10^5$ germes /g, $8,93 \cdot 10^5$ germes /g, $1,80 \cdot 10^6$ germes /g.

La moyenne obtenue pour le MA est supérieure à celle des auteurs précédemment cités, mais elle est du reste inférieure à celle obtenue par KOVACEVIC (14) $13 \cdot 10^6$ de germes /g de filet cité par N'DIAYE (18).

3- La Stérilité :

Aucune boîte de Pétri témoin n'a été contaminée. Ce qui signifie que ni les manipulations, ni les milieux, ni l'environnement, ni le matériel n'ont pu modifier les résultats.

Ces résultats confirment donc la stérilité des milieux de culture utilisés, mais aussi le respect des bonnes pratiques de laboratoire.

4- La température :

La mesure de la température des cent (100) échantillons donne une moyenne de $-7,81^{\circ}\text{C}$.

Cette température négative permet non seulement de conserver le produit, mais aussi de détruire sélectivement certaines bactéries en particulier à Gram positif (6).

La température d'incubation qui est de 30°C , a été considérée comme fixe durant tout le travail.

5- La Salinité :

L'étude de la salinité a montré une différence notable entre les deux milieux de culture. La moyenne obtenue avec le Marine Agar (83,94) est largement supérieure à celle du PCA (5,76).

Toutefois, ce taux de sel corrélé au niveau de contamination par la flore, montre que le MA révèle plus de germes halophiles que le PCA.

6- Milieux de culture :

Les deux milieux (PCA et MA) utilisés ici ont des compositions chimiques différentes que nous n'avons pas pu étudier pour les comparer aux mentions de l'étiquette. Seul le pH et la salinité, ont pu être mesurés et il s'est avéré qu'il est plus fréquent d'atteindre leurs optima pour le MA que pour le PCA, lors de la préparation des milieux de culture.

L'analyse de variances et le test de student ont montré que le MA est plus fertile que le PCA. Les résultats obtenus par le PCA ont été jusque là en deçà de ceux obtenus par le MA qui révèle un niveau plus réel de contamination avec 76% de résultats non satisfaisants contre 64% pour le PCA. Cependant, le critère microbiologique fixé pour la recherche de la FMAT dans les filets de sole reste inadapté à ce nouveau milieu de culture. Cette inadaptation est liée d'une part à la salinité élevée du MA, favorable au développement des germes halophiles et d'autre part à la zone tropicale de capture des produits de la pêche utilisés, qui favorise également le développement des germes mésophiles.

Toutefois, avec le nouveau milieu de culture MA utilisé pour la recherche de la flore mésophile aérobie totale dans les filets de sole, les résultats trouvés obligent à redoubler de vigilance et à améliorer nos méthodes de fabrication.

CONCLUSION

L'exportation des produits de la pêche est une source non négligeable de devises pour le Sénégal, qui dégage un excédent annuel de 24 milliards de francs CFA. (21). Les produits halieutiques, commercialisés et exportés vers les pays de l'Union Européenne et de l'Amérique du Nord, doivent cependant répondre à des critères microbiologiques exigés. Aussi pour se conformer à cette exigence et partant, pérenniser la filière, l'autorité compétente fait contrôler la qualité microbiologique des produits de la pêche par des laboratoires agréés.

Un des critères microbiologiques concerne le dénombrement de la flore mésophile aérobie totale dans les produits de la pêche. L'avènement d'un nouveau milieu de culture, le MA, nous a poussé à faire cette étude comparative avec le PCA. Mais, il s'est avéré que les résultats obtenus relatifs à ce dénombrement diffèrent d'un milieu à l'autre.

En effet, sur 100 échantillons de filets de sole ensemencés en parallèle dans le PCA et le Marine Agar, les résultats obtenus se présentent comme suit :

- Pour le PCA, la moyenne des germes dénombrés est de $1,94.10^6$ avec un écart type de $4,42.10^6$, un maximum de $29,8.10^6$ et un minimum de $1,6.10^5$.
- Pour le MA, la moyenne des germes dénombrés est de $5,26.10^6$ avec un écart type de $7,61.10^6$, un maximum de $27,1.10^6$ et un minimum de $1,7.10^5$.

D'après ces résultats, il s'avère que le critère microbiologique fixé pour la recherche de la flore mésophile aérobie totale dans les filets de poisson congelés qui est de 5.10^4 germes /g, est toujours largement dépassé surtout pour le MA. Compte tenu des réalités tropicales, ces critères microbiologiques méritent d'être révisés pour le MA.

Vu le nombre d'échantillons non satisfaisants 76%, 4% satisfaisants et 11% acceptables décelés avec le MA, contre respectivement 64%, 14% et 20% pour PCA, nous recommandons son choix pour la recherche de la flore mésophile aérobie totale dans les produits de la pêche car il est trois fois plus fertile que le PCA et permettrait de revoir nos méthodes de fabrication et de déceler nos défauts de manipulation afin d'éviter des sanctions qui pénaliseraient notre économie.

En terme de perspective, il serait plus souhaitable de faire une étude comparative de ces deux milieux sur d'autres produits autres que ceux de la pêche. Egalement, une étude d'amélioration de la salinité du PCA peut être envisagée afin d'obtenir un taux de sel qui révélerait un niveau plus réel de contamination des produits de la pêche, ce qui serait plus économique que l'utilisation du MA.

BIBLIOGRAPHIE

1 - ABABOUCHE L., 1991

Assurance de la Qualité en Industrie halieutique.- Rabat : Ed. Actes.- 214p

2 - ABDELSALAM A.D., 2002

Etude comparative de la Fertilité de deux milieux de culture d'origine différente, utilisés pour la recherche des coliformes thermotolérants dans les filets de poisson congelés.

Mémoire DEA : Productions Animales : Dakar ; 02

3 - AZIBE M., 1991

Contribution à l'étude de la Qualité parasitologique, chimique et bactériologique des filets de poisson congelés produits au Sénégal.

Th. Med. Vet. : Dakar; 19

4 - BERNARD S., 1981

Poisson de Mer de l'Ouest Africain Tropical.- Paris :ORSTOM.- 450 p

5 - BOURGEOIS C. M. ET LEVEAU J., 1996

Technique d'analyse et de contrôle dans les industries agroalimentaires.- Paris : Lavoisier TEC et DOC.- 672p

6 - CHANTAL J., 1973

Eléments de la Bactériologie.- Dakar : EISMV.- 152p

7 - CHEFTEL J. C. et CHEFTEL H., 1976

Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments. In. Poissons et crustacées. – Paris : Lavoisier TEC et DOC. - (296-297)p

8 - DHAOUIS S., 1994

Aspects sanitaires particuliers des produits de la pêche – Recherche des germes pathogènes dans les aliments. –In : Microbiologie Hygiène Alimentaire. – Paris : ENV.- 132p

9 - DIEYE S. N., 2002

Qualité bactériologique des filets de sole élaborés par deux entreprises de pêche au Sénégal : Rapport DUT. – Dakar : UCAD/ESP.

10- GASSAMA D., 2002

Dénombrement de la flore mésophile aérobie totale dans les filets de sole: étude comparative des méthodes d'analyse et des résultats de deux Laboratoires. Mémoire DEA / Productions Animales : Dakar : 5

11 - GUIRAUD J. et GALZY P., 1980

L'Analyse microbiologique dans les Industries alimentaires. Analyse du poisson et produits de la mer. - Paris : Ed. de l'usine nouvelle. – 240p

12 - INTERNET

WWW.ac-orléans-tours.fr/difor-haccp/ressources/interpretation.htm

13 - KONE L. A., 2003

Contribution à l'étude comparative de deux marques différentes d'un milieu de culture, le VRBL, utilisé pour le dénombrement des coliformes thermotolérants dans les filets de poisson congelés.

Mémoire. Ingén. Techn.en Industire Alimentaire : Dakar : ESP

14- KOVACEVIC M., 1978

Quelques renseignements sur la microbiologie alimentaire : objectifs et méthodes. – Dakar : PNUD/FAO. – 1-12

15 - LABORATOIRE DIFCO

Marine Agar 2216

Becton, Dickinson and Company

Sparks, MD 21152 USA. 38800 Le Pont de Claix, FRANCE

Ref : 212185

Lot : 3209405

16 - LABORATOIRE HUMEAU

Plate Count Agar

Ref : ATL^R : 550.150300.54-4, rue kepler

Z.A.Gesvrine- 44240 la chapelle sur Erdre

Lot : 211286, Site : www.humeau.com

17 – MARCHAL N. ; BOURDON J. L. ; RICHARD CL., 1982

Les Milieux de culture pour l'isolement et l'identification biochimique des bactéries. - Paris : Ed. DOIN. - 483p

18 - N'DIAYE A., 1998

Contribution à l'étude de l'évolution de la Qualité bactériologique des produits de la pêche destinés à l'exportation en 1996 et 1997.

Thèse : Med.Vet. : Dakar ; 17

19- OUATTARA B., 1986

Etude de la Qualité Bactériologique des filets de poisson congelés.

These : Med. Vet. :Dakar; 20

20 - PILET C. ; BOURDON J. L. ; TOMA B. ; MARCHAL N. et BALBESTRE C., 1981

Bactériologie médicale vétérinaire : Systématique bactérien.- Paris : Ed. DOIN.- 430p

21 - SENEGAL . Ministère des Ressources Animales, 1991

Le point de la politique sénégalaise en matière de pêche maritime. -

Dakar :MRS.- 66p

22- SEYDI Mg., 1982

Stratégie de santé en situation de développement- Point de vue du vétérinaire : Contamination des DAOA- Incidence sanitaire et économique.

Médecine d'Afrique Noire, (6) : 307-409

23 - SYLLA S. KH. B., 2003

Appréciation de la qualité bactériologique des Blocs de pulpes de sole Tropicale (Cynoglossus sp) crue congelée traitée à Sénégal pêche et destinée à l'exportation.

Mémoire DEA / Productions Animales : Dakar; 10

24 -ROSSET R., 1987

Effets du froid sur les microorganismes.

-RTVA, (223) : 26-29

25 - ROZIER J. ; CARLIER V. et BOLNOT F., 1985

Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments.- Paris : SEPAIC. - 225p

26 - TOURE M. H., 1996

Contribution à l'étude de l'évolution de la contamination par les coliformes des filets de poisson sénégalais destinés à l'exportation.

Thèse : Med. Vet. :Dakar; 17

ETUDE COMPARATIVE DE DEUX MILIEUX DE CULTURE: PCA ET MA, UTILISES POUR LA RECHERCHE DE LA FLORE MESOPHILE AEROBIE TOTALE DANS LES FILETS DE SOLE TROPICALE CONGELES.

Monsieur Mame Birame BASSE
Mémoire de DEA de Productions Animales

RESUME :

Pour comparer deux milieux de culture PCA et MA, des prélèvements ont été réalisés sur 100 échantillons de filets de sole. L'objectif de ce travail est de vérifier la fiabilité des résultats d'analyse microbiologique et physico-chimique de ces deux milieux de culture. A cet effet, il a été réalisé une étude comparative des deux milieux, utilisés pour la recherche de la flore mésophile aérobie totale dans les filets de sole congelés et a donné les résultats suivants:

- **Flore:** moyenne et écart type: $1,94.10^6 \pm 4,42.10^6$ pour le PCA et $5,26.10^6 \pm 7,61.10^6$ pour le MA

- Pourcentage de filets de sole présentant un niveau de contamination satisfaisant: 14% PCA et 4% MA

- Pourcentage de filets de sole présentant un niveau de contamination acceptable: 20% PCA et 11% MA

- Pourcentage de filets de sole présentant un niveau de contamination non conforme: 64% PCA et 76% MA

- **pH:** moyenne et écart type: $6,98 \pm 0,03$ pour le PCA et $7,53 \pm 0,06$ le MA

- **Salinité:** moyenne et écart type: $5,76 \pm 2,17$ pour le PCA, $83,94 \pm 2,94$ pour le MA et $9,16 \pm 3,42$ pour les échantillons

- **Température:** moyenne: $-7,81^\circ\text{C}$

- **Stérilité :** PCA et MA sont stériles

Les analyses statistiques ont montré que le MA est trois fois plus fertile que le PCA. C'est pour cela que nous recommandons l'utilisation du MA. Il serait souhaitable de faire une étude comparative de ces deux milieux de culture sur d'autres produits autres que ceux de la pêche.

Mots Clés: Etude comparative - PCA et MA
- FMAT - Filets de sole tropicale congelés

Contact: birames2002@yahoo.fr

BP: 20432 Thiaroye-Dakar-SENEGAL

COMPARATIVE STUDY OF TWO CULTURAL MEDIUM: PCA AND MA, USED FOR THE RESEARCH FOR THE TOTAL AEROBIC MICROORGANISMS MESOPHILE IN THE FROZEN NETS OF SOLE.

Mr Mame Birame BASSE

"DEA (or Master) of Animal Productions
SUMMARY:

To compare two cultural medium PCA and MA, tests were realized from 100 samples of nets of sole. The objective of this work is to verify the reliance of the results of microbiological and physico-chemical analysis of these two cultural medium. For that purpose, there was realized a comparative study of the two medium, used for the search for the total aerobic flora mésophile in the frozen nets of sole and gave the following results:

- **Flora:** mean value: $1,94.10^6 \pm 4,42.10^6$ for the PCA and $5,26.10^6 \pm 7,61.10^6$ for MA

- Percentage of nets of sole presenting a satisfactory level of contamination: 14% PCA and 4% MA

- Percentage of nets of sole presenting a level of acceptable contamination: 20% PCA and 11 % MA

- Percentage of nets of sole presenting a level of not corresponding contamination: 64 % PCA and 76 % MA

- **pH:** mean value: $6,98 \pm 0,03$ for the PCA and $7,53 \pm 0,06$ MA

- **Salinity:** mean value: $5,76 \pm 2,17$ for the PCA, $83,94 \pm 2,94$ for MA and $9,16 \pm 3,42$ for samples

- **Temperature:** mean value: $-7,81^\circ\text{C}$

- **Sterility:** PCA and MA are sterile

The statistical analyses showed that the MA is three times more fertile than the PCA. It is for it that we recommend the use of the MA. It would be desirable to do a comparative study of these two cultural medium on other products different from that of fishing.

Key words: Comparative Study - PCA and MA - FMAT - frozen nets of tropical sole

Contact: birames2002@yahoo.fr

BP: 20432 Thiaroye-Dakar- SENEGAL