

Approvisionnement de Tananarive en poisson de mer frais : Étude de certaines épreuves de laboratoire complémentaires de l'examen organoleptique

par F. BLANC (*) et J. BLANCOU (**)

RESUME

Les différentes techniques de pêche à Madagascar ainsi que les méthodes de stockage, transport et commercialisation sont étudiées. La contamination bactérienne et son évolution au cours de ces différentes opérations sont analysées et, compte tenu des caractères organoleptiques des poissons, des normes sont proposées pour 8 espèces de poissons couramment commercialisées.

INTRODUCTION

La présente étude a pour but d'évaluer la qualité du poisson de mer livré à Tananarive et de définir les normes acceptables pour ce marché, compte tenu des conditions locales.

Les résultats, obtenus à partir de différentes analyses physico-chimiques et bactériologiques d'échantillons prélevés sur les marchés de la ville durant un an, doivent permettre aux experts en pêche maritime :

- d'agir au niveau des différentes étapes du circuit du poisson de mer pour en améliorer la qualité marchande;
- de mettre en place un système de contrôle qualitatif adapté au pays.

EXPLOITATION DU POISSON DE MER

Conditions générales de la pêche

La pêche à Madagascar est typiquement une activité traditionnelle. Tout le poisson de mer

livré à Tananarive provient d'opérations de pêche pratiquée avec des moyens très rudimentaires : pirogues non motorisées, lignes individuelles à main, stockage à bord sans manipulations conservatrices, telles qu'éviscération ou lavage, et sans conservation sous glace.

Cette situation oblige les pêcheurs à limiter leurs sorties aux lieux de pêche tout proches de la côte et aux points de débarquement accessibles aux collecteurs locaux.

De ce fait :

— la production est faible. Elle est composite de l'ichthyofaune locale, et caractéristique des mers tropicales, c'est-à-dire avec beaucoup d'espèces comprenant peu de sujets chacune : *Scomberomorus*, *Epinephelus*, *Rhabdosargus*, *Lethrinus*, *Caranx* etc...;

— la qualité du produit débarqué est très variable. Si certains poissons sont encore vivants à l'arrivée à terre, d'autres ont baigné plusieurs heures dans le fond de la pirogue, le plus souvent dans des conditions d'hygiène peu satisfaisantes.

Stockage

Cette production hétérogène, qualitativement

(*) Direction de l'Elevage et de la Pêche maritime à Tananarive.

(**) Institut d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux, Laboratoire régional, B.P. n° 862, Tananarive.

et quantitativement, subit des manipulations en vue du stockage qui, elles aussi, sont variables.

Le poisson de mer destiné à fournir le marché de Tananarive provient de trois ou quatre points de débarquement, qui sont, par ordre d'importance décroissante : Tuléar, Morondava, Tamatave, Nossi-Be.

Préparation avant stockage

Elle est la même partout : éviscération, étêtage pour les plus gros poissons, lavage.

Stockage proprement dit

Il existe deux modalités de traitement par le froid qui diffèrent par l'utilisation d'installations plus ou moins efficaces :

— pour Tuléar et Tamatave, le poisson est placé dans des chambres froides n'atteignant pas une température inférieure à -1° C, tant pour le refroidissement du produit que pour le stockage;

— pour Morondava et Nossi-Be, il est placé en tunnel de congélation et stocké à -20° C environ selon les techniques classiques.

Transport

Aucun des points de stockage n'est relié d'une manière économique à la capitale.

Deux modes de transport sont utilisés :

— la voie aérienne. La durée du vol n'excède pas 5 heures, le poisson congelé étant simplement mis en vrac dans des sacs de jute;

— la voie routière. Le poisson voyage plus de 20 heures, entre Tuléar et Tananarive par exemple. Il est placé en containers isothermes ou même simplement dans des bacs à glace recouverts d'une bâche.

Commercialisation dans la capitale

A l'arrivée, le poisson est remis en chambre froide, soit en fausse congélation à -10° C, soit en congélation vraie. Il est ensuite distribué aux magasins possédant des vitrines de congélation ou bien simplement étalé sur des tables de ciment, à l'air libre, dans l'enceinte du marché central. Dans ce dernier cas, le poisson est partiellement décongelé à l'eau douce, aussi les ménagères ont-elles sous les yeux à la fois des poissons congelés et décongelés.

Remarque sur l'aspect socio-économique de ces échanges commerciaux

Plusieurs facteurs influent sur le jugement des ménagères :

— le facteur essentiel, à notre avis, est la rareté du produit. Les quantités mises sur le marché sont très faibles par rapport aux possibilités d'absorption. La clientèle actuelle est pratiquement uniquement européenne, cherchant à consommer au moins une fois par semaine du poisson de mer;

— l'hétérogénéité des arrivages, tant du point de vue qualitatif que du point de vue quantitatif fait supporter des lots de très mauvaise qualité : la ménagère revient au marché de poisson de mer acheter une autre espèce ou demander au vendeur à être mieux servi.

Des analyses, portant sur les produits carnés, montrent d'ailleurs qu'il existe le même problème dans le commerce de la viande, du fait de la vétusté des installations de traitement et des habitudes de négligence dans les manipulations.

MATERIEL D'ANALYSE ET METHODES

Matériel

Seules les espèces de poissons habituellement commercialisées à Tananarive ont été analysées :

Les « cabots » (*Epinephelus Species*), les « Capitaines » (*Lethrinus Species*), les « Dorades » (*Rhabdosargus Species*), les « Rougets » (*Upeneus Species*), les « Carangues » (*Caranx Species*), les Thons (*Scomberomorus Species*), *Siganus Species* et *Otolithes argenteus*.

Pour chaque espèce, 25 spécimens ont été analysés aux différents stades de leur conservation.

Méthodes

Les poissons destinés à l'analyse subissent le traitement suivant :

- Prélèvement de 50 grammes de chair;
- Broyage 5 minutes dans un appareil type « Mixer », stérilisé et refroidi en présence de 150 ml de « diluant universel » (2, 3) de formule suivante :

Bacto-Tryptone Difco . . .	1 g
Chlorure de sodium . . .	8,5 g
Eau distillée, q.s.p. . . .	1.000 ml

(pH 6, stérilisé 20 minutes à 120°).

On admet qu'un millilitre de la suspension résultante représente 0,25 gramme de poisson : c'est à partir d'elle que sont effectuées les dilutions en progression logarithmique décimale du produit. Également à partir de cette suspension sont réalisées les mesures du pH et le dosage de l'azote basique volatil total.

A. METHODES BACTERIOLOGIQUES

Ces méthodes visent à dénombrer ou définir la population bactérienne de poissons au cours des différentes étapes de sa conservation (2, 3).

1. Numération des bactéries aérobies et aéro-anaérobies

La numération se fait à partir des dilutions en progression logarithmique de la suspension initiale. Elles sontensemencées sous le volume de 1 ml dans la masse d'une gélose nutritive ordinaire en boîte de Pétri. La couche de gélose, une fois refroidie, est recouverte d'une mince pellicule de gélose pour éviter l'envahissement en nappe par les bactéries. On admet qu'une colonie représente une bactérie.

2. Numération des bactéries anaérobies strictes

Les différentes dilutions sontensemencées en gélose « viande-foie » en tubes de 8/180 mm. Les colonies d'anaérobies strictes sont dénombrées dans la zone située à 2 cm au-dessous de la surface.

3. Numération des bactéries protéolytiques

— Bactéries productrices d'hydrogène sulfureux : ensemencement sur gélose ou sous acétate de plomb. La présence de ces bactéries se traduit par un précipité noir de sulfure de plomb.

— Bactéries productrices d'Indol : ensemencement en eau peptonée. L'indol y est recherché après 48 heures par addition de 0,5 ml de réactif d'Ehrlich Kovacs.

— Bactéries gélatinolytiques : ensemencement en eau peptonée. La présence de bactéries protéolytiques y est recherchée après 48 heures par immersion d'une pellicule de film noir

de 5 × 10 mm, selon la technique de LE MINOR et PIECHAUD (2).

4. Numération des bactéries de contamination entérique

Les différentes dilutions sontensemencées sur les milieux suivants :

— *Escherichia coli* : sur le milieu de Teague-Levine.

Les bactéries fermentant le lactose (dont les colonies sont violettes, lenticulaires) sont identifiées par leurs autres caractères biochimiques en vue de reconnaître *Escherichia coli*.

— Streptocoques fécaux : sur le milieu de Slanetz et Bartley.

Ce milieu n'est pas totalement inhibiteur pour les autres bactéries, en particulier les microcoques et les colonies de streptocoques fécaux doivent être identifiés par d'autres caractères biochimiques.

— *Clostridium* sulfito-réducteurs : sur le milieu de Wilson Blair.

Les *Clostridium*, dont les colonies épaisses et floconneuses sont entourées d'un dépôt noir de sulfure de fer, sont dénombrés directement, sans chauffage à 80° : la numération ne distingue donc pas les formes végétatives des formes sporulées.

5. Numération des Staphylocoques

Les différentes dilutions sontensemencées sur le milieu de Chapmann. Les colonies fermentant le mannitol sontensemencées sur bouillon spécial, pour recherche de la staphylocoagulase.

B. METHODES BIOCHIMIQUES

Nous avons utilisé exactement les méthodes décrites par J. PANTALEON et R. ROSSET pour le contrôle de la salubrité des poissons et coquillages (6).

a) Mesure du pH

Elle est effectuée sur la suspension initiale au pH mètre électrique.

b) Dosage de l'ammoniac et des amines volatiles totales

L'opération est effectuée dans un ballon relié à un réfrigérant descendant, selon la technique décrite par les auteurs. Le résultat est

exprimé en milligrammes d'ammoniac pour 100 grammes de poissons.

RESULTATS

Les résultats sont exposés dans les tableaux n^{os} 1 et 2, les chiffres indiqués étant constitués par les moyennes des analyses dans chacun des cas.

Pour l'étude bactériologique, le nombre de colonies bactériennes est exprimé par l'exposant logarithmique moyen des dilutions ayant donné naissance à des colonies sur gélose. Les abréviations suivantes ont été utilisées :

- A.B.V.T. : Azote basique volatil total (pour 100 grammes).
 Aéro-anaér. : Numération des bactéries aéro-anaérobies revivifiables.
 Anaér. : Numération des bactéries anaérobies strictes revivifiables.
 SH₂ : Numération des bactéries productrices d'Hydrogène sulfureux.
 Indol. : Numération des bactéries indologènes.
 Gélat. : Numération des bactéries gélatinolytiques.
E. coli : Numération des *Escherichia coli*.
 Strept. : Numération des Streptocoques fécaux.
 Staph. : Numération des Staphylocoques possédant une coagulase.
Clost. : Numération des *Clostridium* sulf. réd. fito-réducteurs.

DISCUSSION - CONCLUSION

Qualité du poisson de mer commercialisé à Madagascar

La qualité générale des poissons livrés actuellement sur le marché de Tananarive est, dans l'ensemble, acceptable à condition que ces poissons soient consommés immédiatement. Si l'on s'en réfère, en effet aux normes conseillées par J. PANTALEON ⁽¹⁾ (4) en matière de taux d'azote basique volatil total ou par W.C. FRAZIER ⁽²⁾ (5) en matière de flore aérobie

totale, 5 espèces sur les 8 examinées seraient acceptées sur les marchés européens ou américains. L'exposé précédant sur les techniques de pêche et de transport suffit à expliquer que ces normes ne soient pas satisfaites dans tous les cas.

Il nous paraît donc actuellement peu réaliste d'adopter, comme normes d'appréciation de la qualité du poisson de mer, celles en vigueur dans les pays précédemment cités. L'expérience d'autres pays tropicaux où la pêche connaît un développement très important démontre que les services de contrôle ne doivent pas freiner l'expansion des circuits de distribution en milieu autochtone en adoptant les techniques et normes des pays industrialisés. La situation actuelle de la pêche maritime n'est qu'une forme transitoire de circuit économique, qu'une somme d'efforts individuels pour livrer un peu de poisson de mer à Tananarive. Il est à prévoir qu'un circuit intégré rationnel, mis en place à la suite des études actuelles du Service de la Pêche Maritime avec l'appui de l'Assistance Technique multi et bilatérale, permettra de fournir un produit non dégradé et sain.

Intérêt et valeur des méthodes étudiées pour apprécier la qualité du poisson

Nous avons donc cherché à dégager, parmi les 11 épreuves utilisées, celles qui nous paraissent par leurs résultats et leur facilité d'exécution les mieux adaptées à un contrôle pratique et rapide de la qualité du poisson local. A cet effet, nous avons établi un tableau général (n^o 3) indiquant la valeur de la relation observée entre la dégradation organoleptique progressive des poissons conservés à 4^o et les résultats de différentes épreuves. La lecture de ce tableau indique nettement qu'en général les deux épreuves les plus sûres sont la numération de la flore totale aérobie et anaérobie. Puis viennent, par ordre d'efficacité, la mesure du taux d'A.B.V.T., la mesure du pH, la numération des *Clostridium* sulfito-réducteurs et celle des Streptocoques fécaux et enfin les autres épreuves, difficiles à départager. Dans la pratique, il faudrait donc retenir (sauf cas particuliers d'espèces) les deux méthodes chimiques et, comme épreuve bactériologique, soit la numération de la flore totale aérobie, soit celle des *Clostridium* sulfito-réducteurs ou des Streptocoques fécaux, selon l'équipement du laboratoire.

⁽¹⁾ Taux d'A.B.V.T. inférieur à 30 mg/100 g.

⁽²⁾ Flore aérobie totale inférieure à 100.000 bact./g.

TABLEAU N° I

1° *Rhabdosargus species* - 2° *Lethrinus species* - 3° *Siganus species* - 4° *Epinephelus species*

Moment de l'analyse		Analyse chimique		Analyse bactériologique								
		pH	A.B.V.T.	Aéro- anaër.	Anaër.	SH ₂	Indol.	Gélat.	<i>E.coli</i>	Strept.	Staph.	<i>Clostr.</i> sulf. réd.
Vente au public (congelé)		6,5-6,5	17 -20,5	3,4 - 6	2,5 - 4,3	1 -2	0 -2,2	2 -4	0 - 0	0 -1,2	0,5 - 2	0 -0,5
		6,5-6,5	38,6-18,3	5,2 - 5,7	3,7 - 4	1 -2,3	2 -1,7	1,7-2,7	0 - 0	0,66-1,3	1 - 1	0,33-1
Stockage 24 h	à + 4°	6,6-6,7 6,6-6,6	34 -28,5 42 -37,4	4,5 - 6 5,7 - 5,7	3 - 4,3 4 - 4,2	2 -2,3 1,3-2,5	1 -2,3 2 -2	3,5-3,3 2,7-3	0 - 0 0 - 0	1,5 -1,7 0,7 -1,8	0,5 - 2 1,7 - 1,2	0,5 -1 0,7 -1
	à température ambiante (20-30)	6,7-6,8 6,5-6,9	133 -87,5 23,5-68	7 - 7,03 5,5 - 6,2	6 - 5,3 4,2 - 6,2	4 -3,7 1 -2,8	2 -2,7 1,5-2	4 -3,7 2 -2,2	0 - 0 0 - 0	2 -1,7 1,5 -2,2	2 - 2 0,5 - 1,8	2 -1 1 -1,8
Stockage 48 h	à + 4°	6,5-6,9 6,7-6,7	37,5-41 49 -65	5,8 - 6,4 7 - 5,9	3,8 - 4,8 4 - 4,6	2 -2,5 1,5-2,5	1 -2,5 2 -2	3,5-3,5 3,5-3	0 - 0 0 - 0	2 -1,5 1 -2	1,5 - 2 2 - 2	0,5 -1,5 1 -1,5
	à température ambiante (20-30°)	7,2-7,05 7,1-7,1	136 -181,5 52,5-106	7,5 - 7,8 5,6 - 7	6,5 - 6,1 4,4 - 5,9	4,5-4,5 1,5-5	4 -5 1,5-3	5 -4 2,5-5	0 - 0 0 - 0	3 -2 2 -3	2,5 -2 1 -2	3,5 -3 1,5 -2
Stockage 72 h	à + 4°	6,7-6,9 6,8-6,8	39 -52 52,5-65	6,5 - 6,5 7,2 - 6,3	4,2 - 4,8 4,2 - 4,8	2,5-2,7 2 -2,5	1,5-2,6 2 -2,5	4 -3,6 3,5-3,5	0 - 0 0 - 0	2,5 -2 1,5 -2,5	1,5 -2 2 -2	1 -1,8 1,5 -1,5
	à température ambiante (20-30°)	7,3-7,4 7,9-7,4	204 -204 306 -204	8,3 - 8,3 8 - 8,5	7,1 - 7,1 7,3 - 8	5 -5 5 -5	4,5-5 2 -5	5 -5 3 -5	0 - 0 0 - 0	3 -5 3 -4	3,5 -4 2 -3	4,5 -5 2 -3
Stockage 96 h	à + 4°	6,9-7,1 6,8-6,8	43 -68 52,5-66	6,6 - 6,7 7,5 - 6,3	5,1 - 5,3 4,3 - 4,8	3 -3 2 -3	3 -4 2 -3	5 -5 4 -4	0 - 0 0 - 0	3 -3 3 -3	1,5 -2 2 -2	1 -2 1,5 -1,5
	à température ambiante (20-30°)	7,5-7,5 7,9-7,5	221 -338 372 -340									

Lire les résultats de gauche à droite et de haut en bas dans chacune des cases correspondant à une analyse.

TABLEAU N° II

1° *Uperus species* - 2° *Scomberomorus species* - 3° *Caranx species* - 4° *Otholithes argenteus*

Moment de l'analyse		Analyse chimique		Analyse bactériologique								
		pH	A.B.V.T.	Aéro-anaér.	Anaér.	SH ₂	Indol.	Gélat.	<i>E. coli</i>	Strept.	Staph.	<i>Clostr. sulf. réd.</i>
Vente au public (congelé)		6,5-6,2 6,1-6,3	25,5-18,3 17 -17	6,5 - 4,2 3,5 - 4,8	3,11-2,5 2,9 -4,02	1 -0 0,5-1,7	1,5-0 0 -1,7	2,2-1 2 -2	0 - 0 0 - 0	2 -0 1,5-1,3	1,2-0 0,5-0,33	0,5-0 0 -0,33
Stockage 24 h	à + 4°	6,6-6,4 6,4-6,6	59,6-20,5 24 -33	5 - 4,4 5,5 - 5,2	4,6 -3 4,8 -4,4	2 -0,5 2 -2	1,5-1 0,5-1,3	2,5-2,5 2,5-2	0 - 0 0 - 0	3 -1 2 -1,7	1,5-1,5 0,5-0,33	1 -0,5 0 -0,7
	à température ambiante (20 - 30°)	6,9-6,4 6,5-7	67 -27,5 36,5-41	6 - 5,7 6 - 5,7	4,9 -4,2 4,8 -4,7	2,5-1,5 2,5-3,5	1,5-1,5 0,5-2	3 -2 2,5-3	0 - 0 0 - 0	3 -1 1,5-3	3 -1 1,5-1,5	2 -0,5 0 -1,5
Stockage 48 h	à + 4°	6,7-6,6 6,5-6,6	60,5-24,5 27 -34	5,9 - 5,5 5,7 - 5,9	4,6 -3,4 5,6 -4,6	2 -1 2 -2	2,5-1,5 1 -1,3	3 -2,5 3 -2,3	0 - 0 0 - 0	3 -1 2 -1,7	2 -1,5 1 -1	1,5-0,5 0 -1
	à température ambiante (20 - 30°)	6,9-6,7 7 -7,5	68 -40,6 66 -102	6,2 - 5,8 6,9 - 6	5,8 -4,6 5,1 -5,2	2 -1,5 2,5-5	2,5-2 2 -2	4 -2,5 3 -4	0 - 0 0 - 0	3 -1,5 2 -4	3 -1,5 2 -3	3 -1 1 -1,5
Stockage 72 h	à + 4°	6,9-6,6 6,7-6,9	64,6-33 51,5-47,6	6,1 - 5,6 6,8 - 6,1	4,8 -3,5 6 -5	2,3-1 2,5-2	2,7-1,5 1 -1,7	3 -2,5 3 -2,7	0 - 0 0 - 0	3,3-1,5 2 -1,7	2 -1,5 1 -1	1,7-0,5 0,5-1,33
	à température ambiante (20 - 30°)	7,8-6,7 7,1-7,9	136 -41 85 -136	7,3 - 7,3 8 - 6,7	6,2 -5 7,3 -5,8	5 -2 3 -5	3 -2 5 -2	5 -3 4 -5	0 - 0 0 - 0	4 -2 2 -5	3 -2 2 -3	3 -1 2 -2
Stockage 96 h	à + 4°	7,1-7,2 6,9-7,15	153 -57 61 -76,5	6,1 - 6 6,9 - 6,2	4,9 -4,1 6,1 -5	2,5-1 3 -2	3 -2 2 -2	3,5-3 3 -3,5	0 - 0 0 - 0	3,5-2 3 -2,5	2,5-2 1 -2	2 -1 1 -1,5
	à température ambiante (20 - 30°)	7,9-7,5 7,2-7,9	174 - 69 119 -162									

Lire les résultats de gauche à droite et de haut en bas dans chacune des cases correspondant à une analyse.

TABLEAU N° III

Corrélation entre l'évolution du résultat des épreuves
et celle de la dégradation progressive des différentes
espèces de poissons.

Epreuve	<i>Scomberomorus species</i>	<i>Caranx species</i>	<i>Otolithes argenteus</i>	<i>Lethrinus species</i>	<i>Epinephelus species</i>	<i>Rhabdosargus species</i>	<i>Siganus species</i>	<i>Upeneus species</i>
Taux d'A.B.V.T.	B	B	B	B	M	B	A	B
pH	B	B	A	A	A	B	A	B
Numération des bactéries aéro-anaérobies	B	B	B	B	B	B	B	B
Numération des bactéries anaérobies strictes	B	B	B	B	B	B	B	B
Numération des bactéries productrices d'Hydrogène sulfureux	M	M	M	B	M	A	A	A
Numération des bactéries indologènes	M	A	A	B	A	A	M	A
Numération des bactéries gélatinolytiques	M	M	A	M	A	A	A	M
Numération des Streptocoques fécaux	A	A	M	A	B	B	A	A
Numération des Staphylocoques possédant une coagulase	A	A	A	M	M	M	M	A
Numération des <i>Clostridium</i> sulfito-réducteurs	M	B	B	B	M	A	A	B

B = Bonne; A = Acceptable; M = Mauvaise.

Relations entre les résultats des examens de laboratoire et l'examen organoleptique

Nous avons ensuite cherché à déterminer, en fonction de ces 3 épreuves, la qualité organoleptique d'échantillons, appréciée par 10 personnes différentes, et à les classer selon une échelle conventionnelle. Le tableau n° 4 permettrait donc, éventuellement, de déterminer

les seuils de valeur de divers échantillons de différentes espèces. Mais on se gardera, d'accord avec les conclusions de J.F. ALDRIN (1), J. GOUSSET ou de N. ANTONACOPOULOS (4), de déterminer la valeur d'un lot d'après ces seuls critères : ils doivent rester associés aux critères d'appréciation sensorielle et leur objectivité ne fait que compléter, dans ce cas, la subjectivité de l'appréciation organoleptique.

TABLEAU N° IV

Corrélation entre les caractères organoleptiques des différentes espèces de poissons et les résultats des mesures du pH, de l'A.B.V.T. et de la numération des bactéries aéro-anaérobies revivifiables.

Espèces	Caractères organoleptiques	Mesure du pH	Taux d'A.B.V.T.	Numération des bactéries aéro-anaérobies
<i>Lethrinus species</i>	Bon ou très bon	6,6	20,4	5,36
	Acceptable	6,7	31	5,51
	Inacceptable	6,9	62	5,88
<i>Siganus species</i>	Bon ou très bon	6,7	31	5,77
	Acceptable	6,8	51	5,85
	Inacceptable	7	68	5,89
<i>Otolithes argenteus</i>	Bon ou très bon	6,5	14	4,08
	Acceptable	6,7	36	5,57
	Inacceptable	6,9	64	5,64
<i>Upeneus species</i>	Bon ou très bon	6,6	26	4,28
	Acceptable	6,7	51	4,57
	Inacceptable	6,8	68	6,04
<i>Scomberomorus species</i>	Bon ou très bon	6,5	25	5,08
	Acceptable	6,7	51	5,30
	Inacceptable	6	65	5,60
<i>Rhabdosargus species</i>	Bon ou très bon	6,5	14	4,78
	Acceptable	6,8	60	5,42
	Inacceptable	7	68	5,90
<i>Caranx species</i>	Bon ou très bon	6,5	14	4,00
	Acceptable	6,6	17	4,48
	Inacceptable	6,9	40	5,30
<i>Epinephelus species</i>	Bon ou très bon	6,5	17	4,64
	Acceptable	6,6	30,6	6,00
	Inacceptable	6,7	61	6,66

SUMMARY

Supply of fresh sea fish in Tananarive Study of some laboratory tests complementary to organoleptic evaluation

Different processes of fishery, stockage, carriage and trade of fish are studied in Madagascar. Contamination of fish and its evolution during these operation are evaluated. According to the results of sensory evaluation, standards are suggested for eight fish species currently sold in Madagascar.

RESUMEN

Abastecimiento de Tananarive con pescado de mar fresco. Estudio de ciertas pruebas de laboratorio completando el examen organoleptico

Se estudian las diferentes técnicas de pesca en Madagascar, así como los métodos de almacenamiento, transporte y comercialización. Se analizan la contaminación bacteriana y su evolución durante dichas varias operaciones y, teniendo en cuenta los caracteres organolepticos de los pescados, se proponen normas para ocho especies de pescados corrientemente comercializadas.

BIBLIOGRAPHIE

1. ALDRIN (J. F.), AMBROGGI (C.), PONYASSEMIEN (F.), Le test de l'azote basique volatil total appliqué à quelques espèces de poissons tropicaux, *Rec. Méd. vét.* 1970, **146** (7): 677-88.
2. BUTTIAUX (R.), BEERENS (H.), TAQUET (A.), Manuel de techniques bactériologiques, Paris, Ed. Médicales Flammarion, 1969, 375 p.
3. F.A.O., The technology of fish utilization. Rapport, F.A.O. international Symposium, Halifax, mai 1964.
4. F.A.O., Conférence technique sur l'inspection et le contrôle de la qualité des produits de la pêche, Halifax, Canada, juillet 1969, Fisheries Reports n° 81, vol. 1 et 2.
5. FRAZIER (W. C.), Food microbiology, 2nd ed., New York, Mac Graw Hill, 1968, 537 p.
6. PANTALEON (J.), ROSSET (R.), Contrôle de la qualité et de la salubrité du poisson et des coquillages. Epreuves de laboratoire simples et rapides, *Rev. Conserve* 1963, **18** (7): 331-62.