

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRE ET BIOLOGIQUE

Département des sciences vétérinaires

Projet de fin d'étude en vue de l'obtention

Du diplôme de docteur vétérinaire

Thème

**L'IMPORTANCE DE L'INSPECTION SANITAIRE ET LA
CONSERVATION DES
PRODUITS DE LA PECHE EN ALGERIE
(ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE)**

Présenté par :

Melle HAMMOUDA Nassima

Devant le jury :

Mr BERBER A.	Maitre de conférences, université de Blida	président
Mr AKLOUL K.	Docteur vétérinaire, université de Blida	examineur
Mr DELLALI R.	Docteur vétérinaire, université de Blida	examineur
Mr KELANEMER R.	Chargé de cours, université de Blida	promoteur

PROMO 2008

REMERCIEMENTS :

Louange à notre dieu tous puissant, sans lui, tout cela n'aurait pu être

Au terme de ce travail je tiens à remercier du fond du cœur :

Ma douce maman -à qui dieu prêtera sa miséricorde-si il le veut bien sure, pour ses prières

Mon promoteur Mr. KELANEMER pour son aide qui m'était très utile

Mes guides et examinateurs Mr DELLALI .Ramzi et AKLOUL. Kamel, pour leurs conseils et leur patience et gentillesse.

Notre chef de département MR BERBERE.A, pour ce qu'il apporte à notre institut.

Les secrétaires de notre département : Karima, aicha, Louisa, Amina, Keira et Nadia, les administrateurs : Samir, Mr Farrokh et Mr. Yahimi, pour leur patience et gentillesse.

Mes chers enseignants qui m'ont enrichi tout au long de mon parcours :

Au primaire : Mr. SAYEM Mohamed, Madame BENAICHOUBA.

Au collègue : Mme ZAHRAOUI, MR BRAHIMI, MR ZGHAYMI et tous les autres sans exception

Au lycée de Mouzaia et d'El Affroun : Mrs. (BENAICHOUBA, MAGHERBI, SIDI MOUSSA, FAROUK, SAYEH, SEMANE, RAHMANI, BENOUDA), mes dames : BRAZI, BENREKKA, ABIDI, CHOUJETTE, AMER et tous les autres sans exception.

A l'université : Mr. BOUKHA.Chouikrate, Mr. SAIDI.Zoubir pour leur précieuse aide.

REMERCIEMENTS (suite) :

Mes chères amies : Ahlem, Asma, Doudja, Habiba, fatma, Souria pour son aide précieuse dans ce mémoire, Sarah et Kamra.

Mes chers amis : DJAOUT Mohamed Amine, BAHBAH Mohamed, BELABBES Marouene, Hakim HADJ SADOUK, Hakim BENTORKI,

ALITOUCHE Bilel, MAKHLOUF Yacine, KOULOUGLI Krimou, Mohamed BOUKHORS, BENMISSI Sidaali, pour leur soutien et aide

Mes voisins : Fouad, Smail et Malik, tata Malika pour leur aide.

Mes voisins : benali, hamza, Fouad, Smail et Malik pour leur aide

Mr ABBES Mohamed (INSPA), Melle BOUGUERRE Fatiha et ses collègues au ministère de la pêche et des ressources halieutiques, pour leur aide précieuse.

DEDICACES :

Bien que tu ne sois pas à mes côtés, douce maman. Où que j'aie et quoique je fasse je garde ton visage à l'esprit et tu me manques énormément. Alors je te dédie ce travail, que Dieu tous puissant te prête sa miséricorde-si il le veut bien sûr-

A ceux qui me restent de ma famille : mon père, mon petit frère youcef et mes sœurs : Fadhila, aicha, Fatima et Souad

A mes beaux-frères : Hasmine et Rachid

A mes neveux et mes nièces : Rachid, Yasmin, Rihabe et Hocine

A toute la famille Hammonda et Hamidia

A mes entraîneurs de Kong Fu : Louenes, Mounir, Soufiane et Abderahmane .

A mes chers voisins : benali, hamza, Smail, et Malik

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : structure de la flottille.

Figure 2 : Arbre phylogénétique simplifié des poissons. (Des exemples de poissons comestibles sont indiqués entre parenthèses) par leur nom courant en français.

Figure 3 : Anatomie externe d'un poisson osseux.

Figure 4 : anatomie interne d'un poisson osseux.

Figure 5 : Squelette de poisson osseux (Eriksson et Johnson, 1979).

Figure 6 : Musculature du squelette du poisson (Knorr, 1974).

Figure 7 : Circulation sanguine dans le poisson (Eriksson et Johnson, 1979).

Figure 8 : Circulation sanguine chez les poissons et les mammifères (Eriksson et Johnson, 1979).

Figure 9 : Rapport entre le cycle alimentaire (pourcentage d'échantillons avec de la nourriture dans l'estomac) et le cycle de reproduction (développement des gonades), pourcentage de poissons avec gonades à maturation (frais et pourcentage de poissons adultes) chez l'églefin (*Melanogrammus aeglefinus*). On doit noter que le développement des gonades a lieu au moment où le poisson est affamé.

Figure 10 : Teneur en eau du muscle de cabillaud (*Gadus morhua*) (Love, 1970).

Figure 11 : Production mondiale de poisson d'eau douce.

Figure12 : Evolution de la production maritime en Algérie.

Figure13 : Evolution de la production aquacole en Algérie.

Photo 14: Carreaux de mandataires.

Photo15: Salle de vente (poissonnerie d'Alger).

Photo16 : Carreaux de mandataires.

Photo 17 : Salle de vente, carreaux de mandataires+des chariots portants des caisses de poisson.

Photo 18: Poubelle à l'intérieure de la salle de vente.

Photo 19: Sol impropre et difficile à nettoyer (poissonnerie d'Alger).

Photo 20: Caisse de poisson mise par terre devant des ordures.

Photo 21: Disposition de caisse de poisson. Possibilité d'infection.

Photo 22: Balance infecte pour peser les poissons.

Photo 23: Chariot pour distribution de poisson en bois+caisse déposée sur un sol sal.

Photo 24: Pêcheurs qui trient le poisson par terre.

Photo 25: Sol mal conçu et difficile à nettoyer.

Photo 26: Décharge à l'intérieur de la poissonnerie submergé d'ordures.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Composition chimique des filets de diverses espèces de poissons.

Tableau 2 : Principaux composants (en pourcentage) des muscles de poisson et de bœuf.

Tableau 3 : **production** mondiale de poisson

Tableau 4 : évolution annuelle du ratio-alimentaire en Algérie (1999-2005)

Tableau 5 : production des principales espèces en Algérie

Tableau 6 : Barème simple d'inspection du poisson.

Tableau 7 : les quatre phases de l'altération du poisson

Tableau 8 : Barème CEE de cotation de fraîcheur

Tableau 9 : SQUALES ou chien de mer (Aiguillat - Roussette et autres squales).

Tableau 10 : HARENG.

Tableau 11 : MAQUEREAU.

Tableau 12 : Schéma d'évaluation de la qualité utilisé pour noter l'indice de qualité par une échelle de défauts (Larsen et al. 1992).

Tableau 13 : Formulaire d'évaluation du cabillaud cru.

Tableau 14 : Evaluation du poisson cuit.

Tableau 15 : Apparition et durée de la rigor mortis dans différentes espèces de poissons

Tableau 16 : Facteurs intrinsèques ayant une incidence sur le taux d'altération du poisson réfrigéré.

Tableau 17 : Durée de conservation de certaines espèces de poissons d'eau douce et d'eau de mer conservées dans la glace.

Tableau 18: Comparaison de la durée de conservation de diverses espèces de poissons conservés dans la glace, dans l'eau de mer réfrigérée et dans l'eau de mer réfrigérée avec ajout de CO₂.

Tableau 19 : Dangers et points critiques pour leur maîtrise (PCC) dans la production et le traitement du poisson frais et des filets de poisson sans arêtes congelés.

Tableau 20 : Avantages et inconvénients respectifs de la réfrigération et de la congélation.

LISTE DES ABREVIATIONS :

FAO : Food and agriculture organisation

OMS : organisation mondiale de la santé

OIE : organisation internationale d'épizootie

MIQ : méthode de l'indice de qualité

HACCP : système de l'analyse des dangers et des points critiques

Hab : habitant

AC : assurance-qualité

CQ : contrôle-qualité

CE : communauté européenne

CEE : communauté économique européenne

UE : union européenne

PP : produits de pêche

AC : autorité compétente

ACC : autorité compétente centrale

DSV : direction des services vétérinaires

EM : équipe de mission

HAP : hydrocarbure aromatique polycyclique

INMV : institut national de médecine vétérinaire

INSPA : institut national supérieur de la pêche et aquaculture

MADR : ministère de l'agriculture et du développement

MPRH : ministère de la pêche et des ressources halieutiques

OAV : office alimentaire et vétérinaire

PCC : point critique de contrôle

LISTE DES ABREVIATIONS (suite) :

RASFF : Rapid Alert system for Food and feed

SANCO : direction générale de la santé et de la production des consommateurs

Jo : journal officiel

Mt : million de tonnes

RESUME :

La production halieutique nationale a atteint un seuil de 141 528 tonnes en 2007, voire un accroissement de 41% par rapport à la moyenne des dix dernières années. Avec toutes ces ressources halieutiques, plus une façade maritime de 1280 km, l'augmentation parallèle des importations ne cesse de croître et a atteint les 20 501 tonnes en 2005. cela est le résultat d'une mauvaise exploitation des produits, de la mauvaise gestion de la flotte et du collectif marin.

L'importance qu'occupent les ressources halieutiques dans l'alimentation et la fragilité des produits de la pêche, fait que notre étude porte sur le système d'inspection sanitaire des produits de pêche instauré par l'état algérien dans la protection et la sécurité alimentaire.

L'expérimentation est basée sur l'arsenal juridique qui constitue l'assise de la préservation de la santé publique particulièrement l'hygiène alimentaire.

La méthodologie d'évaluation de ce système est basée sur les rapports d'inspection établis par la commission européenne en date des années 2003 et 2009, suite à ses deux missions accomplies en Algérie dans les différentes structures inhérentes au domaine halieutique.

Il y'a lieu donc d'assurer les mises à niveau de la réglementation algérienne concernant l'hygiène alimentaire conformément à l'esprit de l'accord d'association avec l'union européenne ainsi que de la ressource humaine en charge de la mise en œuvre de la sécurité alimentaire.

Mots clés : système d'inspection sanitaire- alimentaire-mise à niveau- ressource humaine.

SUMMARY:

The national halieutic production reached a threshold of 141.528 tons in 2007, even an increase in 41% compared to the ten last years average. With all these fishing resources, plus a maritime frontage of 1280 km, the parallel increase in the imports does not cease growing and reached the 20.501 tons in 2005. This is the result of an over-exploitation of the products, over-management of the flotilla and marine collective. The importance that the resources halieutics in the food and the brittleness of the fishery products occupy, makes that our study relates to the medical system of inspection of the products of fishing founded by the Algerian state in protection and food safety. The experimentation is based on the legal arsenal which particularly constitutes the base of the safeguarding of the public health the food hygiene. The methodology of evaluation of this system is based on the surveys established by the European commission in date of the years 2003 and 2009, following its two missions accomplished in Algeria in the various structures inherent in the halieutic field. It takes place thus to ensure the levellings of the Algerian regulation concerning the food hygiene in accordance with the spirit of the agreement of association with the European Union as well as human resources in load of the implementation of food safety.

Key words: medical system of inspection food-setting on level human resources.

ملخص :

الإنتاج الوطني لمصايد الأسماك قد وصل إلى عتبة 528 141 طن في عام 2007 وبزيادة قدرها 41 ٪ مقارنة مع متوسط السنوات العشر الأخيرة. رغم كل هذه الموارد السمكية، وأكثر من 1280 كيلومتر من السواحل، لم يمنع ذلك من زيادة الواردات، التي وصلت إلى 501 20 طن في 2005. وهذا نتيجة خطأ استخدام المنتجات، وسوء الإدارة من الأسطول والبحرية. الأهمية التي تشغلها الموارد السمكية في الغذاء وهشاشة المنتجات السمكية جعلت دراستنا تقوم على نظام التفتيش الصحي من المنتجات السمكية التي وضعتها الدولة الجزائرية في الحماية والأمن الغذائي. التجربة تقوم على الترسنة القانونية التي تشكل الأساس للحفاظ على الصحة العامة وخاصة الصحة الغذائية. منهجية تقييم هذا النظام تستند إلى تقارير التفتيش التي أعدتها اللجنة الأوروبية المؤرخة عام 2003 و عام 2009 ، في الجزائر في مختلف هياكل الأصلية الكامنة في مصائد الأسماك. وعليه يجب ضمان تحديد لائحة التنظيم الجزائري بشأن الصحة الغذائية وفقا لروح اتفاق الشراكة مع الاتحاد الأوروبي والهياكل المسؤولة عن الموارد البشرية بتنفيذ الأمن الغذائي.

الكلمات الرئيسية : نظام التفتيش الصحي والغذائي بين تطوير الموارد البشرية.

SOMMAIRE :

INTRODUCTION :.....1

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA PECHE ET LES PRODUITS HALIEUTIQUES

1.1 Définition de la pêche et de l'aquaculture.....2

a) Définition de la pêche.....2

b) Définition de l'aquaculture.....2

1.2 Présentation, historique de la pêche maritime algérienne

1.2.1 Historique.....3

1.2.2 Structure de la flottille.....4

1.2.3 La production.....6

1.2.4 Le collectif marin.....6

1.2.5 La consommation locale des produits de la pêche.....6

1.2.6 Le rôle économique de l'industrie des pêches.....6

1.3 classification des poissons

1.3.1 Classification traditionnelle des poissons.....7

a) les poissons osseux.....9

b) les poissons cartilagineux.....9

1.3.2 Classification des poissons selon leur valeur alimentaire

a) poissons maigres.....11

b) poissons gras.....11

c) poissons plats.....12

1.4 Anatomie des poissons :

1.4.1 Anatomie externe d'un poisson osseux.....	13
1.4.2 Anatomie interne d'un poisson osseux.....	15
1.4.3 Les sens des poissons.....	16
1.4.4 Anatomie du squelette.....	17
1.4.5 Anatomie et fonction du muscle.....	18
1.4.6 Système cardiovasculaire.....	19
1.4.7 Autres organes.....	21
1.5 Croissance et reproduction.....	22

CHAPITRE II : PECHE MARITIME ET PRODUCTION DES POISSONS :

1) pêche mondiale.....	25
2) pêche nationale.....	28

CHAPITRE III : INSPECTION DES POISSONS :

1) importances et paramètres de l'inspection sanitaire

1.1 Importance de l'inspection sanitaire.....	32
1.2 Paramètres de l'inspection sanitaire.....	32
1.2.1 l'espèce.....	33
1.2.2 milieu dans lequel les poissons ont vécu.....	33
1.2.3 méthodes de pêche.....	33
1.2.4 certains procédés spéciaux employés.....	33

2) description des caractères de fraîcheur et d'altération du

poisson.....	34
--------------	----

2.1 Les quatre phases de l'altération du poisson.....	35
2.2 Barème CEE de fraîcheur de cotation de fraîcheur.....	36
2.3 Évaluation de la qualité du poisson.....	39
2.3.1 Évaluation de la qualité du poisson frais (méthode de l'indice de qualité).....	39
2.3.2 Évaluation du poisson cru.....	41
2.3.3 Évaluation du poisson cuit.....	42
3) changements post-mortem dans le poisson.....	44
4) Assurance de la qualité du poisson frais.....	46
4.1 Système de l'analyse des dangers maîtrise des points critiques (HACCP).....	46
4.2 Application du système HACCP à la production du poisson frais et congelé.....	47
4.3 Application du système HACCP en Algérie.....	48

CHAPITRE V : CONSERVATION DU POISSON

1) Facteurs ayant une incidence sur le taux d'altération du poisson...58	58
1.1 la température.....	58
1.2 les dommages physiques.....	58
1.3 les facteurs intrinsèques.....	59
2) durée de conservation de certaines espèces de poissons d'eau douce et d'eau de mer conservées à la glace.....	59
3) comparaison de la durée de conservation de diverses espèces de poissons conservés dans la glace.....	61
4) manutention des captures.....	62
5) glaçage.....	63
6) arrivée de la matière première à l'usine (le danger est la possibilité de transformer un produit de qualité inférieure)	63
7) avantages et inconvénients respectifs de la réfrigération.....	64

Introduction

Introduction :

La pêche et l'aquaculture bénéficient d'une attention croissante en raison, non seulement de l'importance de la source de moyens de subsistance et de nourriture qu'elles constituent, mais également de notre meilleure compréhension des écosystèmes aquatiques.

En 2006, la production mondiale de la pêche et de l'aquaculture a atteint 144 millions de tonnes, dont 110 millions étaient destinés à la consommation humaine.

La production halieutique nationale a atteint un seuil de 141 528 tonnes en 2007 soit un pourcentage de 0.001% de la production mondiale, avec un accroissement de plus de 41% par rapport à la moyenne des dix dernières années. cela n'a pas empêché une augmentation parallèle des importations qui sont passées de 7 809 tonnes en 1999 à 20 501 tonnes en 2005.

Les ressources halieutiques et aquacoles représentent un potentiel économique considérable en Algérie vu l'étendu de notre façade maritime qui est de 1 280 km, et la réserve importante en espèces dites grands migrants halieutiques, ainsi que d'autres espèces à grande valeur marchande (poissons blancs, crustacés, coquillages, etc.)

Avec toutes ces ressources halieutiques qui occupent une large place dans l'alimentation humaine, les produits de la pêche sont des aliments très fragiles et facilement envahis par les germes pathogènes et de putréfaction ; qui sont souvent causes de toxi-infections alimentaires ; d'où l'importance de notre travail qui consiste d'abord à connaître ces produits, leur taux de production, leur mode d'inspection sanitaire, de manutention et de conservation jusqu'à leur arrivée aux consommateurs.

Chapitre I

Généralités sur la pêche et les produits de pêche

I.GENERALITES SUR LA PECHE ET LES PRODUITS HALIEUTIQUES :

Jadis l'activité de pêche en Algérie a été alignée parmi les secteurs non stratégiques, elle a pu reconquérir sa place relative aux potentialités qu'elle recèle. En effet, avec une façade maritime de plus de 1 200 km renfermant une surface réservée à la pêche maritime de 9.5 millions d'hectares. Plus d'une trentaine de ports réparties en trois catégories (port Mixte, port de pêche et abris de pêche), avec une flottille forte de 2661 unités et d'un effectif marin de 29004 inscrits maritimes en 2001, ce secteur a pu développer une activité économique méritant toute l'attention qu'on lui a accordé. (11)

I.1. Définition de la pêche et de l'aquaculture :

a) Définition de la pêche :

La pêche est toute activité tendant à la capture, la collecte ou l'extraction de ressources biologiques, dont l'eau constitue le milieu de vie permanent ou le plus fréquent.

La pêche continentale est tout acte tendant à la capture, l'extraction ou la cueillette d'animaux ou de végétaux dont l'eau douce ou saumâtre constitue le milieu de vie normale ou le plus fréquent.

Cette activité est pratiquée dans :

- Les eaux des barrages,
- Les retenues collinaires,
- Les oueds,
- Les lacs,
- Les sebkates

La pêche commerciale est tout exercice de la pêche dans un but lucratif

La pêche récréative est tout exercice de la pêche à titre de sport ou de loisir et dans un but non lucratif. Art (2) de la loi 01-11 du 03/07/2001 relative à la pêche et à l'aquaculture.

b) Définition de l'aquaculture :

L'aquaculture désigne toutes les activités de production animale ou végétale en milieu aquatique. L'aquaculture se pratique en bord de mer (on parle dans ce cas de « cultures marines »), des rivières ou des étangs. Certains systèmes de récifs artificiels ou dispositifs attracteurs peuvent être assimilés à de l'aquaculture, dès lors qu'il y a offre en nourriture ou en support. Elle concerne notamment la production de poisson (pisciculture), d'huîtres (ostréiculture), de moules (mytiliculture) et celle d'autres coquillages (conchyliculture) ou encore d'algues. L'aquaculture fournit 60 % des poissons d'eau douce, 40% des mollusques, 30 % des crevettes et 5 % des poissons d'eau de mer consommés par l'homme.

I.2 Présentation, historique de la pêche maritime algérienne :

I.2.1 historique :

Bien qu'elle n'ait pas trouvé en Algérie une structure physique très favorable à son essor, la pêche maritime constitue maintenant un secteur important de l'économie algérienne.

En effet, si le littoral algérien, se développe sur une longueur d'à peu près 1.300 km. La côte est bordée presque partout d'une haute muraille de falaises, coupée de quelques plages peu hospitalières et laissant seulement place à quelques grandes baies connues par le nom du port de commerce. D'autre part, le plateau continental est étroit et souvent à quelques milles au large, la profondeur atteint plusieurs centaines de mètres. Enfin, la mer Méditerranée est, de longue date, classée dans la catégorie des mers pauvres, car si la variété et la finesse des espèces qu'elle contient est grande, leur abondance est sensiblement inférieure à celle qui existe dans certaines autres mers. (11)

Avant 1830, la pêche était restée peu développée sur les côtes de l'Afrique du Nord. L'Administration d'alors considérait cette industrie uniquement comme source de revenu fiscal, chaque opération ou formalité autorisant la pêche donnant lieu à la perception d'une taxe. L'exigence des agents du fisc et l'insécurité résultant de la piraterie, avaient éloigné de l'activité maritime les populations locales.

En 1836, on comptait déjà 238 navires de pêche dans les ports algériens. Trois années après on en comptait 500.

Depuis lors, la pêche s'est développée régulièrement. On compte maintenant près de 6.000 marins montant plus de 1.000 navires jaugeant 4.800 tonneaux et en 1945, les produits débarqués se sont élevés à 29.900 tonnes. (11)

Les nombreux essais d'implantation en Algérie de pêcheurs métropolitains, tentés au cours du siècle dernier, ont tous abouti à une faillite : 1845 : Guyotville ; 1846 : Fouka ; -1848 : Sidi-Ferruch ; 1872 : L'Herbillion ; 1890 : Philippeville, Stora ; 1893-1897 : région du cap Matifou, village de JeanBart, Surcouf et La Pérouse. (11)

En effet, dès 1830, les éléments étrangers vinrent pratiquer la pêche sur nos côtes. Ils arrivaient au moment de la belle saison avec leurs embarcations, leurs engins, le sel nécessaire à la conservation du poisson, nantis de provisions : riz, biscuits, etc.

Cette population flottante, a écrit Augustin Bernard, prenait sans rien donner en échange " et rentrait dans son pays en fin de campagne avec le produit intégral de sa pêche (Cité par le Docteur R. Dieuzèd (Algérie Sahara, tome 2).

Petit à petit, ces -pêcheurs saisonniers s'installèrent sur la côte et ainsi furent créés de nouveaux points de peuplement suivant son origine, chaque groupe de pêcheurs, gardant ses

méthodes natales, il se créa sur les différents points de la côte, des centres de pêche essentiellement différents. Tandis que les Espagnols. Très accessibles au progrès et fondus dans la masse de la population, étendaient leurs zones d'action et augmentaient le rendement des pêches sur la côte oranaise, l'élément italien, plus attaché à ses traditions, s'installait dans la région Est et se bornait à exploiter les points facilement accessibles. Les musulmans, qui s'étaient pendant assez longtemps tenu à l'écart des choses de la mer, s'y intéressent maintenant d'une façon active. A Collo, à Béni-Saf, à Nemours, nombreux sont les musulmans patrons de pêche et les propriétaires de bateaux. Etant donné leur malléabilité, la fréquentation des écoles d'apprentissage maritime doit leur permettre d'acquérir les connaissances techniques nécessaires au renouvellement et à la modernisation des méthodes de pêche en ce pays. (11)

Au début de l'année 1947, quatre écoles étaient en service en Algérie : Nemours, Mers-el-Kébir, Alger, Bougie.

Elles forment en principe, en un cours de neuf mois, des mousses qui sont présentés au certificat d'aptitude professionnelle et qui peuvent embarquer à l'issue de ce stage sur les bateaux de commerce ou de pêche. En fait, chacune de ces écoles s'est spécialisée et tandis qu'Alger et Bougie se consacrent presque uniquement à la marine marchande, Mers-el-Kébir forme à la fois des marins de commerce et des pêcheurs, et Nemours n'instruit que de jeunes pêcheurs pour la plupart musulmans.

En 1947, sur les 52 élèves qui ont fréquenté cette dernière école, 18 ont obtenu le certificat d'aptitude professionnelle et 20 ont réuni le nombre de points suffisants pour recevoir un certificat de scolarité.

Le programme d'examen du certificat d'aptitude de marin pêcheur comprend une partie théorique et une partie pratique. La première porte sur la langue française, l'arithmétique, les notions civiques, l'histoire et la géographie, la navigation, la mécanique, les pêches, l'hygiène et le sauvetage. La deuxième comprend des exercices de manoeuvre, de matelotage, de charpenterie, de travail du fer, de travail et de conservation du poisson. D'une manière générale, les programmes sont conçus afin de donner à nos pêcheurs la possibilité de, s'adapter aux besoins nouveaux de la pêche en Algérie. (33)

1.2.2 Structure de la flottille :

La flottille de pêche nationale a connu une nette évolution passant de 2 464 unités en 1999 à 3 984 unités en 2005 ; soit une augmentation de 1520 unités qui a touché les trois types de métiers. L'évolution de la flottille de pêche nationale est le résultat de série d'actions de développement entreprise par le ministère de la pêche et des ressources halieutiques. (19)

Evolution globale de la flotte (1999-2005)

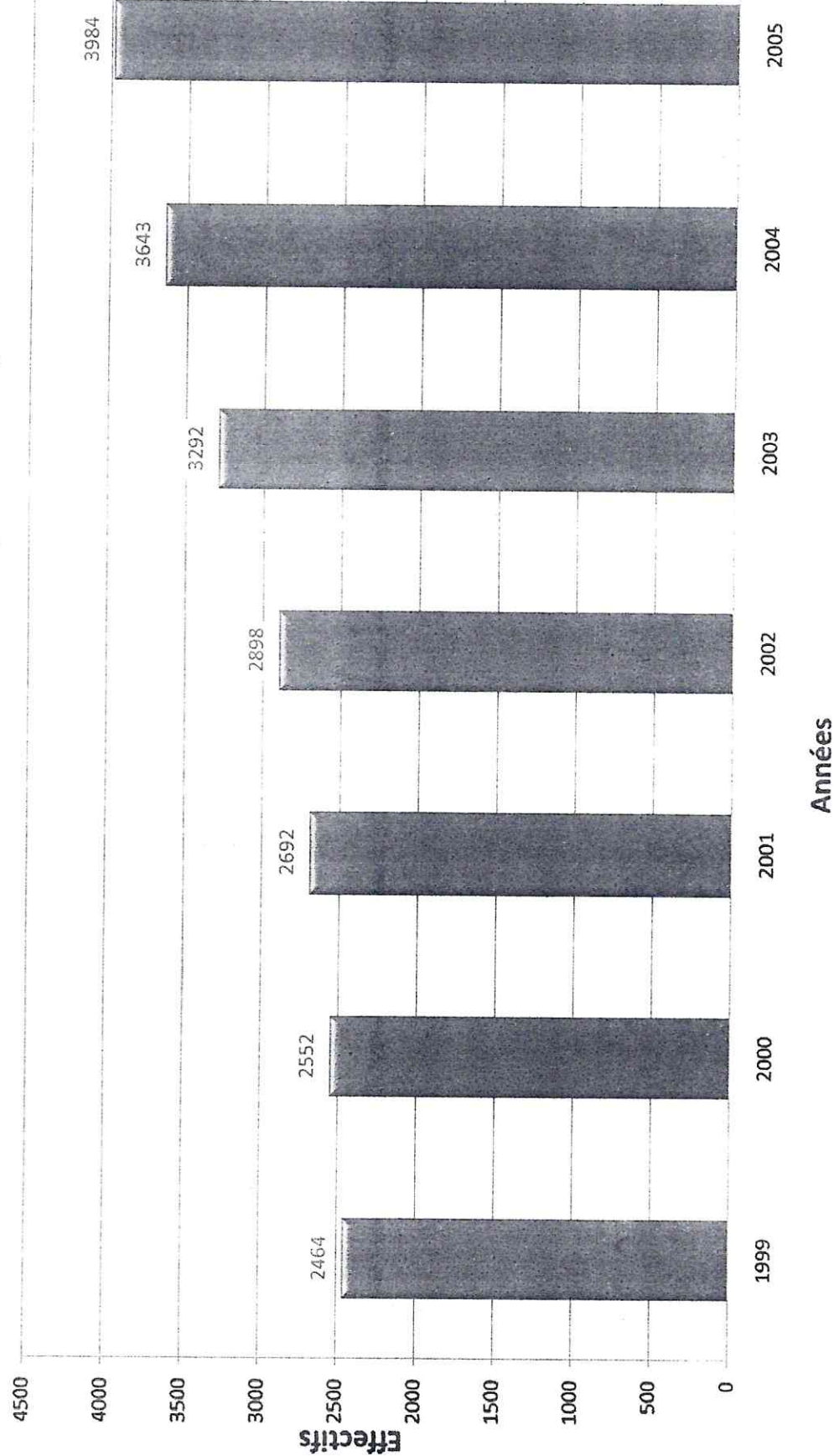


Figure 1 : Structure de la flotte

1.2.3 La production :

La production halieutique nationale a atteint un seuil de 141 528 tonnes en 2007, avec un accroissement de plus de 41% par rapport à l'année 1999 qui était de 100 281 tonnes. Les plus grandes espèces sont représentées par le poisson bleu principalement les petits pélagiques. (11) (19)

1.2.4 Le collectif marin :

L'accroissement de l'armement de pêche national a eu une implication directe sur l'évolution de la population maritime. En effet la population maritime active dans le secteur, y compris les inscrits maritimes, est passé de 26 591 en 1999 à 44 191 postes en 2005. (19)

L'évolution de la population maritime fait ressortir une tendance en faveur d'une croissance continue annuellement. Comme le montre le tableau suivant :

	Année 1999	Année 2000	Année 2001	Année 2002	Année 2003	Année 2004	Année 2005
Population maritime	26591	28 225	29 004	30 544	34 046	41 195	44 191

1.2.5 La consommation locale des produits de la pêche

Le produit de la pêche est commercialisé dans sa majeure partie en Algérie dans les centres urbains les plus importants (Alger, Annaba, Oran, Constantine...). La ration alimentaire en produit de la pêche reste toujours en deçà de la moyenne préconisée par l'OMS (6.2kg/hab/an). Elle est passée de 3,0 kg/hab/an en 99 à 5.10 kg/hab/an en 2005. Cette ration moyenne varie d'une région à l'autre du pays. (11)(19).

1.2.6 Le rôle économique de l'industrie des pêches

Dans le cadre des politiques menées par le gouvernement Algérien encourageant les secteurs hors hydrocarbures, la pêche a regagné du terrain dans la génération des richesses. En effet, le secteur a enregistré une augmentation des recettes de près de 14 milliards de DA entre 99 et 2001. (11)

I.3 Classification des poissons :

1.3.1 classification traditionnelle des poissons :

Les poissons sont généralement définis comme des vertébrés aquatiques utilisant des branchies pour extraire l'oxygène de l'eau et disposant de nageoires comprenant un nombre variable d'éléments, appelés rayons, qui constituent l'armature. (13)

Cinq classes de vertébrés comprennent les espèces que l'on peut appeler poissons, mais seulement deux de ces groupes-les requins et raies et les poissons à arêtes-sont généralement important et largement répandus dans le milieu aquatique. la figure ci-dessous montre les liens au cours de l'évolution, entre divers groupes de poissons. (14)

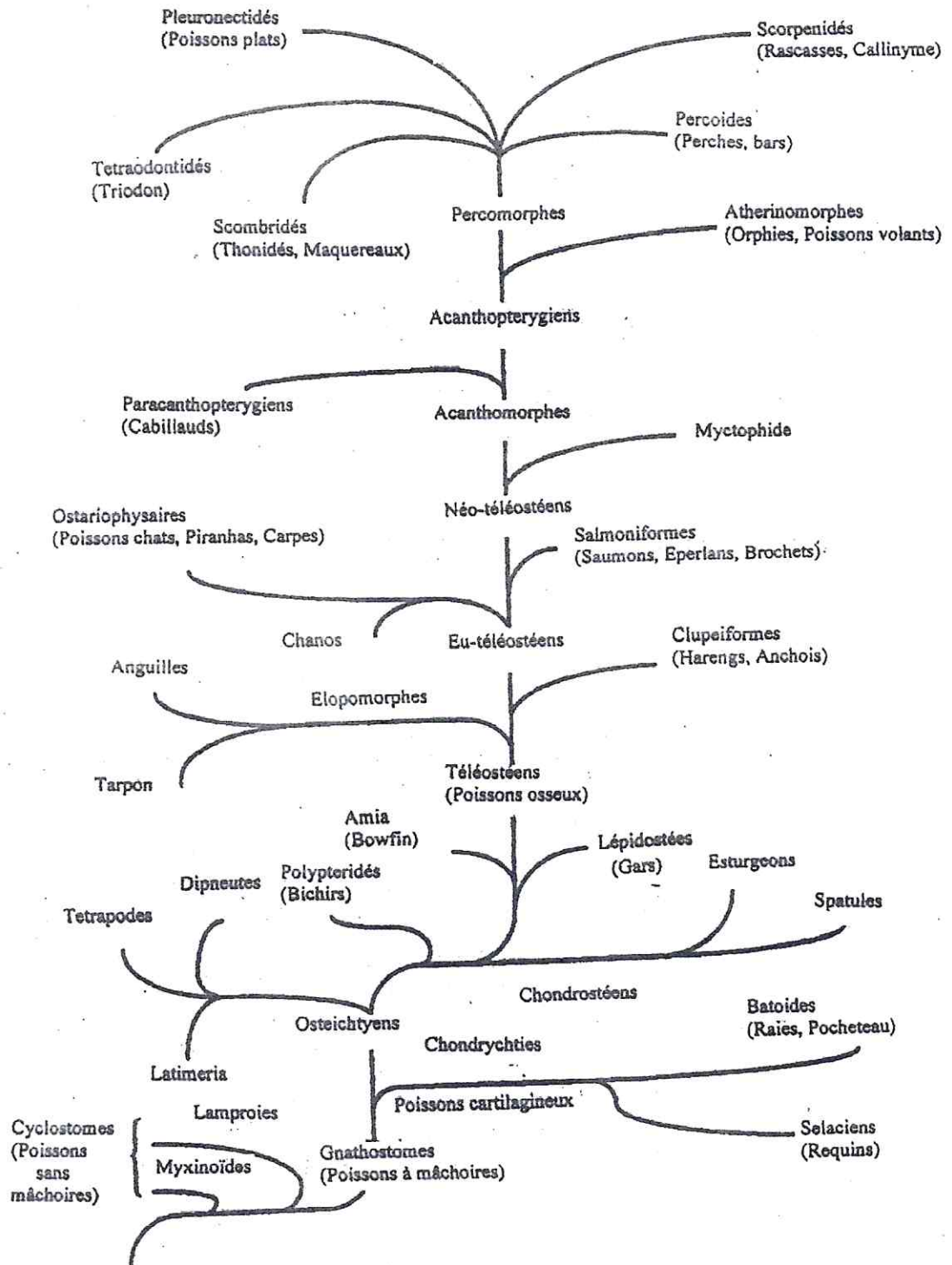


Figure 2 : Arbre phylogénétique simplifié des poissons. (Des exemples de poissons comestibles sont indiqués entre parenthèses) par leur nom courant en français. (18)

Les poissons sont les plus nombreux des vertébrés avec au moins 20 000 espèces connues, et plus de la moitié (58%) vivant dans le milieu marin. Ils sont plus répandus dans les eaux chaudes et tempérées des plateaux continentaux. (13)

Classer tous ces organismes dans un système n'est pas chose facile, mais la taxonomie regroupe les organismes en unités naturelles qui reflètent les relations de l'évolution : règne, classe, famille, genre, espèce. (13)

L'utilisation de noms courants ou vernaculaires prête souvent à confusion, car, les mêmes espèces peuvent avoir différents noms dans différents régions, ou inversement, le même nom est attribué à plusieurs espèces différentes. (16).

Sans se soucier de la forme des poissons, la zoologie les classe en deux groupes :

- a) **Les poissons osseux** : recouverts d'écailles plus ou moins grandes, très plates, très imbriquées les unes dans les autres et aisément détachables (env.20 000 vertébrés).
- b) **Les poissons cartilagineux** : qui n'ont pas d'écailles et possèdent un squelette cartilagineux (env.500 variété). (3)

Pour plus d'informations concernant les grandes lignes de la classification traditionnelle des poissons, il faut consulter l'annexe (1) source(4)

Les poissons s'altèrent de façons différentes et présentent des compositions chimiques différentes. (13)

La composition chimique du poisson varie considérablement d'une espèce et d'un individu à l'autre selon l'âge, le sexe, l'environnement et la saison. (5)

Le tableau suivant nous montre les compositions chimiques de diverses espèces de poissons. (6)

Tableau 1 : Composition chimique des filets de diverses espèces de poissons (6)

Espèce		Nom scientifique	Eau (%)	Lipides (%)	Protéines (%)	Valeur énergétique (KJ/100g)
Merlan bleu	a)	<i>Micromesistius poutassou</i>	79-80	1,9-3,0	13,8-15,9	
Cabillaud	a)	<i>Gadus morhua</i>	78-83	0,1-0,9	15,0-19,0	314-388
Anguille	a)	<i>Anguilla anguilla</i>	60-71	8,0-31,0	14,4	295-332
Hareng	a)	<i>Clupea harengus</i>	60-80	0,4-22,0	16,0-19,0	
Carrelet	a)	<i>Pleuronectes platessa</i>	81	1,1-3,6	15,7-17,8	332-452
Saumon	a)	<i>Salmo salar</i>	67-77	0,3-14,0	21,5	
Truite	a)	<i>Salmo trutta</i>	70-79	1,2-10,8	18,8-19,1	
Thon	a)	<i>Thunnus sp</i>	71	4,1	25,2	581
Langoustine	a)	<i>Nephrops norvegicus</i>	77	0,6-2,0	19,5	369
Pjerrey	b)	<i>Basilichthys bornariensis</i>	80	0,7-3,6	17,3-17,9	
Carpe	b)	<i>Cyprinus carpio</i>	81,6	2,1	16,0	
Sabalo	c)	<i>Prochylodus platensis</i>	67,0	4,3	23,4	
Pacu	c)	<i>Colossoma macropomum</i>	67,1	18,0	14,1	
Tambaqui	c)	<i>Colossoma brachypomum</i>	69,3	15,6	15,8	
Chincuina	c)	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	70,8	8,9	15,8	
Corvina	c)	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	67,9	5,9	21,7	
Bagré	c)	<i>Ageneiosus spp.</i>	79,0	3,7	14,8	

Sources: a) Murray et Burt (1969), b) Poulter et Nicolaides (1985 a), c) Poulter et Nicolaides (1985 b)

1.3.2 Classification des poissons selon leurs valeurs alimentaires :

On peut aussi classer les poissons selon leurs valeurs alimentaires en poissons : maigres, gras et plats. cela se fonde, bien sûr, sur des caractéristiques biologiques et technologiques. (7)

a) Poissons maigres :

Les poissons maigres sont ceux qui contiennent moins de 3% de matières grasses, tel que le brochet, la perche, la carpe, l'ombrine, la daurade, le merlan, la truite, la sole, l'esturgeon, etc.

Les muscles d'un poisson maigre présentent toujours une faible teneur en matière grasse, inférieure à 5%, tandis que ceux d'un poisson gras auront des teneurs en graisse très élevées ou très faibles, selon les saisons. (7)

Dans ce groupe de poissons, les graisses de réserve sont fixées dans le foie, donc une faible teneur en graisse est présente dans la partie consommée. Cette teneur en graisse est sensiblement constante au cours de l'année. (9)

Du point de vue énergétique, les poissons maigres ont une valeur à peu près égale à celle des viandes de boucherie. (8)

b) Poissons gras :

Les poissons gras sont ceux qui contiennent plus de 8% de matière grasse, tel que la sardine, le maquereau, le saumon, l'anguille, le thon et d'autres encore. (8)

Les graisses sont d'abord stockées dans les muscles puis en dépôts sous la peau et dans la cavité abdominale. Il est à remarquer que les variations sont d'égale importance de teneur en eau. (9)

Du point de vue énergétique, les poissons qui fournissent un nombre de calories bien plus élevées à celle des viandes de boucheries. (8)

Le tableau suivant montre les principaux composants (en pourcentage) des muscles de poisson et de bœuf. (5)

Tableau 2 : Principaux composants (en pourcentage) des muscles de poisson et de bœuf.

Constituants	Poisson (filet)			Bœuf (muscle)
	Mi nimum	Intervalle normal	Ma ximum	
Protéines	6	16-21	28	20
Lipides	0,1	0,2-25	67	3
Hydrates de carbone		<0,5		1
Cendres	0,4	1,2-1,5	1,5	1
Eau	28	66-81	96	75

c) Poissons plats :

Les poissons plats représentent un cas intermédiaire car ils accumulent les graisses dans leur foie, mais également dans leurs muscles en périodes de nourriture abondante.

Parmi les espèces les plus communes, citons le carrelet, la limande, le turbot, la sole et le fletton. (9)

La chair de poisson contient des protéines de valeur biologique élevée, elle est riche en vitamines du groupe B et en iode. (10)

Les poissons gras sont riches également en vitamines A et D. pour les poissons maigres ces deux vitamines ne sont présentes que dans le foie à des concentrations très élevées. (34).

1.4 Anatomie et physiologie des poissons :

14.1 Anatomie externe d'un poisson osseux (1)

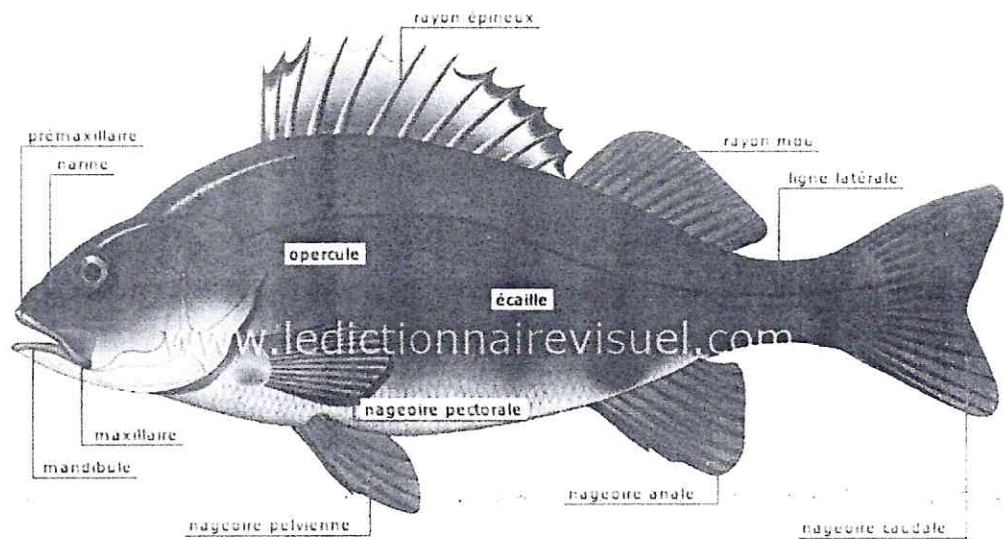


Figure 3 : Anatomie externe d'un poisson osseux.

Légende :

Écaille

Chacune des petites plaques fines et dures superposées les unes aux autres qui recouvrent le corps du poisson.

Nageoire anale

Organe de la nage formé d'une membrane et de rayons, situé sur la partie médiane ventrale du corps derrière l'anus, assurant la stabilité.

Nageoire caudale

Puissant organe de la nage à deux lobes formé d'une membrane et de rayons, situé verticalement à l'extrémité postérieure du corps et assurant la propulsion.

Ligne latérale

Canal sous-cutané faisant saillie sur le corps et la tête, formé d'organes sensoriels sensibles aux vibrations de l'eau, détectant et localisant les objets et animaux.

Rayon mou

Pièce flexible et allongée, en forme de Y, supportant la membrane de la seconde nageoire dorsale

Nageoire pelvienne

Organe de la nage formé d'une membrane et de rayons, situé sur la face ventrale du corps, assurant essentiellement l'équilibre.

Nageoire pectorale

Organe de la nage formé d'os, assurant la stabilité, l'orientation, le freinage et la thermorégulation.

Opercule

Fine plaque osseuse cutanée recouvrant les branchies et laissant entrevoir une fente postérieure, l'ouïe.

Maxillaire

Os denté qui, avec le prémaxillaire, constitue la mâchoire supérieure.

Mandibule

Os denté constituant la mâchoire inférieure.

Narine

Orifice extérieur de la cavité nasale situé au-dessus de la bouche, ayant une fonction olfactive très développée.

Prémaxillaire

Os constituant la partie antérieure de la mâchoire supérieure.

Rayon épineux

Pièce dure et pointue supportant la membrane de la première nageoire dorsale (1)

1.4.2 anatomie interne d'un poisson osseux :

ANATOMIE INTERNE D'UN POISSON OSSEUX

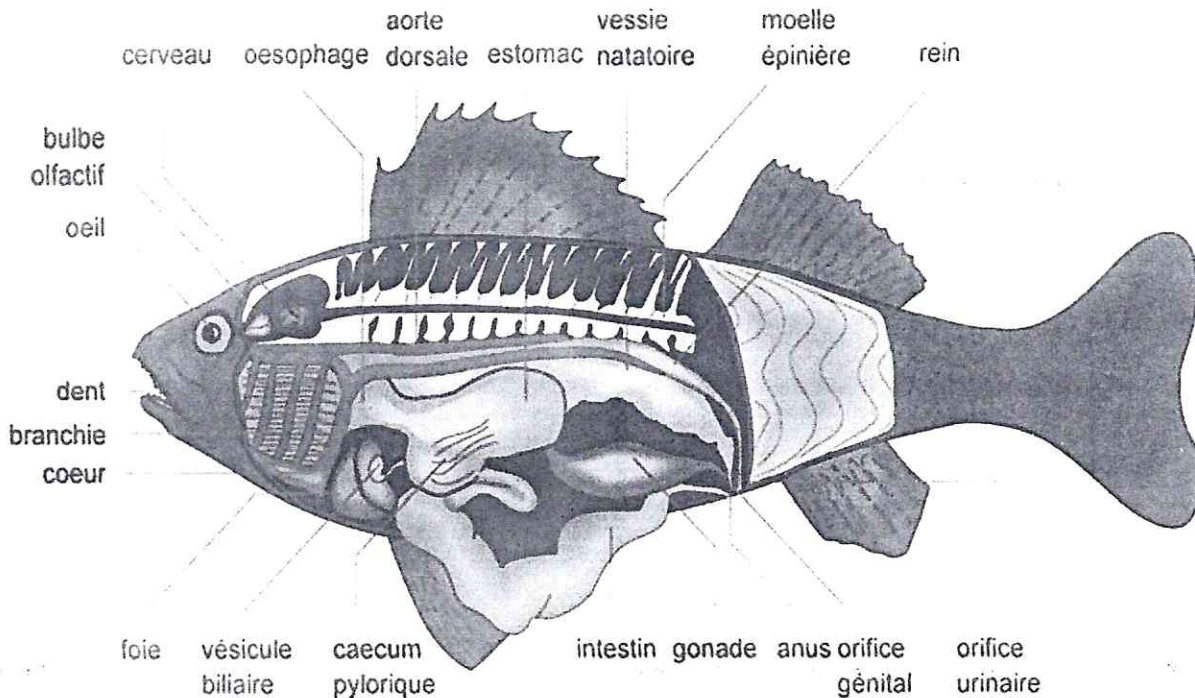


figure4 : anatomie interne d'un poisson osseux.

Anatomie interne d'un poisson osseux: animal vertébré muni de nageoires et dont la peau est recouverte d'écailles. Il vit dans l'eau et est généralement ovipare.

Cerveau: siège des facultés mentales du poisson.

Œsophage: partie du tube digestif reliant la bouche et l'estomac.

Aorte dorsale: vaisseau sanguin du dos transportant le sang du cœur aux organes.

Estomac: partie du tube digestif située entre l'œsophage et l'intestin.

Vessie natatoire: poche dans laquelle s'accumule l'urine.

Moelle épinière: partie du système nerveux reliant le cerveau à toutes les parties du poisson.

Rein: organe de purification sanguine.

Orifice urinaire: ouverture relative à l'urine.

Orifice génital: ouverture relative aux organes génitaux.

Anus: terminaison du tube digestif.

Gonade: glande sexuelle du poisson sécrétant des hormones.

Intestin: dernière partie du tube digestif.

Caecum pylorique: cul-de-sac relatif à l'intestin.

Vésicule biliaire: petit sac contenant de la bile.

Foie: glande digestive fabriquant la bile.

Cœur: organe de pompage sanguin.

Branchie: organe respiratoire du poisson.

Dent: organe dur du poisson servant à déchiqueter les aliments.

Œil: organe visuel du poisson.

Bulbe olfactif: partie renflée de l'organe responsable de la perception des odeurs.

1.4.3 Les sens du poisson :

-a- la vue. Première constatation : les poissons n'ont pas de paupières (elles nous servent notamment à garder notre oeil humide mais cela devient inutile quand on vit dans l'eau !) Mais ils ont bien une rétine (qui permet d'accommoder la lumière) : celle-ci absorbe une très grande quantité de lumière - ce qui permet à certaines espèces de continuer à voir dans une obscurité où même un chat ne verrait plus rien - mais ne s'adapte que lentement aux variations brusques (ce qui explique que si on allume brusquement la lumière du bac, sans transition, les poissons peuvent sembler désorientés ... d'autant qu'ils n'ont pas de paupières pour se protéger).

-b- l'ouïe. Les poissons rouges peuvent entendre : leur oreille est cependant très différente de la nôtre car elle est uniquement interne. Une série de vertèbres la connecte à la vessie natatoire, laquelle amplifie les vibrations. Cependant, l'eau ne transmet pas les vibrations de la même manière que l'air : les sons circulent plus vite que dans l'air mais sont très déformés.

-c- l'odorat. Il est extrêmement développé et joue un rôle essentiel dans la détection de la nourriture et dans la sexualité : les narines ne communiquent cependant pas avec la bouche et ne peuvent donc servir à respirer (c'est le rôle des branchies).

-d- le goût. Il agit en symbiose avec l'odorat : les poissons possèdent des papilles gustatives dans la bouche, la gorge et les narines.

-e- le toucher n'est probablement pas très développé chez les poissons rouges puisqu'ils ne possèdent pas de barbillons (contrairement à leur cousine la carpe), lesquels jouent un rôle tactile et sensitif mais les poissons peuvent sentir s'ils sont touchés.

-f- la ligne latérale présente chez les poissons est remarquable : de l'arrière de la tête jusqu'à la nageoire caudale, cette ligne très visible permet aux poissons de détecter les changements de vibrations et de pression les plus subtils. C'est *la ligne latérale* qui permet notamment à des milliers de poissons de nager en bancs sans jamais se heurter; mais elle est aussi indispensable afin d'appréhender le plus tôt possible l'arrivée d'un éventuel prédateur, même dans l'obscurité. (1)

1.4.4 Anatomie du squelette :

Etant des vertébrés, les poissons ont une colonne vertébrale, arête centrale, et un crâne recouvrant le cerveau. L'arête centrale s'étend de la tête jusqu'à la nageoire caudale et est composée de segments (vertèbres).

Les vertèbres se succèdent le long du dos pour former les apophyses neurales et, dans la région du tronc, elles ont des développements latéraux qui portent les côtes. (35)

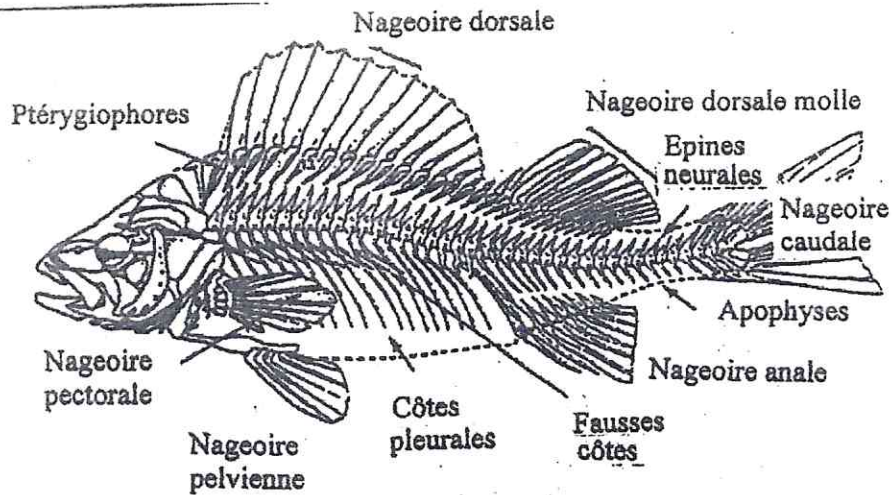


Figure 5 : Squelette de poisson osseux (Eriksson et Johnson, 1979)

Les côtes sont cartilagineuses ou de structure osseuse dans le tissu conjonctif (myocommes) entre les segments musculaires (myotomes) voir figure .4. (13)

1.4.5 Anatomie et fonction du muscle :

L'anatomie des muscles du poisson est différente de l'anatomie des mammifères terrestres, du fait que les poissons n'ont pas de système tendineux qui relie les faisceaux musculaires au squelette de l'animal. Au lieu de cela, le poisson a des gaines de tissu conjonctif (myocomme) qui sont accrochés au squelette et à la peau. Les faisceaux de cellules musculaires parallèles sont appelés myotomes. Voir figure 4. (15)

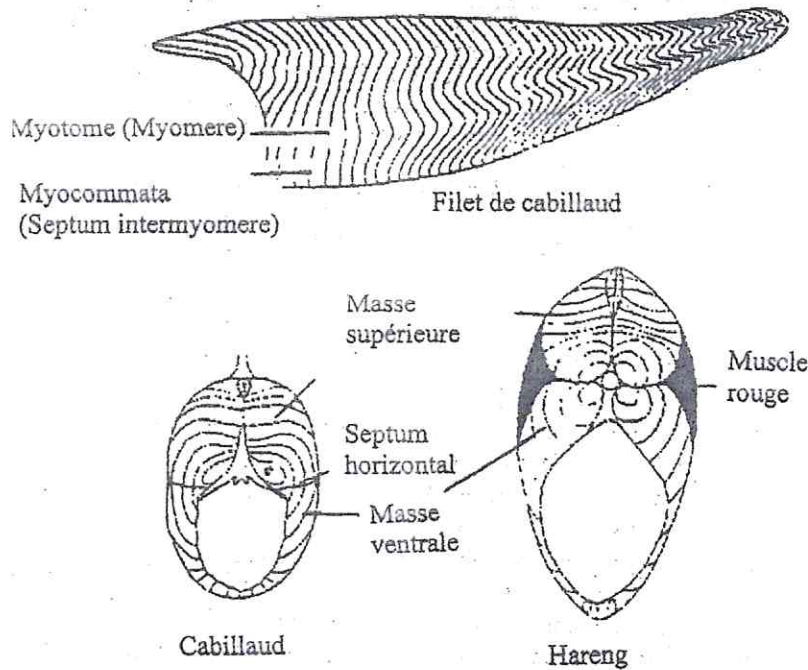


Figure 6 : Musculature du squelette du poisson (Knorr, 1974)

Toutes les cellules musculaires s'étendent sur toute la longueur existant entre deux myocommes et sont disposés parallèlement dans le sens longitudinal du poisson. la masse musculaire de chaque côté du poisson constitue le filet dont la partie supérieure est appelée muscle dorsal et la partie inférieure muscle ventral.

Les myotomes s'étendent suivant le dessin oblique "en sacs de charrue" presque perpendiculaires à l'axe principal du poisson, de la peau à l'arête dorsale. Cette anatomie convient parfaitement aux mouvements de flexion du muscle nécessaires à la propulsion du poisson dans l'eau. (13)

Comme chez les mammifères, le tissu musculaire du poisson est composé des muscles striés. L'unité fonctionnelle, à savoir la cellule musculaire, consiste en sarcoplasme contenant des noyaux, des grains de glycogène, des myofibrilles qui contiennent les protéines contractiles. une bonne partie du tissu musculaire du poisson est blanc, mais, suivant les espèces, plusieurs poissons contiennent une certaine quantité de tissu sombre de couleur brune,

ou rougeâtre. Le muscle sombre (souvent appelé muscle rouge) est situé sous la peau, le long du flanc du poisson. (35)

La proportion du muscle sombre par rapport au muscle blanc varie avec l'activité du poisson. Elle est abondante (jusqu'à 48%) chez les poissons pélagiques comme le hareng et le maquereau, qui nagent en permanence, par contre, elle est faible dans les poissons démersaux qui se nourrissent au fond des mers et ne se déplacent que périodiquement. (37)

La couleur rougeâtre de la chair du saumon et de la truite de mer est due au caroténoïde rouge : " l'astaxanthine", on a émis l'idée qu'elle pouvait jouer un rôle d'antioxydant.

Dans l'élevage du saumon, l'astaxanthine est incluse dans la nourriture, car, la couleur rouge de la chair est l'un des plus importants critères de qualité pour cette espèce.

La source de l'énergie produisant l'atp dans le muscle blanc est le glycogène, alors que le muscle rouge peut aussi utiliser les lipides. (24)

Le muscle blanc est parfaitement adapté aux efforts importants alors que, le muscle rouge est prévu pour des mouvements continus mais moins forts.

Post mortem, les fonctions de régulation biochimique et physiologiques opérant in vivo cessent et les ressources en énergie dans le muscle sont épuisées. Quand le niveau de l'ATP atteint son minimum, l'actine et la myosine sont interconnectées irréversiblement et il en résulte la rigor mortis.

1.4.6 Système cardiovasculaire :

Le système cardiovasculaire est d'un intérêt considérable pour le technologiste du poisson, du fait qu'il est important chez certaines espèces, de saigner le poisson après sa capture.

Le cœur du poisson est construit pour une circulation unique. Dans les poissons osseux, il consiste en deux alvéoles contigües pompant le sang veineux vers les branchies via l'aorte ventral. Figure 5.

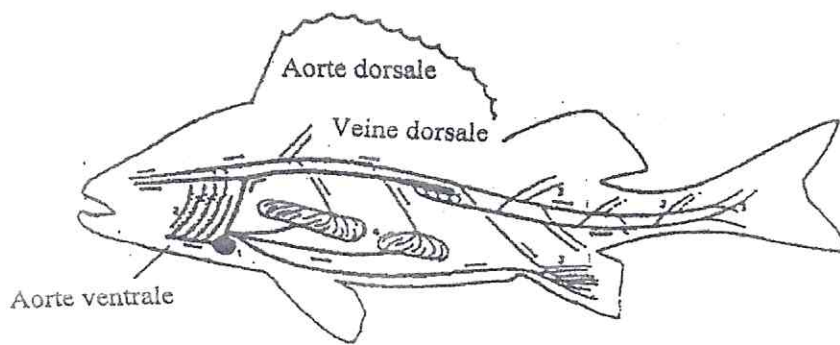


Figure 7 : Circulation sanguine dans le poisson (Eriksson et Johnson, 1979)

- 1) Le cœur pompe le sang vers les branchies
- 2) Le sang est aéré dans les branchies
- 3) Le sang artériel est diffusé dans les capillaires où se situe le transfert de l'oxygène et des aliments aux tissus environnants
- 4) Les éléments nutritifs provenant des aliments ingérés sont absorbés au travers des intestins, ensuite transportés vers le foie et plus tard diffusés dans le sang à travers tout le corps
- 5) Dans les reins, le sang est "purifié" et les déchets sont rejetés par l'urine

La circulation unique du sang chez les poissons est fondamentalement différente du système circulatoire des mammifères (figure 6) où le sang passe deux fois par le cœur et est propulsé dans le corps sous haute pression due aux contractions du cœur. (13)

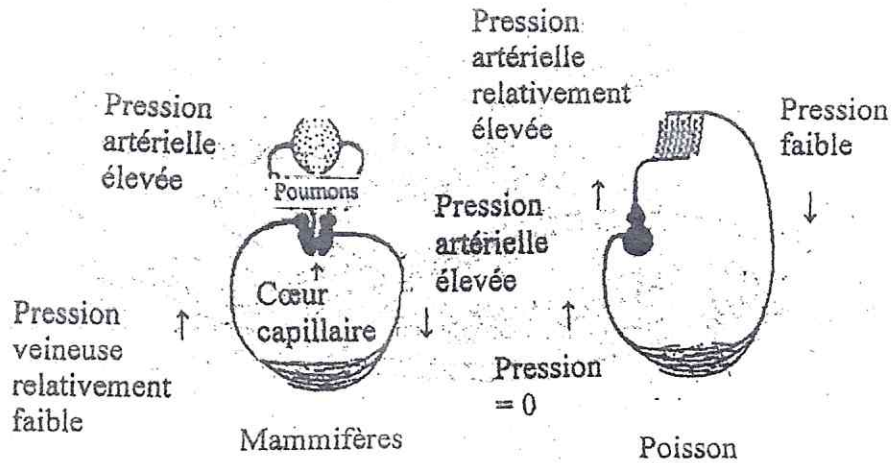


Figure 8 : Circulation sanguine chez les poissons et les mammifères (Eriksson et Johnson, 1979)

Chez le poisson, le cœur ne joue pas un rôle important dans le retour du sang des capillaires vers le cœur. Ceci a été confirmé par des recherches où on a examiné l'impact de différents procédés de saignées sur la couleur des filets de cabillaud. On n'a pas trouvé de différence entre le fait de saigner le poisson en lui coupant la gorge en avant ou en arrière du cœur avant l'éviscération. Le fait de ne pas saigner le poisson, préalablement à l'éviscération, n'a pas non plus créé de différence.

Plusieurs chercheurs ont posé la question de la nécessité de traiter le poisson en deux temps comprenant une période spéciale de saigné (26). Il semble qu'un accord général se dégage sur les points suivants :

- La saignée semble plus affectée par le temps passé à bord avant saigné /éviscération que par la procédure saigné /éviscération elle-même.
- La meilleure saignée est obtenue sur du poisson vivant, mais il est très important de couper le poisson avant qu'il ne rentre dans le **rigor mortis** car ce sont les contractions musculaires qui chassent le sang des tissus.

1.4.7 Autres organes :

Parmi les autres organes, seuls la roque et le foie peuvent jouer un rôle important pour la consommation humaine. Leur taille dépend de l'espèce de poisson et peut varier avec le cycle de vie, l'alimentation et la saison. Chez le cabillaud, le poids de la roque varie de quelques unités à 27 % du poids du corps et le poids du foie de 1 à 4.5%. De la même façon, la composition est sujette à variation et la teneur en huile du foie peut aller de 15 à 75%. Les plus fortes teneurs sont constatées en automne. (27)

1.5 Croissance et reproduction :

Pendant la croissance, c'est la taille de chaque cellule musculaire et non le nombre de cellules musculaires qui grandit. La production de tissu conjonctif augmente également avec l'âge.

La plupart des poissons atteignent leur maturité sexuelle quand ils ont la taille caractéristique de l'espèce et cela n'est pas nécessairement en rapport direct avec l'âge. En général cette taille critique est atteinte plus tôt par les mâles que par les femelles. Comme le taux de croissance diminue lorsque le poisson a atteint sa maturité, il est souvent plus avantageux économiquement d'élever des poissons femelles en aquaculture. (28)

Chaque année le poisson adulte utilise de l'énergie pour produire les gonades (roque et laitance). Ce développement gonadique produit une perte des réserves de protéines et de lipides du poisson du fait qu'il se produit dans une période où le poisson se nourrit peu ou pas du tout (Figure 7).

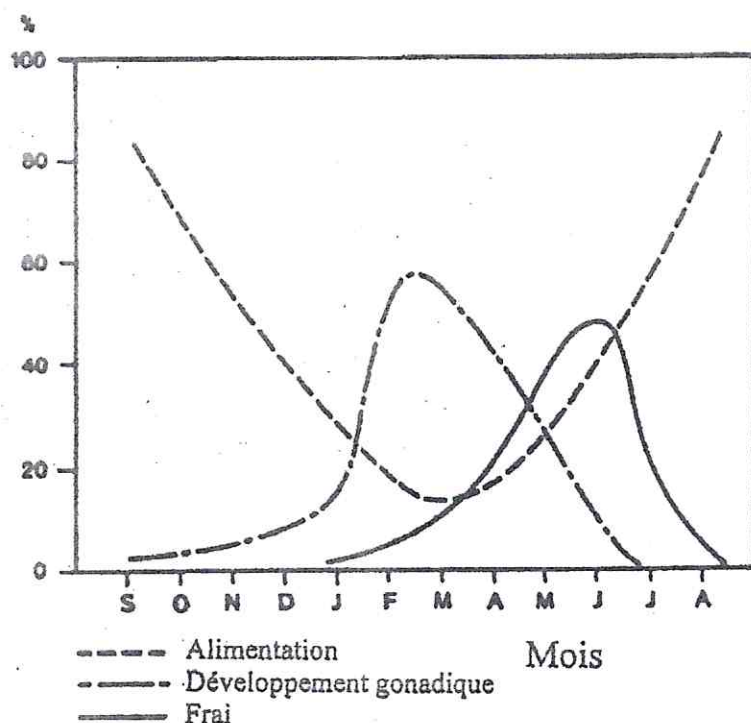


Figure 9 : Rapport entre le cycle alimentaire (pourcentage d'échantillons avec de la nourriture dans l'estomac) et le cycle de reproduction (développement des gonades), pourcentage de poissons avec gonades à maturation (frai et pourcentage de poissons adultes) chez l'églefin (*Melanogrammus aeglefinus*). On doit noter que le développement des gonades a lieu au moment où le poisson est affamé. (28)

Dans le cabillaud de la Mer du Nord, on a observé que, avant la ponte, le contenu en eau du muscle augmente (Figure 8) et que le pourcentage de protéines diminue. Dans des cas

extrêmes, le contenu en eau de très gros cabillauds peut atteindre 87 % du poids du corps avant le frai. (29)

La durée de la période de frai varie beaucoup entre les différentes espèces. La plupart des espèces ont une périodicité saisonnière marquée (Figure 7), tandis que d'autres ont des ovaires mûrs à longueur d'année.

L'épuisement des réserves du poisson durant le développement gonadique peut être extrêmement important, surtout si la reproduction coïncide avec une migration vers les frayères. Certaines espèces, telles que le saumon du Pacifique (*Oncorhynchus* spp.), l'anguille (*Anguilla anguilla*) et d'autres ne parviennent à migrer qu'une seule fois, après quoi elles dégèrent et meurent. Ceci est dû, en partie, au fait que ces espèces ne se nourrissent pas pendant la migration, de sorte que, dans le cas du saumon, celui-ci peut perdre jusqu'à 92 % de ses lipides, 72 % de ses protéines et 63 % de sa teneur en cendres pendant la migration et la reproduction. (29)

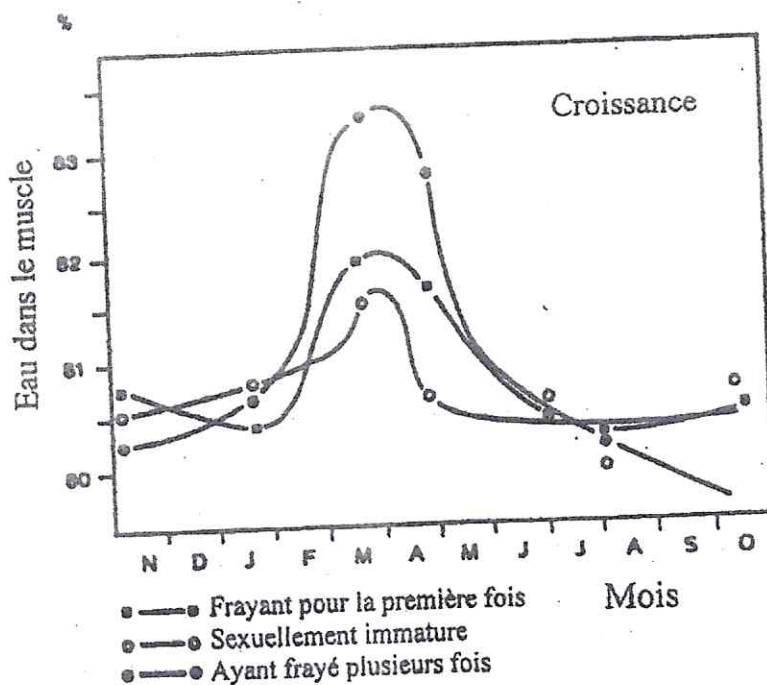


Figure 10 : Teneur en eau du muscle de cabillaud (*Gadus morhua*) (Love, 1970).

Par contre, d'autres espèces de poissons sont capables de récupérer complètement après avoir pondu pendant plusieurs années. Le cabillaud de Mer du Nord vit environ huit ans avant que la ponte ne provoque sa mort et d'autres espèces peuvent même vivre encore plus longtemps (38). Autrefois, des harengs (*Clupea harengus*) de 25 ans n'étaient pas rares en Mer du Nord, et on a trouvé des carrelets (*Pleuronectes platessa*) de 35 ans. Un des plus

vieux poissons recensés a été un esturgeon (*Acipenser sturio*) du lac Winnebago dans le Wisconsin. Suivant le nombre de stries des otolithes, il avait plus de 100 ans. (28)

Chapitre II

Pêche
maritime
et
production
des
poissons

II. PECHE MARITIME ET PRODUCTION DES POISSONS :

1. Pêche mondiale :

Les pêches mondiales ont augmentés dans les années 70 et 80 mais paraissent s'être stabilisées depuis 1988 juste au-dessous de 1000 millions de tonnes compte tenu de la démographie toujours croissante, la part de poisson de chaque être humain diminue chaque année. De plus, une large part de cette denrée est perdue après capture : la FAO a estimé que ces pertes (rejets en mer et pertes par détérioration) se maintiennent au niveau effarant de 25% des captures totales. (12)

Selon d'autres données, en 1996 les captures de poisson ont été légèrement supérieures au volume record de 113 millions de tonnes atteint en 1995. La Chine demeure le plus grand producteur mondial de poisson, avec une production de 25 millions de tonnes en 1996 dont plus de 50% proviennent d'une aquaculture continentale en plein essor. Dans la Fédération de Russie, après avoir subi une forte contraction sous l'effet des changements économiques et de restructuration de l'industrie de la pêche, la production halieutique a marqué une nouvelle reprise en 1996. Les captures du Japon ont à nouveau fléchi en 1996, en raison des problèmes enregistrés par le secteur de la sardine. (31)

Le tableau 3 démontre la production mondiale de poisson, (1994-1996)

Tableau3 : production mondiale de poisson

	1994	1995	1996 prélim.
	(. . millions de tonnes . .)		
Chine	20.7	24.4	25.0
Pérou	11.6	9.0	9.6
Chili	7.8	7.2	6.9
Japon	7.4	6.8	6.6
Etats-Unis	5.9	6.0	5.9
Inde	4.5	4.9	5.1
Indonésie	3.9	4.0	4.2
Féd. de Russie	3.8	4.2	4.6
Autres pays	44.0	46.5	45.3
TOTAL	109.6	113.0	113.2

SOURCE: FAO 1996

En 2006, la **production mondiale** de la pêche et de l'aquaculture cumulées a atteint environ 144 millions de tonnes, desquelles 110 millions étaient destinés à la consommation humaine. Ces dernières années, la pêche s'est maintenue au même niveau, tandis que l'aquaculture a progressé. (32)

Les pêcheurs ont **capturé** 92 millions de tonnes de produits de la pêche au niveau mondial. La Chine et le Pérou continuent de mener le top dix des pays où les captures sont les plus importantes. (32)

Les **océans et les mers** fournissent près de 90% des captures mondiales. Depuis le milieu des années 1990, ces captures sont restées relativement stables (entre 80 et 86 millions de tonnes) et ont atteint un plancher relatif en 2006. L'espèce la plus pêchée est l'anchois dans le sud-est du Pacifique. (32)

La part des captures effectuées en **haute mer**, dans les eaux internationales en dehors des zones de pêche relevant de la juridiction des pays côtiers, a augmenté ces dernières décennies pour atteindre environ 13% du total des captures marines en 2006. Les espèces d'eau profonde constituaient près d'un tiers de ces captures. De plus en plus d'efforts sont réalisés pour en apprendre davantage sur les captures effectuées dans les eaux internationales et pour mieux les réguler. (32)

En 2006, les captures des eaux intérieures ont dépassé pour la première fois les 10 millions de tonnes, ce qui représentait 7% de la production totale de la pêche. La majeure partie de la production mondiale provenait de pays en voie de développement, en particulier d'Afrique et d'Asie. Néanmoins, les statistiques pour la pêche intérieure restent peu fiables et incomplètes.

L'aquaculture s'est fortement développée ces dernières décennies. A lui seul, ce secteur représente actuellement près d'un tiers de l'offre mondiale de produits halieutiques (et environ la moitié de l'offre de poissons pour l'alimentation) alors qu'en 1970 il n'en représentait que 4%. La Chine est de loin le plus grand producteur. (32)

L'histogramme suivant nous montrent la production mondiale de poisson d'eau douce (22)

Production mondiale de poisson d'eau douce

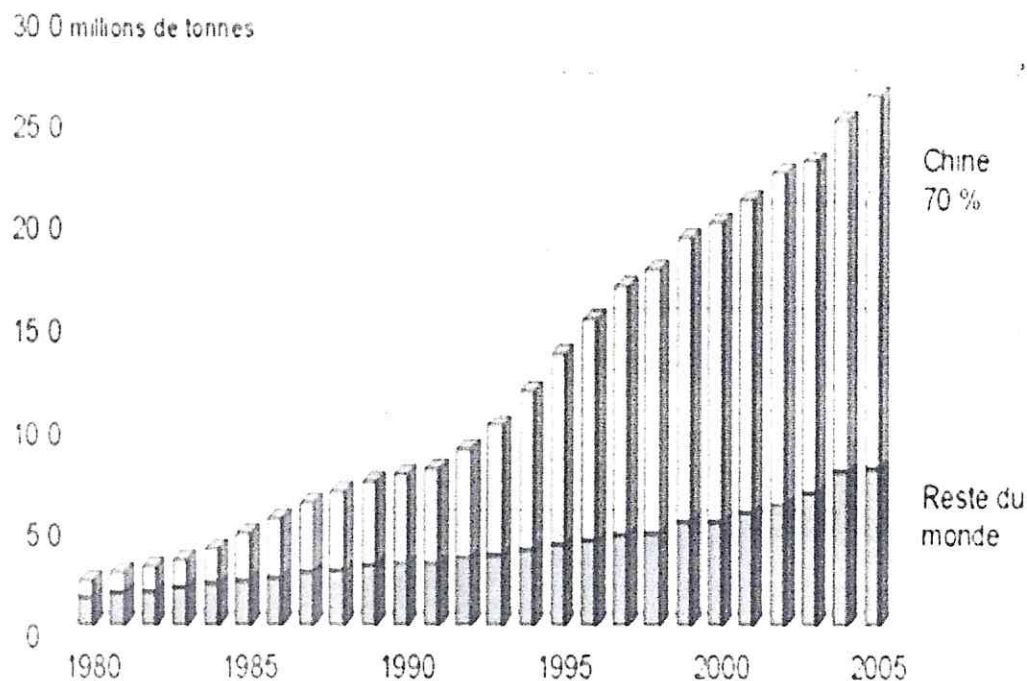


Figure 11 : production mondiale de poisson d'eau douce.

2. Pêche nationale :

Au lendemain de l'indépendance, le gouvernement algérien avait demandé à la FAO de lui fournir les services d'un expert en matière de pêche afin de le conseiller et de l'aider à organiser et développer, dans certains ports sélectionnés, les entreprises de pêche et les coopératives de pêcheurs de la forme convenant le mieux à la situation du pays. En 1964 Mr VITO Fodera, expert en matière de pêche, a été désigné pour cette mission qui a duré une année. (15)

La production halieutique nationale a atteint un seuil de 141 528 tonnes en 2007 avec un taux d'accroissement de plus de 41% par rapport à la moyenne des dix dernières années, qui est le résultat de la concrétisation des différents plans établis par le ministère de la pêche et des ressources halieutiques. (39) (19)

Le produit de la pêche est commercialisé dans la majeure partie en Algérie dans les centres urbains, avec les plus importants (Alger, Annaba, Oran, Constantine etc.)

La ration alimentaire en produit de la pêche reste toujours en dessous de la moyenne préconisée par l'OMS.

L'augmentation de la production nationale a fait passer le ratio-alimentaire de 3.02kg /hab/an en 1999 à 5.10kg/hab/an en 2005, tendant, ainsi, à atteindre le niveau des 6.2kg/hab/an (seuil minimum recommandé par l'OMS). (19)

Le tableau ci-dessous montre l'évolution de ratio-alimentaire en Algérie entre 1999 et 2005.

Tableau 4 : évolution annuelle du ratio-alimentaire en Algérie (1999-2005)

Année	Année	Année	Année	Année	Année	Année
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3.02	4.06	4.58	4.62	5.12	5.00	5.10

Unité : kg/hab/an

L'évolution de la pêche de la majorité des espèces de poisson est caractérisée par un accroissement constant (19), illustré par le tableau suivant :

Tableau5 :production des principales espèces en Algérie

ESPECES/ANNEE	Année 2000	Année 2001	Année 2002	Année 2003	Année 2004	Année 2005
Allache	20399,37	33748,29	24480,35	26397,07	22515,65	22942,32
Anchois	5720,82	6084,89	2181,58	1710,57	1373,93	3118,77
Bacorette	494,00	407	148,00	7,07	158	0,00
Bogue	4132,18	4135,49	4697,25	6951,01	5819,02	6596,86
Bonites	405,00	350	597,00	838,93	609	575,49
Brochet de mer	46,62	392,05	447,49	720,65	618,07	546,27
Bar	0,00	0,1	0	0	0,01	0,03
Limon	99,28	340,9	541,97	686,11	718,92	441,35
Maquereau	1144,07	1167,13	566,55	3402,5	1688,13	816,67
Melva	225,00	230	481,00	588,33	391	547,01
Sardine	47677,10	58965,75	72546,61	70257,9	63795,65	69512,37
Saurel	7702,38	8174,07	7088,35	7866,79	5974,55	10589,61
Espadon	816,00	1081	814,00	664,87	564	634,98
Dorade	152,59	267,16	394,09	282,94	363,2	365,30
Merlu	2,62	195,92	208,51	31,44	21,84	11,61
Mostelle	4,70	18,56	38,97	15,72	25,57	41,54
Pageot	1518,29	1338,72	1515,02	2081,65	1361,24	1494,27
Rouget	2169,92	2080,53	2140,49	1774,93	1665,24	1625,36
Sole	278,47	271,14	377,17	585,03	270,53	254,88
Calmar	212,15	223,97	171,78	209,79	201,1	183,08
Poulpe	306,32	342,81	366,17	638,62	684,39	1239,78
Sépia	392,16	340,15	317,56		454,86	476,48
Crevette blanche	2696,38	2107,37	1653,58	1383,86	1133,95	1151,73
Crevette grise	0,08	2,32	2,70	1,14	0,93	6,03
Crevette rouge	1115,76	739,94	892,75	1026,71	1310,23	1541,71
langouste	33,16	33,98	46,49	73,58	123,3	45,75
Langoustine	91,59	45,04	56,30	118,85	68,67	59,68
Requins	330,81	679,47	518,52	24,64	11,55	29,70
Raies	191,29	298,32	491,04	640,53	330,27	343,65

Les histogrammes ci-dessous démontrent respectivement l'évolution de la production maritime et l'évolution de la production aquacole (2000-2007). (39) (19)

Histogramme 1 : Evolution de la production maritime (2000-2007)

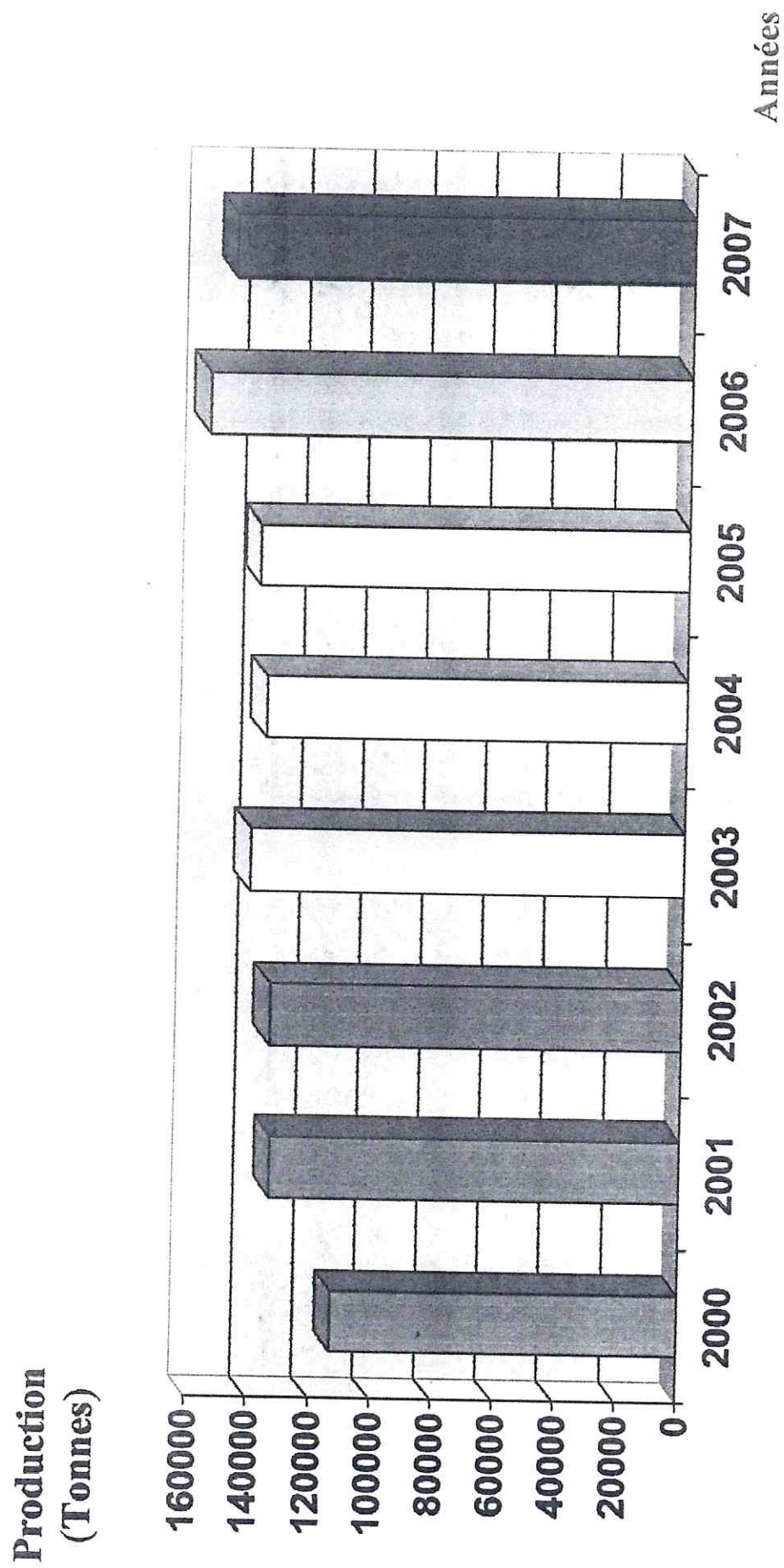


Figure12 : évolution de la production maritime en Algérie.

Histogramme 2 : Evolution de la production aquacole (2000-2007)

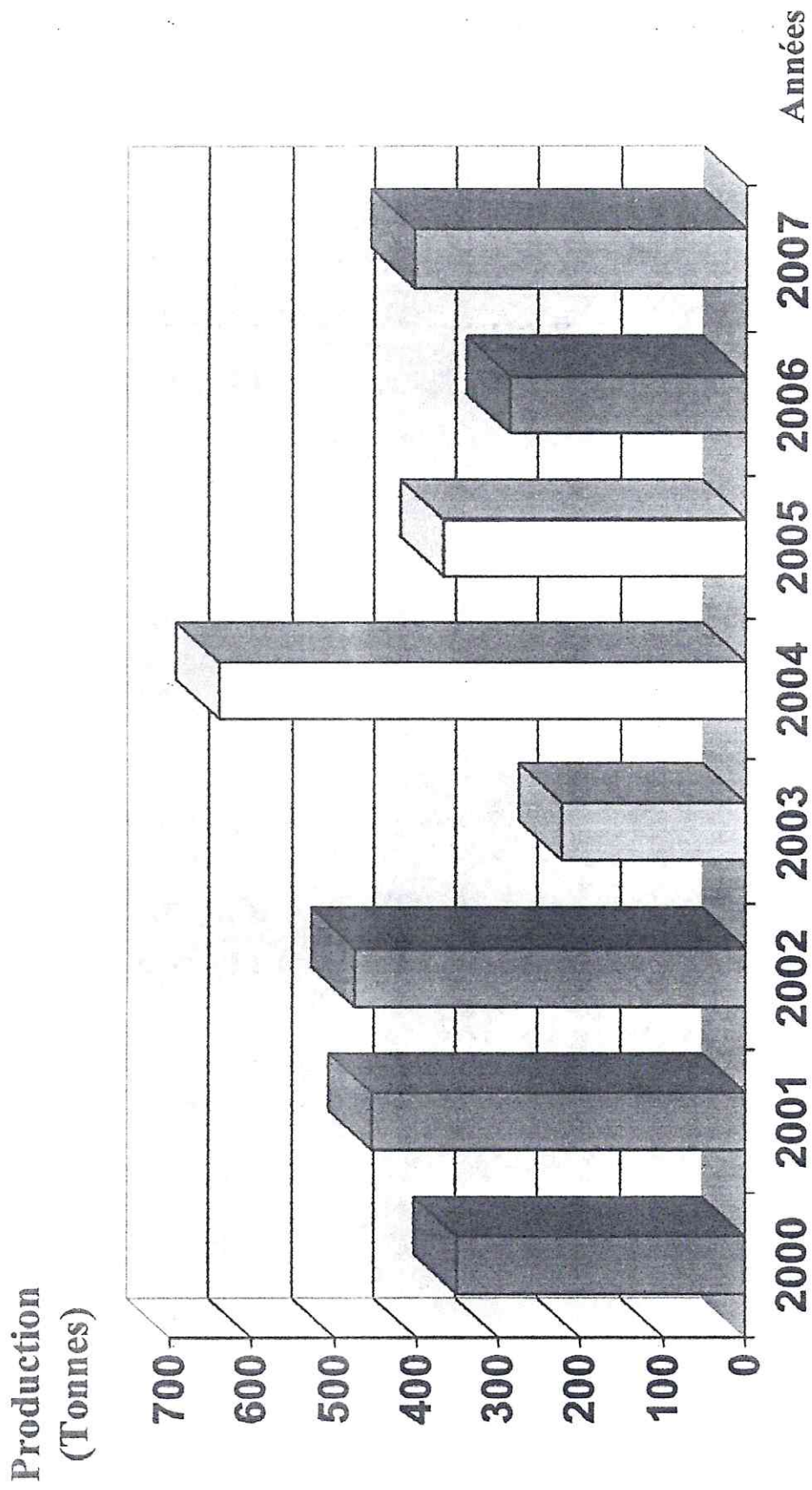


Figure13 : évolution de la production aquacole en Algérie.

Chapitre III

Inspection
Des
Poissons

III. INSPECTION : INSPECTION DES POISSONS

Avant d'aborder cette question, nous dirons quelques mots sur les accidents fréquents provoqués par la consommation de poissons absolument frais ou parfaitement conservés, chez un nombre particulièrement sensibles, d'une façon passagère ou constante.

Cette sensibilité peut d'ailleurs être soit générale, c'est-à-dire pour toute sorte de poissons, soit le plus souvent vis-à-vis de certaines espèces seulement.

On les groupe sous la dénomination générique d'intolérance. L'intolérance peut être due à une simple question de digestion. On sait, en effet, que certainement à ce qui a lieu pour les poissons maigres, légers et de digestion facile, les poissons gras (anguille, thon, maquereau) sont lourds et difficiles à digérer. (40)

Le plus souvent il s'agit d'intolérance véritable, d'idiosyncrasies fonctionnelles que l'on fait rentrer aujourd'hui dans le cadre des anaphylaxies.

Les accidents se traduisent par des démangeaisons, urticaires, diarrhées ou plus grave. Selon LEGROU, BOVET et LAVADITI, les accidents assez fréquents avec le thon seraient dus à la présence d'histamine qui existerait à certaines époques dans la chair même fraîche de ce poisson.

Bien entendu, ils sont d'autant plus accentués que les poissons consommés, s'éloignent davantage de leur parfait état de fraîcheur. Les questions d'ichtyosisme, d'intoxication vraie sont d'ordre essentiellement pathologique et ne rentrent pas dans le cadre de cet ouvrage. (40)

1) Importance et paramètres de l'inspection sanitaire :

1.1 importance de l'inspection sanitaire :

L'importance de cette inspection trouve sa base juridique dans la loi n° 01-11 du 03/07/01 relative à la pêche et l'aquaculture, qui constitue la loi cadre de la pêche ainsi que les textes subséquents, notamment le décret exécutif n°99-158 du 20/07/99 fixant les mesures d'hygiène et de salubrité applicables lors du processus de la mise en consommation des produits de la pêche.

Les produits de la pêche sont classés parmi les denrées animales les plus délicates et les plus fragiles, ils sont siège d'altération et de dégradation très rapides

1.2 paramètres de l'inspection sanitaire :

Diverses circonstances peuvent avoir une influence considérable sur l'état apparent des poissons et sur leur conservation. L'aspect du poisson frais. Les caractéristiques des poissons avariés et la rapidité de leur putréfaction peuvent varier avec le milieu dans lequel ces poissons ont vécu, avec les méthodes de pêche adoptées, les saisons, les moyens de conservation employés et les récipients utilisés pour le transport. (8)

Considérons séparément chacun de ces facteurs :

1.2.1 l'espèce :

- les mollusques : l'altération s'installent juste après la mort, donc ils doivent être consommés vivants.
- Les crustacés : l'altération est moins lente que les précédents, de préférence ils doivent être consommés très frais.
- Les poissons : ils sont siège d'une altération plus lente que les précédents, leur consommation doit être à l'état frais. (8)

1.2.2 milieu dans lequel les poissons ont vécu :

Le milieu dans lequel les poissons ont vécu avant d'être pêchés peut considérablement influencer leur plus ou moins longue résistance à la putréfaction. Si les fonds rocheux ou sablonneux et les eaux courantes n'ont aucune influence nocive, il n'en est pas de même des fonds vaseux et des eaux stagnantes : les poissons pêchés dans ces milieux très riches en germes de toute sorte sont complètement recouvert de ces mêmes germes qui donnent bientôt naissance à la putréfaction et lui permettent de se développer rapidement par la suite. (8)

1.2.3 méthodes de pêche :

La méthode de pêche a une influence considérable sur la conservation des poissons et en particulier, sur leur aspect. C'est pour cette raison que – tout critère objectif pour déceler une putréfaction éventuelle mise à part- il faut aussi tenir compte dans l'inspection des poissons de la façon dont ils ont été pêchés. (8) c'est pour cela qu'on doit avoir une bonne connaissance des engins de pêche. (Consulter le mémoire de **ABBES Mohamed, capitaine de pêche INSPA, 2003, (Alger), GHACHEM Kadari, techniques de pêche utilisées en Algérie, 1984).**

Exemple :

Les poissons pêchés à la ligne se conservent d'une façon parfaite, acquièrent très vite la rigidité cadavérique et résistent longtemps à la putréfaction. Il existe cependant, des pêches à l'hameçon qui présente certains désavantages, notamment celles qui consistent à laisser pendant plusieurs heures dans l'eau suspendu à l'hameçon, le poisson qui a mordu. (8)

1.2.4 certains procédés spéciaux employés :

Telle que la conservation, transport, les conditions de vente, peuvent également contribuer à l'altération rapide des produits de la pêche. (8). Nous détaillerons cela dans le chapitre suivant.

Dans ces cas, le vétérinaire inspecteur doit connaître tous les caractères de fraîcheur et d'avaries des produits de pêche. Il doit différencier les produits toxiques, malades, venimeux, répugnants et les altérations que peuvent subir les produits de la pêche conservés.

Dans ce but, l'inspection sanitaire et le contrôle hygiénique des produits de la pêche ont un rôle primordial.

2) Description des caractères de fraîcheur et d'altération du poisson :

La description des caractères de fraîcheur et d'altération permet de se faire une idée assez précise de l'état d'un poisson frais par rapport à un poisson avarié. (21)

Tableau 6 : Barème simple d'inspection du poisson. (21)

Examen		Poisson frais	Poisson avarié
Type	Objet		
Externe	Odeur	Légère, agréable, rappelant les algues marines pour les poissons de mer, ou les herbes aquatiques pour les poissons d'eau douce.	Désagréable, acre, acide, ammoniacale, putride.
	Aspect général	Brillant avec éclat métallique et reflets irisés, absence de sang autour de la tête et le long de la colonne vertébrale entre les reins et la queue.	Mat, sans éclat ni reflets.
	Rigidité du corps	Corps rigide, arqué. Consistance ferme et en même temps élastique.	Corps flasque, mou. Consistance molle. La pression des doigts laisse des marques.
	Sécrétions	Poisson humide, mucus transparent, pas de sécrétion visible.	Présentes et gluantes.
	Ecailles	Fortement adhérentes, brillantes.	Se détachent facilement une fois soulevées.
	Peau	Tendue, bien adhérente.	Ridée, décolorée, se déchire facilement.
	Œil	Clair, vif, brillant, luisant, convexe, transparent, occupant toute la cavité orbitaire.	Terne, vitreux, opaque, concave, affaissé dans l'orbite.
	Opercule	Adhérent, sans tache de sang.	Légèrement soulevé, avec taches rouge-brunes.
	Branchies	Humide, brillantes, roses ou rouge sang.	Sèches, grisâtres ou plombées.
Abdomen	Ni gonflé, ni affaissé, ni tendu, ni déchiré.	Flasque, déformé, souvent gonflé, avec taches bleus foncé, verdâtres ou noires.	

	Anus	Hermétiquement fermé.	Béant, souvent proéminent.
Interne	Viscères	Lisse, propres, brillantes, nacrées, péritoine adhérent à la paroi de la cavité abdominale.	Affaissées, gonflées, péritoine fragile.
	Colonne vertébrale	Adhérente et faisant corps avec la paroi thoracique et les muscles du dos.	Facile à détacher la chair.
	Chair	Ferme, blanche ou rose, rarement rouge (thon), avec reflets nacrés en surface et à la coupe.	Friable, coloration rouge à brun, notamment le long de la colonne vertébrale.

2.1. Les quatre phases de l'altération du poisson : (43)

Tableau 7 : les quatre phases de l'altération du poisson

Phase I (Altérations autolytiques principalement dues à l'action enzymatique)	Juste après sa capture, le poisson est très frais et a un goût fin, doux et évocateur des algues. La détérioration est minime et se limite à une faible perte de goût et de l'odeur caractéristique. Chez certaines espèces tropicales, cette période peut durer 1 à 2 jours ou plus.
Phase II (Altérations autolytiques principalement dues à l'action enzymatique)	Le poisson perd nettement son odeur et son goût naturel. La chair est neutre et ne sent pas mauvais, la texture reste agréable.
Phase III (Altérations bactériologiques principalement causées par les bactéries)	Le poisson commence à montrer des signes d'altération. Il a une odeur complètement anormale qui va du rance au pourri. La texture s'est beaucoup détériorée, et la chair est devenue molle et aqueuse, ou au contraire dure et sèche.
Phase IV (Altérations bactériologiques principalement causées par les bactéries)	Le poisson est avarié, putride et impropre à la consommation.

Le plus souvent, l'inspecteur doit apprécier des états intermédiaires, il faut donc suivre l'évolution des caractères dans le temps depuis le moment où le poisson sort de l'eau jusqu'à ce qu'il devienne impropre à la consommation.

2.2. Barème CEE de cotation de fraîcheur : (42)

Tableau 8 : Barème CEE de cotation de fraîcheur

	E	A	B	Impropre C
Peau	Pigmentation vive et chatoyante (sauf pour les sébastes) ou opalescente, pas de décoloration	Pigmentation vive mais sans lustre; très légère décoloration	Pigmentation terne en voie de décoloration	Pigmentation terne décolorée grisâtre
Mucus cutané	Aqueux, transparent	Laiteux	Gris jaunâtre et un peu grumeleux	Brun jaunâtre, très grumeleux et épais
Oeil	Convexe (bombé) pupille noire brillante: cornée transparente	Plat pupille légèrement opaque Cornée opalescente	Légèrement concave pupille grise: cornée opaque	Très concave; pupille grise; cornée décolorée opaque
Branchies	Rouge foncé ou rouge brillant; mucus transparent	Rouge ou rose: mucus légèrement opaque	Brun/gris se décolorant: mucus opaque et épais	Brun ou décoloré; mucus gris jaunâtre et grumeleux
Péritoine (dans le poisson éviscéré)	Lissé; brillant difficile à détacher de la chair	Un peu terni; difficile à détacher de la chair	Grumeleux: se détachant assez facilement de la chair	Grumeleux: se détachant très facilement de la chair
Poissons blancs sauf plie Odeur branchies cavité abdominale Plie	Fraîche: d'algues marines de fruits de mer	Absence d'odeur: odeur neutre ou légèrement douceâtre	Fermenté: légèrement aigre	Aigre: ammoniacquée; putride
	D'huile fraîche: métallique, poivrée, odeur de terre	D'huile, d'algues marines ou légèrement douceâtre	D'huile: fermentée moisie; un peu rance	Aigre: rance; ammoniacquée; putride

Exemples sur quelques espèces : (42)

Tableau 9 : SQUALES ou chien de mer (Aiguillat - Roussette et autres squales)

	E	A	B	Impropres C
Oeil	Convexe: très brillant et irisé; pupilles petites	Convexe à plat, vert clair mais ayant perdu de sa brillance et de son irisation; pupilles ovales	Plat à concave un peu jaunâtre; terni	concave; jaunâtre; terne
Aspect	In <i>rigor</i> ou partiellement in <i>rigor</i> ; présence d'un peu de mucus clair sur la peau	Stade <i>rigor</i> dépassé absence de mucus sur la peau et plus particulièrement dans la bouche et dans les ouvertures branchiales	Mucus épais dans la bouche et sur les ouvertures branchiales; mâchoire légèrement aplatie	Mucus abondant dans la bouche et les ouvertures branchiales; mâchoire très aplatie
Odeur	Fraîche, marine	Sans odeur ou légèrement de moisi pas ammoniacale	Ammoniacale, aigre	Très ammoniacale très aigre

Tableau 10 : HARENG (42)

	E	A	B	Impropres C
Peau	Pigmentation chatoyante, brillante, vive, brisée, propre	Perte de l'éclat; un peu ternie	Ternie; sans éclat	Sans aucun éclat; complètement ternie
Mucus Cutané	Aqueux; transparent	Laiteux; un peu brunâtre	Brunâtre	Brun
Opercules	Argentés	Argentés; léger brunissement; légèrement teintés de sang rouge brillant	Brunissement et extravasations sanguines	Brunissement intense et extravasations sanguines étendues
Oeil	Convexe	Plat	Légèrement concave	Concave; affaissé
Consistance de la chair	Très ferme, rigide	Assez rigide et ferme	Absence de rigidité; assez molle	Molle ou très molle

Odeur de branchies	Fraîche d'algues marines	Absence d'odeur d'algues marines; fraîche; odeur faiblement grasse	Légère odeur d'algues vieilles; odeur grasse; un peu sulfureuse; rance de saumure	Sulfureuse; rance; ammoniacale; fétide; putride; aigre
--------------------	--------------------------	--	---	--

Tableau 11 : MAQUEREAU (42)

	E	A	B	Impropres C
Peau	Couleur bleu foncé et turquoise; irisations sur tout le corps; ligne latérale bien marquée; réticulation sur la surface dorsale et ventrale	Perte de brillance, couleurs plus fades des réticulations, nuances dorées sur la face ventrale	Aspect doré étendu à toute la surface du corps; peau plissée lorsqu'on courbe le poisson; couleurs délavées; irisations irrégulières	Mucus jaunâtre; peu de différence entre la face ventrale et la face dorsale
Rigidité de la chair	Rigide	Ferme	Un peu molle	Flasque
Oeil	Convexe, bombé, cristallin saillant; pupille bleu-noir brillante avec iris brun métallique; paupière transparente	Convexe, cristallin légèrement voilé et iris légèrement ridé; paupière voilée	Plat cristallin voilé et iris tacheté de points noirs; paupière dorée pâle; extravasions sanguines autour de l'œil (lunettes)	Concave; recouvert d'un mucus jaune; contour de l'œil brunâtre (lunettes)
Aspect des branchies	Uniformément rouge foncé à pourpre; présence de sang et de mucus aqueux	Couleurs moins vives; mucus rouge brun couleurs plus pâles sur les bords	Se décolorant avec taches blanches, mucus rouge brun plus abondant	Décolorées: blanchâtres mucus jaunâtre épais
Odeur des branchies	Fraîche d'algues marines; piquante; iodée; métallique	Odeur atténuée; douceâtre; de vase; d'huile de poisson	de levure; de fruits pourris; de chien mouillé; d'huile	De terreau; de navet pourri; de fromage fermenté; d'ammoniaque de sulfures; d'huile rance

2.3 Evaluation de la qualité du poisson :

La plupart du temps le mot "qualité" se réfère à l'aspect esthétique et à la fraîcheur ou au degré d'altération que le poisson a subi. Il peut aussi comprendre des aspects de sécurité tels que l'absence de bactéries et parasites pathogènes ou produits chimiques toxiques. Il est important de se souvenir que la notion de "qualité" implique des choses différentes pour des gens différents et que c'est un terme qui doit être défini en association avec le produit concerné. Par exemple, on pense souvent que c'est le poisson consommé dans les quelques heures *post mortem* qui possède la qualité la meilleure. Cependant les poissons très frais qui sont en **rigor mortis** sont difficiles à fileter et peler et sont souvent impropres au fumage. Par conséquent, pour le transformateur, les poissons un peu plus vieux qui ont dépassé la **rigor mortis** sont plus appréciés. (42)

Les méthodes d'évaluation de la qualité du poisson frais se divisent en deux catégories: sensorielles et instrumentales. Le consommateur étant, en fait, le juge final de la qualité, la plupart des méthodes chimiques et instrumentales doivent être en accord avec l'évaluation sensorielle avant d'être utilisées en laboratoire. Les méthodes sensorielles doivent cependant être appliquées scientifiquement, dans des conditions soigneusement contrôlées, pour que les effets de l'environnement sur les essais, les partis pris personnels etc. puissent être réduits. (42)

2.3.1. Évaluation de la qualité du poisson frais : (méthode de l'indice de qualité) :

La méthode de l'indice de qualité est fondée sur les paramètres sensoriels significatifs pour le poisson cru quand on utilise de nombreux paramètres et un système de cotation des défauts de 0 à 4 (44). Elle utilise un système pratique de cotation dans lequel le poisson est classé et les points correspondant aux défauts sont enregistrés. Les notes de toutes les caractéristiques sont alors additionnées pour donner une cotation sensorielle générale que l'on appelle l'indice de qualité. La note 0 est attribuée au poisson très frais. Cette note augmente au fur et à mesure que le poisson se dégrade. Le tableau ci-dessous nous montre un schéma d'évaluation de la qualité utilisé pour noter l'indice de qualité par une échelle de défauts. (45)

Tableau 12 : Schéma d'évaluation de la qualité utilisé pour noter l'indice de qualité par une échelle de défauts (Larsen et al. 1992)

Paramètres de qualité	Caractère	Points (glace/eau de mer)
Aspect général	Peau	0 Brillant luisant 1 Brillant 2 Terne
	Tâches de sang sur les ouïes	0 Sans 1 Petit 10-30% 2 Gros 30/50% 3 Très important / 50-100%
	Rigidité	0 Raide en <i>rigor mortis</i> 1 Elastique 2 Ferme 3 Mou
	Ventre	0 Ferme 1 Mou 2 Eclaté
	Odeur	0 Fraîche, algue/métallique 1 Neutre 2 Moisi/aigre 3 Viande pas fraîche/rance
Yeux	Clarté	0 Claires 2 Brumeux
	Forme	0 Normaux 1 Plats 2 Concaves
Branchies	Couleur	0 Caractéristique, rouge 1 Pâle, décolorée
	Odeur	0 Fraîche, algue/métallique 1 Neutre 2 Douceâtre/légèrement rance 3 Aigre puante, pas fraîche/rance
Total des points		(min. 0 et max. 20)

2.3.2 .Évaluation du poisson cru :

Tableau 13 : Formulaire d'évaluation du cabillaud cru
Vérification de la qualité du cabillaud-poisson cru

Nom:

Date:

Paramètre de qualité	Caractéristiques	Classement	
Peau	Aspect de la surface	0	Brillant, luisant
		1	Cireux, légère perte d'éclat
		2	Terne, quelque décoloration
		3	Terne, râpeux
	Mucus	0	Transparent ou extra blanc
		1	Laiteux
		2	Gris jaunâtre
		3	Brun jaunâtre
	Rigidité	0	Ferme
		1	Mou
Chair	Rigidité	0	<i>Rigor</i>
		1	<i>Post-rigor</i>
Yeux	Clarté	0	Cornée translucide
		1	Cornée opalescente
		2	Cornée opaque
	Forme de la pupille	0	Convexe
		1	Plane
		2	Concave
Branchies	Couleur	0	Rouge vif
		1	Rose
		2	Pâle/décoloré
	Odeur	0	Frais/algues
		1	Douteux
		2	Pas frais
		3	Gâté

	Mucus	0 1 2	Absent Modéré Excessif
Couleur de la chair	Surfaces découvertes	0 1 2	Translucide Gris Brun-jaune
Sang	Dans la coupe de la gorge	0 1 2	Rouge Rouge foncé Brun
Total des notes			

Instruction: veuillez inspecter le poisson en utilisant les termes donnés ci-dessus. Notez le poisson selon chacun des paramètres de qualité et entourez les notes correspondantes de l'échelle. (42)

2.3.3. Evaluation du poisson cuit (42)

Tableau 14 : Evaluation du poisson cuit

NOM:

DATE:

ESPECE:

INSTRUCTION	Choisir la meilleure description pour caractériser le code Ecrire la valeur correspondante dans la colonne de droite pour la description sous le bon code Veuillez noter le choix entre deux jeux de description pour chacun des trois paramètres En haut: Espèces grasses (hareng, sardine, anchois, maquereau, truite, saumon, etc.) En bas: Espèces maigres (cabillaud, eglefin, lieu noir, carrelet, merlu, etc.)						Poisson entier	
							Filet	
	10	8	6	4	2	0	CODE	
GRAS	Huile fraîche, marine crémeuse odeur	Huileuse, rance, moisi, brûlé huile légèrement	Rance, fromage légèrement aigre	Très rance, douceâtre, fromage, aigre, viande pas	Très rance, aigre	Avarié pourri		

	faible	rance		fraîche					
ODEUR									
MAIGRE	Spécifique de l'espèce	Poissons frais, algue	Lait condensé, légèrement douteux légèrement aigre	Aigre, vieux choux, sulfure	Pourri, avarié, ammoniac fort				
GRAS	Huile fraîche, doux, de viande, crémeux	Huileux, doux, de viande, crémeux, brûlé, neutre	Huileux, doux, viande pas fraîche, crémeux, rance aigre	Rance, doux, fromage, légèrement amère fruit aigre	Très rance, amère				
MAIGRE	Flaveur de viande, doux, d'eau, sans douceur au début	Doux et caractéristique, mais faiblit	Insipide, neutre, légèrement douteux	Moisi, douteux, légèrement aigre, mauvais goût	légèrement pourri, aigre, sulfure	Pourri, avarié			
GRAS	Ferme, élastique, souple, en lamelles, juteux	Ferme, souple, juteux, légèrement sec, un peu fibreux	Moins ferme, moins juteux, un peu fibreux	Sec et fibreux	Sec et dur				
TEXTURE									
MAIGRE	Ferme, élastique, souple, en lamelles, juteux	Ferme, souple, juteux,	Moins ferme, moins juteux	plus mou, granuleux	Très mou	Glissant, flasque, huileux			

	10	8	6	4	2	0	
				Niveau de rejet	NOTE GLOBALE DE QUALITE		

3) Changements post-mortem dans le poisson :

Le rigor mortis s'installe immédiatement ou très rapidement après la mort, quand le poisson est affamé et que les réserves de glycogène sont épuisées ou si le poisson est fatigué.

La méthode utilisée pour étourdir et tuer le poisson influence également l'apparition de la rigor. Si on étourdit et tue le poisson par hypothermie (le poisson est tué par l'eau glacée), le rigor survient très rapidement ; alors qu'un coup sur tête donne un délai de 18h. (46)

La signification technologique de la rigor mortis a une importance majeure si le poisson est fileté avant ou pendant la rigor. Pendant la rigor, le corps du poisson sera complètement raide ; le rendement du filetage sera très mauvais et une manutention brutale peut produire des déchirures.

Si les files sont levés pré-rigor, le muscle peut se contracter librement et les filets rétréciront à l'apparition de la rigor. Les muscles rouges peuvent se réduire de 52% et les muscles blancs jusqu'à 15% de leur longueur originale. (47)

Si le poisson est cuit pré-rigor, la texture sera très molle et pâteuse. Au contraire, si le poisson est cuit en état de rigor, la chair deviendra ferme, élastique et succulente.

Le tableau suivant nous montre l'apparition et la durée de la rigor mortis dans différentes espèces de poissons.

Tableau 15 : Apparition et durée de la rigor mortis dans différentes espèces de poissons

Espèce	Condition	Température (°C)	Temps écoulé entre la mort du poisson et l'apparition de la rigidité cadavérique (heures)	Temps écoulé entre la mort du poisson et la fin de la rigidité cadavérique (heures)
Cabillaud (<i>Gadus morhua</i>)	Fatigué	0	2-8	20-65
	Fatigué	10-12	1	20-30
	Fatigué	30	0,5	1-2
	Au repos	0	14-15	72-96
Mérou (<i>Epinephelus malabaricus</i>)	Au repos	2	2	18
Tilapia bleu (<i>Areochromis aureus</i>)	Fatigué	0	1	
	Au repos	0	6	

Tilapia petite, 60g (<i>Tilapia mossambica</i>)	Au repos	0-2	2-9	26,5
Grenadier (<i>Macrourus whitsoni</i>)	Fatigué	0	<1	35-55
Anchois (<i>Engraulis anchoita</i>)	Fatigué	0	20-30	18
Carrelet (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Fatigué	0	7-11	54-55
Rascasse du nord (<i>Sebastes spp.</i>)	Fatigué	0	22	120
Lieu noir (<i>Pollachius virens</i>)	Fatigué	0	18	110
Rouget (<i>Sebastes spp.</i>)	Fatigué	0	22	120
Carrelet japonais (<i>paralichthys olivaceus</i>)		0	3	>72
		5	12	>72
		10	6	72
		15	6	48
		20	6	24
Carpe (<i>Cyprinus carpio</i>)		0	8	
		10	60	
		20	16	
	Fatigué	0	1	
	Au repos	0	6	

4) Assurance de la qualité du poisson frais :

Le pêcheur artisanal, pêchant quelques heures et revenant vendre sa prise sur la plage alors que le poisson est encore vivant ou très frais, n'a pas besoin d'un système d'assurance qualité compliqué. Ses clients connaissent très bien la qualité et, le plus souvent, le poisson est pêché, vendu et consommé dans la même journée. Cependant, aucune société produisant, transformant ou distribuant des aliments ne peut survivre à moyen ou long terme que si les problèmes de qualité sont bien définis et traités et qu'un système de qualité approprié est mis en place dans l'établissement de transformation. Ceci est d'autant plus vrai que la demande globale pour le poisson et les produits de la pêche est en croissance continue alors que le niveau de la production approche de son maximum avec des possibilités limitées d'augmentation dans l'avenir. La nécessité d'une meilleure valorisation de la récolte actuelle incluant une réduction des pertes de poisson dues à l'altération milite donc pour un système efficace d'assurance-qualité. Les avantages complémentaires en sont une efficacité accrue, une meilleure satisfaction des employés et des coûts plus faibles pour les industries de transformation. (30)

Traditionnellement, les transformateurs de poisson ont considéré que la responsabilité de l'assurance qualité incombait aux services officiels d'inspection dont le rôle consistait à formuler des lois et règlements sur les produits alimentaires, l'inspection des établissements et des procédés ainsi que l'examen du produit final. Les efforts des transformateurs ont été, dans de nombreux cas, axés entièrement sur l'examen du produit final. Un tel système est coûteux, inefficace et n'apporte pas de garantie de qualité mais simplement une fausse impression de sécurité. (30)

4.1 système de l'analyse des dangers maîtrise des points critiques (HACCP) : (30), (48)

Ces principes sont actuellement introduits dans l'industrie alimentaire dans de nombreuses parties du monde. Une des raisons de ce développement vient de ce que de nombreuses législations alimentaires nationales responsabilisent entièrement le producteur pour la qualité de ses produits (par exemple Directives du Conseil de la CEE N° 91/493/CEE) et l'utilisation du système HACCP est devenue obligatoire (CEE, 1994). (30), (48)

Les principaux éléments du système HACCP sont:

- a) Identifier les dangers potentiels.
Évaluer la probabilité d'apparition de ces dangers.
- b) Déterminer les Points Critiques pour la maîtrise des dangers (PCC).
Déterminer les étapes à contrôler pour éliminer ou réduire les dangers à leur minimum. Un PCC qui peut maîtriser complètement un danger est appelé PCC₁, tandis qu'un PCC qui réduit au minimum mais qui ne maîtrise pas complètement un danger est appelé PCC₂.
- c) Établir les limites critiques (tolérances, niveaux cibles) dont le respect atteste de la maîtrise effective des PCC.
- d) Établir un système de surveillance.

- e) Prévoir les mesures correctives à mettre en œuvre lorsqu'un PCC n'est pas maîtrisé.
- f) Etablir des procédures de vérification.
- g) Etablir un système documentaire et d'enregistrement.

Pour les informations détaillées sur la mise en route et l'application du système HACCP, le document de Huss (1994) doit être consulté.

Le grand avantage du système HACCP est qu'il constitue une approche d'assurance préventive de qualité, scientifique, systématique, structurée, rationnelle, multidisciplinaire, adaptable et réduisant les frais. S'il est bien appliqué, il n'y a pas d'autre système ou méthode qui puisse apporter un tel degré de sécurité et d'assurance de qualité. Par ailleurs, le coût de fonctionnement quotidien du système HACCP est faible comparé à un programme élaboré d'échantillonnage.

En utilisant le concept HACCP dans l'industrie alimentaire, il est possible d'assurer et - comme toutes les actions et mesures sont enregistrées - de fournir les documents assurant une norme de qualité, conforme à la spécification du produit.

4.2. Application du système HACCP à la production du poisson frais et congelé :

Le point de départ de la conception et de la mise en place de tout programme de qualité consiste à réaliser une définition et une description complètes et correctes du produit. Ensuite on doit s'assurer que tous les éléments de qualité ont été recensés et couchés par écrit, afin que toute ambiguïté soit écartée.

Dans la plupart des présentations, on recommande de limiter les dangers aux problèmes de santé publique et de décomposition (altération). Cependant, dans cette présentation, la qualité commerciale (défauts) a également été prise en considération.

Quand on a identifié tous les dangers, défauts et points critiques pour leur maîtrise (PCC), on doit établir un système approprié de surveillance et de contrôle à chaque PCC. Ceci comprend :

- a. une description détaillée des mesures de contrôle, la fréquence des contrôles et la désignation des responsables
- b. la fixation des limites critiques pour chaque mesure de contrôle
- c. les enregistrements à tenir pour toutes les actions et observations
- d. la création d'un plan d'actions correctives.

Une description précise et détaillée de tous les PCC est impossible car les situations individuelles et locales peuvent varier. Cependant on a étudié les quelques points généraux suivants:

Poisson vivant : avant capture. Les dangers sont la présence de biotoxines et la contamination par des produits chimiques et/ou des pathogènes entériques:

- a. les mesures de maîtrise consistent à vérifier l'environnement (zones de pêche) en termes de pollution et de présence de biotoxines. Le gouvernement sera responsable de cette activité dans la plupart des pays et on devra exercer une surveillance régulière
- b. des limites critiques devront être établies par les gouvernements nationaux
- c. les résultats des surveillances devront être publiés périodiquement
- d. l'action corrective consiste à interdire la pêche dans les zones fortement polluées.

4.3 Application du système HACCP en Algérie :

Concernant l'application du système HACCP en Algérie, nous sommes très loin d'après le rapport de l'équipe de la commission européenne lors de leur visite des établissements de pêche en Algérie.

Sept établissements ont été visités, ils ne peuvent pas être considérés à l'état actuel comme respectant des exigences équivalentes à celles de la directive 91/496LCEE et de la Décision 94/356/CE. Exception faite de deux établissements dans lesquels l'état des structures de l'équipement, de l'entretien et de l'hygiène était satisfaisant et d'un troisième établissement, où le système HACCP et le suivi documentaire des différents programmes de l'autorité était présents, mais cependant, nécessitait d'être complètement mis en œuvre.

Dans les établissements, des remarques générales ont été faites concernant la structure, équipement, entretien et hygiène :

- problème de dispositions des locaux, avec impossibilité du respect de la marche en avant des produits
- problème d'étanchéité à plusieurs niveaux (portes, fenêtres, murs) et existence de portes et fenêtres ouvertes pendant la manipulation des produits de la pêche, avec possibilité d'entrée d'animaux nuisibles et des poussières
- existence d'espaces non fermés et difficiles d'accéder (au dessus et entre les parois des chambres froides et les bâtiments), impossible à nettoyer et à désinfecter
- existence de sols mal conçus dans plusieurs endroits (zones de réception, chambres froides, salles de manipulation) et par conséquent difficile à nettoyer et à désinfecter
- lavabos des vestiaires : salles de manipulation avec robinets à command manuel et absence de savon liquide et des papiers essuie-mains à usage unique ;
- présence d'éléments et d'outils en bois dans plusieurs endroits (salle de manipulation des produits de la pêche, vestiaires, etc.).
- usage de paniers en bois pour le transport et la manipulation des produits de la pêche,
- stockage des emballages exposés à la contamination
- absence d'enregistreurs automatiques des températures des chambres froides de stockage ;
- dans un établissement, des pratiques inacceptables ont été observées, comme le lavage des crevettes avec des éclaboussures d'eau pouvant contaminer les crevettes déjà lavées et l'opération de trempage des crevettes dans une solution avec des sulfites, non maîtrisé.

Les photos suivantes (14-26) ont été prises en niveaux de la poissonnerie d'Alger affirmant bien les remarques citées précédemment.

En termes documentaires l'équipe d'inspection a pu constater l'absence :

- d'un plan HACCP ;
- d'un programme de nettoyage et désinfection, ainsi que la liste des détergents et des désinfectants utilisés ;
- de programme de dératisation et désinsectisation ;
- de programme de formation du personnel ;
- d'analyse microbiologique et physico-chimique.

Compte tenu des déficiences observées en matière de contrôle officiel et de conformité des établissements, les conditions de production de produits de la pêche exportés de l'Algérie vers l'union européenne ne peuvent être considérées comme équivalents aux exigences communautaires en la matière. Toutefois, aucun risque grave et immédiat pour la santé publique n'a été mis en évidence en ce qui concerne les produits de la pêche actuellement exportés de l'Algérie vers l'UE.

Par contre le dernier rapport de la commission fait en Algérie en janvier 2009 dit que par rapport à la mission de 2003, l'EM a noté que des progrès ont été réalisés pour la mise à niveau de la législation algérienne afin qu'elle soit au moins équivalente aux exigences communautaires concernant les PP. les structures des établissements à terre et le niveau d'hygiène de la transformation des PP ont été aussi considérablement améliorés.

Cependant le plan d'action soumis par l'ACC algérienne suite à la mission OAV en 2003 n'a été exécuté par l'AC que dans quelques rares domaines.

Le système de contrôle officiel sur la production des PP en Algérie présente des importantes non-conformités à plusieurs niveaux. Pour cette raison on ne peut pas considérer que l'ACC est en mesure d'assurer que les PP exportés vers l'UE sont produits selon les exigences de la législation communautaire. (Voire les recommandations et les lois communautaires citées dans le rapport dans annexe II).

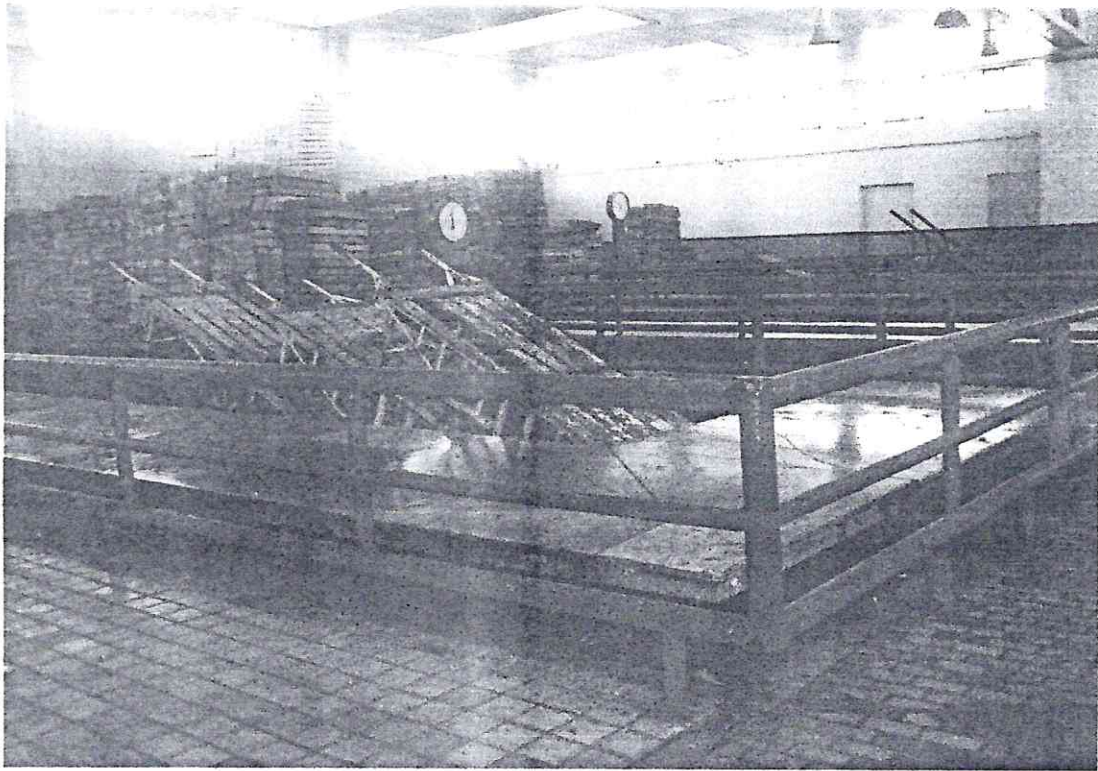


Photo 14:carreaux de mandataires.

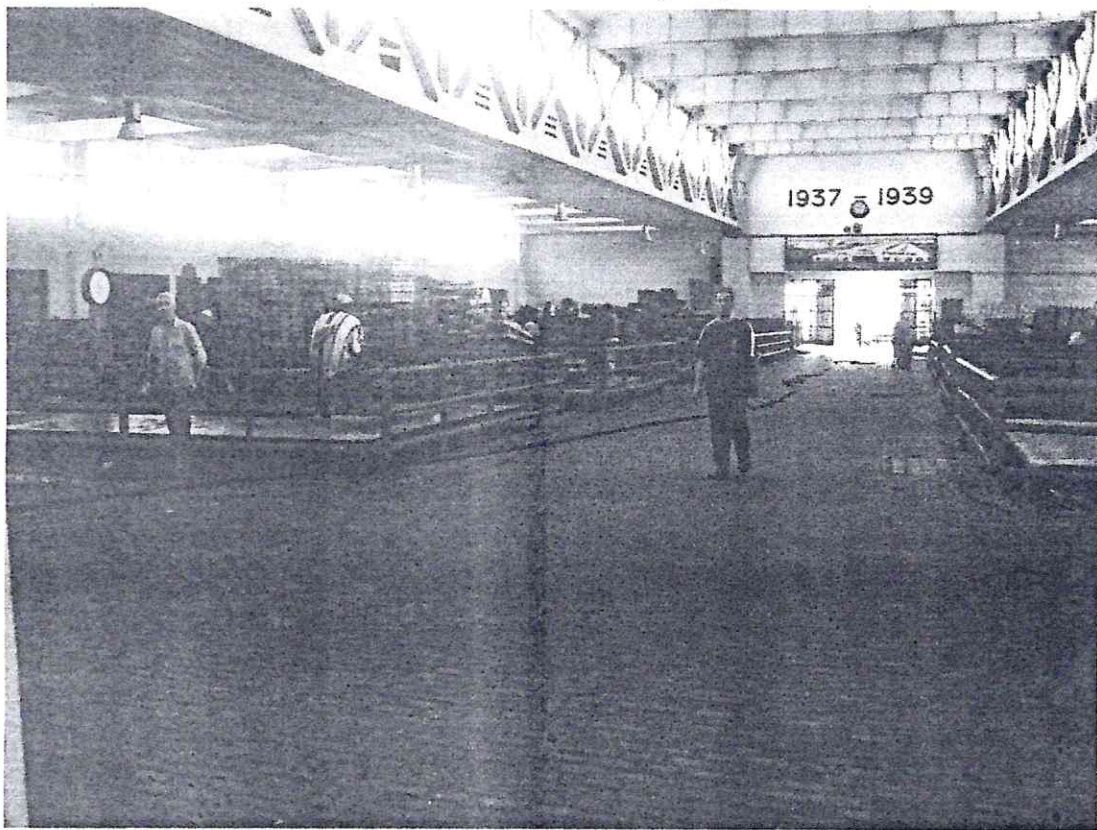


Photo15:salle de vente (poissonnerie d'Alger).

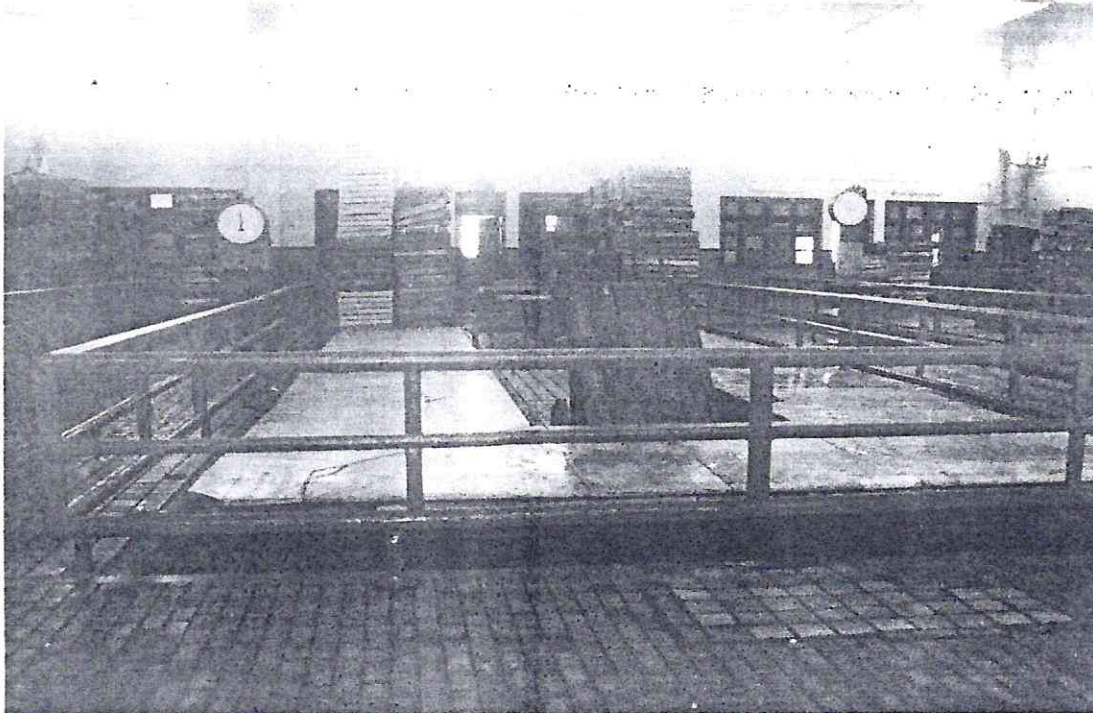


Photo16 : carreaux de mandataires.



Photo 17 : salle de vente, carreaux de mandataires+des chariots portants des caisses de poisson.

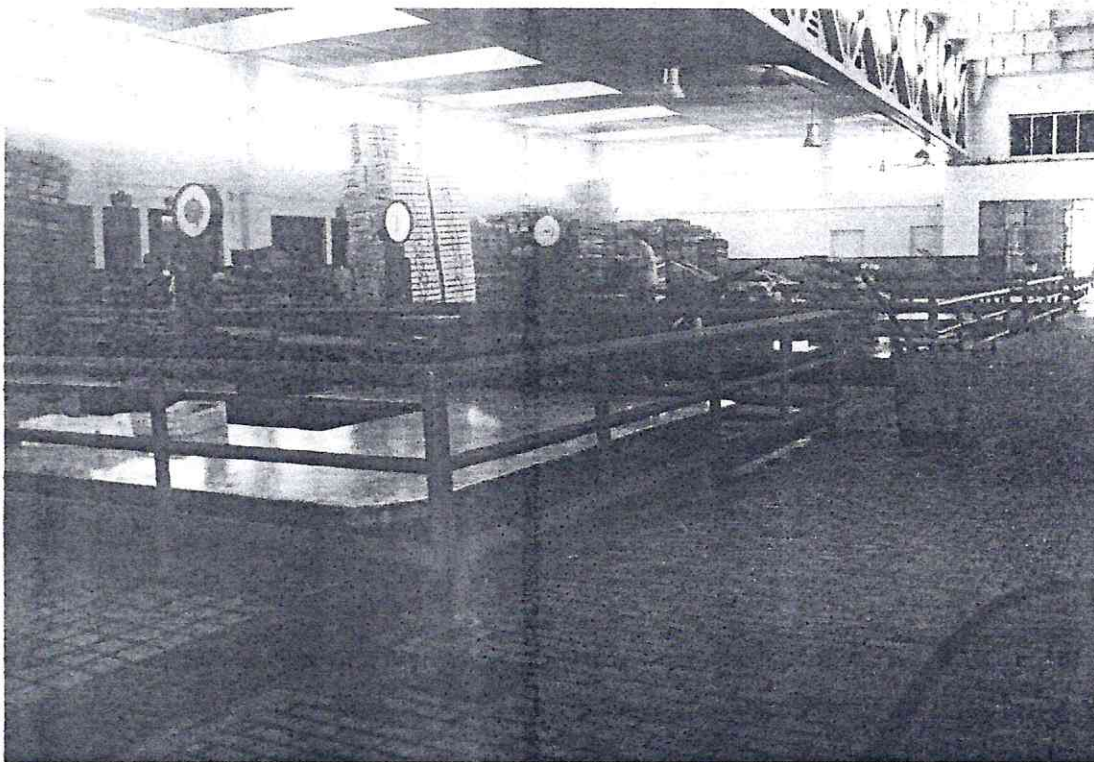


Photo 18:poubelle à l'intérieure de la salle de vente.



Photo 19:sol impropre et difficile à nettoyer (poissonnerie d'Alger).

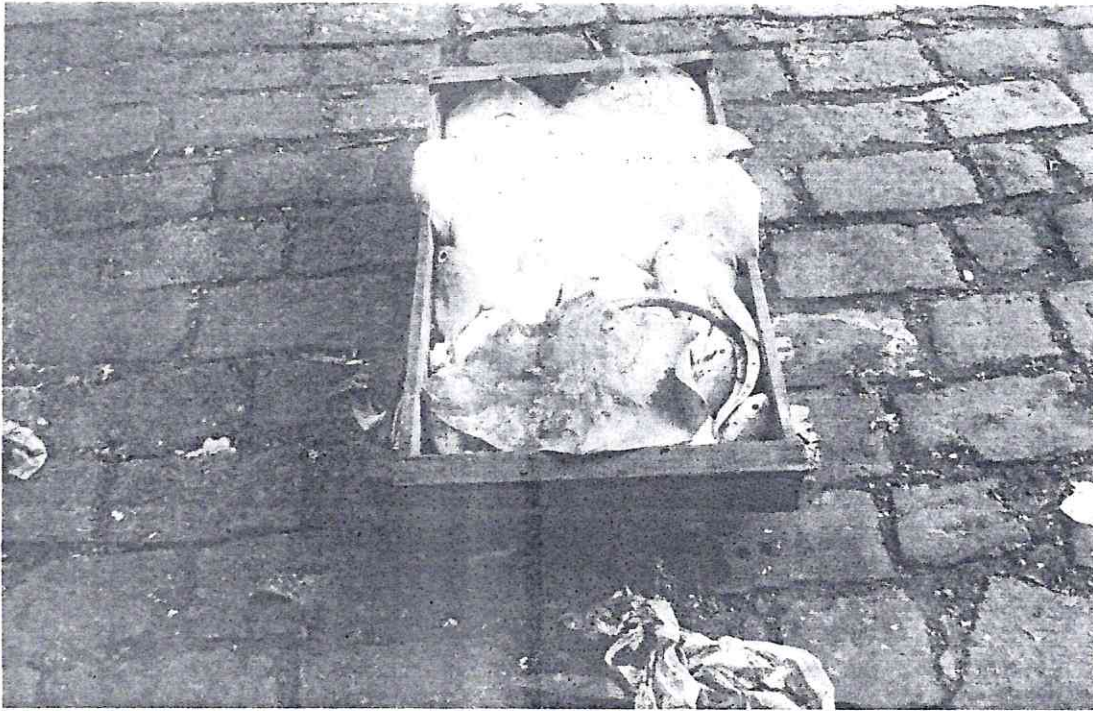


Photo 20:caisse de poisson mise par terre devant des ordures.

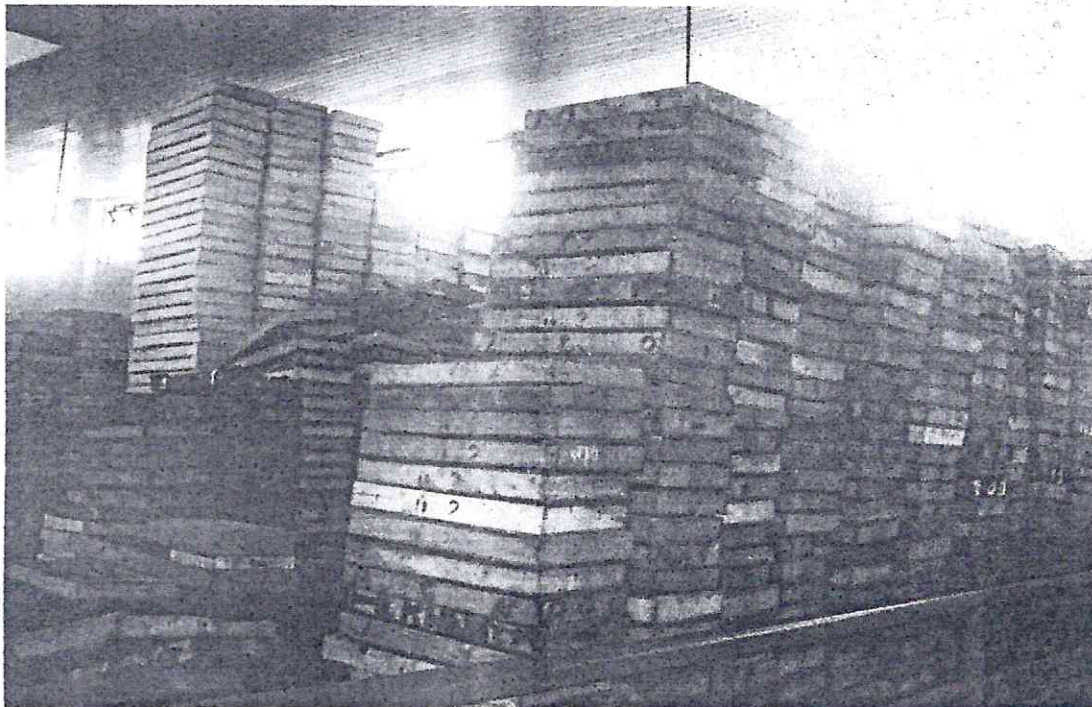


Photo 21:disposition de caisse de poisson. Possibilité d'infection.

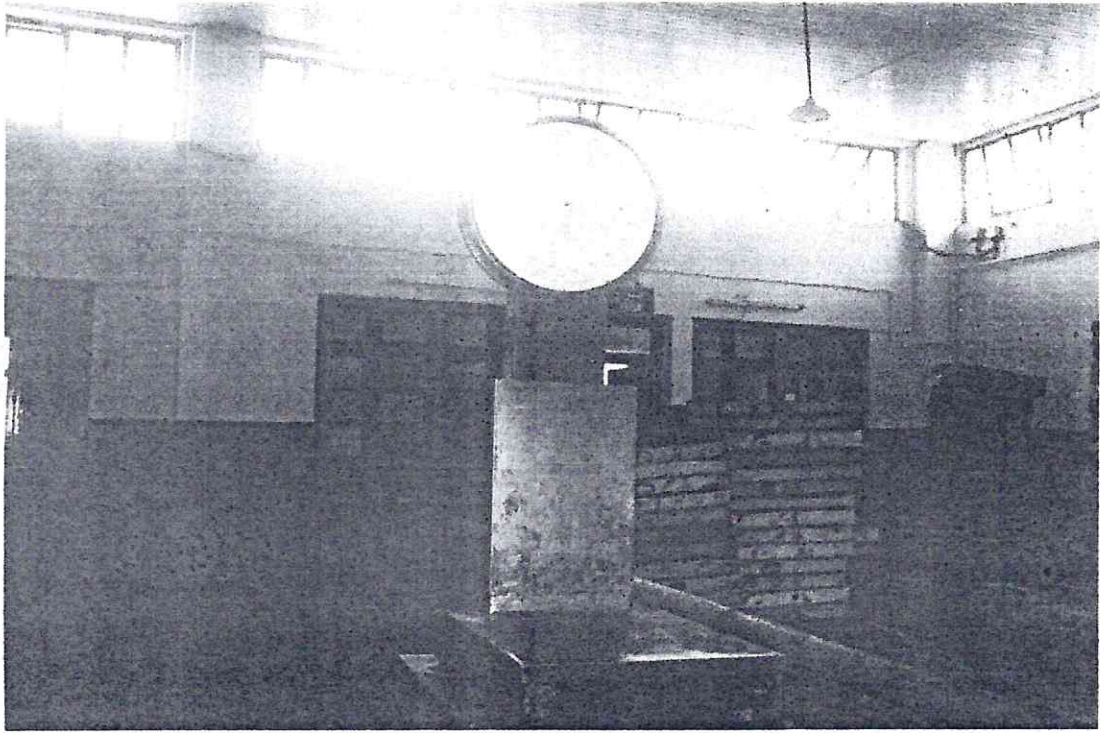


Photo 22: balance infecte pour peser les poissons.



Photo 23: chariot pour distribution de poisson en bois+caisse déposée sur un sol sal.

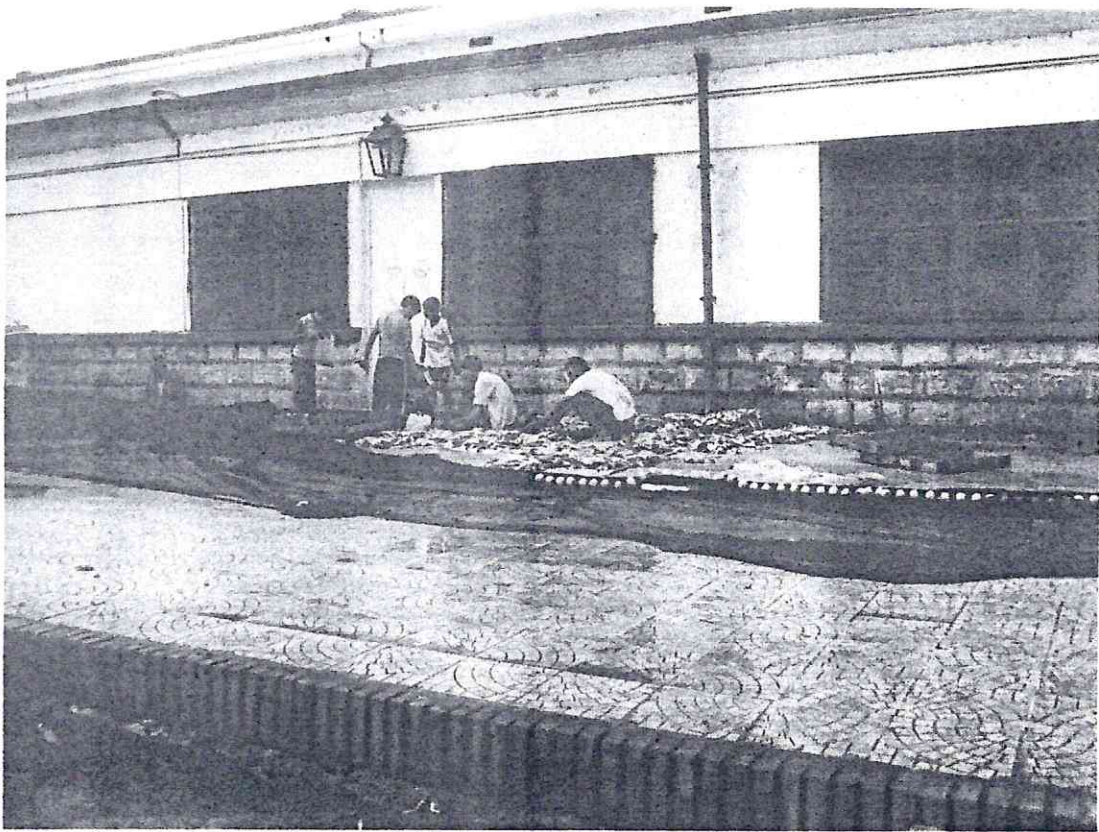


Photo 24:pêcheurs qui trient le poisson par terre.



Photo 25: sol mal conçu et difficile à nettoyer.

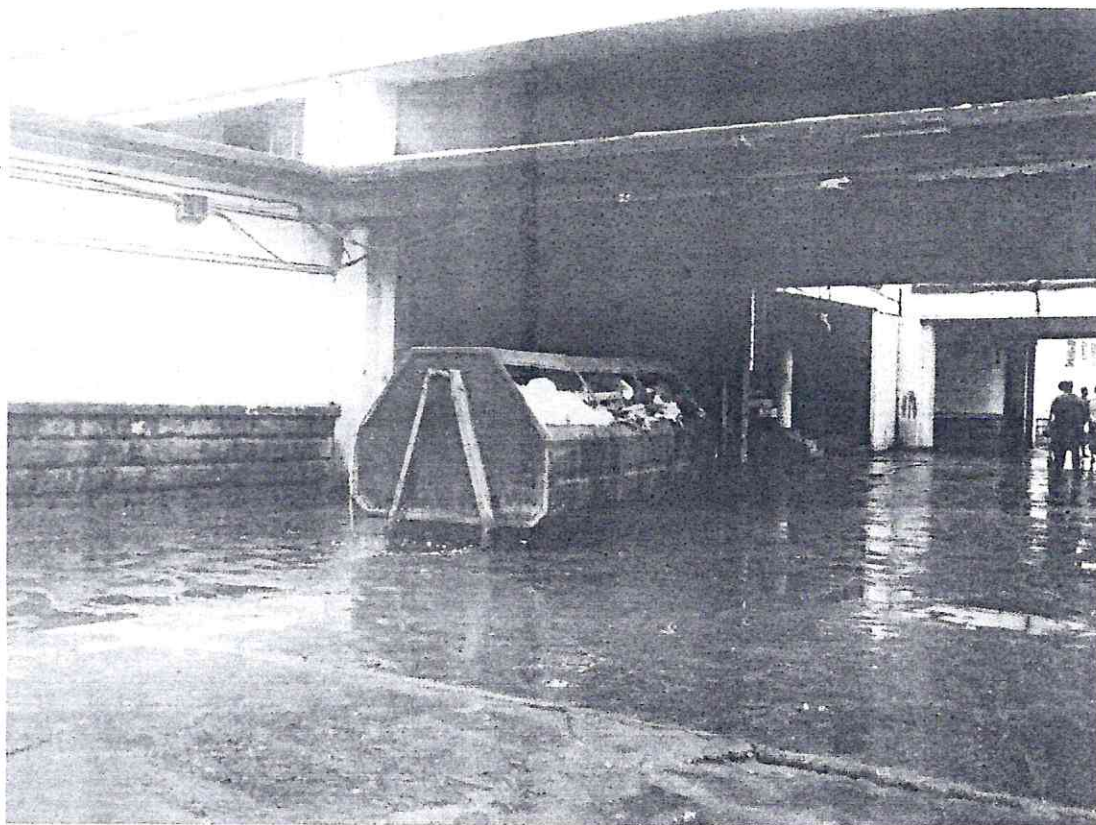


Photo 26: décharge à l'intérieur de la poissonnerie submergé d'ordures.

Chapitre

IV

Conservation
du
Poisson

IV. CONSERVATION DU POISSON :

Quelle que soit son espèce, un poisson correctement conservé et réfrigéré restera frais plus longtemps qu'un autre poisson n'ayant fait l'objet d'aucune forme de préservation. Les techniques de froid, notamment le recours à la glace, prolongent donc effectivement la durée possible des sorties de pêche et permettent d'intensifier la capture, d'où une amélioration des retombées économiques pour le navire et son équipage. Les produits présentés à la vente dans un bon état de conservation se vendent généralement plus chers, que ce soit en gros ou au détail, ce qui permet de mieux rentabiliser les opérations de pêche. (49)

Etant donné la demande croissante de poisson frais de qualité, la mondialisation des marchés et la prise de conscience des pêcheurs, l'utilisation de la glace à bord des bateaux de pêche se généralise. En conséquence, il faut s'assurer que la glace est utilisée efficacement. (49)

1) Facteurs ayant une incidence sur le taux d'altération du poisson :

Les principaux facteurs qui influencent le taux d'altération du poisson sont:

- la température
- les dommages physiques
- les facteurs intrinsèques.

1.1. La température

Il est bien connu que les températures élevées accélèrent la dégradation du poisson qui est au contraire ralenti à basse température. En conséquence, si le poisson frais est conservé à faible température, la déperdition de qualité est lente. Plus vite on atteint une basse température lors de la réfrigération du poisson, plus on inhibe efficacement le phénomène d'altération. En règle générale, la vitesse à laquelle un poisson se dégrade quand il est conservé sous glace (0 °C) est utilisée comme base de comparaison pour déterminer la durée de conservation à différentes températures de stockage. Le rapport entre la durée de conservation du poisson à 0 °C et à une température t °C est appelé taux relatif d'altération à la température t °C; il est défini comme suit:

$$\text{Taux relatif d'altération à la température } t \text{ °C} = \frac{\text{Durée de la conservation à } 0 \text{ °C}}{\text{Durée de la conservation à } t \text{ °C}}$$

On trouvera de plus amples informations sur les taux d'altération du poisson dans (30)

1.2. Les dommages physiques

Du fait de sa finesse, la chair du poisson s'abîme facilement; de ce fait, toute meurtrissure ou manipulation brutale favorise la contamination bactérienne et la production d'enzymes, ce qui accélère le taux d'altération. En outre, si l'on ne manipule pas le poisson avec soin, on risque de crever les intestins et d'en répandre le contenu dans la chair du poisson.

1.3. Les facteurs intrinsèques : (30)

Les facteurs intrinsèques ayant une incidence sur le taux d'altération du poisson réfrigéré font l'objet du Tableau suivant :

Tableau 16 : Facteurs intrinsèques ayant une incidence sur le taux d'altération du poisson réfrigéré

Facteurs intrinsèques	Taux relatif d'altération du poisson conservé dans la glace	
	Taux faible	Taux rapide
Forme	Poisson plat	Poisson entier
Taille	Gros poisson	Petit poisson
Teneur en matières grasses	Espèce maigre	Poisson gras
Caractéristiques de la peau	Peau épaisse	Peau fine

Source: FAO, 1995a.

2) Durée de conservation de certaines espèces de poissons d'eau douce et d'eau de mer conservées à la glace (30)

Tableau 17 : Durée de conservation de certaines espèces de poissons d'eau douce et d'eau de mer conservées dans la glace

Espèces	Durée de conservation (nombre de jours dans la glace)		Observations
	Eaux tempérées	Eaux tropicales	
Espèces marines	2-24	6-35	La durée de conservation des poissons tropicaux est généralement plus longue.
Cabillaud	9-15		Poisson à chair blanche et maigre
Merlan	7-9		Poisson à chair blanche et maigre
Merlu	7-15		Poisson à chair blanche et maigre
Dorade		10-31	Maigre/faible teneur en graisse
Maigre		8-22	Maigre

Vivaneau		10-28	Maigre
Mérou		6-28	Maigre
Loup		16-19	Maigre
Pageau		8-21	Maigre
Jobfish		16-35	Maigre
Forgeven		21-26	Maigre/faible teneur en graisse
Chauve-souris de mer		21-24	Maigre
Sole, carrelet	7-21	21	Poisson plat
Limande	7-18		Poisson plat
Flétan	21-24		Poisson plat
Maquereau ¹	4-19	14-18	Poisson pélagique; faible/forte teneur en graisse
Alose d'été	2-6		Poisson pélagique; forte teneur en graisse
Hareng d'hiver	7-12		Poisson pélagique; faible teneur en graisse
Sardine	3-8	9-16	Poisson pélagique; faible teneur en graisse
Espèces d'eau douce	9-17	6-40	La durée de conservation des poissons tropicaux est généralement plus longue.
Silure	12-13	15-27	Maigre
Truite	9-11	16-24	Faible teneur en graisse
Perche	8-17	13-32	Maigre/faible teneur en graisse
Tilapia		10-27	Maigre
Mulet		12-26	Maigre
Carpe		16-21	Maigre/faible teneur en graisse
Dipneuste		11-25	Maigre/faible teneur en graisse
Alose		25	Moyennement gras
Tambour		30	Moyennement gras
Pacu		40	Gras

Mâchoiron (type de silure)		25	Moyennement gras
Chincuna		40	Gras

La teneur en graisses et la durée de conservation sont soumis à des variations saisonnières.
Source: FAO, 1995a.

3) Comparaison de la durée de conservation de diverses espèces de poissons conservés dans la glace (30)

Tableau 18: Comparaison de la durée de conservation de diverses espèces de poissons conservés dans la glace, dans l'eau de mer réfrigérée et dans l'eau de mer réfrigérée avec ajout de CO₂

Espèces	Durée de conservation (nombre de jours dans le milieu réfrigérant)			Température de stockage dans l'EMR (°C)
	Glace (0 °C)	EMR	EMR + CO ₂	
Cabillaud du Pacifique	6-9	-	9-12	-1,1
Crevette rose	-	4-5	6	-1,1
Hareng	-	8-8,5	10	-1,0
Morue du Pacifique	6-8	4-6	6-8	-1,0
pollock				
Loup	-	7-10	>17	-0,6
Saumon Kéta	-	7-11	>18	-0,6
Merlu argenté	4-5	4-5	>5	0 to 1
Capelan	6	2	2	+0,2 to -1,5

Source: FAO, 1995a.

4) Manutention des captures :

Les dangers sont le développement des bactéries (provoquant la formation d'histamine et/ou la décomposition), la décoloration et le clivage des filets:

- a. les mesures de maîtrise comprennent la manutention rapide des captures (temps entre la prise et le glaçage) et un contrôle visuel pour s'assurer que l'équipage suit les procédures prescrites pour éviter une manutention brutale. Le contrôle devra être continu et le patron ou son second sur le pont seront tenus pour responsables
- b. le temps de manutention de la prise est de 3 heures maximum (30)

Tableau 19 : Dangers et points critiques pour leur maîtrise (PCC) dans la production et le traitement du poisson frais et des filets de poisson sans arêtes congelés(30)

Flux des produits	Dangers	Mesures préventives	Degré de maîtrise
POISSON VIVANT	Contamination (chimique, pathogènes entériques) biotoxines	Eviter la pêche dans les zones contaminées ou sujettes aux biotoxines	CCP-2
CAPTURES ET MANUTENTION DES CAPTURES	Prolifération des bactéries Rupture des fibres Décoloration	Manutention rapide Eviter les manutentions brutales	CCP-1 CCP-2
REFROIDISSEMENT D'EMBARQUEMENT	Prolifération des bactéries	Basse température	CCP-1
ARRIVÉE DE LA MATIÈRE PREMIÈRE À L'USINE	Produit de qualité inférieure admis à la transformation	S'assurer une source fiable (HACCP à bord ou liste de fournisseurs agréés) Evaluation sensorielle	CCP-2
REFRIGÉRATION	Prolifération de bactéries (dégradation)	Assurer une basse température	CCP-1
TRANSFORMATION Déglaçage Lavage Filetage Epiantage, Parage	Morceaux de peau, d'arêtes et de membranes sur les filets	Bon réglage des machines Formation du personnel Assurer une luminosité suffisante des tables de mirage	CCP2 CCP-2

Mirage	Parasites sur les filets	Relève fréquente du personnel	
Pesage Emballage	Poids insuffisant ou excessif	Assurer la précision des balances	CCP-1
	Dégradation pendant le stockage (frais/congelé)	Utiliser matériau et méthode d'emballage adéquats (par exemple le vide)	CCP-2
Toutes étapes de transformation	Prolifération de bactéries Contamination (bactéries entériques)	Rapidité de la transformation Hygiène/salubrité de l'usine Qualité de l'eau	CCP-1 CCP-2 CCP-1
Réfrigération Congélation Stockage	Dégradation	Assurer une basse température	CCP-1

- c. un enregistrement détaillé sur chaque coup de filet, le marquage adéquat des caisses ou conteneurs pour identifier les lots, les heures et jours des captures, la durée des manutentions, les écarts - s'il y en a - par rapport à la procédure indiquée
- d. les actions correctives sont la vérification du produit (tri) et le rejet des produits de basse qualité (30)

5) Glaçage : (le danger est le développement des bactéries)

- a. les mesures de maîtrise sont l'enregistrement continu des températures (automatique) ou le contrôle visuel du glaçage du poisson. Le patron ou le second sont responsables
- b. la limite critique pour la température du poisson est 1°C
- c. on doit tenir un registre des températures et des observations sur le glaçage
- d. l'action corrective est la vérification du poisson pour les périodes non maîtrisées, le tri et le rejet du poisson de basse qualité. Identification de la /des raison(s) pour la non maîtrise de la température. (24), (30)

6) Arrivée de la matière première à l'usine: (le danger est la possibilité de transformer un produit de qualité inférieure)

- a. les mesures de maîtrise sont la vérification d'identité de la matière première, l'examen sensoriel (visuel) et le contrôle de la température du poisson et de toute matière première à son arrivée. Le directeur de production ou une personne spécialement désignée peut être responsable
- b. aucun poisson de mauvaise qualité n'est accepté (spécification de la société)
- c. on doit tenir un registre des actions et observations quotidiennes
- d. rejet du poisson de mauvaise qualité. Trouver la raison de la faible qualité. Changer de fournisseur. (24), (30)

7) Avantages et inconvénients respectifs de la réfrigération et de la congélation :

Tableau20 : Avantages et inconvénients respectifs de la réfrigération et de la congélation

Réfrigération	Congélation
Stockage de courte durée (au maximum un mois pour certaines espèces, quelques jours seulement pour d'autres)	Stockage de longue durée (un an ou plus pour certaines espèces)
Température de stockage: 0 °C	Température de stockage très basse, par exemple -30 °C
Coût relativement faible	Coût assez élevé
Le produit conserve l'apparence du poisson frais	Si la congélation est mal faite, la qualité peut sérieusement s'en ressentir
Technologie relativement simple	Technologie relativement complexe
Technologie peu spécialisée	Exige de grandes compétences
Equipements portables	Installations généralement fixes

Conclusion

CONCLUSION :

A l'instar des autres pays qui donnent de l'importance à la qualité de la vie, l'Algérie, pour qui cette notion est insuffisante, a mis en place tout un dispositif assurant la santé publique en général et la santé publique vétérinaire en particulier.

Notre pays a nettement réparti les responsabilités entre les diverses institutions étatiques dans leur mission de préservation du capital santé.

Portant de l'idée que l'hygiène alimentaire est une mesure de santé publique fondamentale, l'état algérien a structuré son système de santé publique au niveau de toutes ses collectivités : locale, régionale et nationale, ceci en regard des lois et des règlements régissant la sécurité alimentaire.

Malgré l'existence de tout l'arsenal juridique existant dans ce domaine qui a institué deux ordres : l'un structurel obéissant à l'agencement de l'état avec ses communes, ses daïras, ses wilayas et les différents départements ministériels et le deuxième d'ordre fonctionnel qui veut que toutes les entités ayant un lien avec l'hygiène alimentaire subissent le contrôle par les différents démembrements de l'état à savoir : commune, daïra, wilaya et département ministériels.

Il y'a lieu de noter, que ce dispositif étatique a été mis à mal, car nous avons relevé des lacunes touchant la procédure technique en mesure d'assurer une plus grande sécurité des produits alimentaires et le manque de maîtrise du personnel en charge de l'hygiène, à appliquer ces techniques préconisées par l'accord d'associations émises, ce qui prône la mise à niveau des techniques utilisées notamment le système HACCP en vigueur dans le domaine alimentaire ainsi que celle de la ressource humaine utilisées en Algérie et ceci dans les meilleurs délais.

Les recommandations : les autorités algériennes doivent donc :

- Mettre en place une formation spécifique sur la mise en place et la vérification des plans HACCP, concernant les produits de pêche et essayer de mettre en place des moyens de traçabilité des produits de pêche.
- Assurer un plan d'autocontrôle basé sur les principes HACCP pour les établissements et les bateaux.
- Equiper les bateaux, les chambres froides et les salles de manipulation d'un système d'enregistrement de température.
- Assurer un programme de surveillance pour les contaminants (dératisations, désinsectisations, etc.)
- Modifier les établissements concernant la structure, équipements, entretien et hygiène.
- Essayer de sensibiliser le personnel qui travaille dans le domaine de la pêche (pêcheurs, main d'œuvre, distributeurs, etc.) et les consommateurs sur les risques graves et létales que peut causer un produit impropre à la consommation ou avarié (les toxi-infections alimentaires).

Annexes

Annexe I

Annexe I

CLASSIFICATION DES POISSONS

A. Les grandes lignes de la classification traditionnelle

& Place des Poissons dans le monde vivant

Tableau n° 1 :

Embranchement	Sous-Embranchement	Super-Classe	Classe	Sous-Classe	Super-Ordre	Ordre	Genres
Céphalochoordés (Acrâniens)	Squelette = corde dorsale fibreuse se prolonge en avant de la bouche sans mâchoires.						Amphioxus
Vertébrés Présence d'un crâne Colonne vertébrale formée d'arcs osseux minéralisés, les vertèbres	Agnathes Absence de mâchoires	Poissons Vertébrés tétrapodes, Poikilothermes Branchies. Corps couvert d'écailles	Cyclostomes	Corps cylindrique. Peau nue. Squelette = corde ou arcs cartilagineux. Bouche organe de succion et aspiration		Pétromyzoniformes	Lamproie
				Serpentiformes. Squelette réduit à une corde. 2 fentes branchiales. Bouche = fente + 8 tentacules courts		Myxiniformes	Myxine
			Chondrichthyens Poissons cartilagineux		Sélaciens.		Requins & Raies
					Bradyodontes		Chimères
	Osteichthyens Poissons osseux				Daurade		
	Gnathostomes Présence de 2 mâchoires		Tétrapodes	Amphibiens Reptiles Oiseaux Mammifères			

Les poissons cartilagineux (principaux ordres)

Tableau n° 2 :

Classe	Sous-Classe	Super Ordre	Ordre	Famille	Exemples	
Chondrichthyens Poissons cartilagineux	Sélaciens (Elasmobranches) Peau nue à denticules. Plusieurs rangées de dents. 5-7 paires fentes branchiales externes. Event.	<u>Pleurotrèmes</u> fentes branchiales latérales	Carcharhiniiformes	Carcharhinidés	Requin gris, Peau-bleue, R. pointe noire, Milandre, Requin à museau pointu Grande Roussette Requin marteau Emissoles	
				Scyliorhinidés Sphyrnidés Triakidés		
			Cétorhiniiformes	Cétorhinidés	Requin pélerin	
			Hexanchiiformes	Alopiidés Hexanchidés	Renard des mers Requin griset, Requin perlou	
				Lamniiformes	Lamnidés Odontaspididés	Requins-taupes, Requin bleu, Grand requin blanc Requin taureau, Requin féroce
		Squaliiformes	Oxynotidés Squalidés Squatinidés		Centrines Aiguillats, Squales, Laimargue Ange de mer	
		Hypotrèmes Fentes branchiales ventrales	Rajiformes	Dasyatidés Mobulidés Myliobatidés Pristidés Rajidés Rhinobatidés Rhinoptéridés	Pastenagues, Raies-papillon Mante (diable des mer) Aigles de mer Poisson-soie <u>Raies</u> . Guitares de mer. Mourine	
				Torpédiniiformes	Torpéidinidés	<u>Torpilles</u> (trembleuses)
				Chimaeriformes	Chimaeridés	Chimères
			Bradyodontes	Holocéphales		

Les poissons osseux (principaux ordres)

Tableau n° 3 :

Classe	Sous-Classe	Super Ordre	Ordre	Famille	Exemples
Osteichthyes Poissons osseux	Actinoptérigiens Vertébrés tétrapodes à nageoires rayonnées	Cladistiens	Forme allongée. Branchies externes chez la larve; poumons chez l'adulte		Polypterus d'Afrique. Eaux douces
		Chondrostéens	Acipensériformes	Acipenséridés	Esturgeons
		Ginglymodes	Corps allongé. Peut aspirer de l'air et vessie natatoire peut jouer le rôle de poumon		Lépisostée. Sud des Etats-Unis. Eaux douces
		Branchioptérygiens (Halécomorphes)	Corps allongé. Peut aspirer de l'air et vessie natatoire peut jouer le rôle de poumon		Amie (Amérique du Nord). Eaux douces
		Téléostéens	Anguilliformes	Anguillidés Muraenidés Congridés	Anguilles, Murènes, Congres
			Athériniformes	Athérinidés	Athérines
			Batrachoidiformes	Batrachoididés	Poisson crapaud
			Beloniformes	Bélonidés	Orphies
			Beryciformes	Bérycidés	Dorades roses
			Clupéiformes	Clupéidés Engraulidés	Allache, Hareng, Sprat, Sardines, Aloses, Anchois, ,
			Cyprinodontiformes	Eau douce & saumâtre	Aphanus, Cyprin, Poisson Rouge, Danio
			Dactyloptériiformes	Céphalacanthidés	Grondin volant,
			Gadiformes	Gadiacés Lotidés Phycidés	Capelan, Eglefin, Merlan, Merlu, Morue, Tacaud, Lieus, Lingues, Moustelles, Motelles,
			Gastéroteiformes	Gastérostéidés	Epinoches,
			Gobiesociformes	Gobiesocidés	Lépadogasters
			Lampridiformes	Lamprididés Trachiptéridés	Lampris Trachyptère, Régalec
			Lophiiformes	Lophidés	Baudroies
			Notacanthiformes	Notacanthidés	Halosauropsis
			Ophidiiformes	Ophidiidés	Donzelles
				Ammodytidés	Lançons, Equilles, Cicerelles,
	Apogonidés	Apogon,			
	Blenniidés	Blennies,			
	Callyonimidés	Dragonnet, Callyonimes			

Les poissons osseux (principaux ordres) suite :

Tableau n° 4 :

Classe	Sous-Classe	Super Ordre	Ordre	Famille	Exemples
			Perciformes	Caranguidés	Chinchards, Carangues, Rémoras, Sériole, Liches,
				Centracanthidés	Mendole, Gerle, Picarel,
				Cépolidés	Cépole
				Chaetodontidés	Chétodon,
				Clinidés	Cline argenté
				Coryphaenidés	Coryphènes
				Gobiidés	Gobies,
				Labridés	Labres, Crénilabres, Girelle, Girelle paon, Rason,
				Moronidés	Bar ou Loup,
				Mugilidés	Mulets ou Muges,
				Mullidés	Rouget, Surmulet
				Pomacentridés	Castagnoles,
				Scaridés	Poisson perroquet
				Scienidés	Maigre, Ombrine, Corb,
				Scombridés	Maquereau, Bonite, Thon blanc, Thon rouge
				Serranidés	Anthias, Serrans, Mérus, Cernier, Badèche
				Sparidés	Daurade, Sars, Bogue, Saupe, Oblade, Marbré, Pageau, Gros Yeux, Bogue Ravelle, Dentés, Griset, Pagres,
				Sphyraenidés	Barracuda de Méditerranée
				Trachinidés	Vives,
				Trichiuridés	Sabres
			Tripterygiidés	Tripterygion	
			Uranoscipidés	Uranoscopes,	

Les poissons osseux (principaux ordres) suite :

Tableau n° 5:

Classe	Sous-Classe	Super Ordre	Ordre	Famille	Exemples
		Sarcoptérygiens Vertébrés tétrapodes à nageoires charnues	Pleuronectiformes Salmoniformes Scorpaeniformes Siluriformes Syngnathiformes	Bothidés Citharidés Peuronectidés Scophthalmidés Soléidés	Arnoglosses, Cithare, Flétans, Limande, Plie, Carrelet Cardine, Turbot, Barbue, Soles,
				Salmonidés Osméridés	Saumon, Truites, Ombles, Corégone, Eperlan, Capélan
				Scorpaenidés Sebastidés Triglidés	Rascasses, Chapon, Sébastes, Grondins
				eau douce	Silure
				Centriscidés Syngnathidés	Bécasse de mer, Hippocampes, Syngnathes,
			Tetraodontiformes	Balistidés Diodontidés Molidés Ostraciontidés Tetraodontidés	Balistes, Diodon, Poisson-lune Poissons-coffres Tétronon,
			Zéiformes	Caproidés Zéidés	Sanglier de mer, Saint-Pierre,
			Crossoptérygiens (Actinistiens)	Nageoire dorsale antérieure à rayon creux Nageoires paires avec lobe charnu	Cœlacanthe (Comores, Madagascar, Philippines)
			Dipneustes	Branchies & Poumons	Protopterus d'Afrique

Annexe II

ANNEXE II :

Recommandations :

Dans un délai d'un mois à compter de la réception du rapport de mission, l'AC devrait fournir aux services de la commission un plan d'action, incluant un échéancier pour sa réalisation, visant à répondre aux recommandations suivantes pour les PP destinés à l'exportation vers l'UE.

N°	Recommandations
1	Selon les exigences de l'article 11, point 4 c du règlement (CE) n°854, l'ACC doit mettre en place une formation spécifique sur la mise en place et la vérification des plans HACCP, sur la réglementation communautaire concernant les PP et sur les moyens de traçabilité des PP.
2	L'AC devrait assurer que les plans d'autocontrôle basés sur les principes HACCP sont obligatoires pour les établissements et les bateaux listés exportant vers l'UE.
3	L'ACC devrait assurer que les sites de débarquements des PP et les halles de criée sont inspectés et sont dans un état de salubrité satisfaisante selon les exigences de l'annexe III, section VIII, chapitre II, du règlement (CE) n°853/2004.
4	L'ACC devrait assurer que les bateaux de pêche non listés fournissent des PP aux établissements listés sont enregistrés, inspectés et dans un état de salubrité satisfaisante selon les exigences de l'annexe III, section VIII, chapitre I, du règlement (CE) n°853/2004.
5	L'ACC devrait assurer que les bateaux congélateurs listés sont équipés d'un système d'enregistrement de température, ont mis en place un plan d'autocontrôle basé sur les principes HACCP et sont dans un état de salubrité satisfaisante selon les exigences de l'annexe III, section VIII, chapitre I, du règlement (CE) n°853/2004
6	L'ACC devrait assurer que les établissements à terre ont mis en place un plan d'autocontrôle basé sur les principes HACCP et que leur structure et production sont en conformité avec les exigences de l'article 5 du règlement (CE) n° 852/2004, de l'annexe III, chapitre I du règlement (CE) n° 854/2004 et l'annexe III, section VIII, du règlement (CE) n° 853/2004.
7	L'ACC devrait assurer que les usines à glace produisent de la glace en conformité avec les exigences de l'annexe II, chapitre VII du règlement (CE) n° 852/2004
8	L'ACC devrait assurer que des contrôles officiels sont réalisés pour l'histamine selon les exigences de l'annexe III, chapitre II, point C du règlement (CE) ,° 854/2004.
9	L'ACC devrait assurer qu'un programme de surveillance pour les contaminants est mis en place selon les exigences de l'annexe III, chapitre II, point D du règlement (CE) n° 854/2004.
10	L'ACC devrait assurer que la fréquence des analyses sur l'eau définie par la législation algérienne est respectée.
11	L'ACC devrait assurer que les laboratoires effectuant les analyses officielles sont accrédités selon les exigences de l'article 12 du règlement (CE) n° 882/2004 en tenant compte de la dérogation à l'article 18 du règlement (CE) n° 2076/2005.
12	L'ACC devrait assurer que seuls les établissements qui répondent aux exigences de l'article 12, point 2 et 3 du règlement (CE) n° 854/2004 et l'article 48 du règlement (CE) n° 882/2004 sont sur la liste de l'UE.

Recommandations

Dans un délai d'un mois à compter de la réception du rapport de mission, l'AC devrait fournir aux services de la commission un plan d'action, incluant un échéancier pour sa réalisation, visant à répondre aux recommandations suivantes pour les PP destinés à l'exportation vers l'UE.

N°	Recommandations
1	Selon les exigences de l'article II, point 4 c du règlement (CE) n°854, l'ACC doit mettre en place une formation spécifique sur la mise en place et la vérification des plans HACCP, sur la réglementation communautaire concernant les PP et sur les moyens de traçabilité des PP.
2	L'AC devrait assurer que les plans d'autocontrôle basés sur les principes HACCP sont obligatoires pour les établissements et les bateaux listés exportant vers l'UE.
3	L'ACC devrait assurer que les sites de débarquements des PP et les halles de criée sont inspectés et sont dans un état de salubrité satisfaisante selon les exigences de l'annexe III, section VIII, chapitre II, du règlement (CE) n°853/2004.
4	L'ACC devrait assurer que les bateaux de pêche non listés fournissent des PP aux établissements listés sont enregistrés, inspectés et dans un état de salubrité satisfaisante selon les exigences de l'annexe III, section VIII, chapitre I, du règlement (CE) n°853/2004.
5	L'ACC devrait assurer que les bateaux congélateurs listés sont équipés d'un système d'enregistrement de température, ont mis en place un plan d'autocontrôle basé sur les principes HACCP et sont dans un état de salubrité satisfaisante selon les exigences de l'annexe III, section VIII, chapitre I, du règlement (CE) n°853/2004
6	L'ACC devrait assurer que les établissements à terre ont mis en place un plan d'autocontrôle basé sur les principes HACCP et que leur structure et production sont en conformité avec les exigences de l'article 5 du règlement (CE) n° 852/2004, de l'annexe III, chapitre I du règlement (CE) n° 854/2004 et l'annexe III, section VIII, du règlement (CE) n° 853/2004.
7	L'ACC devrait assurer que les usines à glace produisent de la glace en conformité avec les exigences de l'annexe II, chapitre VII du règlement (CE) n° 852/2004
8	L'ACC devrait assurer que des contrôles officiels sont réalisés pour l'histamine selon les exigences de l'annexe III, chapitre II, point C du règlement (CE) ,° 854/2004.
9	L'ACC devrait assurer qu'un programme de surveillance pour les contaminants est mis en place selon les exigences de l'annexe III, chapitre II, point D du règlement (CE) n° 854/2004.
10	L'ACC devrait assurer que la fréquence des analyses sur l'eau définie par la législation algérienne est respectée.
11	L'ACC devrait assurer que les laboratoires effectuant les analyses officielles sont accrédités selon les exigences de l'article 12 du règlement (CE) n° 882/2004 en tenant compte de la dérogation à l'article 18 du règlement (CE) n° 2076/2005.
12	L'ACC devrait assurer que seuls les établissements qui répondent aux exigences de l'article 12, point 2 et 3 du règlement (CE) n° 854/2004 et l'article 48 du règlement (CE) n° 882/2004 sont sur la liste de l'UE.

La réponse des AC aux recommandations peut être consultée à l'adresse suivante :

http://ec.europa.eu/food/fvo/ap/ap_algeria_8033_2009.pdf

Les communautaires citées dans le rapport :

Législation européenne	Journal officiel (JO)	Objet
Directive 95/2/CE du Parlement et du Conseil	L 61. 18.3.1995, p 1	Directive 95/2/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 février 1995 concernant les additifs alimentaires autres que les colorants et les édulcorants
Directive 96/93/CE du Conseil	L 13. 16.1.1997. p.28	Directive 96/93CE du Conseil du 17 décembre 1996 concernant la certification des animaux et des produits animaux.
Directive 98/83/CE du Conseil	L 330. 5.12.98. p.32	Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 sur la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine
Décision 98/140/CE de la Commission	L 38. 12.2.1995, p14	Décision 98/140/CE de la Commission du 4 février 1998 fixant certaines modalités relatives aux contrôles sur place dans le domaine vétérinaire effectués par des experts de la Commission dans les pays tiers.
Règlement (CE) 178/2002 du Parlement et du Conseil	L31. 12.2002. p. 1	Règlement (CE) n° 178/2002 du parlement européen et du conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire. instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires.
Règlement (CE) n° 852/2004 du Parlement et du Conseil	L 139. 30. 4 2004. P.1 Rectificatif 226, 25.6 .2004. p. 3	Règlement (CE) n° 852/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 sur l'hygiène des denrées alimentaires.
Règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement et du Conseil	L 139, 30 .4.2004, p55 Rectificatif L 226 25. 5. 2004. p 22.	Règlement (CE) n° 853/2004 du parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant des articles de l'hygiène spécifiques pour les produits alimentaires d'origine animale.

Règlement (CE) n° 854/2004 du Parlement et du Conseil	L 139, 30. 4. 2004. p206 Rectificatif L 226 25.06.2004. p. 83	Règlement (CE) n° 854/2004 du parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant des articles spécifiques pour l'organisation des contrôles officiels des produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.
Règlement (CE) n° 882/2004 Parlement et du Conseil	L 165. 30. 4. 2004. p 1 Rectificatif L 191, 28.5.2004. p. 2	Règlement (CE) n° 882/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 sur les contrôles officiels effectués pour assurer la vérification de la conformité avec l'alimentation et la législation alimentaire. de la santé animale et des articles de bien-être des animaux
Règlement (CE) n° 2073/2005 de la Commission	L 338. 22. 12 2005 p 1.	Règlement (CE) n° 2073/2005 de la Commission du 15 novembre 2005 sur les critères microbiologiques pour les bien-être alimentaires.
Règlement (CE) n° 2074/2005 de la Commission	L 338. 22. 12. 2005 p.27.	Règlement (CE) n° 2074/2005 de la Commission du 5 décembre 2005 établissant les mesures d'application relatives à certains produits régis par le règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement européen et du Conseil et à l'organisation des contrôles officiels prévus par les règlements (CE) n° 854/2004 du Parlement européen et du Conseil. et (CE) n°882/2004 du parlement européen et du conseil, portant dérogation au règlement (CE) n° 852/2004 du Parlement européen et du Conseil et modifiant les règlements (CE) n° 853/2004 et (CE) n° 854/2004.
Règlement (CE) n° 2076/2005 de la Commission	L 338. 22 12.2005, p83	Règlement (CE) n° 2076/2005 de la Commission du 5 décembre 2005 portant dispositions d'application transitoires des règlements (CE) n° 853/2004. (CE) n° 854/2004 et (CE) no 882/2004 du Parlement européen et du Conseil et modifiant les règlements (CE) n° 853/2004 et (CE) n° 854/2004.

Décision 2006/766/ CE de la Commission	L 320, 18.11.20015. p.53	Décision de la Commission établissant les listes de pays tiers et de territoires depuis lesquels les importations de mollusques bivalves, d'échinodermes, de milicien, de gastéropodes et de produits de la pêche sont autorisées.
Règlement (CE) n° 1664/2006 de la Commission	L 320. 18.11.2006, p.13	Règlement (CE) n° 1664/2006 de la Commission du 6 novembre 2006 modifiant le règlement (CE) n° 2074/2005 en ce qui concerne les mesures d'application relatives à certains produits d'origine animale destinés à la consommation humaine et abrogeant certaines mesures d'application.
Règlement (CE) n° 1881/2006 de la Commission	L 364. 20 12.2006. p5	Règlement (CE) n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 ponant fixation de teneurs maximales

REFERENCES :

- 1) anatomie du poisson (SPMGO), w w w.le dictionnaire visuel.com anonymel.
- 2) République algérienne démocratique et populaire, ministère de la pêche et des ressources halieutiques, centre national d'études et de documentation pour la pêche et l'aquaculture. juillet 2003, les petits pélagiques de l'extrême ouest algérien.
- 3) FEDERICO.BERTOZZINI, 2001.
- 4) G.LECOITRE et H.LEGUYODRER, 1994.
- 5) STANSBY, 1962, LOVE, 1970.
- 6) a, MURRAY et burt 1969, b) poulter et nicolaides 1985 a, c poulter et nicolaides 1985 b.
- 7) CHEFTEL, 1984.
- 8) GIUSEPPE PENSO 1953, les produits de la pêche.
- 9) BOURJOIS.C, 1982.
- 10) LABI.C, 1984.
- 11) Ministère de la pêche et des ressources halieutiques, république algérienne et populaire, données sur la pêche.
- 12) FAO 1994, pêche mondiale totale.
- 13) THURMAN et WEBER, 1984.
- 14) FAO, 1994, THURMAN et WEBER 1984.
- 15) Rapport au gouvernement de l'Algérie sur le développement des pêches, FAO, 1966, la structure et l'organisation de la pêche en Algérie, basé sur le travail de VITO.FODERA, expert en matière de pêche.rep FAO/PNUD (TA) 2210, 80p.
- 16) Conseil international 1996, pour l'exploitation de la mer, liste des noms des poissons et coquillages.
- 17) POULTER et NICOLAIDES, 1985 b
- 18) N.BANDE, 1994, institut géologique Copenhague.
- 19) Les statistiques des pêches 2000-2005, Algérie, ministère de la pêche et des ressources halieutiques.

- 20) Le dictionnaire visuel, volume2, biologie interne. www.le-dictionnaire-visuel.com/anonyme2
- 21) C.HOLVOET et J.JAMET, 2001.
- 22) Ifremer©2006, FAO 2007, données 2005.
- 23) Ifremer/YVES Harache.
- 24) ACHMAN, R.G, 1980 Fish lipids J.J CANNELL (ed) Advances in fish science and technology, fishing news (books), FARNHA , SURRY 866103.
- 25) Perspectives de l'alimentation 09/97 (FAO/SMIAR).
- 26) BOTTA ET al, HUSS et ASENJO, 1997 a, VALDIRMASSON et al, 1984.
- 27) JANGAARD et al, 1967, archives des documents de la FAO : la qualité et son évolution dans le poisson frais, produit par le département de la pêche, 1993.
- 28) HOAR, 1957, FAO 1993.
- 29) LOVE, 1970, FAO 1993.
- 30) Fao 1995a, document technique FAO sur les pêches n° 348 (altération de la qualité et durée de conservation du poisson réfrigéré) J.GRAHAM, W.A JHONSON PIZZALI, FREDERIKSEN, M, POPESEN, V et OLSEN; K.B 1997. integrated quality assurance of chilled food fish at sea. In J.B LUTEN, T.BORESSEN et J.OEHLenschLAGER, sea food from producer to consumer, integrated to quality pp 87.96.
- 31) FAO 1996
- 32) FAO, 2009 (GREEN FACTS)
- 33) La pêche maritime en Algérie, 8 pages, textes et tableaux n°47-8 Mai 1948. mise sur site le 03/03/2005.
- 34) TREMOLIERES.J et col, 1984.
- 35) ERIJSSON et JHONSON, 1979.
- 36) KNORR, 1974.
- 37) LOVE, 1970.
- 38) CUSHING, 1975.
- 39) Ministère de la pêche et des ressources halieutiques, service statistiques.
- 40) MAURICE, 1953.

- 41) BANDALI brahan, 1978, l'hygiène des denrées alimentaires d'origine animale en restauration collective en Algérie. p 48,49.
- 42) FAO, (archives des documents), la qualité et son évolution du poisson frais. Produit par le département des pêches.
- 43) FAO, (archives des documents), l'utilisation de glace sur les bateaux de pêche artisanale, produit par le département des pêches.
- 44) JOHNSDOHIR, 1992.
- 45) LARSEN et al, 1992.
- 46) AZAM et al, 1990, PROCTOR et al, 1992.
- 47) BUTTKUS, 1963.
- 48) HUSS, 1994.
- 49) Canadian coast guard, 1980. An introduction to fishing vessel stability. OTTAWA, canadian coast guard 22 pp.