

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carte des principales zones de capture et de débarquement du poisson frais .....	3
Figure 2: Diagramme des opérations unitaires de la filière d'exportation du poisson frais.....	9
Figure 3: Pirogue en bois et caisse isotherme .....	10
Figure 4: Pirogues en résine et pirogues en aluminium au bord de ponton .....	10
Figure 5: Photo du Marché au Poisson de Nouakchott (MPN).....	14
Figure 6: Magasin de mareyage au port artisanal de NDB .....	14
Figure 7: Diagramme de préparation des poissons glacés à bord .....	16
Figure 8: Evolution annuelle des exportations de poissons frais de la Mauritanie .....	19
Figure 9: Diagramme des principales étapes de la filière du poisson frais exporté.....	39
Figure 10: Matériel contenant de Transfert de la glace sur le site d'embarquement du port artisanale de Nouadhibou .....	41
Figure 11: Maîtrise des méthodes de glaçage à bord des embarcations.....	42
Figure 12: Cause d'altération de la qualité du poisson à bord des embarcations.....	42
Figure 13: Matériel de transfert des gros poissons.....	44
Figure 14: taux moyen de rejet de poisson à la réception .....	46

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau I: Liste des principales espèces de poissons frais exportés .....	12
Tableau II: Statistiques d'exportation du poisson frais de la Mauritanie en 2005 .....	18
Tableau III: Liste des caractéristiques et de la qualité des points et des M à évaluer dans la filière de poissons frais exporté.....	32
Tableau IV: Plan d'échantillonnage pour l'analyse sensorielle de la fraîcheur du poisson.....	36
Tableau V: Liste des caractéristiques et de la qualité des points et des M évaluées dans la filière de poissons frais exportés .....	38
Tableau VI: Résultats des analyses d'autocontrôle des 5 usines .....	51
Tableau VII: Résultats des analyses organoleptiques chiffrées .....	52

## LISTE DE SIGLES ET D'ABREVIATIONS

- °C : Degré Celsius
- A3PAM : Association Professionnelles de Promotion de la Pêche Artisanale en Mauritanie
- ABVT : Azote Basique Volatil Total
- ACP : Afrique Caraïbes Pacifique
- ADP : Adénosine Diphosphate
- AMP : Adénosine Monophosphate
- ATNO : Antenne de Nouakchott
- ATP : Adénosine Triphosphate
- BCM : Banque Centrale de Mauritanie
- BCPH : Bureau de Contrôle des Produits Halieutiques
- BCQ : Bureau de Contrôle de Qualité
- CEE : Communauté Economique Européenne
- CNROP : Centre National de Recherches Océanographiques et des Pêches (devenu IMROP)
- D.I.P.I.S : Direction des Industries de Pêche et de l'Inspection Sanitaire
- DANIDA : (agence danoise de développement international)
- DMA : Diméthylamine
- DVIS : Département Valorisation Inspection Sanitaire
- ECS : Equipe du Contrôle Sanitaire
- EISMV : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
- EPBR : Etablissement Portière de la Baie du Repos
- FAO : Food and Agriculture Organisation (organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture)
- FED : Fond Européen de Développement
- FIFO : First In First Out ( PEPO)
- FNP : Fédération Nationale des Pêcheurs
- GPS : Global Positioning system
- HACCP: Hazard Analysis critical Control Point.
- hbt : habitant
- HIDAOA : Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale
- IMP : Inosine Monophosphate
- IMROP : Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches (Ex CNROP)
- ISO : International Standardisation Organisation
- IUPA : Institut Universitaire de Pêche et d'Aquaculture
- Kcal : kilo calorie
- Kg : kilogramme
- Km : kilomètre
- Km<sup>2</sup> : kilomètre carré
- LIS : Laboratoire d'Inspection Sanitaire
- MCAT : Ministère du Commerce de l'Artisanat et du Tourisme
- MDRE : Ministère du Développement Rural et de l'Elevage
- MPEM : Ministère de la Pêche et de l'Economie Maritime
- MPN : Marché aux Poissons de Nouakchott

- MSAS : Ministère de la Santé et des Affaires Sociales
- NDB : Nouadhibou
- NKTT : Nouakchott
- NPP : Nouvelle Politique de Pêche
- ONG : Organisation Non Gouvernementale
- ONUDI : Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
- PA : Pêche Artisanale
- pH : potentiel Hydrogène
- PIB : Produit Intérieur Brut
- ppm : part per million (partie par million)
- PRCC : Programme de Renforcement des Capacités Commerciales
- RIM : République Islamique de Mauritanie
- SCAC : Service de la Coopération et d'Action Culturelle
- SFP : STRENGTHENING FISHERIES PRODUCTS
- TMA : Triméthylamine
- TMA : Triméthylamine
- TMAO : Oxyde de Triméthylamine
- UCAD : Université Cheikh Anta Diop
- UE : Union Européenne
- UM : Ouguiya Mauritanien.
- ZEE : Zone Economique Exclusive

# SOMMAIRE

<b>REMERCIEMENTS.....</b>	
<b>DEDICACES.....</b>	
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>i</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>ii</b>
<b>LISTE DE SIGLES ET D'ABREVIATIONS.....</b>	<b>iii</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>

## **PREMIERE PARTIE: GENERALITES**

<b>CHAPITRE I : TERMINOLOGIE DES MOTS CLEFS, COMPREHENSION ET OBJECTIFS DU SUJET D'ETUDE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Terminologie des mots clefs : .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Compréhension et objectif du sujet .....</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE II : CONTEXTE DE L'ETUDE.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Historique de l'évolution de l'exploitation des produits de la pêche.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Etude du diagramme de la filière d'exportation de poisson frais de la pêche artisanale mauritanienne .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Les outils de la construction de la qualité .....</b>	<b>18</b>
<b>2.4 Contraintes de la filière d'exportation de poissons frais par rapport aux exigences de l'Union européenne.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 Projets d'amélioration de la qualité des produits de la pêche.....</b>	<b>19</b>
<b>CHAPITRE III : PROBLEMATIQUE ET JUSTIFICATION .....</b>	<b>21</b>

## **DEUXIEME PARTIE: MATERIEL ET METHODE**

<b>CHAPITRE IV : METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Théorie sur l'altération post capture, la réfrigération en glace et l'évaluation de la qualité du poisson frais.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.1 Processus d'altération du poisson frais.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.2 Réfrigération du poisson avec la glace .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1.3 Evaluation de la qualité du poisson frais .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2 Matériel et méthodes d'étude .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2.1 Matériel d'étude.....</b>	<b>34</b>
<b>4.2.2 Méthodes d'étude : .....</b>	<b>35</b>

## TROISIEMME PARTIE: RESULTATS ET DISCUSSION

<b>CHAPITRE V : PRESENTATION DES RESULTATS.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 La préparation de la marée.....</b>	<b>40</b>
<b>5.2 L'opération de pêche.....</b>	<b>41</b>
<b>5.3 Le débarquement des produits .....</b>	<b>43</b>
<b>5.4 Etape transfert vers les usines .....</b>	<b>44</b>
<b>5.5 Etape opération de préparation en usine des poissons frais exportés.....</b>	<b>44</b>
<b>5.6 Etape transfert à l'aéroport.....</b>	<b>52</b>
<b>5.7 Etape opération d'expédition.....</b>	<b>53</b>
<b>CHAPITRE VI : DISCUSSION DES RESULTATS.....</b>	<b>54</b>
<b>6.1 AU niveau amont de la filière.....</b>	<b>54</b>
<b>6.2 Au niveau des usines.....</b>	<b>57</b>
<b>6.3 Au niveau du contrôle .....</b>	<b>59</b>
<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>62</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>67</b>

## **INTRODUCTION**

Située dans la zone Centre Est de l’océan Atlantique, la Mauritanie dispose de 750 km de côte. Ses eaux sont considérées parmi les plus poissonneuses au monde. La pêche maritime mauritanienne, en particulier celle artisanale exporte des milliers de tonnes de produits halieutiques sur le marché international notamment celui de l’Union européenne en 2005. Ces exportations ont généré plus de 46 milliards d’Ouguiya (UM) (MPEM, 2005). La filière d’exportation joue un rôle économique (25-30% du budget de l’Etat, 50% d’apports en devises et 11% du PIB), et social (36.000 emplois en mer et à terre) important, propulsant le secteur de la pêche au premier rang de l’économie nationale.

Les ressources halieutiques sont exploitées par deux sous-secteurs : la pêche industrielle et la pêche artisanale. Cette dernière est composée exclusivement de pirogues côtoyant le long du littoral, des flottes industrielles étrangères et nationales. Le sous-secteur de la pêche artisanale a connu depuis une dizaine d’années un développement fulgurant. Il contribue au ravitaillement du marché local, mais son véritable rôle est l’approvisionnement des usines de pêche. Cette évolution a été surtout marquée par le montage d’une vingtaine d’usines de traitement du poisson à Nouakchott et à Nouadhibou. Ainsi, La production de la pêche artisanale côtière a représenté 5,5% de la production totale de la pêche en 2005(D.I.P.I.S 2005).

L’effet de la mondialisation sur les goûts et les habitudes alimentaires fait que les professionnels halieutes sont soumis aux exigences de la qualité pour préserver la santé des consommateurs. En effet, les poissons frais en particulier ceux du milieu tropical sont des denrées très périssables. Leur capture, leur manutention, leur transfert et leur préparation doivent se faire dans des bonnes conditions d’hygiène et de propreté en respectant la chaîne de froid afin de conserver la fraîcheur jusqu’à la consommation.

Face aux exigences de la qualité des produits du marché international, et plus particulièrement celui de l’Union européenne, l’Etat et les professionnels de la filière poisson frais ont été contraints de mettre en œuvre ou d’asseoir une politique de gestion qualitative de leurs produits,

pour améliorer sa valeur ajoutée afin d'être à la hauteur de la compétitivité. Plusieurs usines exportatrices s'y conforment afin d'arriver à des résultats satisfaisants.

Pour être en phase avec les exigences du marché, la Mauritanie s'est engagée dans l'amélioration de tous les maillons du secteur. Seulement en amont de la filière, la situation est encore jugée critique par rapport aux nouvelles normes. C'est dans le but de répondre aux besoins de la qualité en vigueur de la filière que nous avons choisi le sujet intitulé « amélioration de la qualité du poisson frais de la pêche artisanale côtière mauritanienne exporté vers l'Union européenne ».

Au fait, cette étude s'articule autour de trois parties réparties en cinq chapitres. Dans le premier chapitre intitulé 'terminologie des mots clefs, compréhension et objectifs du sujet d'étude', nous avons tenté de préciser quelques terminologies relatives au sujet. Ensuite, nous avons défini le sujet et les objectifs. Le chapitre deux a trait au contexte de l'étude. Quant au chapitre trois, il présente la problématique et la justification de l'étude. La méthodologie de l'étude est prise en compte dans le quatrième chapitre. Cette partie passe en revue la théorie sur l'analyse de la qualité. Enfin, les chapitres cinq et six sont consacrés à la présentation et à la discussion des résultats.

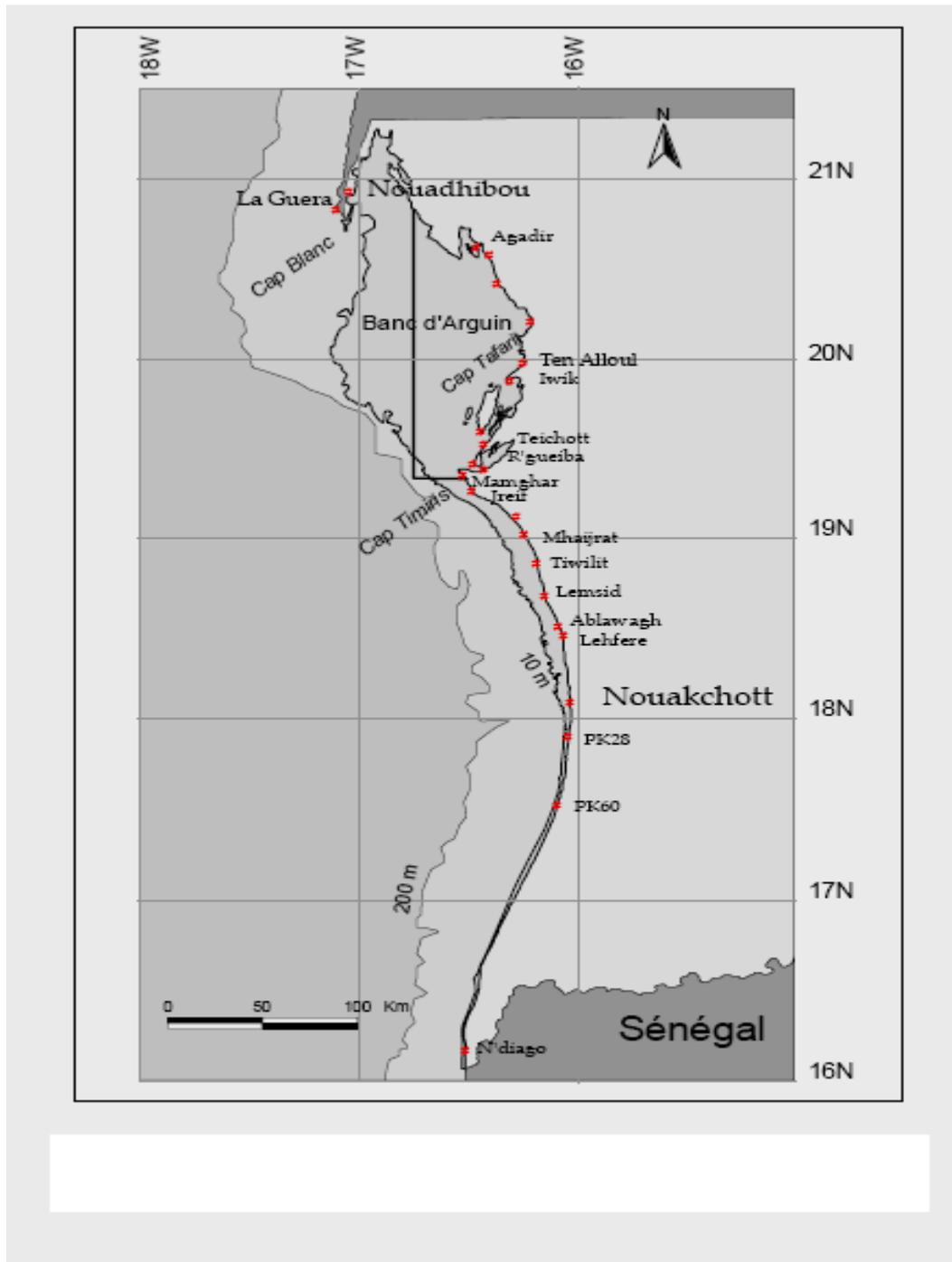


Figure 1: Carte des principales zones de capture et de débarquement du poisson frais

PREMIERE

PARTIE

GENERALITES

# **CHAPITRE I : TERMINOLOGIE DES MOTS CLEFS, COMPREHENSION ET OBJECTIFS DU SUJET D'ETUDE**

## **1.1 Terminologie des mots clefs :**

Qualité, hygiène, poisson frais, pêche artisanale côtière, amélioration, exportation et Union européenne.

### **1.1.1 Qualité**

Par qualité entendez l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences (Norme ISO 9000 V 2000), avec comme :

- caractéristique étant un trait distinctif pouvant être notamment intrinsèque ou attribué, qualitativement ou quantitativement ;
- exigence étant un besoin ou une attente formulée habituellement implicite ou imposé des clients.

Ainsi, la qualité du poisson frais exporté correspond à l'expression des besoins du consommateur (européen) selon certaines caractéristiques notamment physico-chimique, hygiénique, organoleptique et marchande.

### **1.1.2 Hygiène**

Par hygiène entendez l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité d'un produit tout au long des différentes opérations unitaires de la zone de capture à celle de commercialisation. Selon la législation européenne, l'hygiène signifie les mesures et conditions nécessaires permettant de maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine du poisson frais importé de Mauritanie. (Règlement CE 852-2004).

### **1.1.3 Poisson frais :**

Selon la législation mauritanienne en parallèle à celle de l'Union européenne, le poisson frais est défini comme tout produit de pêche, entier ou préparé, y compris les produits conditionnés sous vide ou en atmosphère modifiée, n'ayant subi en vue de sa conservation aucun traitement autre que la réfrigération. En outre, on entend par produit préparé selon les mêmes législations, tout produit de pêche non transformé qui a subi une opération modifiant son intégrité anatomique, telle que l'éviscération, l'étêtage, le tranchage, le filetage et le hachage. ( Arrêté conjoint N° 1058, 2004)

#### **1.1.4 Pêche artisanale côtière**

Par pêche artisanale côtière selon la législation mauritanienne entendez, toute activité de pêche, s'exerçant à pied ou à l'aide de navires (embarcations) non pontés, motorisés ou non, d'une longueur hors tout inférieur ou égale à 14 m, et opérant avec des engins de pêche manuels, à l'exception de la senne tournante coulissante.

En outre est considéré comme pêche côtière toute activité de pêche s'exerçant à l'aide de navires motorisés, non pontés d'une longueur hors tout supérieur à 14m et inférieur ou égale à 26m, ou de navires motorisés pontés, d'une longueur inférieur ou égale à 26m et dépourvus de tout moyen de congélation, de chalut ou de drague. Ainsi, le poisson frais exporté vers l'Union européenne est capturé à bord d'embarcations de pêche artisanale côtière. (Arrêté conjoint N° 1058, 2004)

#### **1.1.5 Amélioration**

Selon LE PETIT LAROUSSE, Amélioration signifie changement en mieux c'est à dire rendre meilleur. D'où le terme amélioration de la qualité signifie évolution de la qualité vers un état meilleur.

#### **1.1.6 Exportation**

Selon le dictionnaire Universel, exportation signifie vente et transport à l'étranger de produits nationaux.

#### **1.1.7 Union européenne**

Selon Encarta 2006, l'Union européenne est l'association économique et politique de 25 pays appartenant au continent européen avec comme objectifs d'assurer le progrès économique et social des habitants par une politique commune et institutions communautaires comme celles réglementant la circulation des denrées alimentaires dont le poisson frais. Ces pays sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, Chypre, le Danemark, l'Espagne, l'Estonie, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Italie, la Lettonie, la Lituanie, le Luxembourg, Malte, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Slovaquie, la Slovénie et la Suède

## **1.2 Compréhension et objectifs du sujet**

A partir des définitions des mots clefs du sujet d'étude, étudier l'amélioration de la qualité des poissons frais de pêche artisanale mauritanienne exportés vers l'Union européenne revient :

- d'une part, à établir un diagnostic de la situation de la qualité marchande, sensorielle et physico-chimique du poisson frais exporté dans différents pays européens, membres selon les exigences de l'Union européenne.
- d'autre part, à partir des insuffisances décelées, formuler des mesures d'amélioration de cette qualité et en conséquence des propositions aux autorités publiques et aux professionnels de la filière.

En d'autres termes, l'objectif global du présent travail est d'étudier la qualité marchande, sensorielle et physico-chimique des poissons frais exportés dans différents pays de l'Union européenne à des fins d'amélioration selon les exigences indiquées et avec comme objectifs spécifiques :

- diagnostiquer la situation existante de la qualité du poisson frais exporté dans différents pays européens notamment L'Espagne, le Portugal, la France, l'Angleterre, l'Italie et la Grèce.
- formuler, à la suite des insuffisances décelées, des propositions d'amélioration conformes au respect intégral des normes européennes régissant l'importation et la circulation des poissons frais et permettant la maîtrise des risques sanitaires tout au long de la filière.

## **CHAPITRE II : CONTEXTE DE L'ETUDE**

### **2.1 Historique de l'évolution de l'exploitation des produits de la pêche**

L'intérêt pour l'exploitation des ressources halieutiques est relativement récent en Mauritanie. Ce n'est guère qu'à la fin des années 1970 que le pays a réellement commencé à prendre conscience de l'importance de ce secteur pour le développement économique et le progrès social, en tant que source d'entrée de devises, de recettes budgétaires et de créations d'emplois.

La pêche artisanale était peu suivie pendant les années de la NPP (1979/87) et ses produits étaient destinés à la consommation locale ou aux usines de Nouadhibou pour les pirogues de cette région (Bru H. et Hatti M, 2000). Mais dans les années 1990, un développement important de cette pêche a vu le jour puisque le nombre d'embarcations a quadruplé de 1991 à 1997 ; c'est surtout au cours des cinq dernières années, que l'évolution a été spectaculaire vraisemblablement liée à la construction de plus d'une vingtaine d'usines exportatrices à Nouakchott et autant à Nouadhibou, avec des besoins très ciblés sur un certain nombre d'espèces. Ceci a entraîné un accroissement très important de l'effort de pêche à la fois sur Nouakchott et Nouadhibou, mais aussi dans les campements du Sud et dans les villages Imraguen, ainsi qu'une hausse spectaculaire du prix d'achat aux pêcheurs. De nos jours, pratiquement seule la pêche artisanale des pélagiques reste destinée à la consommation locale et régionale, alors que la pêche artisanale démersale a même supplanté la pêche des chalutiers glaciers de Nouadhibou.

La pêche artisanale mauritanienne est un sous-secteur dynamique qui s'adapte très rapidement aux besoins du marché et cible essentiellement des espèces démersales à haute valeur commerciale. Ces espèces démersales très appréciées par le marché de l'Union européenne concernent principalement les poissons à écailles, comme les thiofs (mérours), les courbines, les daurades et les autres sparidés, etc. Depuis 1997 avec la multiplication des usines dans la capitale, s'est ouvert le marché européen du poisson frais, principalement celui de la France, de l'Espagne et du Portugal. Cependant, avec le délaissement de la capture à la ligne des

mérours et des sparidés par les pêcheurs mauritaniens au profit de la pêche aux poulpes, les usiniers exportateurs de poissons frais se sont tournés vers les pêcheurs sénégalais installés dans certains campements situés principalement au sud et au nord de Nouakchott.

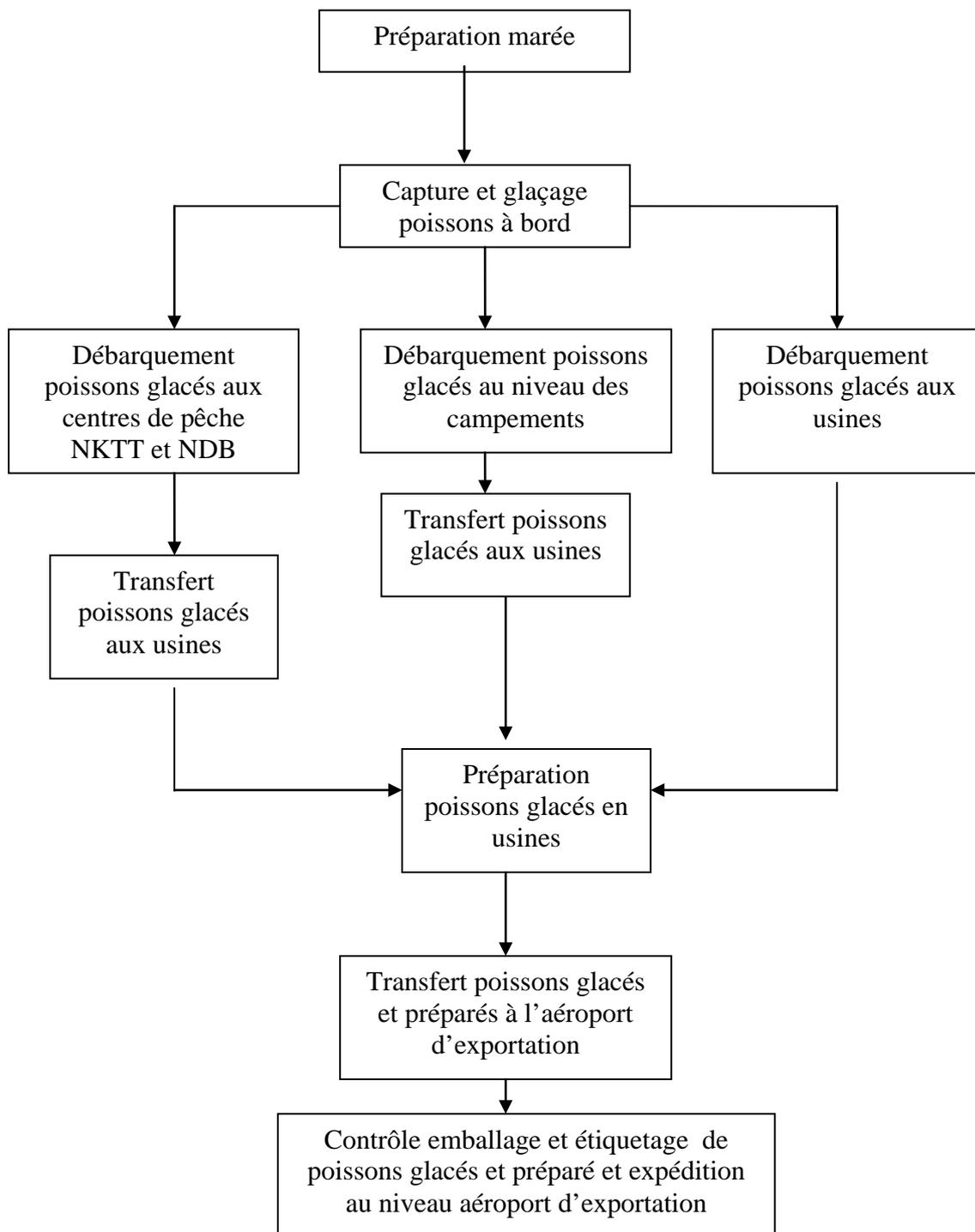
En outre cette évolution depuis 1996 n'a pas concerné l'amont de la filière d'exportation du poisson frais. En effet la majorité des embarcations et les contenants isothermes à bord sont difficiles à nettoyer et à désinfecter du fait qu'ils sont conçus en matériaux putrescibles, perméables et rugueux. Les débarquements s'effectuent partout dans des conditions déplorables. La commercialisation et la distribution du poisson au débarquement ou la première vente reste encore empirique. La manutention et le transport du poisson vers les usines sont effectués dans des conditions non adéquates et de rupture de la chaîne de froid.

Ainsi, le contexte actuel de la filière d'exportation de poisson frais de pêche artisanale côtière est caractérisé :

- d'une part, par l'importance économique et sociale de l'exportation de poisson frais de pêche artisanale mauritanienne sur le marché de l'Union européenne à la source de substantielles devises et la création d'emplois dans la filière;
- d'autre part, par les conditions d'hygiène plus ou moins mauvaises tout au long de la filière face aux contraintes d'exigence législative de la Communauté européenne. En effet les nouvelles mesures d'exportation vers le marché de l'Union européenne exigent des conditions rigoureuses d'hygiène de la zone de capture à l'expédition.

## **2.2 Etude du diagramme de la filière d'exportation de poisson frais de la pêche artisanale mauritanienne**

Le diagramme général (cf. Figure 2) des opérations unitaires de la filière d'exportation de poisson frais de pêche artisanale mauritanienne, présente les items caractéristiques du contexte de l'étude.



**Figure 2: Diagramme des opérations unitaires de la filière d'exportation du poisson frais**

L'examen de ce diagramme révèle les caractéristiques :

### **2.2.1 de l'opération unitaire de préparation de la marée**

Les embarcations de pêche artisanale les plus utilisées pour la capture de poissons frais exportés sont des pirogues en bois entièrement motorisées et équipées de contenants mobiles de capacité variant entre 20 et 60kg de

poissons sans la glace. Ces caisses sont plus ou moins bien isolés thermiquement. (cf. Figure 3).



**Figure 3: Pirogue en bois et caisse isotherme**

En outre, certaines embarcations de pêche artisanale de poissons frais exportés sont construites en fibre de résine ou en aluminium (cf. Figure 4).



**Figure 4: Pirogues en résine et pirogues en aluminium au bord de ponton**

Cependant, le nombre de ces embarcations de pêche artisanale de poissons frais exportés n'est pas spécifié dans les 3930 pirogues dont 60,8% sont construites en bois et 71% de ce parc est basé à Nouakchott et à Nouadhibou. (Wagne, 2006).

Au départ de la marée de 8 à 12heures, ces embarcations embarquent en moyenne 4 à 5 pêcheurs, un à deux sacs (40kg) de glace en écaille et des

Nom scientifique	Noms communs en Français	Nom commercial (Espagnol)
------------------	--------------------------	---------------------------

engins de pêche (lignes, filets à poissons de fonds).

### **2.2.2 L'opération unitaire de capture des espèces de poissons frais exportés**

Les embarcations de pêche artisanale de poissons frais exportés effectuent des marées diurnes au niveau des cinq principales zones (La zone nord, la zone sud, la zone de Nouakchott, la zone de Nouadhibou et la zone Imraguen (Wagne, 2006) de pêche artisanale (cf. Figure 1), particulièrement entre 20 et 50 miles de la côte et sur le plateau continental.

Les espèces de poissons frais exportés, capturées à bord de ces embarcations glacières de pêche artisanale appartiennent principalement aux familles suivantes :

- de sparidés ;
- de serranidés ;
- de cynoglossidés ;
- de soleidés ;
- de sciaenidés.

Le tableau1 donne le listing des principales espèces de poissons frais exportés.

<u><i>Cynoglossus canariensis</i></u> <u><i>Cynoglossus Cadenati</i></u> <u><i>Cynoglossus monodi</i></u> <u><i>Cynoglossus sénégalensis</i></u>	Sole langue canarienne Sole langue de Ghana Sole langue de Guinée Sole lange sénégalaise	Lengua Lengua Lengua Lengua
<u><i>Solea senegalensis</i></u> <u><i>Solea Vulgaris</i></u> <u><i>Solea lascaris</i></u> <u><i>Synaptura Cadenati</i></u> <u><i>Synaptura lusitanica</i></u>	Sole du Sénégal Sole commune européenne  Sole ruardon du golf Sole ruardon commun	lenguado , Rubio lenguado , Rubio Solla Tigré Tigré
<u><i>Sparus aurigua (Pagrus aurigua)</i></u> <u><i>Diplodus Cervinus</i></u> <u><i>Diplodus puntazzo</i></u> <u><i>Diplodus vulgaris</i></u> <u><i>Pagellus acarne</i></u> <u><i>Pagellus Bellotti</i></u> <u><i>Pagrus Caeruleostictus ( Sparus ehrenbergii)</i></u> <u><i>Dentex Canariensis</i></u> <u><i>Dentex gibbosus</i></u> <u><i>Dentex dentex</i></u> <u><i>Dentex macrophthalmus</i></u>	Pagre rayé ou dorade rose Sar à gros yeux Sar à museau pointu Sar à tête Pageot acarné Pageot à tache rouge pageau) Pagre à point bleu  Denté à tache rouge Denté à bossu Dentex commun ( denté) Denté à gros yeux	Pargo Pargo Pargo Pargo Aligote Breca  Pargo, Zapata Chacarona Sama de pluma Cachucho
<u><i>Epinephelus aeneus</i></u> <u><i>Epinephelus alexandrinus (E. costae)</i></u> <u><i>Epinephelus goreensis</i></u> <u><i>Epinephelus guaza</i></u>	Mérou blanc ( thiof) Mérou badeche Mérou de dungat ou mérou de Gorée Mérou noir ou vrai mérou ou mérou commun	cherne Merou Merou Merou
<u><i>Argyrosomus régius</i></u> <u><i>Pseudotolithus brachygnatus</i></u> <u><i>Pseudotolithus senegalensis</i></u> <u><i>Galeoides decadactylus</i></u>	Courbine ou maigre Otholithe Otholithe sénégalais capitaine	Courbine Corvina , Otolithe Corvina Corvina

**Tableau I: Liste des principales espèces de poissons frais exportés**

Source : DVIS

Aussitôt après chaque relevage de l'engin de pêche utilisé, les pêcheurs procèdent au glaçage des poissons capturés dans le contenant isolé plus ou moins thermiquement. Le pourcentage glace poissons est variable selon le site de pêche, par exemple à cause du climat plus froid de Nouadhibou la quantité de glace utilisée est beaucoup plus faible.

### **2.2.3 L'opération unitaire de débarquement des poissons glacés à bord**

Celle-ci s'effectue :

- soit au niveau des centres de pêche artisanale de Nouakchott et de Nouadhibou;
- soit au niveau des campements temporaires installés le long du littoral mauritanien (cf. Figure 1);
- soit directement en face des usines installées au bord de la mer à Nouadhibou.

#### **2.2.3.1 le débarquement aux centres de pêche artisanale de Nouakchott et de Nouadhibou ;**

**a. au centre de pêche artisanale de Nouakchott** appelé « *plage des pêcheurs* » : celui-ci n'a pas d'aménagement facilitant l'accostage des embarcations glacières et la manutention hygiénique des captures. L'absence d'infrastructures de débarquement s'est traduite, pendant les moments où la mer est agitée par des retournements d'embarcations sur la plage à cause de la violence des vagues. Ainsi les poissons débarqués sont transférés avec des charrettes à âne ou des diables au Marché au Poisson de Nouakchott (cf. Figure 5) où le triage se fait dans les magasins de mareyage selon des conditions d'hygiène acceptables avant toute livraison aux usines ou dans certains ateliers du marché. Dans certains ateliers, le poisson frais est traité et exporté directement vers des pays non européens (Liban, Cote d'Ivoire etc.)



**Figure 5: Photo du Marché au Poisson de Nouakchott (MPN)**

**b. Au centre de pêche artisanale de Nouadhibou** dénommé port artisanal de Nouadhibou ou Etablissement Portière de la Baie du Repos (EPBR) : celui-ci dispose de 12 pontons (cf. Figure 4) dont 6 pour le débarquement des embarcations chargées de capture. Ce port est équipé de fabriques de glace, de chambres froides et d'une halle à marée.

Le poisson glacé à bord est déchargé manuellement en bacs par des pêcheurs sur les pontons puis transféré manuellement ou sur des diables jusqu'aux magasins de mareyage où s'effectue le triage et la conservation sous glace dans des frigos reformés. (cf. Figure 6)



**Figure 6: Magasin de mareyage au port artisanal de NDB**

### **2.2.3.2 Le débarquement au niveau des plages non aménagées des campements temporaires :**

Les poissons glacés à bord sont mis avec de la glace en écaille dans des caisses en polystyrène ou dans des coffres en bois plus ou moins isolés thermiquement et transférés manuellement par les pêcheurs jusqu'aux véhicules 4X4 de transport vers les usines de Nouakchott.

#### **2.2.3.3 le débarquement direct des poissons glacés à bord des pirogues amarrées en face des usines installées au bord de la mer à Nouadhibou.**

Les poissons glacés à bord sont mis en bacs en vue d'un transfert à la salle de réception des usines où le contrôle qualitatif et quantitatif est effectué en présence des pêcheurs. En outre, ces usines s'approvisionnent aussi auprès des mareyeurs du port.

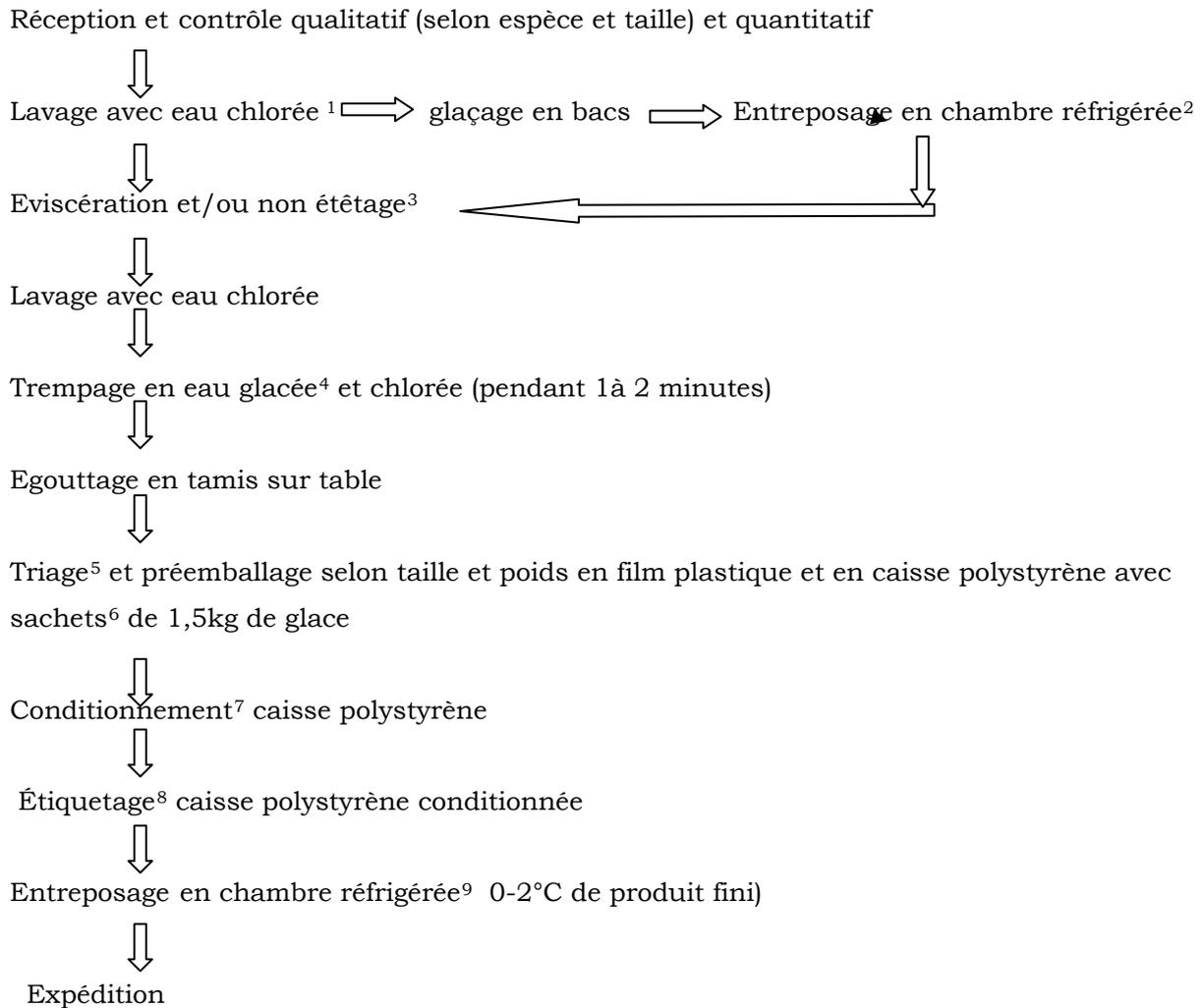
#### **2.2.4 L'opération unitaire de transfert des poissons glacés à bord**

- a.** Du Marché aux Poissons de Nouakchott après mise en bacs à bord de fourgonnette ou avec des diables vers les usines non loin des sites de débarquement.
- b.** Du port artisanal de Nouadhibou après mise en bacs à bord de fourgonnettes ou de camionnettes non basées vers les usines
- c.** Des camps après mise avec glace dans de grandes caisses en bois à bord de véhicules 4X4 vers les usines de Nouakchott distantes de 50 à 180km.

#### **2.2.5 La préparation des poissons frais glacés à bord et transférés aux usines exportatrices agréées.**

Celle-ci s'effectue selon le diagramme de la figure 7 dans les usines de Nouakchott et Nouadhibou.

Ces usines sont agréées par l'IMROP après demande d'agrément (accompagnée du plan d'ensemble de l'établissement décrivant les locaux et leur affectation, le matériel utilisé ; la capacité de stockage en matières premières et en produits finis ainsi que le tonnage de la production journalière prévue) suivie d'une inspection par les agents de l'IMROP et délivrance en cas de conformité des résultats d'inspection aux normes arrêtées d'un agrément avec un numéro permettant l'exportation vers l'UE.



**Figure 7: Diagramme de préparation des poissons glacés à bord**

Ces différentes opérations de fabrication sont réalisées par les ouvriers de l'usine sous la direction d'agents de maîtrise et du responsable de production. En outre un responsable d'hygiène supervise toutes ces opérations pour s'assurer qu'elles se déroulent conformément aux normes d'hygiène et de salubrité. Quant aux inspecteurs de DVIS/ IMROP, ils procèdent selon le calendrier d'exportation au contrôle des conditions de traitement et d'emballage avant de délivrer une note d'inspection selon un

<sup>1</sup> A raison de 2ppm d'eau de javel par litre d'eau

<sup>2</sup> Entre 0 et 2°C

<sup>3</sup> L'éviscération et l'étêtage ne se font pas si le poisson est valorisé entier

<sup>4</sup> A raison de 30 litres d'eau, 40kg de glace et 1,5ml d'eau de javel

<sup>5</sup> Pour éliminer les poissons présentant des défauts

<sup>6</sup> A placer sur les côtés et au dessus des poissons emballés en film plastique et rangés dans la caisse polystyrène

<sup>7</sup> Scotchage sachet plastique imperméable contenant la caisse polystyrène fermé avec son couvercle.

<sup>8</sup> Nature du produit, nom et no d'agrément de l'usine, date de fabrication et le mot Mauritanie

<sup>9</sup> Entre 0 et 2° C.

formulaire (cf. annexe ) avant la délivrance d'un bulletin de certification du produit à l'aéroport. Toutefois, en cas de suspicion sur la fraîcheur du produit, un échantillon est prélevé par l'inspecteur en vue d'une analyse au laboratoire d'analyse organoleptique du DVIS et la délivrance d'un bulletin d'analyse.

### **2.2.6 L'opération unitaire transfert des poissons glacés et préparés vers l'aéroport d'exportation**

Au moment de l'expédition, les professionnels des entreprises acheminent leurs produits une heure avant le décollage de l'avion. Les ouvriers de l'usine déchargent les caisses entreposées dans la chambre de réfrigération dans les véhicules de transport. Celles-ci sont constituées de fourgonnettes ou des camionnettes. La distance séparant les usines à l'aéroport n'atteint pas plus de 5km de route. A l'aéroport, les ouvriers déchargent les caisses contenant le poisson frais conditionné dans un grand hall en attendant les formalités avec les services officiels.

### **2.2.7 L'exportation des poissons glacés et préparés à l'aéroport**

Cette exportation s'effectue à partir des aéroports de Nouakchott et de Nouadhibou. Celle-ci demande plusieurs opérations à réaliser dont les principales sont :

- délivrance par l'inspecteur de l'IMROP basé à l'aéroport d'un certificat sanitaire attestant la qualité marchande et la salubrité du produit contrôlé à partir notamment de la note d'inspection précédemment établie à l'usine et d'une attestation de conditionnement de l'usine agréée. La compilation des données statistiques (Relatives aux espèces, aux poids et aux destinations sont enregistrés) indiquées sur les certificats sanitaires accompagnant les poissons frais exportés vers l'Union européenne, montre l'importance de cette filière avec plusieurs dizaines ou centaines de tonnes transitant mensuellement dans chacun des aéroports de Nouakchott et de Nouadhibou (cf. Tableau II). L'exportation du poisson frais a connu une importante évolution depuis l'année 2002 suite à la mise aux normes en 2000 de la plupart des usines de traitement aux exigences de l'Union européenne.

**Tableau II: Statistiques d'exportation du poisson frais de la Mauritanie en 2005**

Mois \ Quantité	Quantités exportées aéroport de Nouakchott (tonnes)	Quantités exportées aéroport de Nouadhibou (tonnes)	Total des quantités exportées (tonnes)
Janvier	79,99	108,13	188,12
Février	61,04	254,45	315,48
Mars	70,41	116,49	186,90
Avril	110,73	90,42	201,15
Mai	117,71	116,10	233,81
Juin	211,22	18,41	229,63
Juillet	173,10	21,15	194,26
Août	279,28	279,52	558,80
Septembre	175,57	157,05	332,62
Octobre	171,22	120,82	292,03
Novembre	158,88	174,86	333,74
Décembre	180,91	172,48	353,39
<b>Total</b>	<b>1790,06</b>	<b>1629,87</b>	<b>3419,93</b>

Source DVIS. 2006

- Ensuite la BCM procède au pointage et au pesage pour déduire la taxe qui revient à l'Etat en collaboration avec la douane.
- Mise des caisses polystyrènes chargées de poissons glacés en conteneurs en vue de leur entreposage en magasin jusqu'à présent dépourvu d'infrastructure de conservation frigorifique.
- Chargement des conteneurs dans les soutes de l'avion.

### **2.3 Les outils de la construction de la qualité**

L'exportation du poisson frais de la Mauritanie est réglementée par les textes et règlements aussi bien de la Mauritanie que de l'Union européenne. L'administration mauritanienne a harmonisé ses textes conformément à celles de l'Union européenne. La mise en application de ces outils permet de normaliser la filière d'exportation. Cette mission est assurée par l'IMROP par son Département de Valorisation et Inspection Sanitaire (DVIS).

### **2.4 Contraintes de la filière d'exportation de poissons frais par rapport aux exigences de l'Union européenne**

Cette filière d'exportation de poissons frais sur le marché européen connaît certaines contraintes relatives notamment à la non-conformité de toutes les conditions de production en Mauritanie aux exigences de l'Union européenne.

En effet, les statistiques de la courbe (cf. Figure 8) d'exportation de poissons frais dans les pays de l'Union européenne de 1998 à 2004, montrent les multiples difficultés rencontrées par les différentes entreprises et les professionnels lors de la mise aux normes de la filière en 2000.

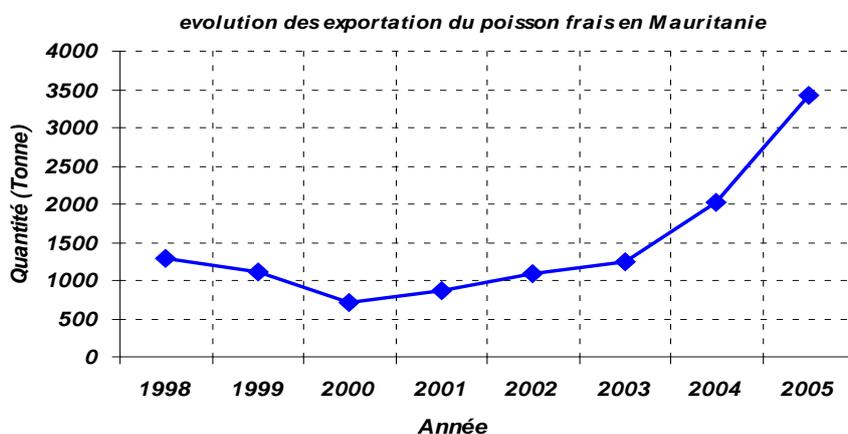


Figure 8: Evolution annuelle des exportations de poissons frais de la Mauritanie

## 2.5 Projets d'amélioration de la qualité des produits de la pêche

Devant la persistance des déficiences de la filière d'exportation de poissons frais exportés dans les pays de l'Union européenne révélées notamment par la dernière mission en 2004, les inspecteurs de l'Union européenne ont recommandé l'application des normes sanitaires en amont de la filière : sites de débarquement, pirogues, moyens de transport. La réalisation de ces insuffisances a permis la création de plusieurs projets notamment :

- Le SFP est un programme de 5 ans, financé par le Fond européen de développement (FED) au profit du groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP). Il a pour mandat d'améliorer l'état sanitaire des produits de la pêche destinés à l'alimentation humaine et d'augmenter les revenus des pays bénéficiaires grâce à des mesures visant à garantir la qualité sanitaire des produits de la pêche destinés à être exportés vers les marchés internationaux.

Parmi les principes du programme SFP est l'organisation des tâches suivantes :

- ✓ Assistance et soutien aux laboratoires afin de renforcer leur rôle de contrôle ;

- ✓ assistance à l'industrie de transformation dans l'élaboration de processus d'assurance qualité destinés à assurer les autocontrôles sanitaires
- ✓ assistance et soutien aux pêcheries artisanales, l'accent étant placé en particulier sur l'amélioration de la capacité des pêcheurs en tant que fournisseurs de matières premières.

- Le Projet de Renforcement des Capacités Commerciales (PRCC) dans le secteur de la pêche en Mauritanie dont la finalité est de favoriser une meilleure insertion de ce pays dans les échanges mondiaux en facilitant ses exportations de produits de la pêche, notamment en direction de l'Union européenne. L'objectif spécifique du projet est le respect de critères de salubrité des produits de la pêche, conformes aux normes européennes et la maîtrise des risques sanitaires au sein des entreprises exportatrices.

L'approche du PRCC vise à dépasser la notion de normes sanitaires vécues comme une contrainte, voire une menace pour les entreprises, pour déboucher sur la prise en compte d'une démarche de gestion de la qualité en tant qu'élément de progrès et facteur de pérennité pour l'Etat et les professionnels du secteur.

Les exigences de l'Union européenne spécifiques aux produits halieutiques permettent d'identifier les principales contraintes relatives à la filière poissons frais exportés vers l'Union européenne.

### CHAPITRE III : PROBLEMATIQUE ET JUSTIFICATION

Comme le montre le contexte, la situation de la filière d'exportation de poissons frais de la pêche artisanale mauritanienne est caractérisée par :

- Une **matière première** dont la qualité est amoindrie de la capture à l'expédition ;
- un **matériel** d'exploitation, à bord comme à terre, rarement conforme ou insuffisamment mis aux normes d'hygiène de l'Union européenne notamment avec des embarcations en bois, des contenants d'entreposage en bois et généralement insuffisamment isolés thermiquement, des moyens de transport et/ou de transfert généralement inadéquats ou en matériel corrosif... ;
- une **main d'œuvre** insuffisamment formée aux différentes opérations unitaires comme c'est le cas :
  - des professionnels artisans de la filière surtout ceux qui sont au niveau de la capture et au mareyage qui en général, travaillent selon des conditions sommaires. La non organisation des professionnels artisans est à l'origine du manque d'assistance étatique notamment en matière de formation et d'équipements ;
  - Des ouvriers d'usines manquant de formation en savoir-faire et en hygiène vestimentaire et comportementale basée sur les principes d'altération, de l'utilisation du froid et les techniques de préparation du poisson ;
  - Une Autorité Compétente administrative, dont les ressources humaines et logistiques disponibles allouées ne permettent pas d'appliquer favorablement les règlements.
- une **méthode** d'évaluation de la qualité en général défailante à cause de la méconnaissance ou de la non maîtrise des outils de construction (c'est à dire les textes législatifs) à la fois par les professionnels halieutes et le personnel officiel d'inspection et de contrôle ;
- Un **milieu** de travail moins favorable à la manipulation et à la conservation des produits halieutiques à cause d'un environnement inadéquat.

Cette situation découle d'une déficience de système d'organisation de la filière. Ainsi, malgré les actions et les efforts menés par l'Etat dans l'harmonisation des normes avec celles de l'Union européenne, la mise aux normes des usines et les investissements consentis par les professionnels dans les usines, des problèmes multiples et variés subsistent au niveau :

- Des conditions de préparation de la marée ;
- Des conditions de manipulation à bord des embarcations ;
- Des situations de débarquement au niveau des sites ;
- Des moyens de transfert et/ou de transport vers les usines ;
- Des conditions de préparation du poisson en usine et vers les aéroports;
- Des sites aéroportuaires d'exportation dépourvus d'infrastructures de conservation.

En conclusion, le diagnostic de la situation qui prévaut dans toute la chaîne de la filière par rapport aux exigences de Union européenne, ont permis de déceler les difformités ainsi notées. La perpétuation de ces défaillances peut entraîner le retrait de l'agrément de la Mauritanie à l'exportation des poissons sur le marché européen.

Le choix de ce sujet portant sur l'amélioration de la qualité de poisson frais de la pêche artisanale côtière mauritanienne exporté sur le marché européen se justifie par :

- l'importance de la filière dans la création d'emploi et d'entrée substantielle de devises par l'exportation ;
- la préservation par la Mauritanie de l'agrément européen à l'exportation des poissons frais ;
- l'optimisation de la valeur ajoutée en accroissant la qualité des poissons frais exportés ;
- la satisfaction aux exigences des consommateurs par la mise sur le marché des produits salubres et de bonne qualité.

DEUXIEME

PARTIE

MATERIEL

ET

METHODE

## **CHAPITRE IV : METHODOLOGIE DE L'ETUDE**

Le poisson frais est un produit éminemment périssable surtout dans le contexte tropical mauritanien. En effet, l'altération du poisson commence aussitôt après capture à l'air ambiant sous l'action des enzymes digestives, tissulaires et microbiennes. L'utilisation du froid permet de stabiliser ces actions à court terme.

Ainsi, pour déterminer la méthodologie d'étude utilisée, on part des fondements de l'altération post capture du poisson frais et des procédés de stabilisation de la qualité par la réfrigération en glace.

### **4.1 Théorie sur l'altération post capture, la réfrigération en glace et l'évaluation de la qualité du poisson frais**

#### **4.1.1 Processus d'altération du poisson frais**

Immédiatement après la mort du poisson, les phénomènes physiologiques observés du vivant de l'animal sont modifiés selon une vitesse dépendante des conditions environnementales d'entreposage (température et contaminations extrinsèques) et se traduisant par une évolution décroissante de la qualité.

##### **4.1.1.1 Evolution du muscle après la mort**

Après la mort du poisson, l'évolution du muscle est caractérisée par :

- **la phase 'pré-rigor'** caractérisée par un chevauchement des protéines myofibrillaires (actine et myosine). Ce glissement est favorisé par l'énergie apportée par le catabolisme de l'Adénosine Triphosphate (ATP). Le pH est voisin de 7. L'arrêt de la circulation sanguine prive le muscle d'oxygène, provoque une chute du potentiel redox et crée un milieu favorable à l'anaérobiose. Cette anaérobiose favorisant la transformation du glycogène en acide lactique est facilitée tant que le muscle demeure mou.
- **la phase de 'rigidité cadavérique' ou 'rigor mortis'** définie par le durcissement du muscle et la perte de son extensibilité. L'épuisement de l'ATP disponible favorise les liaisons entre actine et myosine avec formation irréversible d'acto-myosine. En outre, la formation d'acide lactique abaisse le pH jusqu'à une valeur limite de 6 en raison du pouvoir tampon des protéines du muscle. La durée et l'intensité du rigor mortis dépendent de l'espèce de poisson, de son état au moment de la capture (fatigue, stress) et de la

température du milieu. La 'rigor mortis' induit une diminution de l'extractibilité des protéines et une baisse de leur capacité de rétention d'eau.

- **La phase ' post-rigor'**  ou phase de ' **résolution de la rigor mortis'** : le muscle s'attendrit progressivement et redevient souple, les protéines sarcoplasmiques sont partiellement hydrolysées, le pH remonte vers 7. Les mécanismes de cette phase restent à bien connaître car ils seraient dus à des processus autolytiques (faibles au départ), accompagnés d'une baisse de la solubilité des protéines et d'une fragilisation des cellules.

#### **4.1.1.2 Dégradation des matières azotées par autolyse**

Parallèlement à la résolution de la "rigor mortis", des processus autolytiques se développent progressivement dans la chair du poisson et peuvent conclure à sa dégradation complète. Cette autolyse est due à des enzymes endogènes, protéases tissulaires (cathepsines) et protéases digestives qui dissocient les protéines en de petites molécules et provoquent leur interaction avec d'autres constituants. Cette autolyse conduit à la formation d'acides aminés libres et donc à l'augmentation de la teneur en azote non protéique (Sainclivier, 1983). Toutes ces modifications créent un milieu encore plus favorable au développement bactérien.

#### **4.1.1.3 Dégradation par l'activité microbienne**

La microbiologie de la zone aqueuse de pêche conditionne de façon notable celle des espèces halieutiques pêchées. Normalement, la chair du poisson venant d'être capturé est stérile, les régions contaminées sont les branchies, le mucus et le tube digestif.

La flore de surface des poissons frais d'eau de mer est essentiellement constituée par les bactéries appartenant aux genres *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Aeromonas*, *Flavobacter*, *Serratia*, *Sarcina*, *Proteus*, *Vibrio*, *Bacillus*, *Corynebacterium* etc. Elle est plus ou moins psychrotrophe selon la température de l'eau.

La flore intestinale est surtout constituée de bactéries appartenant aux genres *Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Escherichia*, *Clostridium*, *Vibrio*.

A la mort du poisson et suite aux phénomènes d'autolyse, les bactéries présentes à la surface et dans les viscères du poisson envahissent la chair et

s'y multiplient rapidement. Ainsi, *Alteromonas putrefasciens* réduit l'oxyde de triméthylamine TMAO, grâce à une N-oxyde réductase et produit de la triméthylamine TMA. La réduction de la TMA (par une TMA oxydase) libère de la diméthylamine DMA et du formol. L'ammoniac déjà apparu lors de l'autolyse, augmente rapidement sous l'effet de l'activité bactérienne. L'ammoniac déjà apparu lors de l'autolyse, augmente rapidement sous l'effet de l'activité bactérienne. (DIOUF N., 1989).

Les enzymes bactériennes peuvent aussi agir sur les acides aminés libres avec formation de composés aminés volatils tels que la putrescine (à partir de l'orméthine), la spermidine et la spermine (successivement à partir de l'acide glutamique), l'agmatine (à partir de l'arginine), la cadaverine (à partir de la lysine) et l'histamine (à partir de l'histidine). (Sainclivier, 1983).

Les bactéries dégradent également les acides aminés soufrés (cystéine, cystine et méthionine) en donnant du sulfure d'hydrogène et des sulfures volatils du type méthylmercaptan et diméthylsulfure.

Enfin, la prolifération bactérienne ramollit la chair du poisson ; elle provoque la formation d'une couche visqueuse et épaisse sur la peau et les ouies et engendre différentes odeurs (aigre, ammoniacale, putride, piquante, terreuse et de type sulfhydryle). (TDRI, 1986).

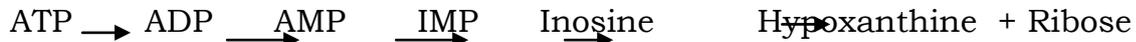
Selon différentes études, la première odeur perçue est due à l'autolyse, ensuite les autres odeurs sont dues aux activités bactériennes.

#### **4.1.1.4 Dégradation des matières grasses**

Les deux réactions distinctes susceptibles d'altérer la qualité du poisson par ses lipides sont l'oxydation et l'hydrolyse. Il en résulte la production d'une série de substances dont certaines ont une odeur et un goût désagréables (de rance). Certaines peuvent également modifier la texture par des liaisons covalentes avec les protéines des muscles du poisson. Les différentes réactions sont, soit non enzymatiques, soit catalysées par des enzymes microbiennes ou intracellulaires ou digestives provenant du poisson lui-même. (Hans Henrik Huss, 1988).

#### 4.1.1.5 Dégradation des nucléotides

La dégradation post mortem du glycogène consomme rapidement l'ATP, principal nucléotide du muscle du poisson vivant. Cette dégradation suit la séquence :



Cette série de transformation commence sous l'effet de l'activité autolytique (enzymes endogènes) et se poursuit avec l'action bactérienne. Le Monophosphate d'Inosine IMP contribue à la flaveur appréciée du poisson frais alors que l'Hypoxanthine a un goût amer indésirable (TDRI, 1986).

#### 4.1.1.6 Dégradation des glucides

Le poisson est pauvre en glucide. Suite à l'anaérobiose survenant après la mort du poisson, le glycogène (glucide principale du muscle) se dégrade en glucose puis en acide lactique. L'acide succinique est aussi présent dans les muscles de poissons, et à plus faible teneur, certains acides organiques comme les acides fumariques, citrique, malique et acétique (Sainclier, 1983). En dehors du glucose libre issu de la glycogénolyse, du glycose est originellement présent en petites quantités, dans les muscles de poisson. De plus le ribose et le ribose-5-phosphate (termes ultimes de la dégradation de l'ATP) participent à des réactions de 'brunissement enzymatique' avec production de composés responsables de flaveurs du poisson.

#### 4.1.2 Réfrigération du poisson avec la glace

Comme le poisson frais tropical est sujet à une altération rapide à l'air ambiant, il est à stabiliser par le froid appliqué d'une façon précoce et continue aussitôt après capture depuis la zone de capture jusqu'au lieu de consommation.

En effet, la conservation du poisson frais par le froid consiste à abaisser et maintenir sa température (0°C) à un niveau préservant sa qualité pendant la durée voulue. La glace en écaille est le medium de conservation frigorifique utilisé dans la filière d'exportation du poisson frais de la pêche artisanale mauritanienne sur le marché européen.

Le glaçage du poisson frais est réalisé par un mélange intime de glace-produit dans les contenants de réfrigération qui doit être :

- isolés thermiquement (Avec une épaisseur d'isolant supérieur ou égale à 7cm en zone tropicale);
- en matière appropriée ;
- nettoyable facilement et
- pourvu de dispositif d'évacuation de l'eau de fusion.

La quantité de glace à utiliser dépend des principaux paramètres suivants :

- quantité, température initiale, chaleur spécifique et durée d'entreposage du poisson frais à réfrigérer ;
- température moyenne ambiante ;
- coefficient global de transmission de chaleur des parois isolées thermiquement du contenant de réfrigération ;
- dimensions du contenant de réfrigération.

Ainsi la quantité de glace nécessaire à la réfrigération du poisson frais est la somme de :

- la quantité de glace  $m_{\text{glace1}}$  nécessaire à l'abaissement de la température du poisson à 0°C déterminée selon la formule suivante :

$$m_{\text{glace1}} = \frac{m_{\text{poisson}} \times C_{\text{ppoisson}} \times \Delta\theta_1}{L_{\text{glace}}} \quad \text{avec}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m_{\text{poisson}} = \text{masse poisson ( kg)} \\ C_{\text{ppoisson}} = \text{chaleur spécifique}^{10} \text{ du poisson frais (kcal/kg. } ^\circ\text{C)} \\ \Delta\theta_1 = 0^\circ\text{C} - T_{\text{initiale}} \text{ du poisson ( } ^\circ\text{C)} \\ L_{\text{glace}} = \text{chaleur latente de fusion de la glace (kcal/kg)} \end{array} \right.$$

- de la quantité de glace  $m_{\text{glace2}}$  nécessaire au maintien de la température du produit halieutique à 0° C est :

$$m_{\text{glace2}} = \frac{k^{11} \cdot A \cdot \Delta\theta_2 + \text{apport de calorie provenant de la gestion du conteneur}}{L_{\text{glace}}} \quad \text{avec :}$$

<sup>10</sup> Déterminé selon la formule  $C_{\text{p poisson}} = C_{\text{protéine}} \cdot \% \text{ protéine} + C_{\text{eau liquide}} \cdot \% \text{ eau liquide} + C_{\text{lipide}} \cdot \% \text{ lipide} + C_{\text{sels minéraux}} \cdot \% \text{ sels minéraux} + C_{\text{glucide}} \cdot \% \text{ glucide}$

<sup>11</sup> Déterminé selon la formule  $1/k = 1/\alpha_{\text{ext}} + \sum e_n/\lambda_n + 1/\alpha_{\text{int}} + \text{Facteur de Fouling} = 1/\alpha_{\text{ext}} + e_1/\lambda_1 + e_2/\lambda_2 + e_3/\lambda_3 + 1/\alpha_{\text{int}} + \text{Facteur de Fouling}$  où  $e_1$  = épaisseur de la paroi anti-humidité ;  $e_3$  = épaisseur paroi anti-vapeur ;  $e_2$  = épaisseur de la paroi de l'isolant ;  $\lambda_1, \lambda_3$  et  $\lambda_2$  = coefficient de transfert respectueusement de la paroi anti-humidité, paroi anti-vapeur et la paroi de l'isolant ;  $\alpha_{\text{int}}$  et  $\alpha_{\text{ext}}$  sont les coefficients de transfert de chaleur à l'intérieur et à l'extérieur de la couche isolant

$$\left\{ \begin{array}{l}
 \mathbf{k} = \text{coefficient global de transfert de chaleur de la paroi isolée (kcal.m}^{-2}\text{.h}^{-1}\text{°C}^{-1}\text{);} \\
 \Delta\theta_2 = 0^\circ\text{C} - T_{\text{extérieure}} \quad (^\circ\text{C}) \\
 \mathbf{A} = 2(L \times l + L \times h + l \times h) \text{ avec } L = \text{longueur du contenant, } l = \text{largeur du} \\
 \text{contenant et } h = \text{hauteur du contenant (m}^2\text{)} \\
 \mathbf{L}_{\text{glace}} = \text{chaleur latente de la glace (kcal/kg)}
 \end{array} \right.$$

Selon certains travaux de la FAO, cette quantité de glace peut être déterminée en zone tropicale (DIOUF (N.), 1989) à partir des données suivantes:

- 1/3 kg de glace par kg de poisson frais tropical pour abaisser sa température à 0°C dans un contenant isolé thermiquement ;
- 50g de glace par kg de poisson refroidi à 0°C par jour d'entreposage dans un contenant isolé thermiquement.

Quant à la durée de vie du poisson tropical frais refroidi et conservé à 0°C aussitôt après capture, elle comprend les 4 périodes suivantes :

- une première période du 1<sup>er</sup> au 6<sup>ème</sup> jour au cours de laquelle la qualité (sensorielle, physico-chimique, biochimique et sanitaire) est presque totalement stabilisée avec une inhibition partielle de la flore microbienne et une altération microbienne faible ou nulle ;
- une seconde période du 7<sup>ème</sup> au 10<sup>ème</sup> jour au cours de laquelle la flore bactérienne commence à se multiplier avec des signes d'altération commençant à se manifester (perte d'écailles, perte d'éclat brillant, début de changement de couleur, d'apparition de goût rance et de ramollissement de la chair). Ainsi l'apparence, l'odeur et la texture du poisson frais commencent à s'altérer plus intensément vers le 10<sup>ème</sup> jour ;
- une troisième période du 11<sup>ème</sup> au 14<sup>ème</sup> jour au cours de laquelle les bactéries complètement habituées à 0°C, intensifient l'altération bactérienne et biochimique du poisson frais réfrigéré qui s'amollit, se rancit et sent de plus en plus avec des modifications organoleptiques réduisant complètement la qualité;
- La 4<sup>ème</sup> période (au-delà de 14 jours) au cours de laquelle le poisson frais refroidi devient impropre à la consommation.

En conclusion c'est dans la première période de stabilité de la qualité

(0 à 6 jours) que le poisson frais de pêche artisanale mauritanienne arrive sur les marchés des pays de l'Union européenne puisque l'ensemble des

Opération unitaire	Contrôle officiel	Autocontrôle
--------------------	-------------------	--------------

opérations de la marée de capture à l'expédition dure de 15 à 73 heures au maximum. Cette période est la somme des durées de la marée ( 8 - 10heures ), du débarquement et du mareyage ( 3heures), du transfert à l'usine :( 1-5heures), du stockage de matière première halieutique en chambre froide (0- 52heures), de la préparation en usine ( 2heures) et du transfert à l'aéroport ( 1heures).

#### **4.1.3 Evaluation de la qualité du poisson frais**

Elle est à effectuer par le service officiel habilité de l'Etat mauritanien (DVIS) en plus de l'autocontrôle qui est à réaliser par différents responsables de qualité à différents échelons de la filière d'exportation du poisson frais. Le tableau suivant présente les points et les M dont les caractéristiques et la qualité sont à évaluer normalement et régulièrement en assurance qualité à la fois par le service officiel et les professionnels.

Préparation de la marée	<b>Matière</b> : glace	⊕	⊗
	<b>Matériel</b> : pirogue, caisse isotherme	⊕	⊗
	<b>Main d'œuvre</b> : pêcheurs, manœuvres	⊕	⊗
Zone de capture	<b>Matière</b> : Poisson		⊗
	<b>Milieu</b> : eau	⊕	
	<b>Méthode</b> : glaçage, manutention		⊗
Site de débarquement	<b>Matière</b> : poisson, glace, eau	⊕	⊗
	<b>Matériel</b> : bacs, caisses, diables etc.	⊕	⊗
	<b>Méthode de manutention des captures au débarquement, nettoyage et désinfection d'équipements</b>	⊕	⊗
	<b>Main d'œuvre</b> : pêcheurs, manœuvres, mareyeurs	⊕	⊗
	<b>Milieu de débarquement</b> : aménagement du port ou de la plage	⊕	
Transfert vers l'usine	<b>Matière</b> : glace et poisson	⊕	⊗
	<b>Matériel de transfert</b> : véhicule ou charrette ou diables.	⊕	⊗
	<b>Main d'œuvre</b> : ouvriers, mareyeurs		⊗
	<b>Méthode de transfert avec glace</b>	⊕	⊗
Préparation en usine	<b>Matière</b> : poisson, l'eau, la glace	⊕	⊗
	<b>Matériel</b> : bacs, tables, couteaux, les caisses polystyrène ou barquettes plastiques, les films plastiques, les cartons etc.	⊕	⊗
	<b>Milieu</b> : Les locaux, les installations (chambres froides)	⊕	⊗
	<b>Main d'œuvre</b> : ouvriers, responsables qualité personnes étrangers à l'usine	⊕	⊗
	<b>Méthode</b> : réception, lavage, éviscération, emballage, conditionnement etc.	⊕	⊗
Transfert vers l'aéroport	<b>Matériel</b> : véhicule.	⊕	⊗
	<b>Main d'œuvre</b> : ouvriers, manœuvres	⊕	⊗
Aéroport d'exportation	<b>Matière</b> : poisson emballé	⊕	
	<b>Milieu</b> ambiant ou de conservation	⊕	
	<b>Matériel</b> : thermomètre	⊕	
	<b>Mains d'œuvre</b> : inspecteurs	⊕	
	<b>Méthode</b> d'inspection	⊕	

**Tableau III: Liste des caractéristiques et de la qualité des points et des M à évaluer dans la filière de poissons frais exporté**

⊗ : À effectuer par les professionnels (autocontrôle)

⊕ : À effectuer par les services officiels (contrôle officiel)

NB : dans l'ensemble des opérations figurant sur le tableau ci-dessus, il est nécessaire d'établir un système de traçabilité permettant de faire le lien entre les produits et les informations tracées.

Ainsi, en plus du contrôle des caractéristiques qualitatives des différents M (**M**atière, **M**atériel, **M**ilieu, **M**ain d'œuvre et **M**éthode qui sont des sources de contamination lors des différentes opérations unitaires) de la filière d'exportation, la qualité du poisson frais exporté concerne à la fois :

**4.1.3.1 la qualité marchande :** déterminée à partir des exigences explicites du consommateur relatives notamment à l'espèce, au calibre, à la présentation du produit, au matériel d'emballage et à l'étiquetage mentionnant les informations suivantes :

- La dénomination scientifique et commerciale de l'espèce ;
- le Poids du poisson ;
- la nature du produit (entier, filet, éviscéré et/ou étêté) ;
- le moyen de conservation ;
- la température ;
- le nom de l'établissement traitant et son N° d'agrément;
- la provenance du produit, le nom et l'adresse de l'expéditeur ;
- la destination, le nom et l'adresse du destinataire ;
- la date de préparation et de l'expédition.

En outre, l'évaluation de la qualité marchande fait référence à la qualité sensorielle du poisson frais exporté.

**4.1.3.2 la qualité sensorielle:** déterminée par des analyses sensorielles se basant sur des critères organoleptiques du poisson frais tels que l'aspect, la couleur, l'odeur, la texture et la flaveur( saveur, goût, arôme). L'évaluation organoleptique du poisson frais est basée sur le barème de cotation de la CEE (cf. annexe) qui permet de juger directement le degré de fraîcheur (df). Ainsi, le poissons frais est classé soit en catégorie extra ( $df \geq 2,7$ ), soit en catégorie A ( $2 \leq df \leq 2,7$ ) soit en la catégorie B ( $1 \leq df \leq 2$ ). Enfin, comme l'analyse sensorielle fait appel aux sens humains qui sont sujets souvent à la fatigue ou aux erreurs, elle reste cependant irremplaçable comme méthode d'estimation de la qualité.

**4.1.3.3 la qualité physico chimique:** déterminée par des méthodes physiques et/ou instrumentales en général qui, dans le cadre de cette étude concernent notamment la température du poisson glacé et la quantité de

glace utilisée par kilogramme de poisson à la fois pour ramener la température à 0°C et pour la maintenir constante à 0°C.

## **4.2 Matériel et méthodes d'étude**

Cette étude a été réalisée à Nouakchott et à Nouadhibou en collaboration avec des professionnels de la filière d'exportation du poisson frais dont les pêcheurs artisans utilisant des pirogues glacières effectuant des marées journalières de 10 heures au maximum dans la zone de pêche côtière comprise entre 8 et 12 miles<sup>12</sup>. L'étude a duré cinq mois entre juin et octobre 2006 suivant le planning en annexe.

### **4.2.1 Matériel d'étude**

Celui-ci comprend

#### **4.2.1.1 du matériel d'enquête**

Constitué principalement:

- de fiches d'enquête (cf. annexe) de 10 pêcheurs (6 à Nouakchott et 4 à Nouadhibou);
- de fiches d'enquête (cf. annexe) de 10 mareyeurs (5 à Nouakchott et 5 à Nouadhibou)
- de fiches d'enquête (cf. annexe) de 5 inspecteurs de DVIS (2 à Nouakchott et 3 à Nouadhibou) et
- de fiches d'enquête (cf. annexe) de 5 responsables de qualité de 5 usines (2 à Nouakchott et 3 à Nouadhibou)

En outre un guide d'entretien a été utilisé lors des rencontres avec les responsables de structures.

#### **4.2.1.2 du matériel de contrôle officiel**

Comprenant :

##### **a. en usine :**

- de notes d'inspection d'usines (cf. annexe) établies par les inspecteurs à la suite d'examen des conditions de préparation et d'emballage des poissons.
- d'échantillons de poissons prélevés en cas de doute lors des inspections d'évaluation de la qualité du poisson.

##### **b. au laboratoire de DVIS :**

---

<sup>12</sup> 1 mile= 1852m donc compris entre 14,8 km et 22,2 km de la côte

- d'instruments de dissection (couteaux, ciseaux, pinces etc.) des échantillons prélevés lors de l'analyse approfondie de leur qualité;
- de bulletins d'analyse organoleptique (cf. annexe) remplis sur la base du barème UE de cotation (cf. annexe).

**c. à l'aéroport** : de certificats sanitaires (cf. annexe). des poissons frais exportés délivrés au personnel exportateur d'usine ou non, suite aux notes d'inspection d'usines et après un contrôle du matériau d'emballage et de l'étiquetage du produit à exporter.

#### **4.2.1.3 du matériel d'autocontrôle** constitué :

- de thermomètres pour vérifier la température de réfrigération des poissons
- de balance pour vérifier le poids des poissons et de la glace.

#### **4.2.2 Méthodes d'étude :**

Celles-ci utilisées comprennent:

**4.2.2.1 la recherche documentaire** : réalisée avec différents documents traitant du sujet d'étude dans le contexte tropical. Ainsi les documents consultés concernent :

- des publications de l'IMROP et d'autres organismes de formation et/ou de recherche ;
- des publications et des notes de structures officielles ou non comme le Ministère de la Pêche et de l'Economie Maritime et la Banque Centrale de Mauritanie;
- des thèses et des mémoires de fin d'études de différents niveaux universitaires ou non;
- des revues scientifiques et des comptes-rendus de conférences ou d'ateliers, de séminaires et de groupes de travail scientifiques ou non;
- des rapports de recherche- développement, d'investigations de terrain...;
- des documents d'enseignements théoriques ; dirigés et pratiques.

#### **4.2.2.2 Méthode de contrôle**

La méthode organoleptique permet d'évaluer la fraîcheur du poisson. Elle est d'usage courant, rapide et peu coûteux. Elle est utilisée par les inspecteurs officiels et les professionnels tant au niveau des quais qu'à

l'usine. Elle tient compte de l'apparence du produit, de sa texture, de son odeur et de sa saveur.

#### 4.2.2.3 Méthode d'échantillonnage

Les techniques d'analyse et de contrôle exigent un prélèvement d'échantillon représentatif du lot. Cette technique d'échantillonnage est effectuée suivant le tableau ci-dessous

**Tableau IV: Plan d'échantillonnage pour l'analyse sensorielle de la fraîcheur du poisson**

Nombre de poissons dans le lot (N)	Nombre de poissons dans l'échantillon (n)	Nombre de défectueux (e) limite pour accepter le lot
2 à 15	2	0
16 à 25	3	0
26 à 90	5	0
91 à 150	8	1
151 à 500	13	1
501 à 1200	20	2
1201 à 10000	32	3
1001 à 35000	50	5
35001 à 500000	80	7
500001 et plus	125	10

#### 4.2.2.4 l'évaluation au niveau des différents segments de la filière d'exportation :

Un produit de qualité est celui qui répond aux exigences particulier ou aux exigences des utilisateurs, tout au long de la chaîne de production et de distribution. Ainsi le contrôle du poisson frais porte sur différents aspects des éléments de production notamment de la qualité :

- de la matière première halieutique et de la glace utilisée ;
- des techniques et des conditions de production, de préparation, de glaçage, d'emballage et d'étiquetage du poisson frais exporté ;
- des outils d'usage dans la production
- du comportement vestimentaire et sanitaire du personnel de production à bord et à terre ;
- de l'hygiène de l'environnement production.

#### 4.2.2.5 Le recueil de données et d'informations récoltées et/ou recueillies avec ou non un appareil photonumérique<sup>13</sup> lors :

<sup>13</sup> Pour illustrer les informations et les données recueillies et / ou récoltées

- d'enquêtes de terrain avec les différents professionnels impliqués dans la filière ;
- d'entretiens avec des personnes ressources et/ou des responsables de structures publiques et privées, nationales et/ou étrangères.

**4.2.2.6 l'analyse et le traitement des données** et informations recueillies et/ou obtenues sont traitées et exploitées selon les principes d'assurance qualité sur les 5M qui font l'objet de présentation et de discussion dans les chapitres suivants.

TROISIEME

PARTIE  
PRESENTATION  
ET  
DISCUSSION DES  
RESULTATS

## CHAPITRE V : PRESENTATION DES RESULTATS

Le tableau 4 et la figure 10 sont les outils essentiellement utilisés lors de l'examen des résultats de la recherche documentaire, des enquêtes, des interviews et des analyses de laboratoire effectuées dans le cadre de cette étude.

**Tableau V: Liste des caractéristiques et de la qualité des points et des M évaluées dans la filière de poissons frais exportés**

Opérations unitaires	Les M caractéristiques de l'opération unitaire	Contrôle officiel	Autocontrôle
Préparation de la marée	<b>Matière</b> : glace, eau	⊕	⊕
	<b>Matériel</b> : pirogue, caisse isotherme		
	<b>Main d'œuvre</b> : pêcheurs, manœuvres		
Zone de capture	<b>Matière</b> : Poisson, glace		
	<b>Main d'œuvre</b> :		
	<b>Milieu</b> : eau		
	<b>Méthode</b> : glaçage, manutention		
Site de débarquement	<b>Matériel</b> : engin de pêche, caisse isotherme et pirogue		
	<b>Matière</b> : poisson, glace, eau		⊕
	<b>Matériel</b> : bacs, caisses, diables etc.		⊕
	<b>Méthode</b> de manutention des captures au débarquement, nettoyage et désinfection d'équipements		
	<b>Main d'œuvre</b> : pêcheurs, manœuvres, mareyeurs		
Transfert vers l'usine	<b>Milieu</b> de débarquement : aménagement port ou plage		
	<b>Matière</b> : glace et poisson		⊕
	<b>Matériel</b> de transfert : véhicule ou charrette ou diables.		⊕
	<b>Main d'œuvre</b> : ouvriers, mareyeurs		⊕
Préparation en usine	<b>Méthode</b> de transfert avec glace		⊕
	<b>Matière</b> : poisson, eau, la glace		⊕
	<b>Matériel</b> : bacs, tables, couteaux, caisses polystyrène, films plastiques, cartons etc.	⊕	⊕
	<b>Milieu</b> : locaux, installations (chambres froides)	⊕	⊕
	<b>Main d'œuvre</b> : ouvriers, responsables qualité, personnes étrangers à l'usine	⊕	⊕
Transfert vers l'aéroport	<b>Méthode</b> : réception, lavage, éviscération, emballage, conditionnement, stockage etc.	⊕	⊕
	<b>Matériel</b> : véhicule.		⊕
Aéroport d'exportation	<b>Main d'œuvre</b> : ouvriers, manœuvres		⊕
	<b>Matière</b> : poisson emballé et étiqueté	⊕	
	<b>Milieu</b> : entrepôt	⊕	
	<b>Matériel</b> : caisses polystyrène, conteneurs,	⊕	
	<b>Mains d'œuvre</b> : inspecteurs, ouvriers	⊕	
	<b>Méthode</b> : inspection, manutention	⊕	

**Légende** : ⊕ : Contrôle effectué

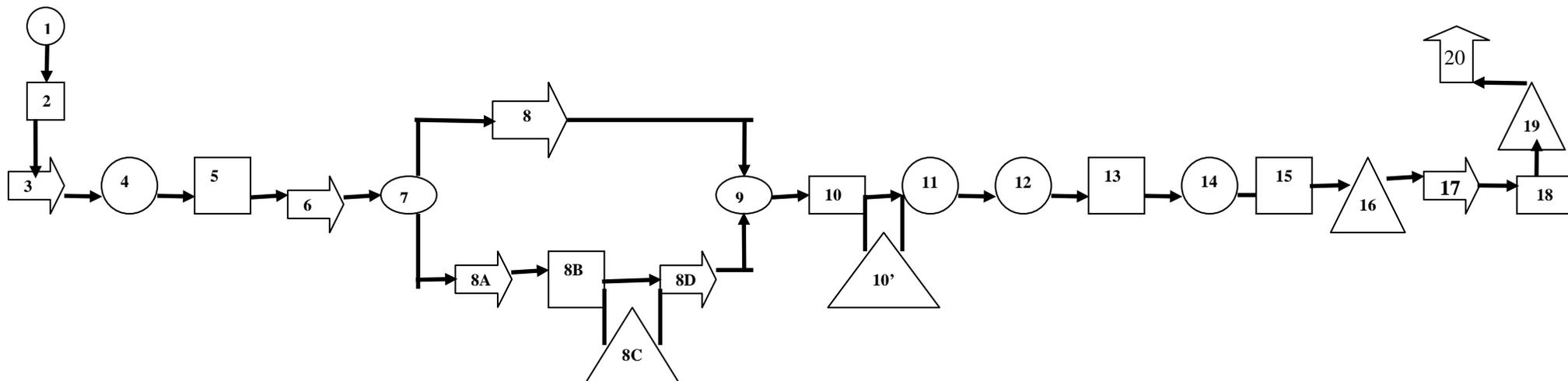


Figure 9: Diagramme des principales étapes de la filière du poisson frais exporté

Légende : ○ = Opération    ⇨ = Transfert    □ = Contrôle    △ = Entreposage

**Terminologie des opérations de la filière poisson frais exporté**

1= Avitaillement ; 2= contrôle ; 3= transfert vers zones de pêche ; 4= opération de pêche ; 5= contrôle ; 6= transfert vers sites de débarquement

7=opération de débarquement ; 8= transfert vers usine ; 8A= transfert vers atelier ; 8B=contrôle ; 8C= entreposage ; 8D= transfert vers usine ; 9= approvisionnement usine (matière première) ; 10= contrôle quantitatif et qualitatif ; 10' = entreposage ; 11= opération de décontamination; 12= lavage et trempage ; 13= contrôle ; 14= opération d’emballage/conditionnement ; 15= contrôle ; 16= entreposage ; 17= transfert vers l’aéroport ; 18= contrôle ; 19= entreposage ; 20= expédition

## **5.1 La préparation de la marée**

Les résultats enregistrés concernent essentiellement ceux d'analyse des M (Matière glace, Matériel contenant d'entreposage, Main d'œuvre comme sources de contamination de la Matière glace) durant l'étape suivante.

**5.1.1 La Matière** glace : son contrôle officiel après fabrication par les laboratoires de l'IMROP révèle des résultats d'analyse microbiologique et chimique satisfaisants dans l'ensemble des usines visitées. Les analyses microbiologiques sont effectuées une fois par mois et une fois par an pour les analyses chimiques.

**5.1.2 Le Matériel** de transfert et d'entreposage de la Matière glace à bord des embarcations.

**a.** Examen du matériel conteneur de transfert (cf. figure 10) de la glace à bord : celui-ci révèle

- des contenants utilisés au niveau des camionnettes de transfert vers les sites d'embarquement de Nouakchott et de Nouadhibou caractérisés par une corrosion au niveau des parois internes et une exposition de la glace chargée à l'air ambiant, se traduisant par des pertes plus ou moins importantes par fusion selon la durée d'exposition et des conditions ambiantes;

- des caisses isothermes en bois utilisées au niveau des véhicules 4x4 de transport vers les campements caractérisées par une isolation faible et des parois anti humidité interne et anti vapeur externe faites de contreplaqué plus ou moins rugueux, difficiles à nettoyer et de faible étanchéité ;

**b.** Examen du matériel conteneur d'entreposage à bord caractérisé par

- de possibles contaminations de la glace :

- transférée en sacs plastiques non lavés
- par le contact avec les parois internes poreuses (bois) et non lavées.

- des pertes de glace par fusion à cause de l'isolation faible des parois des conteneurs utilisés.



**Figure 10: Matériel contenant de Transfert de la glace sur le site d'embarquement du port artisanale de Nouadhibou**

### **5.1.3 Main d'œuvre** de manipulation manuelle de la glace :

L'examen de ces conditions de manipulation manuelle de la glace révèle que la main d'œuvre travaille avec un port vestimentaire inadéquat et des mains sales.

En outre, l'état de santé de la main d'œuvre n'est pas suivi médicalement.

## **5.2 L'opération de pêche**

Les résultats notés durant l'opération pêche concernent :

### **5.2.1 La Matière première**

La qualité post capture de la Matière première halieutique dépend :

- de la fraîcheur : excellente pour les poissons demersaux et semi pélagiques capturés à la ligne, plus ou moins bonne pour les poissons capturés au filet maillant dormant.
- de l'état de contamination des eaux de capture des poissons au niveau de zones côtières (Sableuses ou argileuses) et des habitats qui sont exposés à certain niveau inconnu de contamination chimique et microbiologique.
- de l'importance des blessures des espèces capturées causées par l'engin de pêche et/ou des animaux déprédateurs.
- de l'état de contamination des surfaces de manutention des captures à bord et des surfaces de contact des conteneurs d'entreposage des captures avec la glace à bord.

- de la méthode de glaçage (quantité de glace utilisée et son mélange intime)
- de l'épaisseur et de la qualité de l'isolation des conteneurs d'entreposage à bord
- de l'importance des souillures de la glace utilisée

### 5.2.2 Le Matériel

L'influence du matériel engin de pêche ( la ligne) sur la qualité des captures : celle-ci est faible avec l'opération de pêche à la ligne rapide alors que les espèces capturées au filet maillant dormant(Mouillé en 24heures) sont quelquefois blessées ou altérées selon le temps de séjour dans l'eau. En outre, l'état de propreté de la surface de manutention des captures à bord avant glaçage et entreposage en contact pose problème comme le matériau est en bois.

### 5.2.3 La Méthode

La méthode de manutention et de glaçage à bord : lenteur du glaçage et la manutention brutale sont quelquefois les causes de la baisse de la qualité des captures. Les figures ci-dessous montrent les résultats obtenus sur les méthodes de glaçage et les causes d'altération du poisson frais.

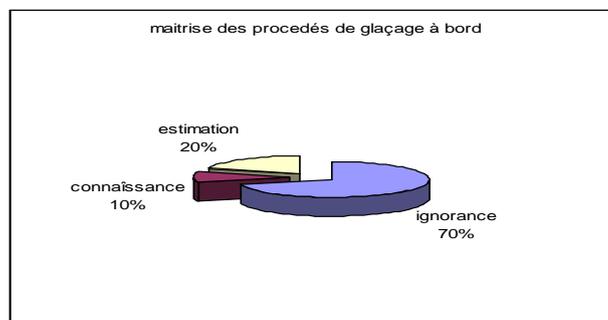


Figure 11: Maîtrise des méthodes de glaçage à bord des embarcations

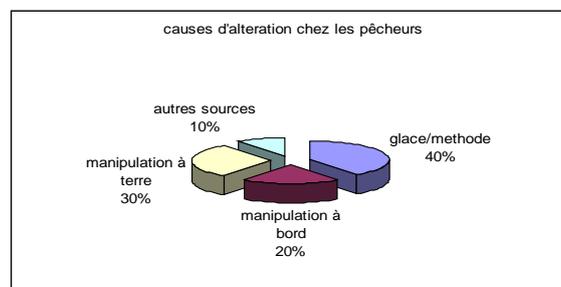


Figure 12: Cause d'altération de la qualité du poisson à bord des embarcations

### 5.2.4 La Main d'œuvre

La main d'œuvre de manipulation et de glaçage des captures : l'examen des conditions de manipulation des captures révèle que le défaut de propreté des mains et des tenues vestimentaires des pêcheurs peuvent être des sources importantes de contamination des captures.

### **5.3 Le débarquement des produits**

L'examen des conditions de débarquement révèle des possibilités de contamination selon l'état des sites de débarquement et des itinéraires du poisson.

En outre, la lenteur de l'opération de débarquement, l'état de l'impropreté du matériel utilisé (bacs, caisses et moyens de transfert constituent des possibilités de contamination des poissons glacés à bord. En effet, les risques réels de contamination des poissons glacés à bord dépendent :

**5.3.1** de la nature et l'état de propreté du **Matériel** utilisé lors de l'activité de mareyage où on emploie :

- des tables et des balances en général sales ;
- des caisses de réfrigérateurs reformés pour la conservation en général, rouillées et mal lavées (cf. figure 6)
- des caisses en bois de conservation à parois internes rugueuses, absorbantes et difficiles à nettoyer et à désinfecter

**5.3.2** du **Milieu** de débarquement qui est caractérisé par

- La malpropreté des plages ;
- Le port artisanal, qui présente des conditions d'hygiène environnementales lamentables pouvant affecter la qualité des poissons frais avec notamment :

- des pontons (s'ils existent) insalubres ;
- de la présence d'ordures et des eaux usées ;
- d'absence de salles de toilettes ;
- des ateliers non fonctionnels ;
- d'absence d'approvisionnement en eau potable.

**5.3.3** de La **Méthode** de débarquement en général manuelle est caractérisée par :

- l'étalement souvent des gros poissons par terre et sur des objets plus ou moins sales pendant le marchandage.

- le déchargement en vrac du poisson dans des caisses et des bacs plus ou moins propres et usés ;
- la lenteur des transferts des poissons à l'absence de glace ;
- le manque de respect des principes minimaux d'hygiène par l'entreposage dans les ateliers du carburant et des filets au avec les caisses de poissons

**5.3.4** de la **Main** d'œuvre de débarquement composée de pêcheurs, mareyeurs et manœuvres, caractérisée par: un manque de propreté corporelle et vestimentaire en plus de comportements interdits en hygiène alimentaire (fumer, cracher etc.) peuvent être à l'origine de sources de contamination des poissons lors du débarquement.

#### **5.4 Etape transfert vers les usines**

L'examen des conditions de transfert vers les usines révèle des possibilités de contamination de la Matière première halieutique par

##### **5.4.1** le **Matériel** utilisé qui peut être

- des véhicules non frigorifiques ;
- des diables sales et exposés à l'air ambiant (cf. Figure 11) ;
- des véhicules 4x4 non fermés sur de longues distances



**Figure 13: Matériel de transfert des gros poissons**

**5.4.2** La **Méthode** de transfert sans glace et en vrac à Nouakchott et à Nouadhibou. Quant aux conditions de transfert des poissons des campements, elles ne permettent pas un glaçage homogène.

#### **5.5 Etape opération de préparation en usine<sup>14</sup> des poissons frais exportés**

<sup>14</sup> Dont les conditions d'aménagement des locaux et équipement sont conforme à l'agrément.

Notre étude pratique a été axée sur l'observation d'activité de 5 usines de la filière. Les conditions d'aménagement des locaux et équipement des usines sont conforme aux normes de l'Union européenne. Cependant des points critiques relevés ont porté sur l'infrastructure, l'équipement, l'activité de production et l'hygiène de fonctionnement.

L'examen des conditions de préparation de poissons exportés révèle :

**5.5.1** Concernant le respect des 5 principes d'aménagement et d'exploitation c'est-à-dire :

**a.** La marche en avant : celle-ci existe avec la conception initiale de toutes les usines visitées avec un circuit de produit facilitant le passage d'une opération unitaire à l'autre suivant une ligne de fabrication ;

**b.** La séparation du secteur propre du secteur souillé, établie par la compartimentation de la partie technique de production en :

- zone contaminée, composée de poste ou locaux de réception, d'entreposage de la matière première, de décontamination et de prétraitement en plus du local extérieur de stockage des déchets de fabrication. Cependant, l'opération d'égouttage s'effectue dans la salle de décontamination souillée.

- zone propre, composée du poste ou local d'emballage et de conditionnement, de stockage de matériel et de la chambre froide positive d'entreposage des produits finis.

**c.** Le non entrecroisement des circuits est bien appliqué dans l'ensemble des usines.

**d.** L'emploi précoce du froid mal appliqué depuis la pirogue connaît en plus à l'usine des moments de rupture dû à :

- un retard de glaçage et de stockage à la réception ;

- un manque de renouvellement de la glace pendant le stockage de la matière première et le contrôle de la température de la chambre froide.

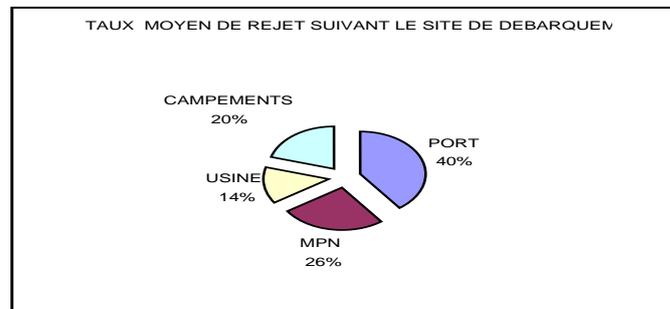
**e.** La mécanisation des transferts, jadis respectée au début du fonctionnement des usines, est actuellement à l'arrêt dans la plupart des usines en plus de la détérioration du matériel d'aide de transfert (chariots, diables, palettes, etc.)

**5.5.2** Concernant le principe des 5M au niveau des opérations unitaires de préparation c'est-à-dire :

a. de la **réception** et du contrôle qualitatif et quantitatif du poisson frais permettant le triage en fonction de l'espèce de la taille et de la fraîcheur. Il s'effectue suivant un examen organoleptique simple dans l'ensemble des usines visitées. Les résultats de la figure 14 illustrent le taux de rejet moyens des poissons relevé à la réception des différentes usines.

L'examen du matériel de réception montre que celui-ci est en général conforme aux normes (matière en plastique, aluminium et en acier inoxydable) mais son nettoyage et son entretien sont plus ou moins dérisoires. Ce matériel est composé de tables, de bacs, de caisses, de balance, de gants etc., quelquefois en état d'usure.

Après pesage, le poisson subit un lavage sommaire dans un bassin d'eau pas souvent renouvelé.



**Figure 14: taux moyen de rejet de poisson à la réception**

La Main d'oeuvre est composée d'ouvriers expérimentés n'ayant reçu aucune formation sur les pratiques d'hygiène. Ils portent généralement des blouses, des gants et des bottes pendant la réception. Le responsable de qualité procède à la vérification et à l'enregistrement sur une fiche la quantité et la qualité du produit réceptionné.

Les salles de réception non climatisées présentent dans la plupart des usines:

- des murs à surface carrelée et propre à une hauteur de 2m.
- des portes très souvent ouvertes au milieu extérieur;
- d'un éclairage insuffisant la nuit dans 2 usines ;

Les salles sont caractérisées, dans la plupart des usines par une aire de réception non nivelée empêchant un écoulement continu de l'eau de fusion.

L'ambiance générale de réception est inadéquate à cause de la présence des mareyeurs et pêcheurs fournisseurs de matières premières halieutiques aux

opérations de triage et de pesage. Lorsque le traitement n'est pas en cours, le poisson frais est entreposé avec de la glace souvent non renouvelée dans la chambre positive. A sa sortie, la règle du FIFO<sup>15</sup> n'est pas bien respectée.

**b.** de la **décontamination** du poisson frais réalisée en fonction du type de produit :

**b<sub>1</sub>** : pour le poisson frais entier : la décontamination est limitée à

- un lavage en bassin dans de l'eau chlorée avec une concentration de 2 ppm. Le renouvellement du bassin est souvent tardif;
- un trempage en bassin dans une solution d'eau et de glace, chlorée avec une concentration de 2 ppm également renouvelée moins fréquemment ;
- un égouttage sur table en tamis qui peut durer longtemps.

**b<sub>2</sub>** : pour les poissons éviscérés et /ou étêtés il y a avant les trois opérations ci-dessus :

- Une éviscération, un étêtage et un écaillage (parfois) sur des postes de travail étroits et très rapprochés;

L'ensemble des opérations est manuel. Elles s'effectuent dans la même salle de décontamination suffisamment climatisée, éclairée et carrelée jusqu'à une hauteur de 2,5m avec quelques défauts liés :

- à l'état du sol, souvent fissuré avec le détachement de carreaux entraînant la stagnation d'eau ;
- au nombre insuffisant de récipients de déchet de fabrication et leur évacuation en permanence;
- à l'insuffisance de l'espace séparant les postes de travail

Quant à la main d'œuvre, elle est composée d'ouvriers portant des blouses, des bottes et des gants mais ne respectant pas :

- le port de masque bucco nasal et de coiffe ;
- La circulation incontrôlée du personnel entre les secteurs contaminés et les secteurs propres

**c.** du **Prétraitement** inexistant dans les usines visitées car le produit est essentiellement préparé sous forme de poisson entier, poisson éviscéré et/ou étêté.

---

<sup>15</sup> First In First Out ( le premier entre, le premier sortie ou PEPO)

**d.** du **glaçage** du poisson frais décontaminé : l'opération consiste à placer tout au tour du poisson des sachets fermés de 300 à 500g de glace.

**e.** de **conditionnement** et **emballage** du poisson frais. Celle-ci consiste à :

- Envelopper le poisson dans un film plastique ;
- mettre le produit dans une caisse fermée en polystyrène ;
- mettre les sachets de glace autour et en dessus du produit ;
- étiqueter puis sceller la caisse avec du scotch;
- sur-emballer la caisse dans un sachet de pastique imperméable et résistant puis scotché. Le poisson est en général conditionné et emballé en unités de même calibre dans des caisses de 5 à 20 kg.

Le matériel de conditionnement et d'emballage est préalablement lavé dans de l'eau chlorée avec une concentration de 2ppm par litre.

Cette opération et celle précédente sont effectuées dans une même salle suffisamment climatisée, éclairée et carrelée jusqu'à une hauteur de 2,5m. Le plancher est plus ou moins fissuré mais n'empêche pas l'écoulement libre d'eau.

La main d'œuvre dans cette salle est composée généralement d'hommes en tenues, bottes et gants négligeant souvent le port des masques.

Ces opérations sont normalement effectuées en présence des inspecteurs sanitaires en plus du responsable qualité lors de chaque expédition.

**f. L'entreposage** de poissons décontaminés, prétraités, glacés et emballés est de durée généralement courte<sup>16</sup>. Elle se fait en chambre positive des produits finis caractérisé par

- une étanchéité faible de sa porte ;
- un dysfonctionnement du thermomètre enregistreur ;
- un entreposage souvent d'autres matières (matière première par exemple).

**5.5.3** Concernant les autres aspects d'accompagnement aux opérations unitaires de préparation c'est-à-dire :

**a.** Le **nettoyage** et la **désinfection** : il n'existe pas de procédure ni de calendrier écrit à cet effet ; les opérations de nettoyage et de désinfection pratiquées concernent :

- un nettoyage complet à la fin de chaque production réalisé en 3 phases:

---

<sup>16</sup> Une heure et demi au maximum

- un nettoyage ‘ grossier ’ à sec éliminant les particules solides ;
- un nettoyage avec une solution d’eau, détergent et désinfectant à concentration souvent estimée. L’action de la solution est complétée par le frottement avec un balai-brosse ;
- un rinçage à courant d’eau continu sur les sols et les surfaces pour éliminer le détergent et le désinfectant.

- Un nettoyage du matériel de travail (tables, bacs, couteaux, caisses, bassins, plaques etc.). Le petit matériel est trempé dans un bassin. Ce nettoyage comprend une étape avec une solution de détergent plus un désinfectant et un rinçage à l’eau propre.

- Un nettoyage des vestiaires et des toilettes dans les mêmes conditions que précédemment ;

- Une désinfection à l’entrée des ateliers :

- des bottes à l’entrée des salles dans un pédiluve contenant une solution d’eau chloré dont le renouvellement de la solution s’effectue au cours du 3<sup>ème</sup> au 4<sup>ème</sup> jours au de travail.

- des mains par un lavage au lavabo à pédale rarement fonctionnel. Il est muni d’un distributeur de savon liquide généralement vide.

Les plafonds, les chambres de stockage et les chambres froides d’entreposage ne sont nettoyés et désinfectés que très rarement.

Il n’existe pas de main d’œuvre spécifique à cette tâche, ce sont souvent les ouvriers qui s’en occupent après chaque fin d’activité. Le matériel en général utilisé est composé de balais-brosses, de racleurs, d’éponge, de bassins etc.

Les produits (détergent et désinfectant) sont achetés dans le commerce local.

Il n’existe pas d’analyse des surfaces de production pour contrôler l’efficacité des opérations de nettoyage et de désinfection.

**b. La Protection** contre les **animaux** indésirables est insuffisante à cause du déversement des déchets dans l’environnement de l’usine. Le manque d’entretien des locaux de stockage du matériel a favorisé la présence des rats et de certains insectes.

### **c. L'autocontrôle**

L'opération d'autocontrôle est effectuée de manière permanente aux différentes opérations unitaires et aux postes de travail par le responsable de qualité. Cette opération connaît plusieurs déficiences liées notamment à

- L'insuffisance de la formation des responsables qualité sur l'hygiène en industrie alimentaire dans les 3 des 5 usines;
- Le manque de respect par les ouvriers des consignes du responsable qualité engendré par un défaut de communication.
- le non enregistrement des opérations effectuées ;
- la non actualisation du manuel qualité par le responsable ;
- l'absence d'un calendrier de travail suivi et respecté ;
- l'absence du suivi de l'état de santé du personnel ;
- le manque de matériel d'autocontrôle notamment de thermomètre, de pHmetre etc.
- l'absence d'un système de traçabilité fiable sur les poissons frais et les matières utilisées

L'autocontrôle de la matière première se limite à l'examen organoleptique simple à la réception par les ouvriers.

A cause de l'absence de laboratoire interne, les usines effectuent leurs analyses d'autocontrôle aux laboratoires de l'IMROP dont les coûts sont jugés très élevés. Ces laboratoires ne sont pas accrédités.

Les **contrôles microbiologiques** de l'eau et la glace concernent en général la recherche de la Flore Mésophile Aérobie Totale (FMAT) à 30°C, des Coliformes Totaux et les coliformes fécaux. D'autres germes sont rarement recherchés : le Staphylococcus aureus, les streptocoques fécaux, l'Escherichia Coli et les ASR (Anaérobie Sulfo Réducteur)

Quant à l'analyse chimique, elle concerne surtout les substances toxiques comme le mercure et le plomb.

Les prélèvements sont effectués au niveau des bassins de stockage et pendant le traitement des poissons dans l'usine.

Le tableau ci-dessous illustre les résultats de l'autocontrôle entre 2004 et 2006 des établissements visités. Le calendrier des analyses microbiologiques (une fois par mois) et chimiques n'est pas respecté par les usines.

**Tableau VI: Résultats des analyses d'autocontrôle des 5 usines**

Usine	Paramètres	Nombre d'analyse	RN	%	RNS	%	critères
1	FMAT à 30° C	11	11	100	0	0	< 10 <sup>2</sup> germes/ ml
	Coliformes totaux à 30°						Absence dans 100 ml
	Coliformes fécaux 44°						Absence dans 100 ml
	Mercur	2	2	100	0	0	1 µg / litre
	plomb						50 µg / litre
2	FMAT à 30° C	5	5	100	0	0	< 10 <sup>2</sup> germes/ ml
	Coliformes totaux à 30°						Absence dans 100 ml
	Coliformes fécaux 44°						Absence dans 100 ml
	Mercur	2	2	2	100	0	1 µg / litre
	plomb						50 µg / litre
3	FMAT à 30° C	5	5	100	0	0	< 10 <sup>2</sup> germes/ ml
	Coliformes totaux à 30°						Absence dans 100 ml
	Coliformes fécaux 44°						Absence dans 100 ml
	Mercur	1	1	100	0	0	1 µg / litre
	plomb						50 µg / litre
4	FMAT à 30° C	9	9	100	0	0	< 10 <sup>2</sup> germes/ ml
	Coliformes totaux à 30°						Absence dans 100 ml
	Coliformes fécaux 44°						Absence dans 100 ml
	Mercur	3	3	100	0	0	1 µg / litre
	plomb						50 µg / litre
5	FMAT à 30° C	7	7	100	0	0	< 10 <sup>2</sup> germes/ ml
	Coliformes totaux à 30°						Absence dans 100 ml
	Coliformes fécaux 44°						Absence dans 100 ml
	Mercur	2	2	100	0	0	1 µg / litre
	plomb						50 µg / litre

**d. Le contrôle officiel**

L'IMROP par son Département de Valorisation et d'Inspection Sanitaire (DVIS) est l'organe de contrôle officiel de la qualité des produits halieutiques exportés ou non et du respect des conditions de fabrication des usines conformément aux agréments en vigueur.

Il assure le suivi des conditions d'exploitation des usines agréées et la certification des produits exportés suivant le calendrier des expéditions du poisson frais. Le DVIS effectue également des prélèvements d'eau et de la glace dans le cadre du contrôle officiel dans les différentes usines de traitement du poisson frais exportés et les fabriques de glace. La moyenne de ces inspections de routine est une fois par trimestre.

Le DVIS est représenté par deux équipes (à Nouakchott et à Nouadhibou). Pour mener à bien sa mission, le DVIS est confronté à plusieurs problèmes notamment :

- Une insuffisance d'effectif des inspecteurs permettant d'effectuer des contrôles sur l'ensemble des usines ;
- Une insuffisance des moyens logistiques notamment de transport;
- Une absence des infrastructures d'entreposage au niveau des aéroports;
- Un manque de formations et stages professionnels des inspections sanitaires.

**e. Le contrôle officiel des échantillons d'usines au laboratoire de DVIS**

Le tableau ci-dessous illustre les résultats d'analyse organoleptique effectuée sur 3 espèces de poisson prélevées en usine lors d'une inspection officielle. Ces résultats sont obtenus à partir de l'examen des organes internes et externes des 3 espèces suivantes :

Espèce no 1 : Dentex Canariensis (Sar à tête)

Espèce no 2 : Diplodus vulgaris (Denté à tache rouge)

Espèce no 3 : Pagellus acarne (Pageot acarné)

Le remplissage du bulletin d'analyse a permis de calculer la note moyenne pour chaque espèce donnant les résultats ci-dessous

**Tableau VII: Résultats des analyses organoleptiques chiffrées**

Espèces No	Note moyenne	Degré de fraîcheur	Interprétation des résultats
1	2,10	A	Satisfaisant
2	1,31	B	Acceptable
3	1,42	B	Acceptable

L'analyse du tableau ci-dessous montre que 2/3 des résultats montre une fraîcheur B et 1/3 des résultats est de la catégorie de fraîcheur A.

**5.6 Etape transfert à l'aéroport**

Le transport du poisson frais vers l'aéroport s'effectue une heure avant l'expédition et dure moins d'une heure. Le Matériel utilisé est constitué de véhicules<sup>17</sup> non frigorifiques pouvant :

<sup>17</sup> Fourgonnette, des camionnettes ou des véhicule 4x4 non couverts

- réchauffer le produit par l'exposition au soleil et au vent ;
- affecter la qualité de l'emballage.

La température souvent élevée et accompagnée de vent du Milieu ambiant peut modifier la température interne du poisson glacé.

### **5.7 Etape opération d'expédition**

L'examen des conditions d'expédition de poisson frais à l'aéroport révèle :

- concernant le contrôle de la qualité par les services officiels( DVIS) : celui-ci consiste à une vérification des mentions sur l'étiquette<sup>18</sup>, de l'emballage par rapport à la note d'inspection.
- concernant le milieu d'entreposage : il est caractérisé par la température ambiante et le vent qui souffle dans le hall.
- concernant les conteneurs d'expéditions leur entretien est contrôlé par le service officiel.

L'analyse des notes d'inspection du poisson frais exporté à partir de Nouakchott et Nouadhibou révèle des résultats satisfaisant de façon générale. Plus de 75% des résultats des notes d'inspection montre la catégorie de fraîcheur A, 17% pour la fraîcheur B et 8% de fraîcheur Extra.

---

<sup>18</sup> Information décrite dans le contexte

## **CHAPITRE VI : DISCUSSION DES RESULTATS**

Les principes et les concepts mis en avant dans le cadre de la protection du consommateur européen, client du poisson frais exporté de la Mauritanie reposent sur :

- les principes des 5M ;
- les 5 principes d'aménagement et d'exploitation des usines ;
- les méthodes de contrôle mis en œuvre en assurance qualité notamment l'autocontrôle par les professionnels et le contrôle officiel du DVIS.

Pour réaliser correctement et adéquatement les tâches d'autocontrôle et de contrôle officiel les personnes assignées à ces tâches :

- sont-elles bien formées ?
- sont-elles informées sur l'évolution des outils de contrôle de la qualité ?
- ont-elles l'équipement nécessaire ?
- sont-elles dans un environnement leur permettant d'agir et de s'exprimer librement sur les mesures de contrôle ?

Les poissons et les produits de la pêche ont toujours été considérés comme des composants nutritifs et sains de l'alimentation humaine. Les risques pour la santé du consommateur de ces produits capturés dans un milieu aquatique non pollués sont plus ou moins faibles, à condition que ces produits soient maniés dans le respect des bonnes pratiques de manipulation ou de fabrication.

### **6.1 AU niveau amont de la filière**

Cette partie concerne les étapes de la préparation de la marée jusqu'à la livraison à l'usine.

#### **6.1.1 La matière**

La réfrigération en glace a pour but de prolonger la durée de vie du poisson en ralentissant l'action des enzymes et des bactéries ainsi que des processus physico-chimiques qui altèrent sa qualité. Cependant, les conditions dans lesquelles la glace est manipulée dans la filière, sont sources de contaminations pouvant accélérer l'altération du poisson frais au niveau de la pirogue et durant sa commercialisation. Ce poisson frais est considéré comme étant de bonne qualité à la capture à cause des moyens appréciés

de capture constitués de ligne. Cet engin permet de capturer les poissons avec moins d'effort physique et rarement blessé physiquement.

### **6.1.2 Le Milieu**

La qualité du milieu aquatique conditionne grandement celle des poissons capturés. Les recherches de l'IMROP n'ont révélé jusqu'à présent que des données relatives au milieu de vie de certaines espèces de mollusques bivalves pouvant faire l'objet d'une exploitation. Ces résultats ne pourront pas être valables pour déterminer le degré de contamination initial des poissons frais exportés capturés en général loin des côtes. Quant aux milieux de débarquement, son influence sur l'altération de la qualité du poisson peut être important à cause des conditions de salubrité non satisfaisantes. Le taux importants de rejet de la figure 14 correspond à l'incidence des milieux de débarquement sur la qualité du poisson qui y transite. En outre, les conditions de travail dans les pirogues entraînent une incidence majeure dans la contamination secondaire des poissons frais.

### **6.1.3 Le matériel**

Les figures 10 et 13 illustrent l'effets des matériaux de transfert en amont de la filière sur la contamination du poisson et/ou de la glace. En effet, ce matériel corrosif et sale constitue une source évidente de la contamination minérale et microbiologique du poisson frais directement en contact.

En outre, le bois composant les embarcations et les caisses de conservation du poisson est considéré comme étant une matière putrescible, rugueux et difficile à laver et par conséquent source de prolifération bactérienne. La contamination du poisson frais par le matériel peut aussi provenir dans sa conservation dans les frigos reformés généralement corrosifs pouvant entraîner une contamination du poisson frais d'origine minérale.

Concernant les caisses isothermes de conservation, en plus de leur effet d'altération, elles sont source de perte importante de glace due à la mauvaise isolation de ses parois. Ces matériaux en amont de la filière sont en complet désaccord avec le respect des bonnes règles d'hygiène qui préconisent que le matériel de conservation, d'entreposage et de transfert de la matière première doit présenter les caractéristiques suivantes :

- non toxique,

- non absorbante ;
- résistante à la corrosion et aux chocs ;
- lisse et facile à nettoyer.

Concernant le matériel de transport et d'entreposage, il doit en plus

- maintenir la température du poisson frais au voisinage de 0° ;C
- faciliter l'écoulement de l'eau provenant de la matière première et de la fusion de la glace

#### **6.1.4 La méthode**

Les différentes méthodes de travail observées en amont de la filière poissons frais exportés ont des effets plus ou moins importants sur la qualité du poisson. En effet, les premiers effets se manifestent dans les manipulations brutales à bord des embarcations où le poisson est souvent jeté, piétiné ou lancé. Cela constitue sans doute des facteurs sur l'accélération des phénomènes enzymatiques et microbiologique d'altération du poisson malgré sa conservation sous la glace. Dans cette situation, la stabilisation des phénomènes d'altération par la glace est complètement réduite, par conséquent les phénomènes d'altération apparaissent très rapidement au cours de sa conservation sous glace.

Par ailleurs, l'utilisation précoce et de manière continue de la chaîne du froid est capitale pour la bonne conservation de la fraîcheur du poisson frais. Les résultats des figures 11 et 12 montrent l'importance des mauvaises conditions de réfrigération sur la qualité du poisson avant son débarquement. Ces différents effets d'altération sont poursuivis au cours des opérations de mareyage. En effet, l'entreposage du poisson frais avec d'autres matériels ou substances dans les ateliers peut avoir des conséquences graves sur la qualité du poisson. Ces incidences sont aussi valables avec le nettoyage des caisses et des matériaux avec l'eau du port. Cette eau stagnante est polluée chimiquement et microbiologiquement.

#### **6.1.5 La Main d'œuvre**

Les contaminations postérieures à la capture du poisson survenant au cours des manutentions, de l'entreposage et de la transformation sont très souvent d'origine humaine. Selon une étude de HOBBS et SEYDI citée par (AZIBE M. ,1991), la main d'œuvre de manipulation constitue la source la

plus fréquente de contamination exogène des denrées alimentaires d'origine animale. Les comportements lamentables des différents acteurs en amont de la filière conduisent probablement à la contamination du poisson frais par le contact direct. En outre, l'état de santé incontrôlé de cette main d'œuvre peut entraîner par la manipulation du poisson frais à sa contamination par des germes pathogènes.

## **6.2 Au niveau des usines**

Malgré la normalisation des opérations unitaires à ce niveau, le poisson frais est exposé à des contaminations variées par :

### **6.2.1 la Matière première**

Le triage de la matière première à la réception conditionne la qualité des poissons préparés. En effet, au regard des résultats de la figure 14, les taux importants de rejet de poissons sont fonction des conditions d'hygiène des sites de débarquement. Ainsi, les poissons débarqués directement à l'usine et n'ayant pas subi beaucoup de manipulations présentent un taux de rejet faible (14%).

Quant à la glace et à l'eau utilisées dans les usines, les résultats satisfaisants de l'autocontrôle (tableau 6 ) ne montrent aucun signe pouvant indiquer leur insalubrité. Cependant, cette matière première peut être contaminée au cours de son entreposage ou sa manipulation. Par conséquent entraîne l'altération du poisson au cours du traitement ou la conservation.

### **6.2.2 Le Matériel**

La conformité du matériel aux normes d'hygiène et sa propreté dans les usines sont importantes pour éviter toutes contaminations. Les usures du matériel dans la plupart des usines sont donc des sources potentielles de présence de microorganismes pouvant contaminer le poisson frais. En fait, les nids microbiens sont difficiles à éliminer par le nettoyage et la désinfection. Les déformations du matériel peuvent entraîner des dommages physiques au produit. Ces différentes situations créent des dispositions favorables au développement bactérien pouvant être dangereux pour la santé publique ou à l'altération du poisson.

### **6.2.3 La Main d'œuvre**

Les personnes de production qui n'observent pas un niveau suffisant de propreté corporelle, souffrant de certaines maladies ou affections, ou se comportent de manière inappropriées peuvent contaminer les poissons frais au cours de son traitement. C'est pourquoi, il faut faire en sorte que les personnes qui sont en contact direct ou indirect avec le poisson frais en fabrication ne risquent pas de les contaminer grâce :

- à une formation sur les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication des poissons frais exportés ;

- au maintien d'un degré approprié de propreté corporelle et vestimentaire avec :

- une tenue vestimentaire appropriée et propre ;
- un usage des masques bucco nasaux, des coiffes et des gants ;
- un lavage des mains à chaque début de travail, au sortir des toilettes, après s'être mouché, après une manipulation contaminante et à la fin du travail

- A un comportement approprié consistant à :

- ne pas fumer, cracher dans les lieux de manipulation du produit ;
- ne pas éternuer, ni tousser au-dessus des produits ;

- A un état de santé non susceptible de nuire à la sécurité sanitaire des poissons frais exportés.

Par ailleurs, les responsables de qualité doivent avoir un niveau de formation optimale leur permettant de veiller à la mise en œuvre et à l'application de bonnes pratiques de fabrication et de bonnes pratiques d'hygiène tout au long de la filière d'exportation de poissons frais en Europe.

#### **6.2.4 La Méthode**

Produire des aliments salubres et propres à la consommation humaine nécessite une bonne maîtrise des procédés de production avec notamment l'élaboration de critères spécifiques à respecter pour toutes les activités de production. Etant une denrée très périssable, le poisson frais doit être manipulé, manutentionné, entreposé et transporté dans des bonnes conditions d'hygiène et de propreté dans les différentes opérations unitaires. Au préalable, le choix de la matière première de bonne qualité à la réception est primordiale. Pour conserver sa fraîcheur, l'utilisation de la chaîne de

froid doit être appliquée le plus précocement possible et en continuité. En effet, la rupture de la chaîne de froid est favorable au développement rapide des microorganismes pathogènes et d'altération. A la réception, les températures du poisson doit être contrôlée et le triage, qui nécessite l'utilisation aussi de la méthode organoleptique chiffrée.

Enfin pour la bonne propreté et l'entretien du matériel et du milieu, des programmes rigoureux de nettoyage et de désinfection sont à mettre en place avec un calendrier bien défini.

### **6.2.5 Le Milieu**

Selon la nature des opérations et les risques qui leur sont associés, les locaux et les installations sont situés, conçus et construits de manière à ce que :

- la contamination des poissons frais soit réduite au minimum ;
- la conception, la disposition des lieux, l'implantation des équipements permettent la réalisation des opérations dans de bonnes conditions.
- les conditions d'entreposage des produits (réfrigération) permettent d'éviter une multiplication des germes microbiens ;
- la protection efficace soit prévue contre la pénétration et l'installation d'animaux ravageurs (insectes, rongeurs, etc.).

### **6.3 Au niveau du contrôle**

Cela concerne :

#### **6.3.1 Le contrôle officiel**

Le tableau 5 montre le niveau limité d'intervention de l'autorité compétente dans le contrôle de la filière poisson frais. Par rapport aux exigences de l'Union européenne, les opérations de contrôle doivent être mis en place depuis les opérations de préparation de marée jusqu'à l'expédition. Par conséquent, le poisson frais subie la plupart de ses pertes de qualité au niveau amont de la filière à cause de l'absence de contrôle par les pouvoirs publics.

Le tableau 7 montrant les 2/3 des résultats de l'analyse organoleptique chiffrée pour la catégorie de fraîcheur B et 1/3 pour la catégorie de fraîcheur A. En fait, le poisson frais aura perdu de sa qualité en amont de la filière reste encore acceptable pour l'exportation. Le pourcentage élevé des

résultats sur le degré de fraîcheur de catégorie A et B peut provenir aux conditions de manipulation et d'entreposage dans les différents milieux. Par contre, la catégorie de fraîcheur Extra est en général exportée dans les poissons pêchés et exportés le même jour.

Ces résultats ne correspondent pas avec ceux des notes d'inspection à l'exportation où 75% des résultats sur la fraîcheur sont de la catégorie A. Cela peut s'expliquer par le fait que les notes d'inspection résultent d'une analyse organoleptique simple. Les poissons réputés de bonne qualité présente un faible taux de fraîcheur Extra du fait des conditions non satisfaisantes de manipulation et de traitement. Par conséquent, les résultats des différentes analyses montrent l'influence de l'itinéraire du poisson frais sur la qualité.

Par ailleurs, les autorités compétentes pour exécuter les contrôles officiels devraient satisfaire à un certain nombre de critères opérationnels, de manière à garantir leur impartialité et leur efficacité. C'est-à-dire :

- posséder suffisamment de personnel dûment qualifié et expérimenté ;
- disposer d'installations et d'équipements adéquats pour s'acquitter correctement de leurs obligations.

Les contrôles officiels devraient être effectués au moyen de techniques appropriées mises au point à cet effet, notamment des contrôles de routine et des contrôles plus intensifs tels que des inspections, des vérifications, des audits, des prélèvements et des contrôles d'échantillons.

La mise en oeuvre correcte de ces techniques implique que le personnel chargé des contrôles officiels possède une formation appropriée. Une formation est aussi nécessaire pour faire en sorte que les autorités compétentes prennent des décisions de façon uniforme, notamment en ce qui concerne l'application des principes HACCP (analyse des dangers et maîtrise des points critiques). La fréquence des contrôles officiels devrait être augmentée régulière et proportionnée au risque, compte tenu des résultats des contrôles qu'effectuent les exploitants de la filière.

Les contrôles officiels devraient avoir lieu sur la base de procédures documentées de manière à ce que ces contrôles soient effectués uniformément et soient d'une qualité élevée constante.

### **6.3.2 L'autocontrôle**

Les résultats satisfaisants de l'autocontrôle sur l'eau et la glace permettent de prendre en considération leur salubrité même si la fréquence de réalisation de ces analyses est faible. Toutefois, l'absence de véritable système d'autocontrôle dans les usines constitue un facteur limitant à la validation de la qualité dans les usines. L'autocontrôle doit permettre à l'entreprise de prouver que ses produits ne présentent aucun risque pour le consommateur, qu'il est conforme à la réglementation et apte à satisfaire les besoins des consommateurs. De ce fait, les responsables de qualité doivent mentionner l'ensemble des résultats d'activité de l'usine sur un registre permettant la vérification et le contrôle. Pour cela, un programme d'autocontrôle fiable doit permettre la maîtrise de la qualité des poissons à tous les niveaux de sa préparation.

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

En somme, l'exportation des produits halieutiques présente de nombreux avantages socio-économiques pour la Mauritanie notamment pour la filière poissons frais. Les acteurs de cette filière sont soumis aux exigences de la qualité pour préserver le marché extérieur, surtout européen. L'exploitation de ces potentialités nécessite l'application des mesures d'hygiène strictes pour limiter les pertes occasionnées par une qualité défectueuse.

Par cette étude, nous avons apprécié le niveau de qualité de la filière poisson frais exporté vers l'Union européenne. Les résultats des enquêtes et les observations sur le terrain ont montré que la filière poisson frais connaît plusieurs insuffisances en corrélation avec les 5M au niveau de toute la chaîne de production. Mais les défaillances les plus lamentables sont enregistrées en amont de la filière où les pratiques d'hygiène sont encore empiriques.

Ces défauts sont engendrés par la déficience d'un système de contrôle efficace mettant en application les réglementations et les normes de la qualité alimentaire sur tout la chaîne de production.

Au terme de cette étude, nous reconnaissons qu'il est très difficile de se prononcer de façon absolue sur la qualité des poissons frais exportés car les résultats d'évaluation indiquent des avis favorables de la part de l'autorité compétente et des professionnels. Ainsi, suite à cette étude, il est plausible de s'interroger : quelle est la meilleure façon d'améliorer la qualité des poissons frais exportés vers l'Union européenne ? Alors Tenter de répondre à cette question entraîne inévitablement à se poser une nouvelle série de questions. Par ailleurs, l'Etat et les professionnels du secteur auront un grand rôle à jouer dans cette politique de perfectionnement des conditions de la filière poisson frais.

En terme de perspective, il serait nécessaire de faire une étude microbiologique des poissons frais prélevée au niveau de toutes les étapes de la chaîne de production pour mieux apprécier le niveau de la qualité et maîtriser les points critiques.

Par conséquent, nous proposons les solutions suivantes sous forme de recommandation à cinq niveaux :

### **a. La réglementation**

Il est judicieux avec l'évolution des normes d'actualiser les textes avec ceux de l'Union européenne. Ces textes doivent être mis à la disposition de tous les professionnels de la filière tout en les accompagnant dans l'application des démarches de qualité comme celle HACCP. Des moyens financiers et logistiques seront nécessaires pour l'autorité compétente pour appliquer la réglementation de façon générale dans toute la filière.

### **b. Le contrôle**

Il est important d'établir un organigramme de fonctionnement du service d'inspection et de contrôle afin de fiabiliser les démarches de la certification des produits exportés. En outre un renforcement des contrôles officiels de la production doit mettre en place :

- un contrôle régulier des conditions d'hygiène au débarquement et lors des premières opérations de vente;
- une inspection régulière des embarcations artisanales et des ateliers de mareyage, y compris les marchés aux poissons en vue de vérifier les conditions de production et de traitement.
- un contrôle sanitaire de l'environnement est aussi un volet essentiel pour l'exploitation de la ressource halieutique. Parce que la qualité sanitaire du milieu de pêche est une condition première à élucider avant toute spéculation. Et cela relève de la mission de l'Etat qui doit mettre en disposition un programme de surveillance sanitaire rigoureux, continu, couvrant toute l'année avec une banque de données des résultats d'analyses chimiques notamment avec le démarrage de l'exploitation du pétrole.
- un renforcement des mesures de contrôle dans les usines

### **c. la formation**

Les professionnels de la filière ont un besoin crucial de formation en savoir-faire et en hygiène vestimentaire et comportementale. Cette formation est aussi valable pour les agents officiels de contrôle et les responsables qualité des usines. Cela, facilitera l'initiation des professionnels dans la maîtrise des normes.

#### **d. Les infrastructures**

Motivée par sa vocation d'être un grand pays exportateur de poisson et pour ne pas faire fi des exigences du marché international, la Mauritanie doit disposer d'infrastructures de production très modernes et mettre en œuvre une politique de développement de la filière artisanale dont le maître mot reste la qualité. Il est, en effet, important d'avoir au minimum un deuxième point de débarquement de la pêche artisanale, surtout si l'on veut obliger les pêcheurs à y débarquer dans des conditions d'hygiène appropriée et pour faire l'enregistrement des produits pour la traçabilité. Ces infrastructures doivent comprendre entre autres :

- des halls de mareyage avec des ateliers adéquats
- des fabriques de glace
- des réseaux d'approvisionnement et de distribution d'eau potable
- des systèmes de gestion sanitaire des sites avec l'évacuation des eaux usées, des déchets et la construction de vestiaires
- des moyens de transfert des poissons adéquats aux conditions d'hygiène à la disponibilité des professionnels au débarquement.
- des chambres froides de conservation des produits à expédier au niveau des aéroports,

#### **e. les équipements**

Le respect des normes d'hygiène de l'UE commence par la réforme des équipements qui entrent en contact avec le poisson. Ces équipements concernent :

- Les caisses isothermes à bord des embarcations et des véhicules de collecte doivent être conçus avec une matière répondant aux normes d'hygiène.
- Les embarcations : il serait judicieux de reformer les parois internes des embarcations artisanales par une matière lisse, lavable et non corrosive.
- Les équipements des ateliers de mareyage doivent être aussi en conformité avec ceux des usines.

## LA BIBLIOGRAPHIE

Ahmeda O. Md Ahmed, 1990 : La pêche artisanale mauritanienne : structure et évolution. Exemple de la Tchiarka à Nouadhibou. Thèse de Docteur-ingenieur halieute. Ensar-Renne.

Anonyme. D.I.P.I.S, 2005 : Les Données statistiques en 2005.

Anonyme, BCM, 2004 : Balance des paiements corrigée entre 1992-2004.

Arrêté conjoint N° 1058 / MPEM/ MCAT/ MDRE/ MSAS, 2004 : relatif aux conditions d'hygiène et de salubrité applicables aux établissements à terre de traitement des produits de la pêche

AZIBE M. ,1991 : Contribution à l'étude de la qualité parasitologique, bactériologique et chimique des filets congelés produits au Sénégal. Th.Méd.Vét. Dakar

Bru H. et Hatti M, 2000 : Pêche artisanale et lutte contre la pauvreté. Rapport PNUD-FAO (projet SPPD MAU).53p

Cheftel J. C. Cheftel H, 1980 : Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments. Paris, entreprise moderne d'édition. Vol 1. 418. p

DIOUF N., 1986 : Altération post capture et contrôle de la qualité organoleptique des produits halieutiques frais. Stage de formation en groupe sur la congélation et le séchage du poisson. Dakar Sénégal, Institut de Technologie Alimentaire. 22p

DIOUF N., 1989 : manuel d'étude de l'altération post capture et du contrôle de l'évolution de la qualité organoleptique, biochimique et microbiologique des produits halieutiques frais. Formation initiale de techniciens supérieurs et d'ingénieurs halieutes à l'Institut Supérieur des Sciences et Techniques halieutiques/ CEAO. Nouadhibou Mauritanie, ISSTM, 38p

FAO / DANIDA, 1993 : Dix ans de développement intégré des pêches artisanales de l'Afrique de Ouest (origine, évolution et leçons prises). Rapport technique No 56.

Hans Henrik Huss, 1988 : Le poisson frais : qualité et altération de la qualité FAO / DANIDA (collection FAO : pêche No 29). 132 p.

H. H. Huss, 1999 : Qualité et évolution dans le poisson frais. FAO doc technique No 348.

IMROP, 2006 : Bulletin scientifique. Volume 30, janvier 2006

IMROP, FAO, 2002 : Rapport du 5<sup>ème</sup> groupe de travail IMROP : évaluation des stocks et aménagement des pêcheries de la ZEE mauritanienne. 182 p.

Michael Shawyer et Avilio. F. M. Pizzali, 2005 : L'utilisation de la glace sur les bateaux de la pêche artisanale. FAO. Doc technique No 436

ONUUDI, 1994 : manuel de bonnes pratiques de manutention et de préparation des produits de pêche frais au Sénégal. (FAO SI /SEN/94/801/11-51)

RIM/MPEM, 2005 : arrêté relatif aux conditions d'hygiène et de salubrité applicables aux établissements à terre de traitement des produits de la pêche.

Règlement (CE) 852/2004 du parlement Européen et du conseil, 2004 : Relatif à l'hygiène des denrées alimentaires.

Royaume du Maroc, ministère de la pêche maritime, 2003 : Bonnes pratiques d'hygiène vol 6 la production de poisson frais, congelé ou surgelés.

SAINCLIVIER M. 1983, l'Industrie alimentaire halieutique. Premier volume : le poisson matière première- Bulletin scientifique et technique de l'Ecole nationale supérieure agronomique et du centre de recherche de Rennes.

Shewyer, M. ; Medina Pizzali, A. F. 2005 : l'utilisation de la glace sur les bateaux de la pêche artisanale ; FAO Document technique sur les pêche No 436. 118p.

Wagne Oumar, 2006 : Rapport de mission de l'enquête cadre de l'IMROP. p.8

# Annexes

## Annexe n° 1 : Planning indicatif des travaux de préparation de mémoire

lieu	Activité à mener	Période	Besoin en moyens
SENEGAL	Réunion de planification, activités, et méthodologie, recueil des données avec les encadreurs de l'IUPA	1- 15 mai 2006	
	Rencontre avec les responsables du BCPH pour la recherche de documentation et visite de terrains et services nécessaires		
	Rencontre avec le responsable du projet SFP	3 mai 2006	
MAURI-TANIE	Voyage Dakar- Nouakchott	25 mai 2006	Billet et frais de voyage
	Rencontre avec le service de la Pêche artisanale :	26- 30 mai 2006	Frais de déplacement
	▪ Le directeur de la pêche artisanale : Dr. Bâ Abou Sidi		
	▪ Rencontre avec les professionnels pêcheurs et mareyeurs exportateurs de poisson frais		
	▪ Rencontre avec les ONG		
	Voyage Nouakchott Nouadhibou	31 mai 2006	billet et frais de séjour
	Rencontre avec les autorités de l'IMROP et service de la Pêche artisanale		Frais de déplacement
	▪ Le directeur de l'IMROP	1 <sup>ère</sup> juin 2006	
	▪ Le chef de département DVIS	2 juin 2006	
	▪ Le centre de documentation	Période ouverte	
	▪ Les services de la pêche artisanale à Nouadhibou	5 juin 2006	
	▪ Rencontre avec les pêcheurs, mareyeurs exportateurs de poisson frais	3-4 Juin 2006	
	Rencontre de finalisation du calendrier des travaux avec les responsables qualité de l'IMROP	6 juin 2006	
	Sortie en mer (en pirogue de pêche démersale)	3 semaines (du 7 au 21 juin 2006)	
	Séjour au site de débarquement pêche artisanale	2 semaines (du 21 juin au 4 juillet)	
Séjour au laboratoire	3 semaines (4 juillet au 25 juillet)		
Rencontre de travail avec les professionnels exportateurs	5 jours (26 – 30 juillet)		
MAURI-TANIE	Traitement et analyse des fiches d'enquêtes, des résultats d'analyse et autres données	2 semaine (1 au 15 septembre)	Frais de saisie et traitement
	Rédaction de mémoire		
	Voyage Nouadhibou- Nktt-Dakar	3 jours	Billet et frais de voyage
SENEGAL	Correction de mémoire	Septembre- octobre	
	Soutenance mémoire	Durant le mois de septembre 2006	Dépense pour le pot de soutenance

## Annexe n° 2 : Evaluation de la fraîcheur du poisson frais

CATEGORIE DE FRAICHEUR				
	Extra (cote 3)	A (cote 2)	B (cote 1)	Non admis (cote 0)
Aspect				
peau	Pigmentation vive et chatoyante, pas de décoloration  Mucus aqueux, transparent	Pigmentation vive mais sans lustre  Mucus légèrement trouble	Pigmentation en voie de décoloration et ternie Mucus opaque	Pigmentation terne  Mucus laiteux
Œil	Convexe (bombé) Cornée transparente Pupille noir brillant	Convexe légèrement affaissé Corné légèrement opalescente Pupille noire, ternie	Plat Corné opalescente Pupille opaque	Concave au centre* Corné laiteuse Pupille grise
Branchies	Couleurs brillante pas de mucus	Moins coloré, traces légères de mucus clair	Mucus opaque	Mucus laiteux
Chair (coupure dans l'abdomen)	Bleuâtre, translucide, lisse, brillante Sans aucun changement de la coloration originelle	Veloutée, cireuse, feutrée  Couleur légèrement modifiée	Légèrement opaque	opaque*
Couleur le long de la colonne vertébrale	Pas de coloration	Légèrement rose	Rose	rouge*
Organes	Reins et résidus d'autres organes rouge-brillants, de même que le sang à l'intérieur de l'aorte	Reins et résidus d'autres organes rouges mats, sang se décolorant	Reins et résidus d'autres organes et sang rouge pâle	Reins, résidus d'autres organes et sang brunâtre*
ETAT				
Chair	Ferme et élastique  Surface	Elasticité diminuée	Légèrement flasque (molle), élasticité diminuée Surface cireuse (veloutée) et ternie	Molle (flasque)*  Ecaille se détachant de la peau, surface granuleuse
Colonne	Se brise au lieu de se détacher	Adhérente	Peu adhérente	Non adhérente*

\* : Ou un stade d'altération plus avancé

vertébrale				
Péritoine	Adhèrent totalement à la chair	Adhèrent	Peu adhérent	Non adhérent *
<b>ODEUR</b>				
Branchie, peau, cavité abdominale	Algue marine	Ni d'algue, ni mauvais	Légèrement putride, aigre	Putride, aigre *

**Source : Règlement CE 33/ 89**

**Annexe n° 3 : Note d'inspection**

INSTITUT MAURITANIEN DE RECHERCHES  
Océanographiques et des Pêches  
(IMROP)

DEPARTEMENT VALORISATION  
ET INSPECTION SANITAIRE  
(DVIS)



Antenne de Nouakchott (ATNO)  
Equipe du Contrôle Sanitaire (ECS)  
Laboratoire Inspection Sanitaire (LIS)

NOTE D'INSPECTION N°..... ECS/ANT/ IMROP  
(POISSON FRAIS)  
DESCRIPTION DU LOT

DATE : .....  
LIEU : .....  
ORIGINE : .....  
ETABLISSEMENT PROPRIETAIRE : .....  
ETABLISSEMENT DE TRAITEMENT : .....  
NATURE DU PRODUIT : .....  
QUANTITE (Tonnes, Cartons) : .....  
TAILLE DE L'ECHANTILLON (Kg, pièces) : .....  
DESTINATION DES PRODUITS :  Europe  Asie  Afrique  Autres.....

**INSPECTION DU LOT DE PRODUIT**

- **Conformité des emballages :**
  - Normale : .....
  - Acceptable : .....
  - Défectueuse : .....
- **Espèces :**
  - Poisson à écailles : .....
  - Céphalopodes : .....
  - Crustacés : .....
- **Température à cœur :**
  - Minimale : .....
  - Maximale : .....
  - Moyenne : .....
- **Critères organoleptiques :**
  - Aspect du corps : .....
  - Œil : .....
  - Peau : .....
  - Odeur : .....
  - Rigidité : .....
  - Branchies : .....
  - Anus : .....
- **Evaluation du cuit :** .....
- **Catégorie de fraîcheur**
  - Extra : .....
  - A : .....
  - B : .....
  - C : .....
- **Analyses approfondies :**
  - Chimiques (ABVT, TMA, Histamine, Sulfites, Autres)
  - Résultats :  Satisfaisant  Non satisfaisant.....
  - Bactériologiques :

Résultats : .....  Satisfaisant .....  Non satisfaisant .....  
**Conclusion :** .....  
 L'INSPECTEUR ..... VISA .....

**Annexe n° 4 :** Bulletin d'analyse organoleptique de l'IMROP

**INSTITUT MAURITANIEN DE RECHERCHES  
 OCEANOGRAPHIQUES ET DES PECHEES  
 (IMROP)**

**DEPARTEMENT VALORISATION  
 ET INSPECTION SANITAIRE  
 (DVIS)**



**Antenne de Nouakchott (ATNO)  
 Equipe du Contrôle Sanitaire (ECS)  
 Laboratoire Inspection Sanitaire (LIS)**

**BULLETIN D'ANALYSES ORGANOLEPTIQUES DU POISSON**  
 N° ..... ECS/ANT/ IMROP

Site de prélèvement ..... Nom Scientifique ..... Code échantillon .....  
 Ets de traitement : ..... Nom Commercial : ..... Date réception : .....  
 Auteur : ..... Mode Présentation : ..... Date d'analyse : .....  
 Ets propriétaire : ..... Mode de conservation .....

N° du lot : .....		T° Moy : .....				Résultats	Normes UE
CARACTERES		NOTES				APPELATIONS	DEGRE DE FRAICHEUR
PEAU	Pigmentation					EXTRA	Supérieur ou égal à 2,7
	Mucus						
	Odeur						
OEIL	Convexité					A	Supérieur ou égal à 2 et inférieur à 2,7
	Cornée						
	Pupille						
BRANCHIES	Teinte					B	Supérieur ou égal à 1 et inférieur à 2
	Mucus						
	Odeur						
CHAIR muscles dorsaux	Rigidité					C	Inférieur à 1, 0 ne satisfait pas aux exigences requises pour le classement dans EXTRA - A - B
CHAIR Paroi abdominale	Elasticité						
	Coloration						
CAVITE ABDO MINALE	Etat						
	Odeur						
COLONNE VERTEBRALE	Coloration						
	Adhérence						
ORGANES	Cœur-Aorte						
	Reins-Rate						
	Foie-Intestins						
PERITOINE	Adhérence						
MOYENNE INDIAIRE							

**Interprétation des résultats**



Satisfaisants (qualité E et A)



Acceptable (qualité B)



Non Satisfaisants (qualité C)

.....

Le Responsable du Laboratoire

**Annexe n° 5 : certificat sanitaire d'exportation en Union européenne**

relatif aux produits de la pêche de l'aquaculture originaires de Mauritanie et destinés à la Communauté européenne à l'exclusion des mollusques bivalves, des échinodermes, des tuniciers et des gastéropodes marins sous quelque forme que ce soit.  
relativo aos produtos da pesca e da aquicultura originários da Mauritania e destinados à Comunidade Europeia, com exclusão dos moluscos bivalves, equinodermos, tunicados e gastropodes marinhos sob todas as formas

N° de référence / N° de referencia : .....

Pays expéditeur / País expedidor : MAURITANIE / MAURITANIA  
Autorité Compétente / Autoridade competente : " MINISTERE DES PECHEES ET DE L'ECONOMIE MARITIME - CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE OCEANOGRAPHIQUES ET DES PECHEES - DEPARTEMENT VALORISATION ET INSPECTION SANITAIRE (MPEM - CNROP - DVIS)"

**I. Identification des produits de la pêche / Identificação dos produtos da pesca**

- \* Description du produit: - de la pêche - de l'aquaculture / Descrição do produto : - da pesca ou da aquicultura (1): .....
- Espèces (noms scientifiques) / espèce (nome científico): .....
- Etat (2): et nature du traitement / estado(2): e natureza do tratamento : .....
- \* Nature de l'emballage / Natureza da embalagem : .....
- \* Nombre d'unités d'emballage / Numero de unidades de embalagem : .....
- \* Poids net / Peso liquido : .....
- \* Température d'entreposage et de transport requise / Temperatura de armazenagem e de transporte requerida : .....

**II. Origine des produits de la pêche / Origem dos produtos**

Nom (s) et numéro (s) d'agrément officiel de l' (des) établissements (s) ou du (des) bateau (x) congélateurs (s) agréé (s) par le MPEM-CNROP-DVIS pour l'exportation vers la CEE:  
Nome (s) e numero (s) de aprovação oficial do (s) estabelecimento (s) ou do (s) navio (s) congelador (es) aprovado (s) pelo MPEM-CNROP-DVIS para exportação para a CE;

**III. Destination des produits de la pêche / Destino dos produtos**

Les produits de la pêche sont expédiés / Os produtos da pesca ou da aquicultura são (1) expeditos

de : ..... à / para: .....

Par le moyen de transport suivant / através do seguinte meio de transporte : .....

Nom et adresse de l'expéditeur / Nome e endereço do expedidor : .....

Nom du destinataire et adresse du lieu de destination / Nome do destinatário e endereço do local de destino : .....

**IV. Attestation sanitaire / Atestado sanitario**

- L'inspecteur officiel certifie que les produits de la pêche ou de l'aquaculture désignés ci-avant:  
O inspector oficial certifica que os produtos da pesca e da aquicultura acima designados:
- 1. ont été capturés et manipulés à bord des navires conformément aux règles d'hygiène fixées par la directive 92/48/CEE;  
Foram capturados e manipulados a bordo dos navios em conformidade com as normas de higiene fixadas pela Directiva 92/48/CEE;
- 2. ont été débarqués, manipulés, et le cas échéant, emballés, préparés, transformés, congelés, décongelés ou entreposés de façon hygiénique dans le respect des exigences des chapitres II, III et IV de l'annexe de la Directive 91/493/CEE;  
Foram desembarcados, manipulados e, se for caso disso, embalados, preparados, transformados, congelados, descongelados ou armazenados de forma higienica no respeito das exigências dos capitulos II, III e IV do anexo da Directiva 91/493/CEE;
- 3. ont été soumis à un contrôle sanitaire conformément au chapitre V de l'annexe de la directive 91/493/CEE;  
Foram submetidos a um controlo sanitario, em conformidade com o capitulo V do Anexo da Directiva 91/493/CEE;
- 4. ont été emballés, identifiés, entreposés et transportés conformément aux chapitres VI, VII et VIII de l'annexe de la directive 91/493/CEE;  
Foram embalados, identificados, armazenados e transportados em conformidade com os capitulos VI, VII e VIII do Anexo da Directiva 91/493/CEE;
- 5. ne proviennent pas d'espèces toxiques ou contenant des biotoxines; / Nao provêm de espécies toxicas ou que contenham biotoxinas.
- 6. respectent les critères organoleptiques, parasitologiques, chimiques et microbiologiques fixés pour certaines catégories de produits de la pêche par la directive 91/493/CEE et par ses décisions d'application.  
Respeitam os critérios organolépticos, parasitológicos, químicos ou microbiológicos fixados relativamente a determinadas categorias de produtos da pesca pela Directiva 91/493/CEE e pelas suas decisoes de aplicação.
- L'inspecteur officiel soussigné déclare avoir connaissance des dispositions prévues par les directives 91/493/CEE et 92/48/CEE.  
O abaixo assinado, declara ter conhecimento das disposições fixadas pelas Directivas 91/493/CEE e 92/48/CEE.

Fait à / Feito em ..... le/ em .....

Lieu / Local ..... Date / Data .....

SCEAU OFFICIEL  
CARIMBO OFICIAL

Signature de l'inspecteur officiel / Assinatura do inspector oficial  
(Nom en capitales, titre et qualité du signataire / nome em maiusculas e cargo do signatário)

(1) Rayer la mention inutile / Riscar o que não interessa  
(2) Vivants, réfrigérés, congelés, salés, fumés, en conserve, etc... / Vivos, refrigerados, congelados, salgados, fumados, em conserva, etc...)

**Annexe No 6** Fiche d'enquête de pêcheur

**Questionnaire pour les pêcheurs**

Fiche No :.....

Nom et Prénom :.....

Zone de pêche :.....

Date d'enquête :.....

**1. Matière première**

Lieu d'approvisionnement en glace ? .....

Quel type de glace ? .....

Quelle est la quantité embarquée ? .....

Quelles sont les espèces ciblées et taille ? .....

Quelle est la quantité de poisson débarquée.....

Quelles sont les causes de la détérioration du produit.....

**2. Matériel**

Quel type d'embarcations ? .....

Quel est le type de contenants ? .....

Quel est type d'engin ? .....

Moyens de transfert des matières premières (glace et poisson) ? .....

**3. Main d'œuvre**

Quel est le nombre de pêcheur à bord ? .....

Y a-t-il un responsable qui surveille la qualité ? .....

Quelle est l'origine du pêcheur ? .....

Est-ce vous êtes contrôlés par l'IMROP ? .....

**4. Milieu**

Dans quelle zone vous les pêchez ?.....

Quel est l'état de salubrité du milieu ?.....

**5. Méthode**

Méthodes de conservation à bord ? .....

Quelle quantité utiliser pour glacer ? .....

Causes d'altération du poisson ?

Quelles sont les contraintes pour avoir la qualité du poisson ?

.....

## 6. Autres

Le contrôle de qualité ?.....

Les contraintes ?.....

### **Annexe n° 7 : Fiche d'enquête de mareyeurs**

#### **Questionnaire pour mareyeur**

Fiche No :.....

Nom et Prénom :.....

Zone de pêche :.....

Date d'enquête :.....

#### **1. Matière première**

Origine des poissons ?.....

Etat de fraîcheur ?.....

Quel est le taux de rejets pour manque de qualité ?.....

Provenance de la glace ?.....

Disponibilité de l'eau ?.....

#### **2. Matériel**

Matériel de débarquement ?.....

Matériel de conservation.....

Matériel de transfert ?.....

#### **3. Main d'œuvre**

Quelle est l'origine du mareyeur ?.....

Niveau d'étude ?.....

Appropriation de l'atelier ?.....

Liens avec les pêcheurs ?.....

Est-ce que les pêcheurs sont identifiés ?.....

Lien avec les usines ?.....

#### **4. Milieu**

La propreté de l'environnement ?.....

#### **5. Méthode**

Comment trier ?.....

Méthodes de glaçage ?.....

Durée de stockage ?.....

#### **6. Autres**

Le contrôle de l'activité ?.....  
Contraintes de l'activité ?.....

## **Annexe n° 8 : Fiche d'enquête d'inspecteurs**

### **Questionnaire pour inspecteurs**

Fiche No :.....  
Nom et Prénom :.....  
Zone de pêche :.....  
Date d'enquête :.....

#### **1. Matière première**

Résultat d'inspection des poisson frais ?.....  
L'inspection de l'eau et de la glace.....  
Est-ce qu'il y a des saisies de poissons pour manque de qualité ?.....

#### **2. Matériel**

Le matériel d'inspection ?.....  
Matériel de mesure ?.....  
Que pensez vous sur le matériel dans la pêche artisanale ?.....

#### **3. Main d'œuvre**

Le personnel d'inspection par rapport aux usines ?.....  
Niveau de formation ?.....

#### **4. Milieu**

Contrôle des lieux de débarquement et de mareyage ?.....  
Quelle fréquence d'inspection des milieux de préparation du poisson frais ?.....  
Lieux de conservation à l'aéroport ?.....

#### **5. Méthode**

Est-ce vous avez une méthode spécifique d'inspection ?.....  
Méthode d'inspection du poisson frais ?.....

#### **6. autres**

Contraintes dans l'inspection ?.....

**Annexe n° 9 : Fiche d'enquête de responsables de qualité**

**Questionnaire pour responsables de qualité d'usines**

Fiche No :.....

Nom et Prénom :.....

Zone de pêche :.....

Nom de l'usine.....

Date d'enquête :.....

**1. Matière première**

Quel est le type de préparation du poisson ?.....

Source de la matière première ?.....

Quelle catégorie de fraîcheur exporté ?.....

Quel est le taux de rejets après triage ?.....

Contrôle de la glace, l'eau et du poisson ?.....

**2. Matériel**

Matériel de collecte du poissons ?.....

Moyens de transfert ?.....

**3. Main d'œuvre**

Formation du responsable de qualité ?.....

Formation du personnel ?.....

Rapport avec les fournisseurs ?.....

**4. Milieu**

La conformité du milieu de traitement ? .....

L'entrepôt des produits à l'aéroport ?.....

**5. Méthode**

Méthode de glaçage?.....

Système d'assurance de qualité ?.....

La traçabilité des produits ?.....

Procédure de certification du poisson frais ?.....

**6. Autres**

Fréquence des contrôles officiels ?.....

Destination des produits ?.....

Contraintes ?.....

**Annexe n° 10:** Liste des sociétés d'exportation du poisson frais en Mauritanie

N° d'Agrément	Nom de l'établissement	Ville	Date de visite	Destination des produits
02001	SOPAC PP *	NDB	Le 3 juillet 2006	Portugal/Espagne
02.025	P.M.M-Frigo (Produit Mer de Mauritanie)	NDB	30 juin 2006	Espagne
02.007	NAMIA FISHERIES.SA *	NDB		Espagne
02.006	ARECA Frigo PA	NDB		
02.018	PPA PA; sous-traitance	NDB		Espagne/Portugal/Afrique
02.028	May Pêche PA *	NDB	Le 9 juillet 2006	Espagne/Portugal
02.037	SANTAMAR	NDB		Espagne
01.006	MAURIEX	NKTT		
01.009	SOCOPECHE *	NKTT	Le 30 octobre 2006	Espagne/ Portugal/ France
01.018	AFRI FISH	NKTT		Espagne
01.020	MAYO FISH	NKTT		
01.023	IGP Sarl *	NKTT	Le 5 novembre 2006	Espagne/Portugal
01.027	MICPM S.A	NKTT		
01.029	OCTOPUS SEA	NKTT		Portugal/ Espagne

\* : sociétés visité durant le stage

