

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOC



937THV-2

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA

INSTITU DE MEDECINE VETERINAIRE

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE



THEME

**LES PROCEDES DE CONSERVATION DE
POISSON FRAIS**

Présenté par : MEBROUKI Fatima

RADJRADJ Hadjer

Le jury :

-Président : BESBECI . M

ISV BLIDA

-Promoteur : Dr. BERBER. A

-Examineurs : RAHAL .M

ISV BLIDA

Année universitaire : 2014/2015

Remerciements

NOUS TENONS A REMERCIER TOUT D'ABORD ALLAH LE TOUT PUISSANT DE NOUS AVOIR DONNE CETTE DURE VOLONTE POUR ARRIVE AU BOUT DE NOS OBJECTIFS, ALLAH MERCI.

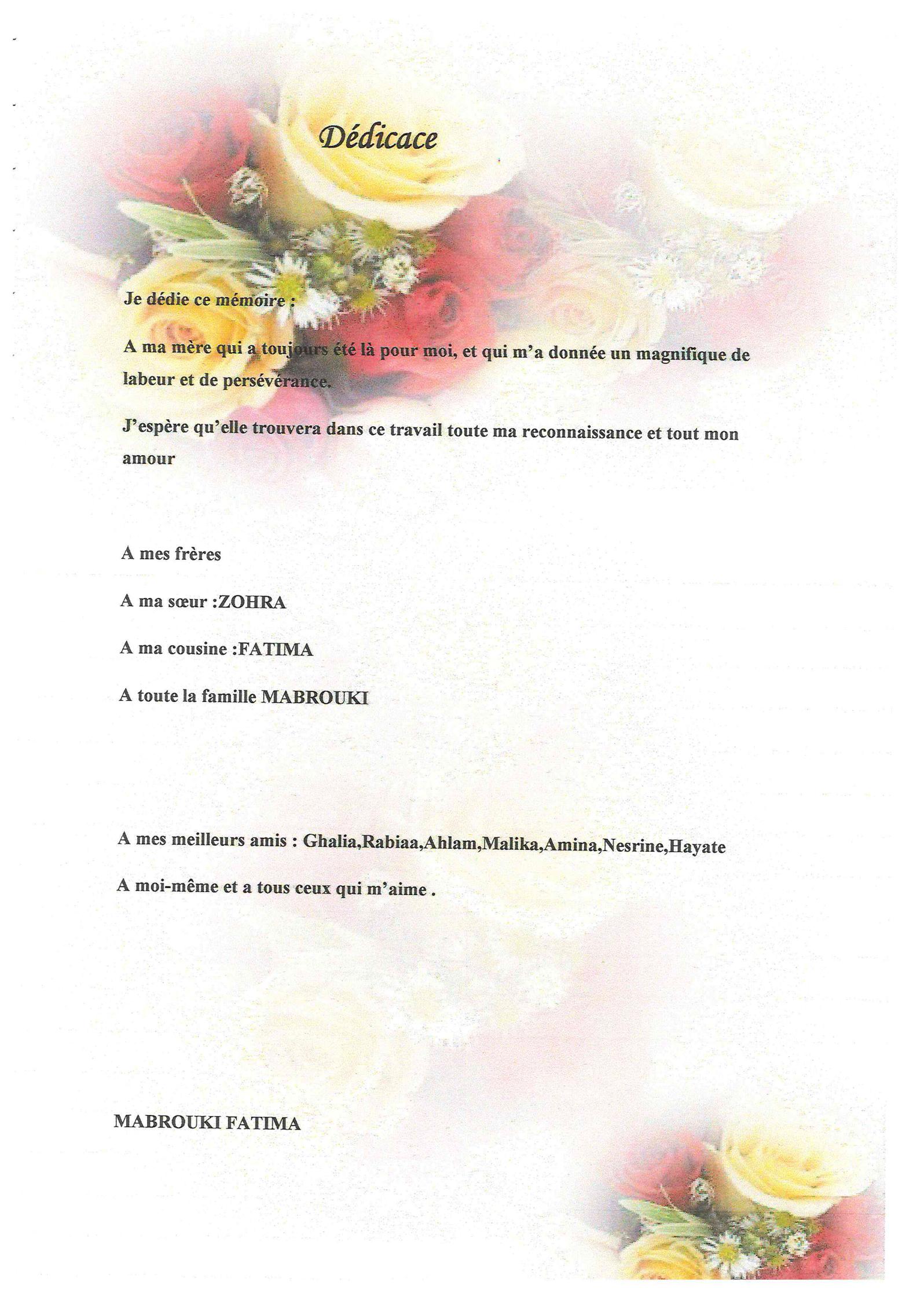
A NOTRE PROMOTEUR, DOCTEUR BERBER ALI QUI NOUS PERMIS DE MENER A BIEN C TRAVAIL , POUR SA COMPETENCE , SON IMPLICATION , SA DISPONIBILITE SA SYMPATHIE.

AU PROFESSUR BESBECI M QUI NOUS A FAIS L'HONNEUR D'ACCEPTER LA PRESIDENCE DE NOTRE JURY DE THESE.

A MONSIEUR RAHAL M QUI NOUS A FAIT L'HONNEUR DE JUGER CE TRAVAIL ET DE FAIRE PARTI DE CE JURY DE THESE.

A NOS PARENTS POUR LEUR SOUTIEN FINANCIER ET MORAL, QU'ALLAH LES PROTEGENT

NOUS TENONS A REMERCIER TOUS CEUX QUI PRES OU DE LOIN ONT CONTRIBUE A L'ELABORATION DE CE MODESTE TRAVAIL.



Dédicace

Je dédie ce mémoire :

A ma mère qui a toujours été là pour moi, et qui m'a donnée un magnifique de labeur et de persévérance.

J'espère qu'elle trouvera dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour

A mes frères

A ma sœur :ZOHRA

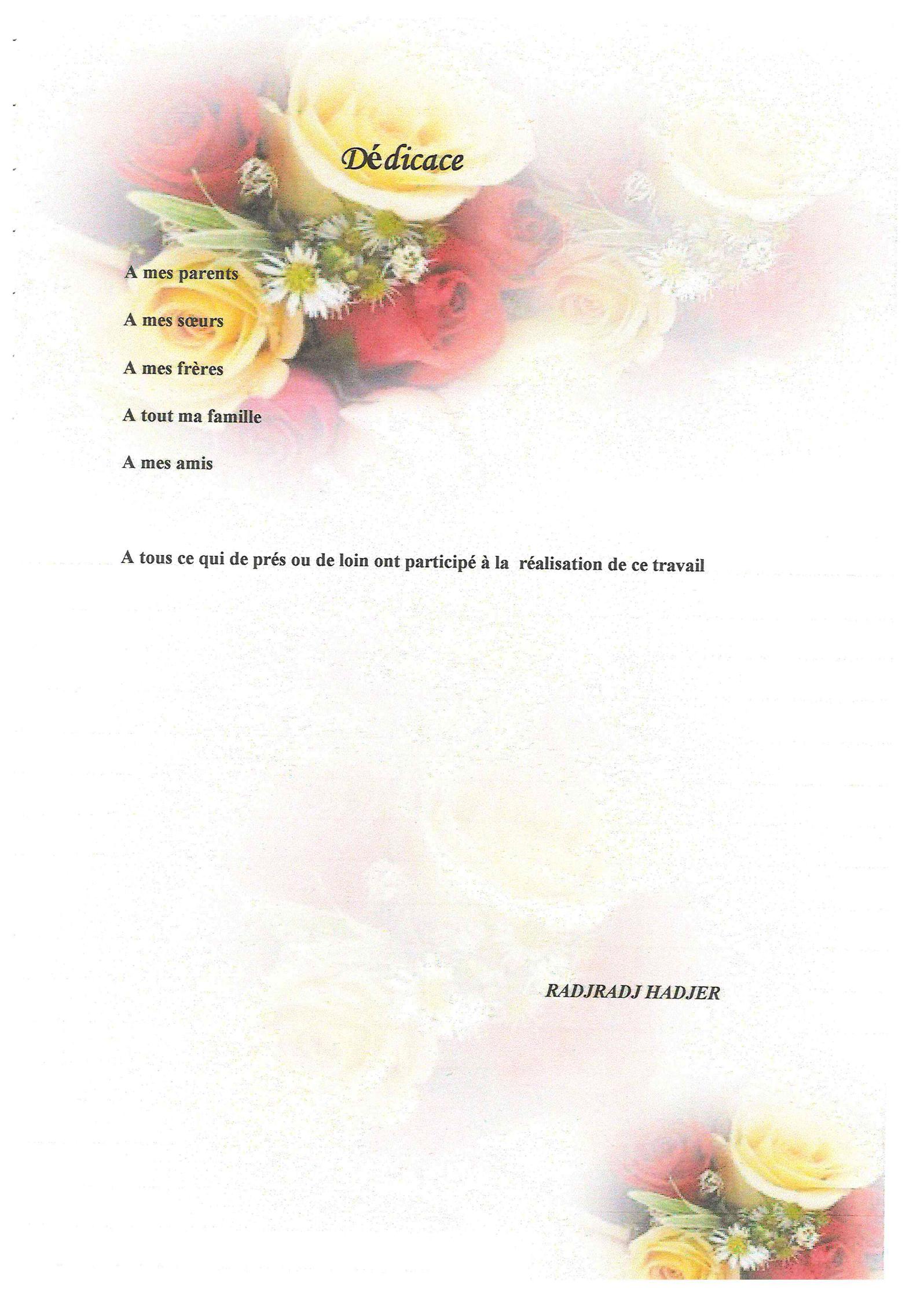
A ma cousine :FATIMA

A toute la famille MABROUKI

A mes meilleurs amis : Ghalia,Rabiaa,Ahlam,Malika,Amina,Nesrine,Hayate

A moi-même et a tous ceux qui m'aime .

MABROUKI FATIMA



Dédicace

A mes parents

A mes sœurs

A mes frères

A tout ma famille

A mes amis

A tous ce qui de près ou de loin ont participé à la réalisation de ce travail

RADJRADJ HADJER



LISTE DES SCHEMAS

Schéma°01: communes limitrophes de BOUHAROUN.....	01
Schéma n°02: localisation de la commune dans la wilaya de TIPAZA.....	01
Schéma n°03: Chalut pélagique à 1 seul bateau.....	09
Schéma n°4: chalut du fond.....	10
Schéma n°05: début de filtrage et filtrage.....	11
Schéma n°06: récupération du skiff.....	11
Schéma n° 07: virage de la remorque.....	12
Schéma n°08: virage de la coulisse.....	12
Schéma n°09: fin de coulissage, filet fermé.....	12
Schéma n°10 : fin de virage du filet, poche terminée.....	13
Schéma n°11 : poche réduite au maximum.....	13
Schéma n°12 : Disposition des différentes fibres composant l'unité musculaire...	16
Schéma n°13 : les composios des lipides.....	17
Schéma n°14 : réserves lipidiques des espèces.....	18
Schéma n°15 : l'évolution de la chair musculaire du poisson après la mort.....	22
Schéma n°16 : Les altérations auto lytiques par les enzymes protéolytique.....	24
Schéma n°17 : Les altérations auto lytiques par les enzymes protéolytiques	27
Schéma n°18 : les facteurs qui peuvent favoriser les détériorations des poisons. ...	28
Schéma n°19: Diagramme de manutention des capt.....	29
Schéma n°20: Contrôle de la qualité de poisson.....	32
Schéma n°21 : produit de dégradation de l'ABVT.....	36
Schéma n°22: les techniques de la conservation.....	45
Schéma n°23: le tripeid de la réfrigération.....	45

LISTE DES PHOTOS

Photo n° 01: L'équipement d'un senneur.ph,p.....	11
Photo n° 02 : Camion isotherme.....	30
Photo n°03 : poisson arrimé dans la glace dans un bac en plastique.ph, p.....	33
Photo n °04 : évaluation visuelle de la couleur d'un filet de salmonidé à partir d'échantillons de couleurs standards.....	34
Photo n°05: UN colorimètre pour mesurer la couleur.....	35
Photo n°06: Mesure de la teneur en lipides de la chair d'un poisson au moyen d'un appareil « Tory fish fat meter ».....	35
Photo n°07: Sardine (<i>sardina pilchardus</i>);ph,p.....	38
Photo n°08: le merlan (merlengus merlangus)ph,p	39

LISTE DES TABLEAUX.

Tableau n°01: les mécanismes de l'évolution du muscle après la mort.....	23
Tableau n°02: barème de cotation pour la sardine.....	41
Tableau n° 03 : barème de cotation pour le merlan.....	42

LISTE DES ABREVIATION

Aw: water activity.

ANP: azote Non Protéique.

ABV: Azote Bases volatiles.

OTMA: oxyde de triméthylamine.

NH₃: ammoniac.

TMA: triméthylamine.

ABVT: L'azote basique volatile total.

DMA:Diméthylamine.

TVBN : total volatil basic nitrogène.

PH.P: photo personnelle.

AMP: l'adénosine mono phosphate,

HX : l'hypoxanthine

INO : l'inosine

FAO:food and Agriculture Organisation.

RESUME:

L'objectif de notre étude expérimentale a pour but d'évaluer l'état de fraîcheur des poissons commercialisée dans la commune de BOUHAROUN, pour cela, nous avons réalisé un contrôle et un examen sensoriel.

Nos résultats ont montré que le procédé de conservation (réfrigération) non satisfaisant vu du dépassement des normes par l'absence des techniques de conservation proprement dite.

D'après nos examens sensorielles on révèle que le respect de la chaîne du froid, les conditions d'hygiène, de conservations et le glaçage précoce sont des facteurs indispensables pour le maintien des poissons dans état frais.

Mots clés: évaluation, procédés de conservation; poissons, barème de cotation.

SUMMARY:

The aim of this experimental study aims to assess the state of freshness of fish marketed in the town of Bouharoun, for that, we realized control and sensory examination.

Our results showed that the proceeds of conservation (refrigeration) unsatisfactory given the standards are exceeded by the absence of proper preservation techniques.

According to our sensory examinations it was revealed that the respect of the cold chain, the hygiene conditions of conservations and early frosting are key factors in maintaining fish in fresh.

Keywords: assessment, conservation processes; fish, rating

المخلص :

تهدف هذه الدراسة التجريبية لتقييم حالة نضارة الأسماك المسوقة في مدينة بوهارون، لذلك، أدركنا الرقابة والفحص الحسي. أظهرت نتائجنا أن حصيلة الحفظ (التبريد غير مرضية نظرا للمعايير التي يتم تجاوز بسبب غياب تقنيات الحفظ المناسبة. وفقا لاختبارات حسية لدينا تم الكشف عن أن احترام سلسلة التبريد، والظروف الصحية من الحميات وصقيع المبكر هي عوامل أساسية في الحفاظ على الأسماك طازجة.

كلمات: تقييم وعمليات الحفظ؛ الأسماك، مقياس التصنيف.

REMERCIEMENTS

DEDICACE 1

DEDICACE 2

SOMMAIRE

LISTE DES SCHEMAS

LISTE DES PHOTOS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ABREVIATIONS

RESUME

ABSTRACT

ملخص

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE: L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

PREMIER CHAPITRE: GENERALITE

I .PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	01
II.PRESENTATION DE PORT	01
III.PRESENTATION DE L'ESPECE.....	02
III.1.2 .description.....	02
III.1.4. période de reproduction et maturité sexuelle	03
III.1.5.lieux de vie, et lieux de pêche	04
III.1.6.alimentation.....	04

III.2.Présentation de l'espèce merlan.....	04
III.2.2.classification.....	05
III.2.3.Description	05
III.2.4.aspect	05
III.2.5.mode de vie.....	06
III.2.6.pêcherie.....	06
III.2.7.reproduction	06
III.2.8.distribution géographique	07
III.2.9. caractéristiques.....	07

DEUXIEME CHAPITRE : *LA PECHE*

I. Définition.....	08
II. les types de pêches.....	08
II.3.-outils de pêche professionnelle.....	09
III- le type de poissons pêchés.....	09
IV-méthodes de pêche	09
IV. II.la pêche de sardine.....	10
IV.II.3.opération de filage et de virage du filet.....	12

TROISIEME CHAPITRE

I. Chair frais ou avarie.....	14
I.I.définition	14
I.2. l'évaluation qualitative du muscle.....	14
II .COMPOSITIONS CHIMIQUES ET EVALUATION QUALITATIVE DU MUSCLE DU POISSON	15

II.2.la composition chimique du muscle de poisson.....	15
II.2.1. Disposition des différentes fibres composant l'unité musculaire.....	16
II.2.2.PRINCIPEAUX COMPOSANTS CHIMIQUES.....	17
III.EVOLUTION DE LA CHAIR MUSCULAIRE DU POISSON APRES LA CAPTUR.....	21
III.1.changement dans le poisson frais cru.....	21
III.2.les mécanismes de l'évolution du muscle après la mort	23
III.3.altération du poisson frais	23
III.3.1.1 .b. Dégradation bactérienne	25
III.3.1. 2. Oxydation des lipides	26
III.3. IV.LES OPERATIONS TYPIQUES DE LA MANUTENTION ET LA MANIPULATION DES POISSONS.....	27
IV. 1.LES FACTEURS QUI PEUVENT FAVORISER LA DETERIORATIONS DES POISON	28
V.1.2 .LA manipulation et manutentions	29
IV.2.le transport	30
IV.2.1.certaines constructions sont à suivre pendant cette étape.....	30
IV.2.2.les moyens de transport	30
IV.3. le stockage des produits de la pêche.....	31
IV.4.les préventions de l'altération du poisson	32
V. méthodes de contrôle de la qualité du poisson	32
V.2.Méthodes physiques	33
V.3. Par méthodes chimiques et biochimique.....	37

PARTIE EXPERIMENTALE

I.OBJECTIFS.....	38
II.MATHERIELE ET METHODES.....	38
I.2.méthodes effectuées.....	39
I.2.2.Contrôle.....	42
I.2.2.1.les tâches de contrôle.....	43
I.2.2.2.les produits alimentaires.....	43
I.2.2.3.hygiène des aliments.....	43
I.2.2.4, influence de l'hygiène pendant la manutention.....	44
I.3.conservation et altérations de la qualité du poisson.....	44
I.3.1.les techniques de conservation.....	44
II.Discussion.....	46
III.CONCLUSION.....	47
IV.RECOMMANDATIONS.....	48

INTRODUCTION

Le poisson est une denrée alimentaire, de haute valeur nutritive jouant un rôle important dans l'alimentation des populations. Il est très périssable et sa détérioration progresse rapidement après la pêche. Sous les températures ambiantes des méditerranéens, le poisson s'altère en moins de 12 heures. Cependant, de bonnes techniques de pêche, la réfrigération au moyen de glace et d'autres techniques de transformation permettent de prolonger la durée de conservation du poisson frais pour offrir aux consommateurs du poisson d'excellente qualité.

Sachant que l'altération commence dès la mort du poisson et peut donc être engagée avant même que les pêcheurs ne remontent les prises à bord. Ce modeste travail consiste à suivre l'évolution des différentes étapes qui commencent dès la pêche du poisson jusqu'à sa consommation. Une fois la capture est remontée à bord, des opérations typiques de la manipulation et de la manutention du poisson doivent être respectées pour stopper la détérioration du poisson. Les côtes algériennes sont des ressources et des stocks très riches en petits pélagiques. Au niveau du port de BOUHAROUN plusieurs espèces marines

existent dont deux :

poisson bleu : la sardine (*sardiapilchardus*)

poisson blanc : le merlan (*merlangiusmerlangus*)

la pêche sardinière, l'une des principales composantes des pêcheries algériennes, constitue plus de 50% des débarquements par rapport aux poissons bleus (1). Dans le golfe de BOUHAROUN durant le mois de septembre 2014, la plupart des espèces de poissons vivent dans la mer, les autres habitent les eaux douces (rivières, fleuves, lacs, ruisseaux) (2).

De plus toujours, le poisson joue un rôle important dans l'alimentation humaine tout particulièrement pour les populations côtières. La composition particulière de sa chair fait de lui un aliment unique parmi les produits d'origine animale. Le poisson est un produit qui s'altère rapidement, sa consommation à l'état frais doit

obéir à certaines règles d'hygiène,

pour cela notre travail est constitué d'une étude bibliographique et d'une partie capture jusqu'au consommateur.

CHAPITRE I

I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE:

BOUHAROUN est une commune de la wilaya de TIPAZA en ALGERIE. BOUHAROUN est une petite ville côtière connue par son port et ses sardines, Le territoire de la commune de BOUHAROUN est situé au nord-est de la wilaya de TIPAZA, à environ 20 km à l'est de TIPAZA

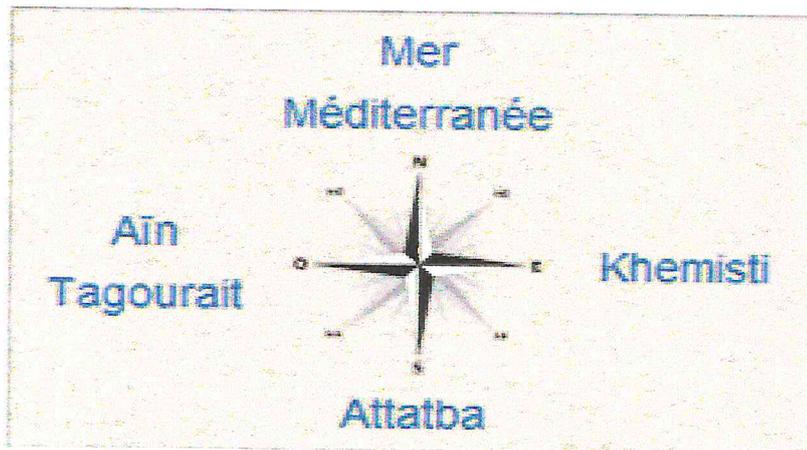


Schéma (1): communes limitrophes de BOUHAROUN (2).

II. PRESENTATION DE PORT :

Bien que BOUHAROUN soit principalement connu pour son port, la majeure partie de son territoire est située dans la plaine haute du sahel entre 100 et 280 mètres. Il existe 6 coulées vertes de bois entourant des cours d'eau qui dévalent les pentes vers la mer (2).



Schéma (2): localisation de la commune dans la wilaya de TIPAZA(2).

L'anse de BOUHAROUN était connue depuis l'antiquité pour son corail et ses eaux poissonneuses. À l'arrivée des français il existait sur la hauteur un village nommé HAOUCHZAOUI ainsi qu'un mausolée dédié au saint homme BOUHAROUN qui donnera son nom au lieu (2).

III.PRESENTATION DE L'ESPECE:

III.1. la sardine:

III.1.1. Définition :

La sardine (*sardina pilchardus*) est une espèce de poisson de la famille des clupeidae, qui comprend également le hareng, l'alose, notamment. Selon la région elle prend les noms de célan, célerin, pilchard, royan, sarda, sardinyola'source.

III.1.2 .description:

Mesurant au plus une vingtaine de centimètres de long, 15 cm pour la (*sardina pilchardus*), la sardine possède un ventre argenté et un dos bleuté. Avec des points noirs sur le dos, elle se caractérise par :

- Un opercule strié.
- Des caches sombres sur le dos,
- Une carène ventrale peu aigüe,
- Des écailles sessiles,
- Les deux derniers rayons de l'arête anale plus longue (3).

III.1.3.LA TAXONOMIE :

<u>règne</u>	<u>animalia</u>
<u>embranchement</u>	<u>chordata</u>
<u>sous-embr.</u>	<u>vertebrata</u>
<u>super-classe</u>	<u>osteichthyes</u>
<u>classe</u>	<u>actinopterygii</u>
<u>sous-classe</u>	<u>neopterygii</u>
<u>infra-classe</u>	<u>teleostei</u>
<u>super-ordre</u>	<u>clupeomorpha</u>
<u>ordre</u>	<u>clupeiformes</u>
<u>sous-ordre</u>	<u>clupeoidei</u>
<u>famille</u>	<u>clupeidae</u>

Genre sardina (3)**III.1.4. période de reproduction et maturité sexuelle :**

Généralement, la période de ponte varie d'une aire géographique à une autre.

La reproduction de la sardine s'étend sur une période assez longue.

De la fin du printemps, en hiver et au début du printemps dans le golfe de GASCOGNE, de juin à août en mer noire et l'hiver en méditerranée (4).

Dans notre zone d'étude, la sardine du golfe de BOUHAROUN se reproduit de décembre à mars, Les œufs sont pélagiques et la maturité sexuelle est atteinte en un an. La fécondité varie de 5300 à 38500 œufs par femelle (5).

La reproduction semble maximale de novembre à février au large de L'AFRIQUE.

dans cette zone les femelles se reproduisent dans une eau dont la température est de 16,3°C à 18,9°C (avec certaines variations annuelles); la réussite de la reproduction dépend aussi des remontées d'eau froide (*upwellings* en anglais) après une phase planctonique 1 les alevins rejoignent les côtes au printemps, et y restent jusqu'au début de l'hiver.(6)

III.1.5.lieux de vie, et lieux de pêche :

Ce poisson vit :

en méditerranée où il est le second poisson le plus pêché (16 %) parmi les « petits pélagiques » (qui constituent 50 % de la pêche totale).au début des années 2000, pour la méditerranée les scientifiques ont recommandé de ne pas augmenter l'effort de pêche (7).

La saison de pêche pour la sardine:

Généralement dans notre zone, la pêche de la sardine a lieu en été

III.1.6.alimentation:

La sardine se nourrit de plancton, d'œufs et de larves de crustacés (8).

III.2.Présentation de l'espèce merlan:

III.2.1.Définition:

Le merlan est un poisson hivernal, fait partie de la famille GADIDAE, il devenant plus rare. Le merlan est aujourd'hui largement consommé (9).

II.2.2.taxonomie : poisson merlan (*merlangiusmerlangus*) (10).

Classification

<u>Règne</u>	<u>Animalia</u>
<u>Embranchement</u>	<u>Chordata</u>
<u>Sous-embr.</u>	<u>Vertebrata</u>
<u>Super-classe</u>	<u>Osteichthyes</u>
<u>Classe</u>	<u>Actinopterygii</u>
<u>Sous-classe</u>	<u>Neopterygii</u>
<u>Infra-classe</u>	<u>Teleostei</u>
<u>Super-ordre</u>	<u>Paracanthopterygii</u>
<u>Ordre</u>	<u>Gadiformes</u>

III.2.3. Description :

Merlangiusmerlangus mesure de 30 à 70 cm. sa coloration est variable et peut être brun-jaunâtre, bleu foncé ou verte. Ses flancs sont gris jaune, blancs et son ventre est argenté. Une petite tache sombre est souvent présente à la base supérieure des nageoires pectorales (11).

III.2.4. aspect :

Le merlan possède un corps effilé et une bouche largement fendue qui renferme de nombreuses dents fines. La mâchoire supérieure du merlan est légèrement proéminente. Parfois le merlan possède un très petit barbillon mentonnier, mais il peut être absent. Le merlan a une tache noire toujours présente à la base de la nageoire pectorale et il possède deux nageoires dorsales molles. La coloration du dos est gris bleuté, les flancs sont claires et le ventre blanc argenté (12).

C'est un poisson benthos-pélagique que l'on trouve entre 30 m et 100 m de profondeur. Il appartient à la prestigieuse famille des gadidés qui compte entre autres le cabillaud, le lieu noir et le lieu jaune parmi ses membres. La tache noire qu'il porte à la base des pectorales et sa ligne latérale de couleur foncée sont ses signes distinctifs. Il peut atteindre 70 cm et peser

30 kg. Leur durée de vie est d'environ 20 ans.

Les jeunes merlans vivent en zone côtière puis s'éloignent vers le large lorsqu'ils ont un an (13).

III.2.5.mode de vie:

Il atteint sa maturité sexuelle à 30 cm à l'âge de 2 ans. Il pond entre janvier et mars une quantité de 100 000 à 1 million d'œufs sur une durée de 10 semaines. Les larves pélagiques qui naissent évoluent souvent cachées sous les méduses à l'abri des carnassiers et se nourrissent des ovaires de méduse. a partir de 5 à 10 cm, les jeunes merlans se rapprochent de la côte et restent près du fond entre 5 et 30 m.

De profondeur, parfois même dans les zones portuaires et quais mélangés au tacauds. Le merlan atteint 15 à 20 cm à 1 an, 20 à 25 cm à 2 ans et 30 à 35 cm à 3 ans. Adultes ils se prennent l'hiver à la côte comme au large, de jour comme de nuit, et les plus gros spécimens se trouvent sur les roches et épaves dans plus de 30 mètres de profondeurs. Les merlans sont des poissons benthiques qui se tiennent souvent près du fond et se déplacent parfois en bancs très dense) (14).

III.2.6.pêcherie:

Le merlan est un poisson hivernal qui apprécie une perle iridescente à facettes avant une arénicole. Sur repave, notamment lorsque l'on recherche le lieu jaune, il arrive de tomber sur un merlan : vorace, il est capable d'attraper notre gros swimbait (shed) malgré sa petite taille. Un leurre souple type « OCTOPUS » (imitation de céphalopode) de couleur blanche ou jaune, fonctionne bien pour capturer le merlan. Le merlan se pêche à différentes périodes selon les secteurs géographiques, mais on peut affirmer qu'il est présent dans toutes la FRANCE entre septembre et OCTOBRE) (15).

III.2.7.reproduction :

À l'âge mature (entre la troisième et la quatrième année), les estimations de fécondité varient de 200000 œufs dans les petites femelles à plus d'un million d'œufs dans les grandes en 4 à 6 pontes étalées sur 10 semaines(FAO ,2011) .les alevins et les jeunes merlans sont

pélagiques et vivent en commensalisme avec des méduses .Lorsqu'ils mesurent entre 5 et 10 cm ,ils rejoignent les cotes et abandonnent la vie pélagique(SABRI ,2012).la croissance est rapide ,à un an le *merlangius merlangus* mesure de 15à19cm ,22 à 2 ans ,30 à 34 ans et peut aller jusqu'à 70 cm .la croissance est plus rapide chez les femelles et l'espérance de vie est d'environ 10 ans (16).

III.2.8.distribution géographique :

Elle est rare dans le nord-ouest de la mer méditerranée. Elle est présente à une profondeur comprise entre 10 et 200 m mais, plus couramment, entre 30 et 100 m (17).

III.2.9. caractéristiques:

La coloration de la robe du merlan varie du brun accrue au bleu foncé ou au vert ; ses flans sont gris- jaunâtre.

Le ventre es blanc argenté. Beaucoup présentent une petite tache sombre sur le bord de la partie inférieure de la nageoire pectorale .le corps allongé se termine par une petite tête pourvue d'une mâchoire supérieure proéminente. Le museau est plus long que le diamètre des yeux, la bouche est garnie de dents pointues assez longues .le barbillon court des juvéniles disparaît sur le merlan adulte .la ligne latérale sombre est bien visible (18).

CHAPITRE II

LA PECHE

I. Définition:

La pêche est l'activité consistant à capturer des animaux aquatiques (poissons, mais aussi crustacés et mollusques...) dans leur milieu naturel (océans, mers, cours d'eau, étangs, lacs, mares). Elle est pratiquée par les pêcheurs, comme loisir ou profession.

Les techniques et engins de pêche sont nombreux, dépendant de l'espèce recherchée, du milieu des bateaux.

Dans le Cas des cétacés (baleine, cachalot, ou dauphin, on parlera plutôt de "*chasse*". on parle aussi de chasse sous-marine pour le tir au harpon de poissons ou la collecte de crustacés) La pêche, qui semble aussi vieille que l'humanité est une source importante de protéines animal pour l'homme et une ressource économique pour de nombreux pays côtiers. Sa croissance est cependant compromise par l'épuisement des ressources naturelles lorsqu'il y a surpêche et ou destruction de l'écosystème.

II. les types de pêches:

II.1-pêche maritime et fluviale:

On les distingue généralement sur un critère de salinité de l'eau, distinction qui entraîne notamment une réglementation différente. On parle de la "limite de salure des eaux" qui conditionne le régime juridique entre ces deux types de pêche.

II 2.-pêche professionnelle ou commerciale :

On distingue plusieurs types de pêche professionnelle:

- a) la pêche artisanale ou côtière
- b) la pêche industrielle ou hauturière
- c) la grande pêche:

II.3.-outils de pêche professionnelle:

II.3.1.outils de pêche actifs:

II.3.2.outils de pêche passifs

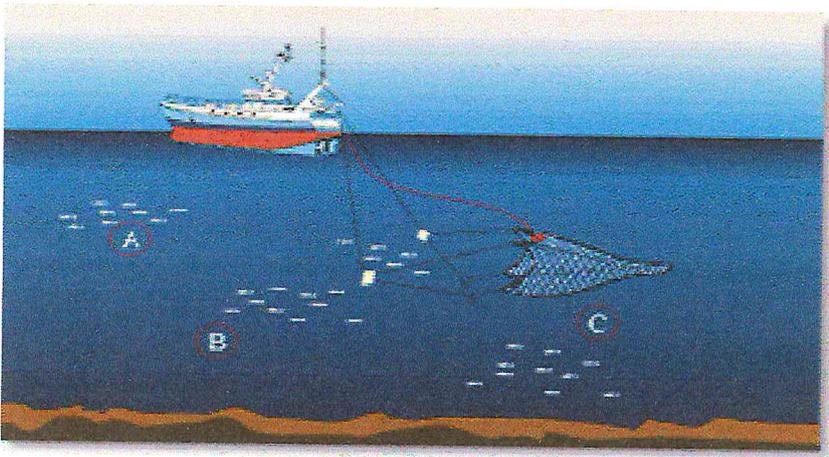


Schéma N°03: Chalut pélagique à 1 seul bateau (19).

III- le type de poissons pêchés:

Les poissons qui fréquentent les eaux superficielles sont dits pélagiques : ils sont généralement migrateurs et voyagent en bancs. Ce sont le thon, le saumon, l'anchois, la sardine et le hareng. Les poissons benthiques, qui fréquentent le fond marin, sont moins grégaires (poissons merlan blanc et sardine) (19).

IV-méthodes de pêche (deux espèces):

IV.1.la pêche de merlan:

IV.1.1. pêche aux chaluts;

IV.1.1.1 définition du chalut:

Ce sont des filets remorqués constitués d'un corps de forme conique, fermé par deux bateaux et selon le type, fonctionné au fond ou entre deux eaux (pélagiques). Une poche et prolongé à l'ouverture par des ailes. Ils peuvent être traînés par un ou dans certains cas, comme pour le chalutage de la crevette ou des poissons plats, le chalutier peut être gréé

spécialement de tangons

Pour remorquer jusqu'à quatre chaluts simultanément (gréement double).

IV.1.1.2.les chaluts de fond:

Convenant principalement à la capture des espèces semi-démersales ou pélagiques, comme le merlan.

Dans les chaluts de fond, le bord inférieur de l'ouverture du filet est normalement protégé par un épais bourrelet, lesté de morceaux de chaîne et souvent garni de rondelles de caoutchouc, diabolos, etc.

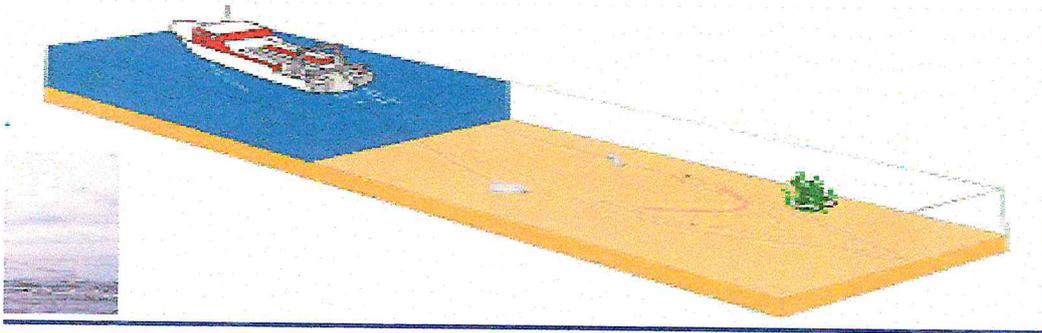


Schéma n°4: chalut du fond (19).

IV. II.la pêche de sardine:

IV.II.1.définition:

Les filets tournants sont construits de manière à encercler le poisson lors de sa capture. Ils sont utilisés pour la pêche aux espèces pélagiques, leurs mailles sont assez petites pour que le poisson ne puisse se mailler.

Les filets tournants se repartissent en deux catégories de filets ou de sennes :- le filet tournant non coulissant (lampara) et le filet tournant coulissant (senne à thon, à sardine).

IV. II. 2. La sardinier:



Photo n° 01:L'équipement d'un senneur. Photo,personnell

IV.II.3.opération de filage et de virage du filet:

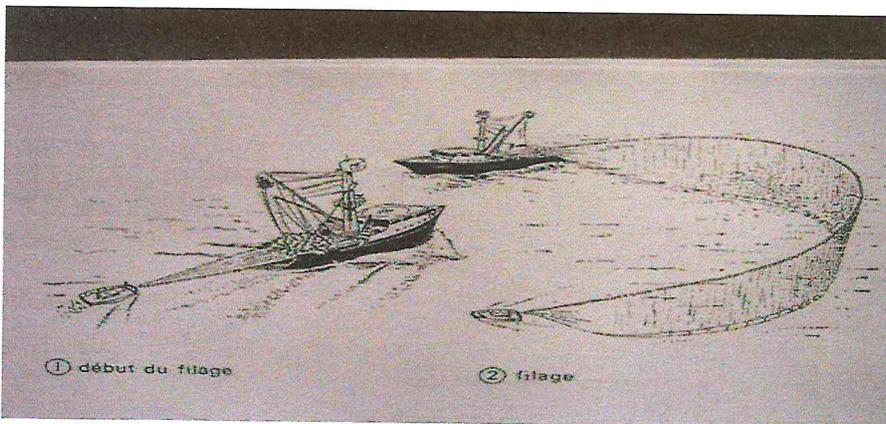


Schéma n°05: début de filtrage et filtrage(19).

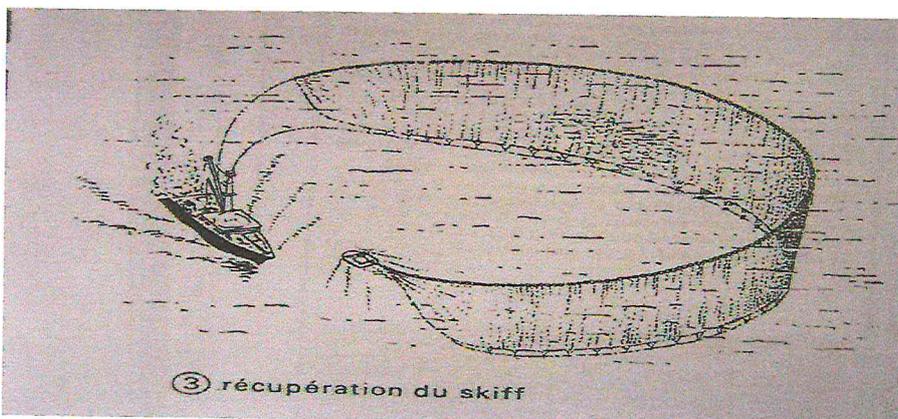


Schéma n°06:récuperation du skiff(19).

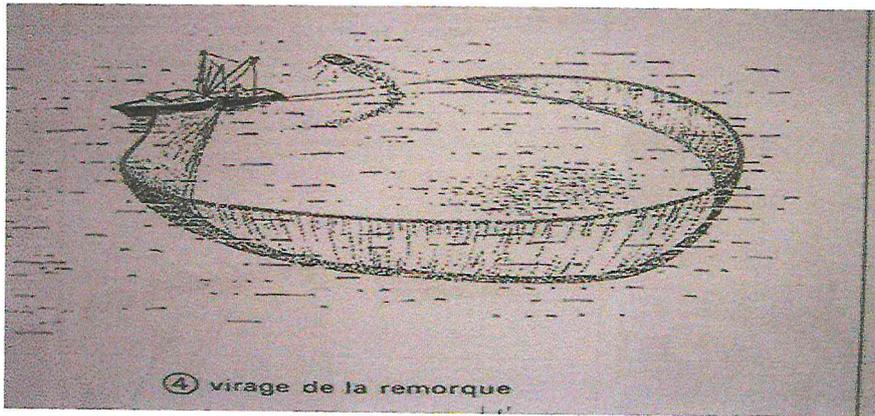


Schéma n° 07: virage de la remorque (19).

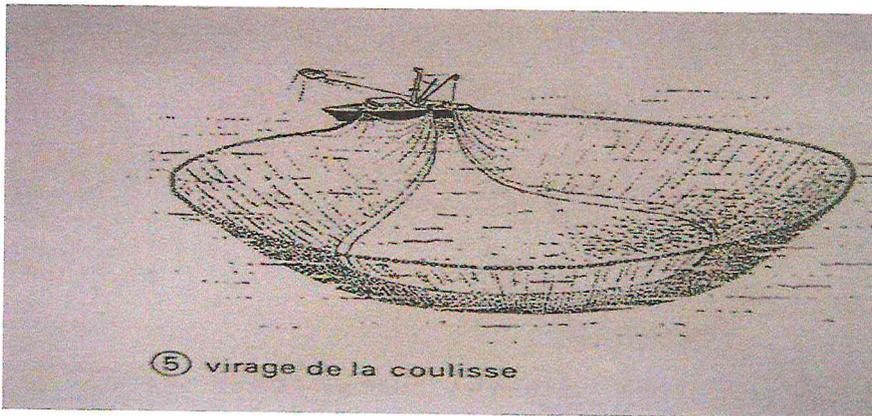


Schéma n°08: virage de la coulisse (19).

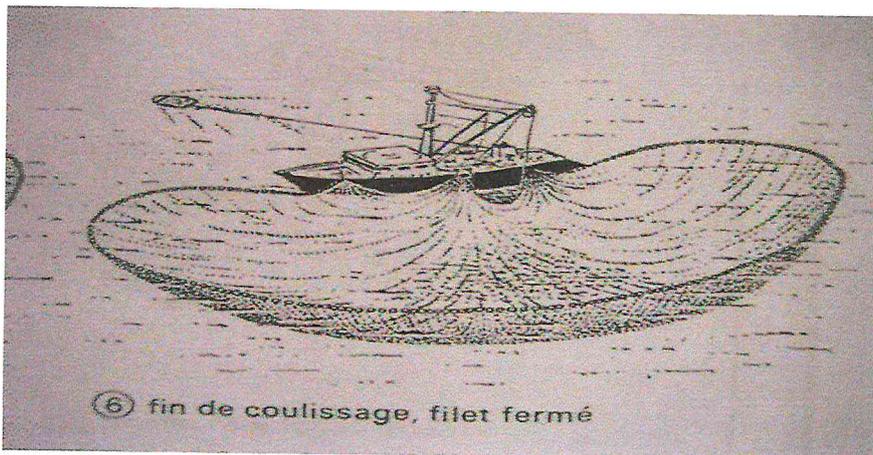


Schéma n°09: fin de coulissage, filet fermé(19).

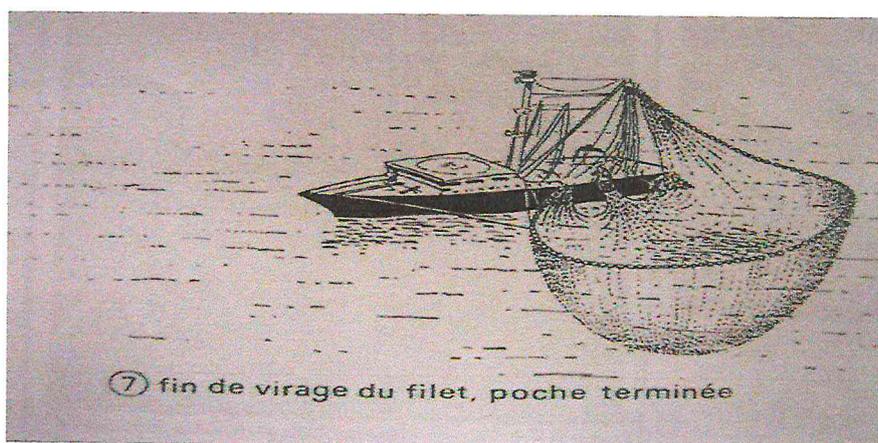


Schéma n°10: fin de virage du filet, poche terminée (19).

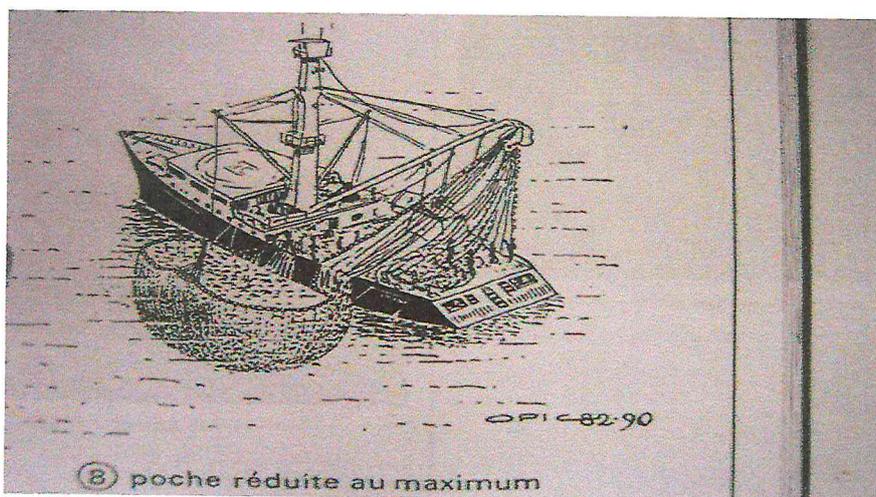


Schéma n°11 : poche réduite au maximum(19).

CHAPITRE III

I. CHAIR FRAICHE OU AVARIEE**I.1. DEFINITION :****I.1. a. Définition d'un poisson frais:**

Qualifie un poisson fraîchement récolté/capturé qui n'a fait l'objet d'aucun traitement de conservation ou qui n'a été conservé que par refroidissement (sans surgélation! que la réfrigération) (21).

I.1. b. Définition d'un poisson avarié:

C'est un poisson qui présente les signes d'altération.

L'altération des aliments leur donne un mauvais goût et une odeur désagréable (d'acide, de pourri, de moisi, etc.) et transmet des germes pathogènes.

Les caractéristiques de poisson avarié par rapport au poisson frais sont les suivantes:

Une odeur forte.

Des branchies rouge foncé visqueuses, au lieu de branchie rouge vif

Une chair molle avec traces de sang de couleur brune au lieu de chair ferme avec sang rouge,

Les pupilles rouges laiteuses, au lieu de pupilles claires

La consommation d'aliment avarié peut provoquer l'apparition des symptômes tels que diarrhée, maux d'estomac, nausée, vomissements des infections ou les crampes d'estomac.

Dans les cas les plus graves, elle peut provoquer la mort (22)

I.2. L'évaluation qualitative du muscle:

Chez le poisson, la partie la plus appréciée gastronomiquement est le muscle.

Recherchées par les consommateurs, pour le choix et la sélection des espèces, qu'elles soient destinées pour une conservation ou une commercialisation et c'est pour cette raison que plusieurs la texture, la fermeté, le goût, la valeur nutritive et beaucoup d'autres critères de qualité, sont recherchés ont été étudiés dans le but d'étudier, en long et en large l'aspect et la composition du muscle du poisson (23).

II .COMPOSITIONS CHIMIQUES ET EVALUATION QUALITATIVE DU MUSCLE DU POISSON :

II.1.La fonction du muscle :

L'anatomie des muscles du poisson est différente de celle des mammifères terrestres du fait que les poissons n'ont pas le système tendineux qui relie les faisceaux musculaires au squelette de l'animal. Au lieu de cela, le poisson a des cellules musculaires disposées parallèlement et reliées à des gaines de tissu conjonctif (myocommes) qui sont accrochées au squelette et à la peau. Les faisceaux de cellules musculaires parallèles sont appelés myotomies. La masse musculaire de chaque côté du poisson constitue le filet dont la partie supérieure est appelée muscle dorsal et la partie inférieure muscle ventral.

Une bonne partie du tissu musculaire du poisson est blanc mais, suivant les espèces, plusieurs poissons contiennent une certaine quantité de tissu sombre de couleur brune ou rougeâtre. Le muscle sombre (souvent appelé muscle rouge) est situé sous la peau, le long du flanc du poisson. La proportion de muscle sombre par rapport au muscle blanc varie avec l'activité du poisson. le déplacement du poisson est assuré par son muscle, lors de la nage ordinaire, la contraction successive des segments musculaires d'avant en arrière et alternativement de chaque côté elle donne à l'ensemble du corps un mouvement d'ondulation, autrement dit il s'agit de contractions alternatives à gauche et à droite, qui sont naturellement commandées par le système nerveux. Il existe, des muscles relativement compliqués qui permettent les mouvements des mâchoires, le jeu de l'appareil respiratoire, le déplacement des yeux dans les orbites... etc. (24).

Chez de nombreux poissons les fibres rouges recouvrent une masse importante de fibres blanches

Ainsi on dira que la proportion de la fibre varie selon l'espèce et ceci pourrait être un critère de classe.

II.2.la composition chimique du muscle de poisson

La composition chimique du muscle de poisson varie d'une espèce à une autre :

Selon l'âge, le sexe, l'environnement et la saison, l'alimentation, pendant les déplacements migratoires.

Pendant la ponte à cause du changement sexuel. En phase de ponte et frais l'animal est soumis à une période de famine dans laquelle il fait appel à l'énergie par ses réserves lipidiques. (25).

II.2.1. Disposition des différentes fibres composant l'unité musculaire :

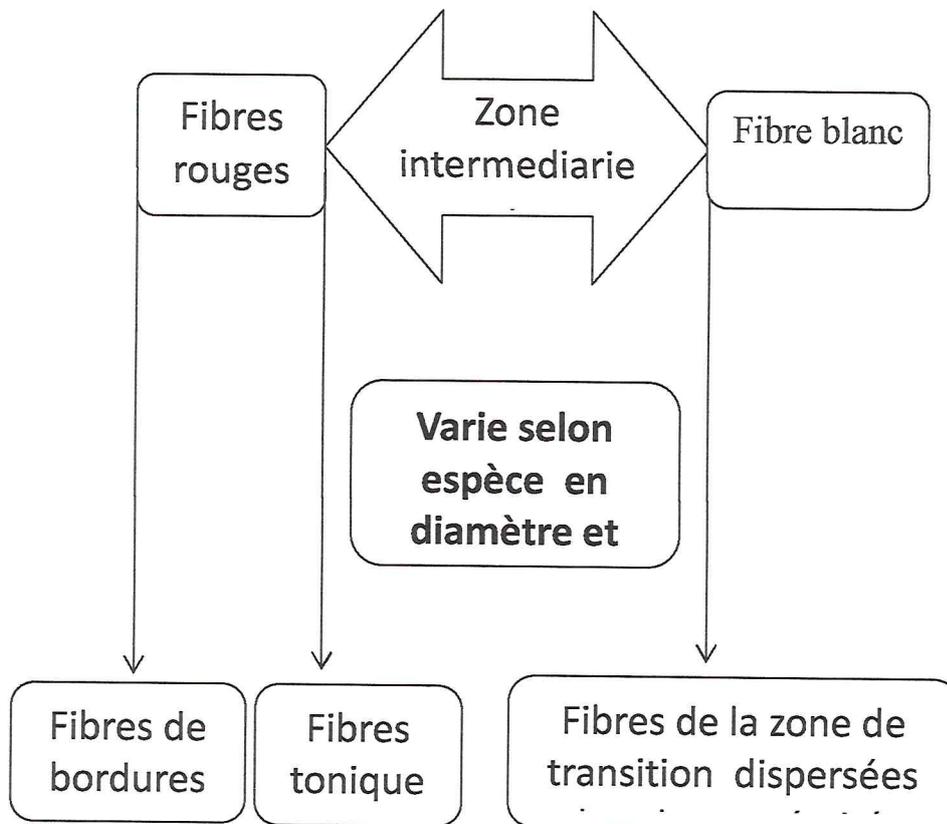


Schéma n°12 : Disposition des différentes fibres composant l'unité musculaire (25).

II.2.2.PRINCIPEAUX COMPOSANTS CHIMIQUES:**II.2.2. 1. L'eau :**

L'eau est la molécule indispensable aux êtres vivants, car grâce à elle, leur équilibre et leur organisation interne sont préservés, le pourcentage d'eau contenue dans la chair des poissons peut varier selon les espèces de 62%.

À 84% pour les poissons maigre est, sa moyenne se situant autour de 80% chez la plupart des espèces, habituellement, l'eau existe sous deux formes : une eau liée et eau libre.

La majeure partie de cette eau est sous forme la plus habituelle d'exprimer la disponibilité de l'eau pour la croissance.

Des micro-organismes et les réactions biochimiques est l'activité de l'eau ou aw (water activity).

II.2.2.2.Les lipides:

Poisson maigre	Poisson gras
<u>Phospholipide= 90 %</u>	<u>Triglycérides</u>
Dans la structure des membranes des cellules	Entreposer l'énergie dans les dépôts de graisse.
<u>Dans le muscle blanc</u>	<u>Dans le muscle rouge</u>
Métaboliser le glycogène en énergie.	Métaboliser les lipides en énergie.
L'énergie=acide lactique	L'énergie =CO ₂ + H ₂ O
<u>L'énergie (acide lactique)</u>	<u>L'énergie:</u>
Mobilisation rapide	Mobilisation modérée à lente
La non capacité des grands efforts	Activités intenses
Utilisée pendant les actions rapides telles que: la chasse et la prédation.	Utilisée dans la nage

Schéma n°13: les compositos des lipides (25).

En phase de ponte et frais l'animal est sous mis à une période de famine dans laquelle il fait appel à l'énergie par ses réserves lipidiques de ce fait :

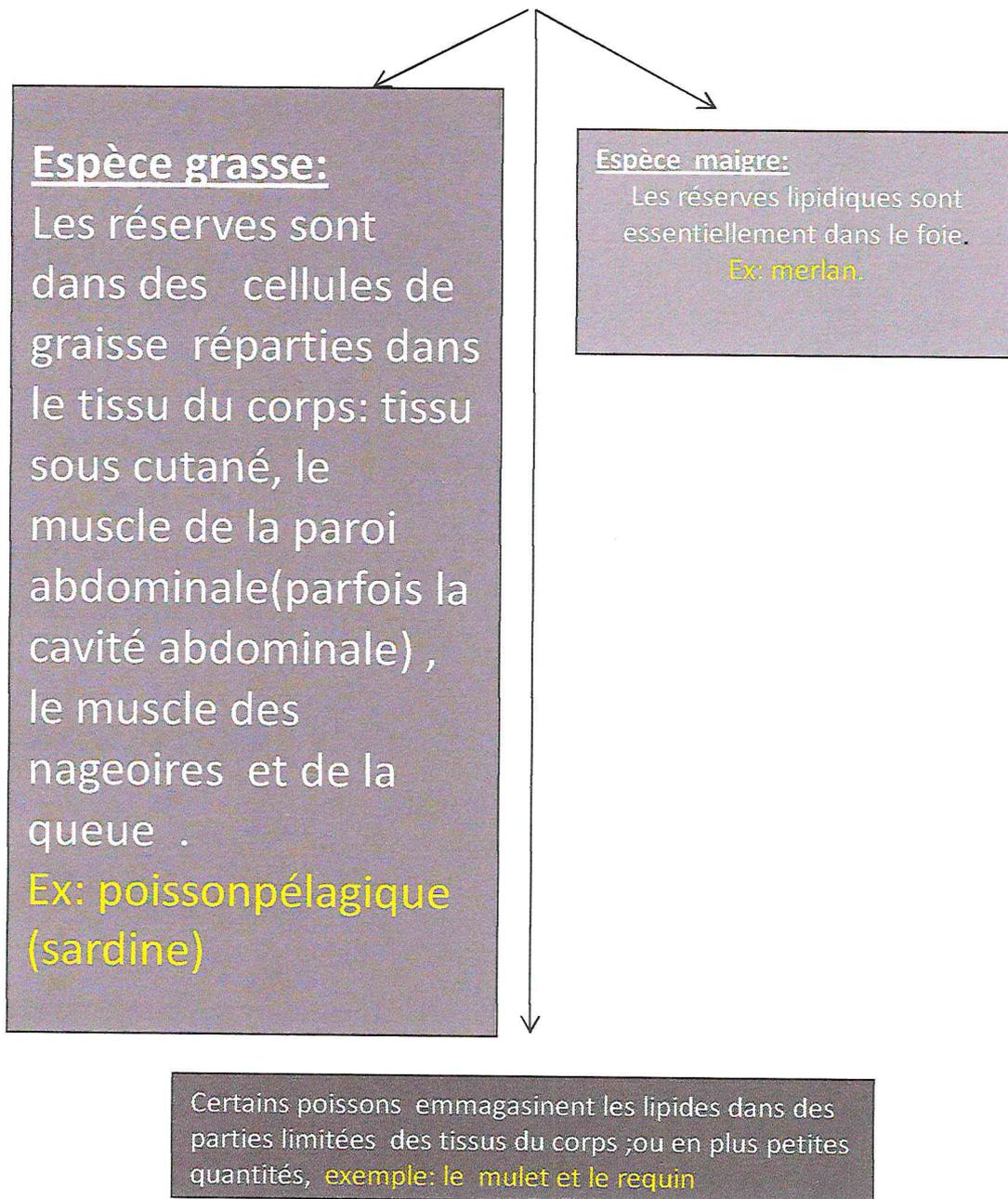


Schéma n°14 : réserves lipidiques des espèces (25).

II.2.2.3. les extraits azotes :

les extraits azotés peuvent être définis comme étant des composés de nature non protéique, solubles dans l'eau, de poids moléculaires faibles et renfermant de l'azote. cette fraction anp (azote non protéique) constitue de 9 à 18% de l'azote dans les poissons (26).

Les composants principaux de cette fraction sont: des bases volatiles telles que l'ammoniaque et l'oxyde de triméthylamine (OTMA), la créatine, les acides aminés libres, les bases nucléotides et bases puriques et, dans le cas des poissons cartilagineux, l'urée (26).

II.2.2. 3.a. LES PROTEINES:

Les protéines des tissus musculaires du poisson peuvent être divisées en trois groupes:

Les protéines structurelles (actine, myosine, tropomyosine et actomyosine), qui constituent de 70 à 80% de la teneur totale en protéines. Les protéines sarcoplasmiques (myoalbumine, globuline et enzymes), cette fraction représente de 25 à 30% des protéines. Les protéines du tissu conjonctif (collagène) qui constituent environ 3% des protéines chez les téléostéens. Les protéines structurelles constituent le système contractile responsable du mouvement des muscles, La composition en acides aminés est approximativement la même que pour les protéines correspondantes dans le muscle des mammifères bien que les propriétés physiques puissent être légèrement différentes (27).

La structure conformationnelle des protéines de poisson est modifiée facilement par le changement de l'environnement physique.

II.2.2.3.b.Produits ANP:

- Azote Non Protéique
- Contient 18 % de N.-Solubles dans l'eau.
- Faible poids molaires.
- A bases volatiles.

Exemples :

ammoniaque, oxyde de triméthylamine « OTMA », la créatinine , acides aminés libres ,les bases nucléotides, les bases puriques et l'urée (27).

II.2.2.3.b.1.OTMA:

C'est la plus grande part de la fraction ANP

Elle présente des taux variant de 1-5%.-

-Absente chez les espèces d'eau douce et espèces terrestres.

-Elle est bio-synthétisée dans le zooplancton (par la TMA mono-oxygénase)

-Elle existe dans la composition des plantes marines.

-Elle se retrouve dans la chaire du poisson après ingestion du plancton.

Elle peut être synthétisée chez certains poissons mais à faibles quantités.-

Les taux les plus importants se retrouvent chez les céphalopodes et les élasmobranches.-

-Contrairement au muscle rouge, elle est importante dans le muscle blanc.

-C'est une forme détoxifiée de la TMA.

C'est un osmorégulateur.

Elle fait fonction d'antigel. -

-L'OTMA n'a pas de fonction spécifique ; elle s'accumule dans le muscle quand le poisson se nourrit d'aliments contenant de L'OTMA.

-L'ANP contient une grande quantité de créatine qui si tôt phosphorylée elle fournit de l'énergie pour la contraction musculaire (27).

II.2.2.4.Les glucides

Un important dépôt lipidique corporel a été observé avec une alimentation riche en glucides digestibles.

La composition en acide gras est affectée par la présence des glucides, ainsi les deux composants (lipides et glucides) seraient étroitement liés.

A nos jours, la constitution glucidique de la chaire de poisson reste peu connue (27).

II.2.2.5.vitamines et selsminéraux :

La teneur en vitamines et sels minéraux est spécifique aux espèces et peut, de plus, varier selon la saison. En général, la chair du poisson est une bonne source de vitamines b et

également, dans le cas des espèces grasses, de vitamines a et d. en ce qui concerne les éléments minéraux, la chair du poisson est considérée comme une source appréciable de calcium et de phosphore en particulier mais également de fer, cuivre et sélénium (27).

III.EVOLUTION DE LA CHAIR MUSCULAIRE DU POISSON APRES LA CAPTURE:

La fraîcheur des matières premières et des produits finis peut être évaluée à l'aide de mesures instrumentales et de mesures sensorielles par des personnes entraînées.

L'évaluation sensorielle est une discipline scientifique qui consiste à mesurer, analyser et interpréter les réactions aux caractéristiques d'aliments ou de matières perçues par les sens de la vue, de l'odorat, du goût et du toucher.

Les méthodes sensorielles, souvent considérées comme subjectives, ne remplacent pas les mesures instrumentales (qui sont principalement des méthodes physiques), mais les complètent (28).

Les analyses chimiques donnent la composition fine et proximale de la matière et permettent de connaître la qualité nutritionnelle.

Ces dernières s'opèrent sélectivement sur un ou quelques composés présents dans l'aliment, alors que les tests sensoriels mesurent l'impact global de tous les constituants du poisson (28).

III.1.changement dans le poisson frais cru:

Le changement le plus important est l'établissement de la rigor mortis immédiatement après la mort, le muscle est totalement détendu, ensuite le muscle se contracte. Quand il durcit, le corps se raidit, c'est la **rigor mortis**. Cet état dure un jour ou plus et disparaît, ce qui détend le muscle à nouveau mais il n'est plus aussi élastique. Le rapport entre l'apparition et la disparition de la rigor varie d'une espèce à l'autre et est affecté par la température, la manutention, la taille et la condition physique du poisson. On doit éviter une température élevée car des fortes tensions pendant la rigor peuvent créer des affaiblissements du tissu conjonctif et une rupture du filet (29).

ABE ET OKUMA (1991) ont montré que l'apparition de la rigor mortis chez la sardine (*la sardina pilchardis*) dépend de la différence entre la température de l'eau et celle du stockage.

Quand la différence est importante, l'apparition et la durée de la rigormortis sont plus rapides à des températures élevées; le délai entre la mort et l'apparition de la rigor est court et vice versa. Si on étourdit et tue le poisson par hypothermie (par l'eau glacée), la rigor survient rapidement, alors qu'un coup sur la tête donne un délai de 18 heures (29).

Pendant la rigor, le corps du poisson sera complètement raide; le rendement du filetage sera très mauvais et une manutention brutale peut produire des déchirures,

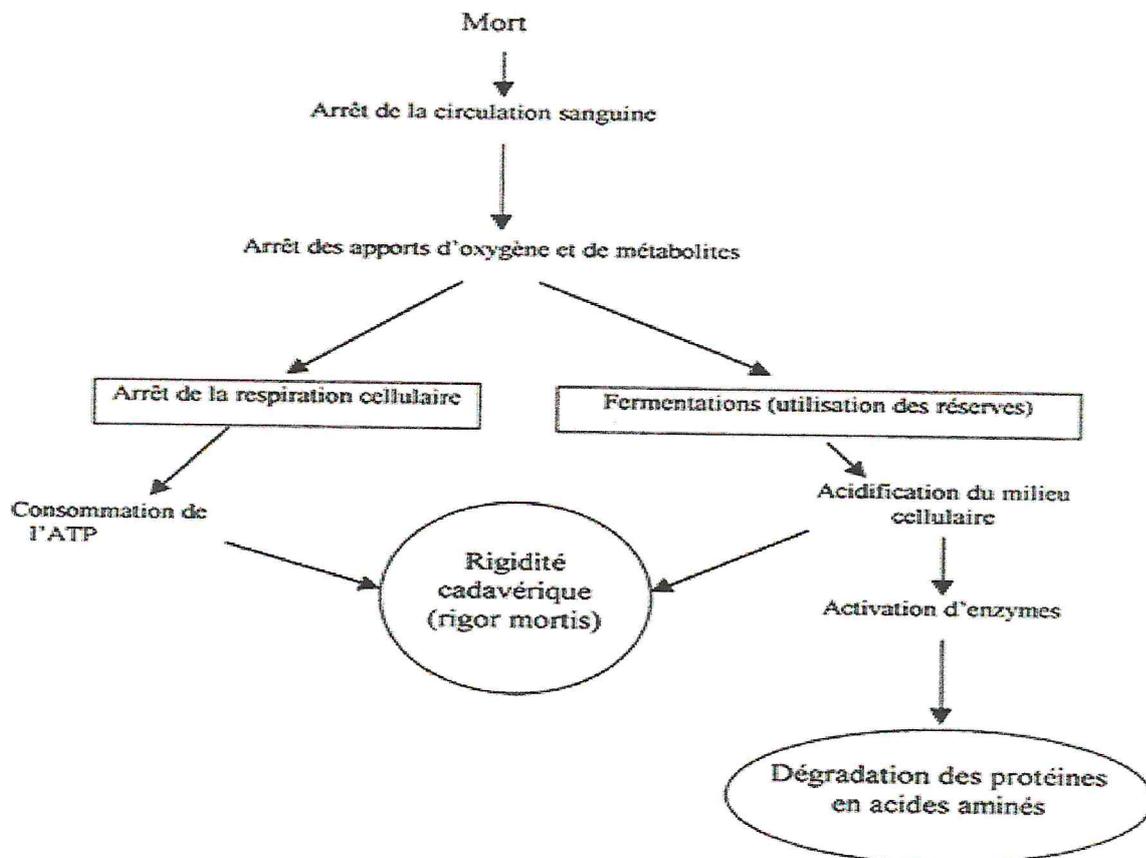
Si les filets sont prélevés pre-rigor, le muscle peut se contracter librement et les filets rétréciront à l'apparition de la rigor;

Si le poisson est cuit pré-rigor, la texture sera très molle et pâteuse;

Au contraire, si le poisson est cuit en état de rigor, la chair sera dure mais pas sèche;

post-rigor, la chair deviendra ferme, élastique et succulente.

Les muscles rouges peuvent se réduire de 52 % et les muscles blancs jusqu'à 15 % de leur longueur originale (29).



sources : d'après Sainclivier, 1983 et Huss, 1988

Schéma n°15: évolution de la chair musculaire du Poisson après la mort(30).

III.2.les mécanismes de l'évolution du muscle après la mort :

Tableau n°01: les mécanismes de l'évolution du muscle après la mort,

Phases	caractéristiques du poisson	Ph	Durée
<i>pré-rigor</i>	muscle relaxé, poisson doux et pliable. texture	7,0	0 à 1 heure
<i>rigor-mortis</i> ou stade derigidité cadavérique	muscle contracté et durci. le produit se raidit. muscle relaxé, chair pliable.	06.0	1 à 7 heures après la mort
<i>post-rigor</i> (<i>maturation</i>)	la chair se ramollit arôme agréable évolue vers fade (autolyse, altération bactérienne)	> 6.0 (composés basiques favorisant le dvpt bactérien))	> 7 heures (- 3 j 0°C)

III.3.altération du poisson frais :

III.3.1 processus d'altération :

III.3.1.1, processus d'altération auto lytique:

Altérations auto lytiques qui signifient « autodigestion ». Il existe au moins deux types d'altération du poisson : bactérienne et enzymatique.

Au moment de la mort du poisson, l'apport d'oxygène dans le muscle est interrompu. Pour la plupart des poissons téléostéens, la glycolyse est la seule voie de production d'énergie après l'arrêt du cœur. En général, le muscle de poisson contient un taux faible de glycogène comparé aux mammifères et donc il se forme moins d'acide lactique après sa mort. Son état nutritionnel, le stress et la fatigue avant la mort auront également un impact important sur les niveaux du glycogène stocké et par la suite sur le ph final

Post mortem. En règle générale, un poisson bien reposé et bien nourri contiendra plus de glycogène qu'un poisson épuisé.

La réduction du ph post mortem du muscle du poisson affecte les propriétés physiques du muscle.

Un des effets notables de la protéolyse auto lytique est l'éclatement de l'abdomen chez les espèces pélagiques comme le hareng et le capelan et la sardine. Ce type de ramollissement est plus fréquent durant les mois d'été.

L'éviscération permettra d'éliminer les enzymes digestives et l'abaissement de la température réduira l'effet de l'autolyse (31).

III.3.1.1, a. Autolyse enzymatique :

La diminution du ph post mortem :

- Dénaturation partielle des protéines-
- Perte d'une partie de la capacité de rétention d'eau.

Résumé des changements auto lytiques dans le poisson réfrigéré (32).

III.3.1.1, a .1. Les altérations auto lytiques par les enzymes protéolytiques:

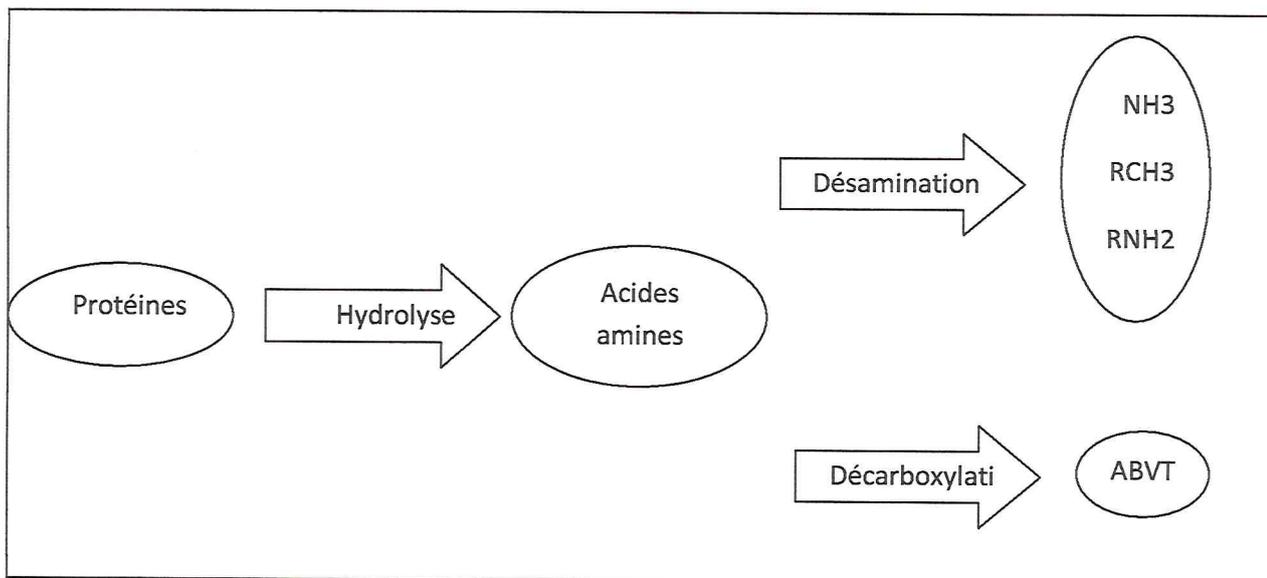


Schéma n°16: Les altérations auto lytiques par les enzymes protéolytiques (32) .

III.3.1.1 .b. Dégradation bactérienne :

Les micro-organismes se trouvent sur toute la surface externe (peau et branchies) et dans les intestins des poissons vivants et fraîchement pêchés. Le poisson pêché dans des eaux propres et froides a une charge bactérienne plus faible. Selon leurs intervalles de température de croissance les bactéries psychotropes (supportant le froid) sont capables de se développer à 0 °c avec un optimum vers 25 °c. Les psychrophiles (aimant le froid) possèdent une température maximale de croissance aux environs de 20 °c. Les mésophiles concernent des poissons des eaux plus chaudes (32).

Et sachant que le poisson est un très bon substrat pour la croissance bactérienne. Le poisson frais contient une proportion importante en eau .Il est riche en azote nono protéique comme l'O.T.M.A.les glucides étant présent en faible proportion, une faible quantité d'acide lactique s'accumule après la mort (32).

Cette acidification peu marquée (PH ultim de 6.5-6.8) permet une multiplication microbienne précoce. Le substrat le plus important pour l'activité métabolique des bactéries est la fraction hydrosoluble incluant l'O.T.M.A, les bactéries produisent une série de composés volatiles participant à l'altération comme la T.M.A. des composés sulfurés, de l'ammoniac, des aldéhydes et des cétones(32).

III.3.1.1 .b ,1. L'altération microbiologique se manifeste par les signes suivants :

Odeurs et saveurs désagréables, coloration anormale, changement de texture

La température est le facteur majeur influençant le développement de l'activité bactérienne.

L'abaissement de la température par réfrigération ou congélation permettra de réduire l'effet (33).

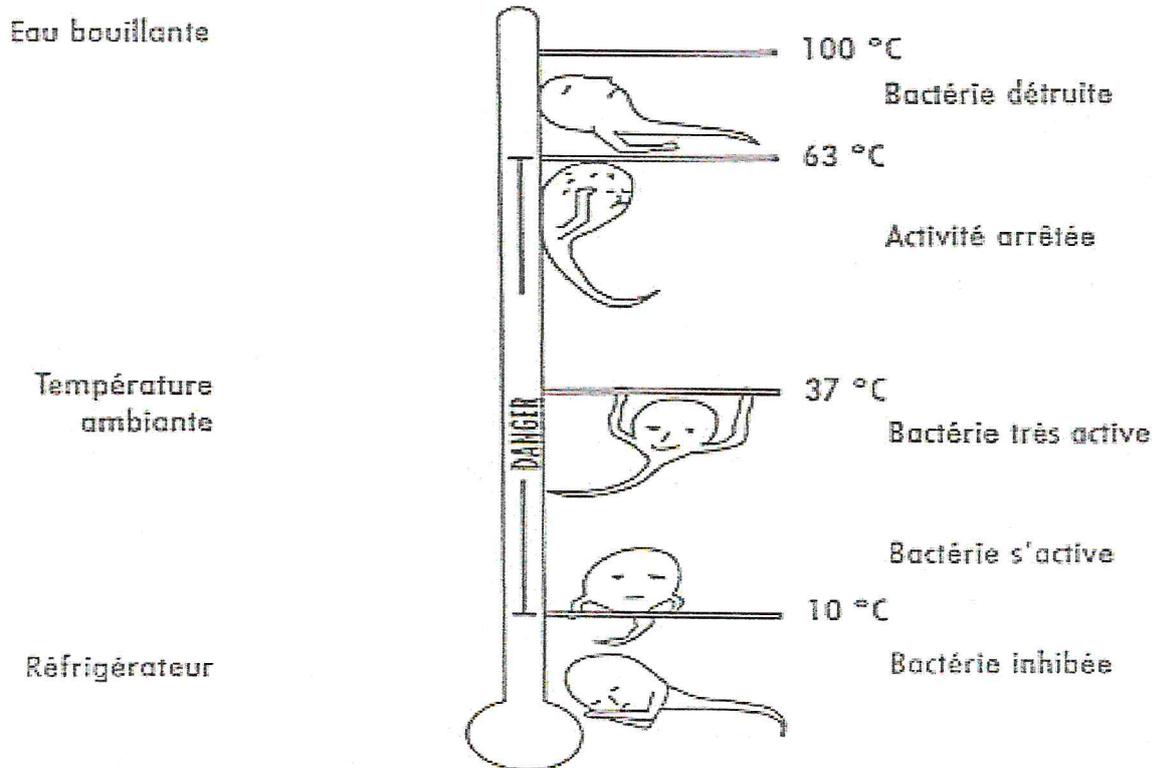


Schéma n° 17: l'effet de la température sur l'activité bactérienne (32).

III.3.1. 2. Oxydation des lipides : (rancissement du poisson)

L'oxydation est une modification qui se produit dans la fraction lipidique des poissons à cause du contact qui se produit entre l'oxygène de l'air et les lipides insaturés du poisson. L'oxydation provoque des changements d'odeurs et de couleurs chez les poissons (brunissement ou jaunissement).(33).

L'oxydation des lipides peut être déclenchée et accélérée par la chaleur et la lumière et le froid permettra de réduire cette altération (33).

III.3.1. 2.1. Les étapes organoleptiques du rancissement:

- perte de la saveur
- légèrement amère avec arrière goût de carton, de peinture
- teinte rouge brune (rouille): altération importante

L'altération des lipides entraîne la production d'une série de substances dont certaines ont une odeur et un goût de rance. Les poissons gras sont très sensibles à la dégradation des

lipides, ce qui peut créer de sérieux problèmes de qualité, même à des températures de conservation inférieures à 0 °c. Au cours du stockage, une quantité considérable d'acides gras libres s'accumule. Le phénomène est sensible dans le poisson non éviscéré.

III.3.1. 2 ,2.les phases de détérioration :

Le schéma caractéristique de la détérioration du poisson conservé sous glace se caractérise par quatre phases, ci-dessous.

Phase 1 : le poisson est très frais avec une saveur douce et délicate d'algues, la saveur douce atteint ses maximum 2 à 3 jours après capture

Phase 2 : il y a une perte d'odeur et de saveur caractéristiques. La chair devient neutre. La texture est encore plaisante

Phase 3 : des signes de détérioration apparaissent et des substances volatiles à odeur désagréable se forment la triméthylamine (TMA) à une odeur de poisson.

Phase 4 : le poisson peut être considéré comme altéré et putride (34).

IV.LES OPERATIONS TYPIQUES DE LA MANUTENTION ET LA MANIPULATION DES POISSONS:

IV. 1.LES FACTEURS QUI PEUVENT FAVORISER LA DETERIORATIONS DES POISON :

IV.1.1. les considérations générales à suivre:

Les engins de pêche et leur utilisation devraient réduire au minimum les dommages au poisson et donc sa détérioration.

Tous les poissons devraient être inspectés et triés pour éliminer les unités défectueuses.

Les poissons devraient être conservés en couche peu épaisse et entourés de quantités suffisantes de glace finement pilée.

Lorsque le poisson est disposé en caisses, celle –ci doivent être remplies modérément.

Le poisson devrait être manipulé avec précaution, rapidement et efficacement une fois à bord (35).

Le poisson destiné à la consommation humaine devrait être entreposé dans une zone exclusivement réservée à cette fin.

Tout bateau pêchant pendant plus d'un jour devrait avoir un plan d'entreposage à bord.

Les poissons de différentes espèces devraient être entreposés séparément, à moins que cela ne retarde la réfrigération (35).

Le poisson frais devrait être maintenu à l'état réfrigéré, manipulé, distribué et transformé avec précaution et sans retard.

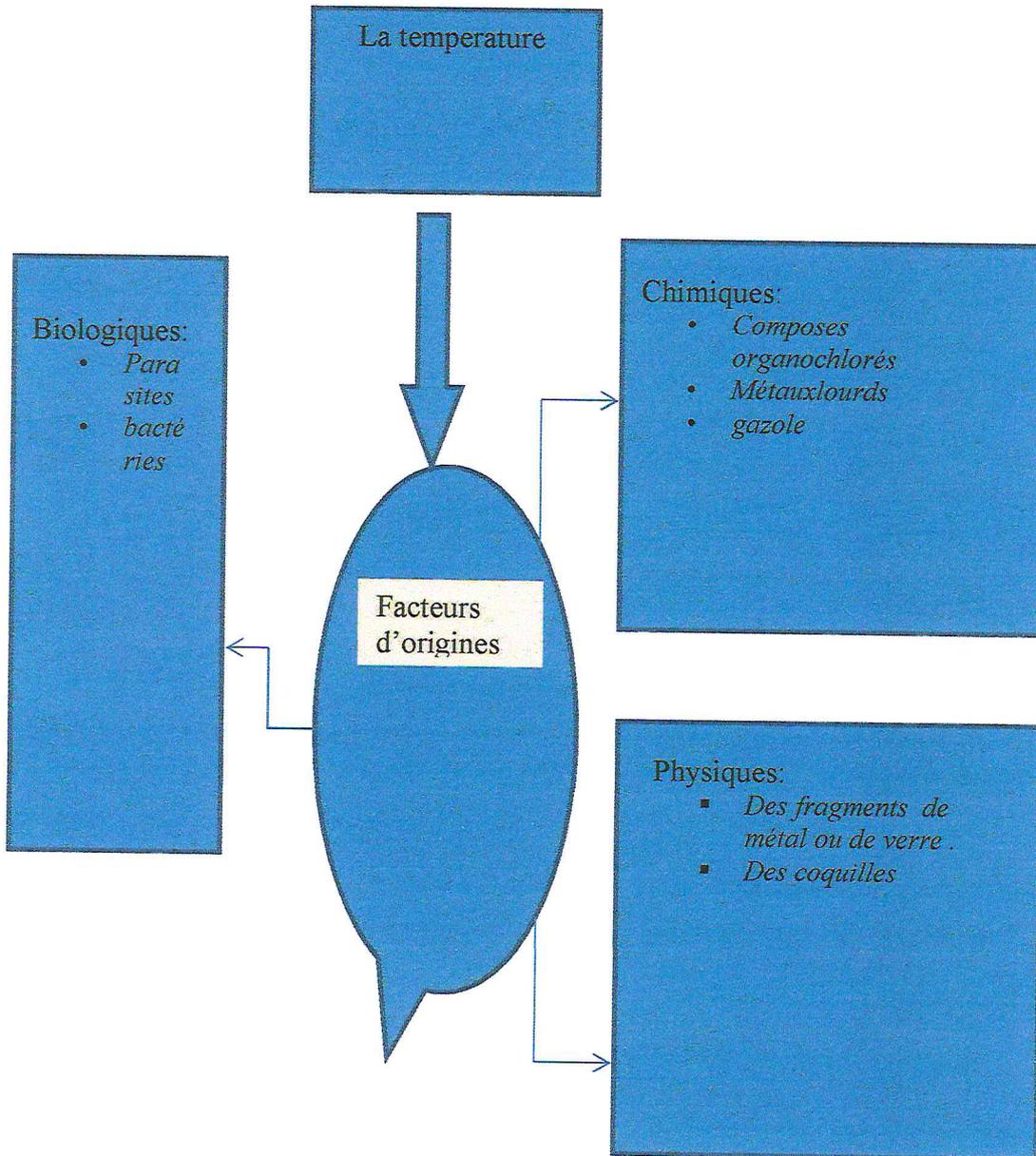


Schéma n°18: les facteurs qui peuvent favoriser les détériorations des poissons (35).

V.1.2 .LA manipulation et manutentions :

Durant la manipulation et la manutention le poisson doit être inspecté au moment de la capture ou de la réception

Les poissons pignes à la consommation humaine devraient être retenus, ces 2 procédés leurs présentation doivent se faire dans de bonnes conditions d'hygiène et de propreté en respectant la chaine de froid afin de conserver leur fraîcheur jusqu' à la consommation (35).

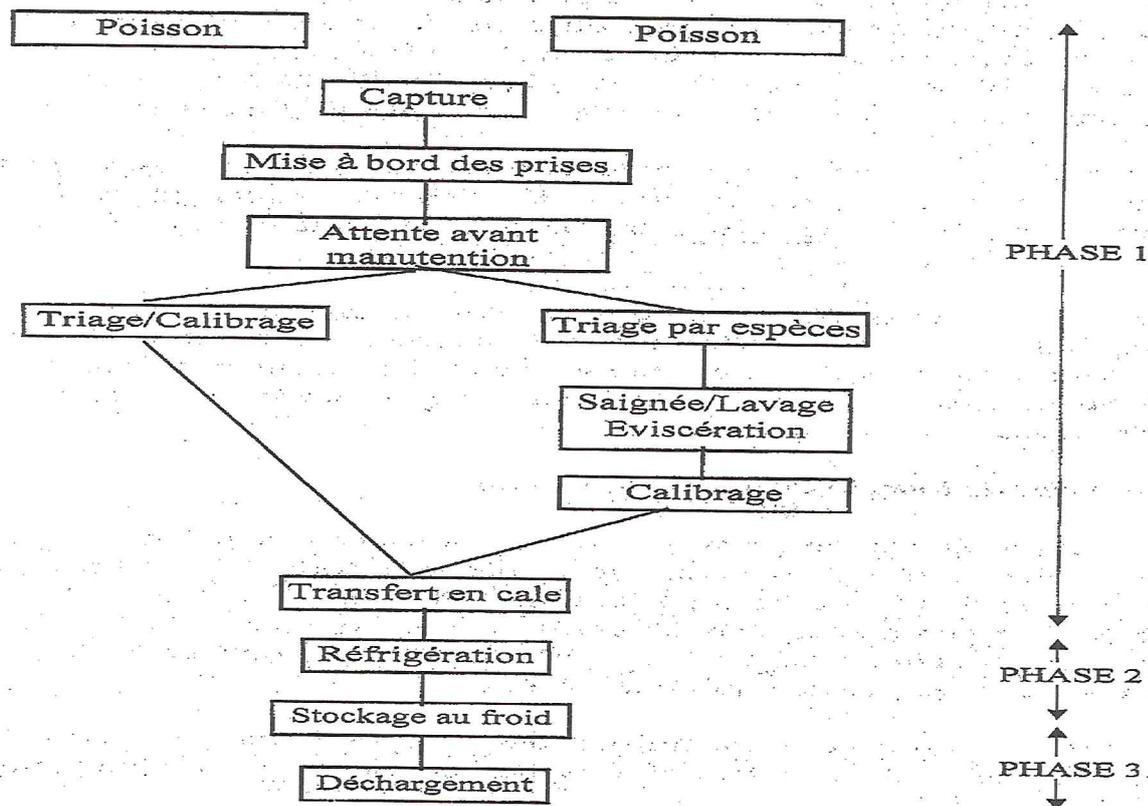


Schéma n°19: Diagramme de manutention des captures (35).

IV.2.le transport :

Transporté en vrac sans glace et sans protection, le poisson est exposé au soleil et à la pollution environnante, ce qui accélère sa détérioration.

La micro mareyeuse veillera à ce que le poisson soit mis dans des caisses avec de la glace et déposé dans un camion frigorifique. À défaut de camion frigorifique, on peut utiliser un camion bâché. Là, il faudra mettre plus de glace sur le poisson pour compenser la fonte importante du fait de la chaleur et du non isolement du camion bâché (35).

IV.2.1.certaines constructions sont à suivre pendant cette étape :

Durant le transport, la quantité de glace utilisée dépendra du type d'engins de transport (camion isotherme ou frigorifique), du type de conteneurs (caisses en plastique, caisses en polystyrène) et de la durée de transport (35).

IV.2.2.les moyens de transport :

Camion isotherme: est un porteur équipé d'une caisse permettant de transporter des produits frais ou congelés en respectant au maximum la chaîne du froid ou en conservant leur température initiale.



Photo n° 02 : Camion isotherme (36).



Photo n°03 : poisson arrimé dans la glace dans un bac en plastique.photos-personnelle.

Malgré les quelques différences concernant la constitution du muscle de poisson, telles que, le tissu conjonctif, la mise en place des fibres sombres et blanches, ainsi que les

variations en couleur et en pourcentage, il reste néanmoins important de dire, que de manière générale la contraction musculaire de l'animal ne diffère pas tellement de celle de l'humain (36).

En second plan, par la richesse chimique de la chair de poisson, il est indispensable que ce dernier fasse partie de l'alimentation humaine.

Grâce aux effets préventifs dont est responsable l'OTMA dans le domaine sanitaire, il est nécessaire de s'y intéresser de plus près, et ainsi envisager des recherches et des études là-dessus (36).

Vue le manque de renseignements en apports glucidiques, les concernés devraient penser à de nouvelles méthodes analytiques.

Pour une alimentation saine riche et agréable, le poisson devrait être une source primordiale au quotidien de l'homme, il suffirait juste de respecter les règles de conservation, congélation, salage et autres, dans le cas où la consommation est fraîche il est tout de même préférable de cuire l'aliment, et cela pour éviter toute contamination parasitaire (36).

IV.3. le stockage des produits de la pêche:

D'altération si les conditions de conservation ne sont pas adéquates

Juste après la capture, les produits de la pêche peuvent être l'objet de réactions.

Ces réactions d'altérations sont catalysées par des enzymes catalytiques et des germes qui se trouvent sur la peau, les branchies et (dans les viscères).

Ces pourquoi les produits de la pêche doivent être glacés jusqu'au moment de leur livraison à leur lieu de destination.

Les poissons doivent être stockés dans des conteneurs isothermes. La glace qui assure le refroidissement du poisson mais aussi de la caisse isotherme, absorbe en plus la chaleur provenant de l'air extérieur. Il est essentiel d'utiliser du conteneur isotherme bien étanche, avec assez de glace et effectuer un bon arrimage du poisson.

Il ne faudrait jamais oublier que le poisson ne reste frais que pendant une période limitée, même lorsqu'il est entouré de quantité importante de glace (36).

Les petits poissons peuvent rester frais jusqu'à une semaine et les gros jusqu'à deux semaines et plus (36).

IV.4.les préventions de l'altération du poisson :

Comme le poisson s'altère rapidement, des mesures pour freiner sa détérioration doivent être déjà prises tout de suite après la capture. De plus, il faut empêcher la prolifération des bactéries déjà présentes

le mieux est de retirer les viscères et les branchies.

Il faut soigneusement laver le poisson dans de l'eau propre pour enlever le sang et les impuretés.

Ensuite, il est recommandé de conserver le poisson nettoyé dans de la glace

cependant, le nettoyage et le transport en glace du poisson sont généralement des opérations difficiles et très coûteuses.

On se contente donc souvent de ramener le poisson aussi rapidement et proprement que possible.

Pour éviter la croissance des bactéries originaires des viscères, du foie, des branchies et de la peau, il faut garder le poisson à l'ombre, dans un lieu propre,

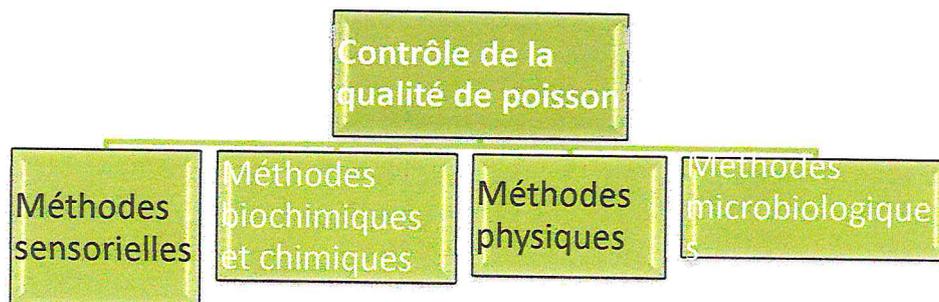
V. méthodes de contrôle de la qualité du poisson :

Schéma n°20 : Contrôle de la qualité de poisson (37).

V.1.méthodes sensorielles :

L'évaluation sensorielle est définie comme la discipline scientifique utilisée pour évoquer, mesurer, analyser et interpréter les réactions aux caractéristiques des aliments perçues par les sens: la vue, l'odeur, le goût, le toucher etc.

La plupart des caractéristiques sensorielles peuvent seulement être mesurées de manière subjective par les humains (37).

V.2.Méthodes physiques :

Les méthodes d'analyse physiques sont moins nombreuses que les méthodes chimiques, mais permettent d'effectuer rapidement et facilement des mesures de routine à peu de frais. Par ailleurs, elles se font sans altérer les pièces de chair à analyser (37).

V.2.1. mesure de la conductivité :

La conductivité électrique diminue dans le muscle du poisson avec le temps de conservation et on peut l'utiliser pour en mesurer la fraîcheur. L'appareil le plus connu est appelé « tourmenter for fishfreshness », qui mesure les changements de ces propriétés diélectriques. Il est muni de deux paires d'électrodes et génère un courant alternatif de l'ordre de 1 milliampère au travers du poisson (38).

V.2.2.Le PH :

La connaissance du ph de la chair du poisson peut donner des informations intéressantes sur son état. Les mesures sont effectuées avec un pH-mètre, en plaçant les électrodes soit directement à l'intérieur de la chair, soit dans une suspension de chair de poisson dans de l'eau distillée (38).

V.2.3.mesure de la texture :

La texture est une propriété extrêmement importante du muscle du poisson, cru ou cuit. Ce dernier peut devenir dur à la suite d'un

Le texte stockage à l'état congelé ou mou et spongieux à la suite d'une dégradation autolytique. Une peut être évaluée organoleptiquement mais aussi par un test rhéologique objectif fiable et précis

Organoleptiquement mais aussi par un test rhéologique objectif fiable et précis (38).

V.2.3.1.GILL ET AL. (1979)

ont mis au point une méthode d'évaluation du durcissement induit par le formaldéhyde dans le muscle de poisson congelé. la méthode utilise un instron model Tm équipé d'une cisaille kramer à 4 lames. les résultats de cette méthode présentent une bonne corrélation

avec les données d'un panel bien entraîné sur la texture. Méthode de déformabilité Johnson *et al.* (1980) : mesure de dureté/ramollissement de la chair de poisson par compression. Un échantillon de poisson coupé avec précision est comprimé par un piston et on trace une courbe de la relation contrainte-tension. On calcule un module de déformation à partir de la courbe enregistrée. Les résultats de telles mesures peuvent être cependant difficiles à interpréter (38).

V.2.3.2.Méthode mesurant la résistance au cisaillement de la chair de poisson Dunajski (1980):

Consiste à utiliser une cisaille mécanique à lame fine du type de celle de Kramer.

Note : Ces trois méthodes impliquaient des équipements coûteux et un échantillonnage destructif.

V.2.3.3.Méthode de Botta (1991) :

méthode rapide et non destructive pour mesurer la texture du filet de cabillaud. C'est un petit pénétromètre portable qui mesure à la fois la fermeté et la résilience. Chaque test dure seulement 2 à 3 secondes et les résultats semblent bien s'accorder avec les mesures subjectives de texture (38).

Nous rapportons deux méthodes pour mesurer la couleur de la chair :

V.2, 4.Mesure de la couleur :

La première consiste à comparer une pièce de chair, à des échantillons de couleur standards imprimés sur des cartons et numérotés (figure 3). Ce système est facile d'utilisation et peu coûteux.



Photo n °04 : évaluation visuelle de la couleur d'un filet de salmonidé à partir d'échantillons de couleurs standards(38).

la seconde méthode consiste à utiliser un colorimètre pour mesurer la couleur au moyen d'un lecteur optique directement sur

un filet ou une tranchei

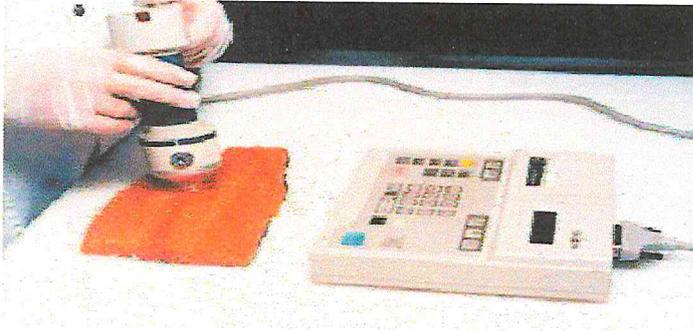


Photo n°05: un colorimètre pour mesurer la couleur (38).

V.2. 5.mesure de la teneur en lipides:

La teneur en lipides d'un poisson d'élevage peut être un critère important pour sa commercialisation. la composition en matières grasses peut être mesurée en laboratoire par des méthodes précises d'extraction chimique. il existe une méthode un peu moins précise, consistant à utiliser un appareil qui détermine la quantité de gras directement dans la chair d'un poisson; cet appareil est le « **torryfishfatmeter** » (figure 5). l'appareil portatif est muni d'une sonde à micro-ondes qui est placée sur le poisson entier. la sonde réagit avec l'eau libre contenue dans la chair et l'appareil qui enregistre le taux d'humidité détermine le taux de gras par corrélation (38).

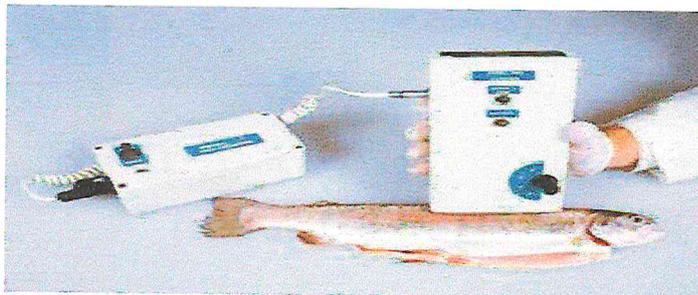


Photo n°06:Mesure de la teneur en lipides de la chair d'un poisson au moyen d'un appareil « Tory fish fat meter »(38).

V.3. Par méthodes chimiques et biochimique:

V.3.1.dosage de l'ABVT et du TMA:

Les dosages de l'ABVT et du TMA permettent d'estimer la dégradation des poissons en estimant le catabolisme des substances protéiques présentes.

L'ensemble des composés formés par l'ammoniaque et diverses amines volatiles, dont la TMA, constitue l'azote basique volatil total (ABVT)

L'azote basique l'ABVT ou TVBN (total volatil basic nitrogène est un des critères utilisés pour évaluer l'altération des produits de la mer. Il résulte majoritairement de la dégradation des protéines par l'action de bactéries ou d'enzymes présentes dans les poissons

devant les difficultés rencontrées pour utiliser les amines volatiles dans le cas du poisson pré-emballé, et devant l'échec de différentes méthodes envisagées pour ramener le taux d'amines volatiles du poisson pré-emballé au niveau de celui du poisson conservé sous glace, une autre voie a été explorée : celle des amines biogènes, plus difficiles à extraire que les amines volatiles. ce programme de recherche a permis d'étudier l'évolution de l'indice d'amines biogènes en fonction de l'indice de fraîcheur (39).

les évolutions des amines biogènes se sont révélées nettement moins dépendantes des différents modes de conditionnement. Ces molécules pourraient donc être exploitées pour évaluer l'altération des poissons préemballés si des travaux étaient engagés pour fixer des valeurs de référence pour diverses espèces (39).

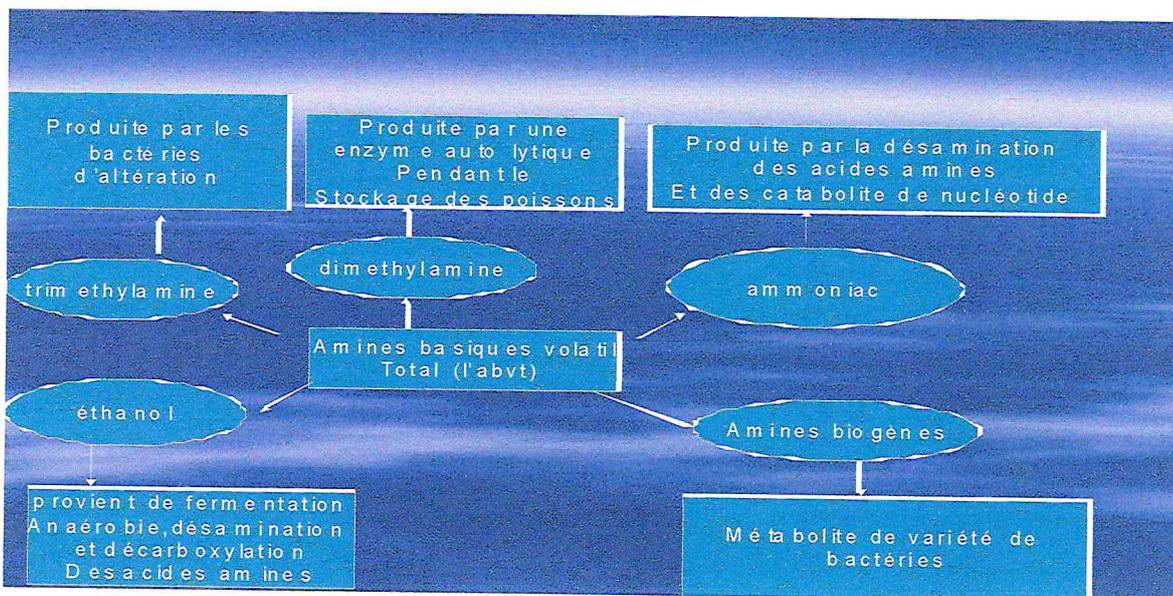


Schéma n°21: produit de dégradation de l'ABVT(39).

V 3.2. Indice de dégradation de l'adénosine triphosphate:

À la suite de la mort du poisson, la dégradation de l'atp est instantanée et se traduit chimiquement par sa disparition et par l'aug. Mentation de plusieurs autres molécules : l'adénosine mono phosphate (AMP), l'inosinemonophosphate (HXR OU INO), l'hypo xanthine (HX) et l'inosine (INO). Ainsi, on utilise le dosage de ces composés pour évaluer la fraîcheur d'un poisson (40).

L'hypo xanthine est parfois dosée seul, alors que certains indices peuvent être calculés à partir des concentrations respectives de chacune des molécules afin de mieux traduire leur évolution (40).

PARTIE
EXPERIMENTALE

La partie expérimentale

I-OBJECTIFS :

L'objectif de notre travail consiste à suivre l'acheminement des poissons dès sa capture jusqu'à sa commercialisation.

Pour cela, nous avons procédé à un contrôle sur la variété de poisson disponibles au niveau de port de la commune pour relever les caractéristiques liés à l'évolution des qualités organoleptiques du poisson .L'étude a été réalisée du mois septembre 2014 au mois de juin 2015.

Cette étude consiste:

- ✓ l'observation du poisson à l'état frais,
- ✓ l'observation les moyens et les conditions de transport dès le débarquement jusqu'à les lieux de vente.
- ✓ Ré- observation post- commercialisation se fait au niveau des points de ventes pour évaluer l'état de fraîcheur du poisson.

II.MATHERIELE ET METHODES:

I.1.choix des espèces à inspecter:

Nous avons choisi les espèces les plus commercialisées dans la commune de BOUHAROUN et qui appartient à la liste des espèces évalués par le barème de cotation européen de fraîcheur Nous avons sélectionné:

Pour le poisson bleu: la sardine (*sardina pilchardus*) (41).



Photo°01: Sardine (*sardina pilchardus*);photo personnelle,

La partie expérimentale

Pour le poisson blanc: le merlan (*merlengus merlangus*).



Photo°02: le merlan (*merlengus merlangus*) photo, personnelle.

I.2.méthodes effectuées:

I, 2.1-Barème de cotation : Examen sensoriel

L'examen sensoriel utilisé dans le présent travail est basé sur la description de différents caractères retenus par le règlement du conseil N° 103 /76/CEE et selon le barème de cotation de la fraîcheur du poisson défini par le règlement du conseil N°2406/96. (42).

Nous avons effectués 10 visites pour vérifier les procédés de conservation au niveau de port, et aussi évaluer l'état de fraîcheur des poissons (la sardine et le merlan) .Les visites de contrôle sont effectuées entre 10h30 et 11 h 30 du matin,

Les caractères retenus sont les suivants :

- ✓ **peau** : pigmentation, éclat, décoloration, degré d'adhérence des écailles, plissement.
- ✓ **Mucus cutané** : présence ou absence, consistance viscosité et couleur
- ✓ **œil** : convexité, teinte de la pupille, aspect de la cornée, affaissement de l'œil
- ✓ **Branchies** : teinte, aspect du mucus
- ✓ **chair** : Rigidité du corps, fermeté de la chair
- ✓ **odeur des branchies et de la cavité abdominale**

La partie expérimentale

- ✓ **opercule** : aspect
- ✓ **péritoine** : aspect et degré de détachement de la chair
- Vent** : aspect
- ✓ **Tentacules** : résistance à l'arra

La vérification des procédés de conservation et l'appréciation organoleptique sont effectuées afin de mettre en évidence les modifications organoleptiques spécifiques à prendre en compte pour appréciation de l'état de fraîcheur de poisson,

Le poisson s'abîme très vite après capture. Seuls les ports de pêche le vendent tout juste sorti de l'eau de mère ; sur l'étal de notre poissonnier, il a forcément fait du trajet. Pour ce là il est conseillé de s'assurer de sa fraîcheur l'aide un barème de cotation

Par définition le barème de cotation est une échelle préétablie permettant de classer les poissons en différentes catégories de fraîcheur

La partie expérimentale

Tableau n°02: barème de cotation pour la sardine

	Catégorie de fraîcheur			
	Extra	A	B	
Peau	Pigmentée couleurs vives et brillantes	Perte de brillance; couleurs plus ternes, moins de différence entre surface dorsale et ventrale	Terne, sans brillance, couleurs diluées, peau pliée quand le poisson se courbe	Pigmentation très terne; la peau se détache de la chair
Mucus Cutanée	Aqueuse, transparente	Légèrement trouble	Laitieuse	Mucosité gris jaunâtre, opaque
Consistance de la chair	Très ferme, rigide	assez rigide, ferme	Un peu molle	Molle (flaccide)
Opercules	Argentés	Argentés, légèrement teints de rouge ou de marron	Grisâtres, et avec larges épanchements sanguins	Jaunâtres
Oeil	Convexe, bombé; pupille bleu noire brillante, "paupière" transparente	Convexe et légèrement enfoncé; pupille foncée; cornée légèrement opalescente	Plat; pupille floue; épanchements sanguins autour de l'œil	Concave au centre; pupille grise; cornée laiteuse
Branchies	Couleur de rouge vif à pourpre sans mucosité	Couleur moins vive, plus pale sur les bords; mucosité transparente	se décolorant; mucosité opaque	Jaunâtres; mucosité laiteuse

La partie expérimentale

I.B.poisson blanc:merlan

Tableau n° 03 : barème de cotation pour le merlan

		Categories de fraîcheur			Non admis
		Extra	A	B	
Peau	Pigment vif	Pigmentation vive mais sans brillance	Pigmentation en phase de décoloration	Pigmentation terne	
Mucosité cutané	Aqueuse, transparente	Légèrement trouble	Laitieuse	Gris jaunâtre, opaque	
Oil	Convexe (bombé)	Convexe, légèrement enfoncé	Plat	Concave au centre	
Branchies	couleur vive; sans mucus	Moins colorées, mucus transparente	couleur marron mucus opaque et épaisse	Jaunâtres; mucus laiteuse	
Péritoine (dans le poisson éviscéré)	Lisse; brillant; difficile à séparer de la chair	Un peu terne; peut se séparer de la chair	facile de se séparer de la chair	Non adhérent	
Chair	Ferme et élastique; surface lisse	Moins élastique	Légèrement molle (flaccide)	Molle (flaccide) les écailles se détachent facilement de la peau	

I.2.2.Contrôle:

La partie expérimentale

Au niveau du port on a vérifié l'aspect, la texture et l'odeur.

Tout programme d'inspection et de contrôle, portant sur la qualité et la sécurité sanitaire s'applique à tous les stades de la chaîne alimentaire, de la production à la transformation, (Ilya un excès de poissons).

À l'entreposage, à la commercialisation et à la consommation.

I.2.2.1.les tâches de contrôle

Les tâches de contrôle doivent comprendre:

L'inspection des navires de pêche, des lieux de débarquement et des établissements de transformation (s'Ilya un excès de poisson),

la vérification de la conformité avec les plans d'analyse des risques des points critiques pour leur maîtrise (HA CCP) tout au long de la chaîne, le contrôle de la qualité des eaux où sont pêchés les poissons, (43).

I.2.2.2.les produits alimentaires:

Pour un produit alimentaire, quelles sont les exigences à satisfaire ?

Le produit est "bon", aspects organoleptiques : **satisfaction**

Nutriments : **santé**

Aliments santé : allégations nutritionnelles (oméga 3.),

Compléments nutritionnels

Dangers microbiologique, chimique, physique : **sécurité**

Avantages que les consommateurs peuvent trouver dans un produit : **service**

I.2.2.3.hygiène des aliments:

Hygiène : salubrité + sécurité

Ensemble des conditions et des mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité

Des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.

La partie expérimentale

Hygiène :

(Mesures et conditions nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir)

Le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire, compte-tenu de l'utilisation prévue.

I.2.2.4, influence de l'hygiène pendant la manutention:

On a beaucoup insisté sur une manutention hygiénique du poisson dès sa capture. Si on la compare à l'impact d'une réfrigération et efficace, l'hygiène paraît de plus faible importance.

I, 2, 2, 5, l'effet de l'éviscération:

L'expérience a montré que la qualité et la durée de conservation de nombreux poissons diminuent si ces derniers n'ont pas été éviscérés. Mais l'éviscération expose à l'air la cavité abdominale la rendant susceptibles à l'oxydation et à la décoloration. Dans la plupart des pays d'EUROPE du nord (44),

NB:

L'éviscération des espèces maigres est obligatoire. On estime que la qualité de ces espèces se dégrade si les poissons ne sont pas éviscérés.

I.3.conservation et altérations de la qualité du poisson:

Effet de la température de conservation : conservation au froid (de 0° à 25°C).

L'activité microbienne est responsable de l'altération de la plupart des poissons frais. La microflore responsable de la dégradation du poisson frais change avec les variations de température de conservation. Quant aux poissons tropicaux, la vitesse relative moyenne d'altération d'un grand nombre d'espèces conservées à 20-30 °c est environ 25 fois plus élevée qu'à 0 °c. En dehors de la température réelle de conservation, le délai avant le refroidissement est de première importance. Le refroidissement rapide est également crucial pour la qualité du poisson gras (45).

La partie expérimentale

I.3.1.les techniques de conservation:

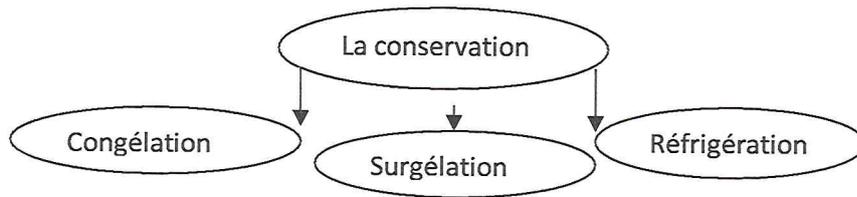


Schéma n°22:les techniques de la conservation (46).

I.3.1.1.le trépied de la réfrigération:

C'est une simple technique de conservation

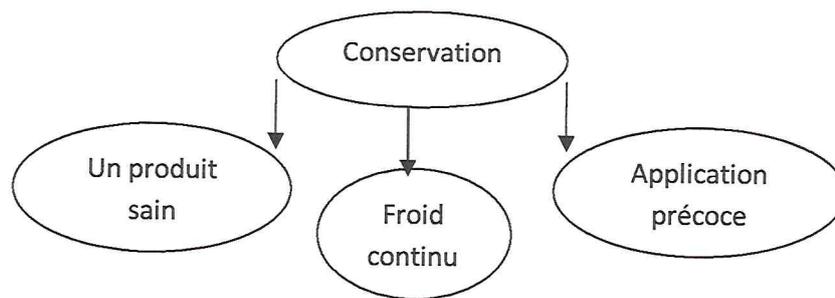


Schéma n°23:le trépied de la réfrigération (46).

- conservation pendant un temps très limité (8 h pour la sardine)

Inhibition du développement des microorganismes et de la réaction enzymatique

- utilisation de glace :

Maintien de l'humidité du poisson

0,25 kg glace /kg poisson, Tc : 25°C → 0°C

Avantages : pratique, prix, produit alimentaire, transportable

Adjonction possible d'antibiotique

Si conservation prolongée: risque de déshydratation, dénaturation des protéines et oxydation du mg(46)

La partie expérimentale

II. Discussion:

Nos résultats montrent que la capture au niveau du port de BOUHAROUN se fait de façon correcte car l'opération de la capture débuta 02 h du matin et se termine 04h après au niveau du port pour la sardine ce qui permet de conclure que la durée de pêche n'a aucune influence sur l'altération.

La vitesse relative moyenne d'altération d'un grand nombre d'espèces conservées à 20-30°C est environ 25 fois plus élevée qu'à 0°C, donc, le poisson doit immédiatement être mis dans des cales réfrigérées, ou ils gardent toute leur fraîcheur, malheureusement ce normes n'est pas respecté par les vendeurs.

De plus le poisson exposé à une température de 20 à 30 C° présente un aspect moins frais, perte d'éclat et de brillance de la peau opercules légèrement teintés de rouge, perte d'écailles, peau assez rigide et ferme...etc.

Normalement le transport des produits se fait par la baie du camion réfrigéré de lieu de pêche au lieu de vente,

La commercialisation se fait de façon anarchique, qu'a été expliquée par l'utilisation des moyens de transports non frigorifiques, l'utilisation d'une quantité de glace insuffisante (une couche superficielle mince) et les conditions d'hygiènes en générale sont plus ou moins respecté le poisson, ce qui implique une altération rapide.

La température de réfrigération doit être constante ce qui permet le maintien de produit frais.

L'utilisation des moyens de transport non frigorifiques dans notre port pose un problème économique et sanitaire. Si la température de transport ou de stockage varie de 0 à 25°C, l'activité microbienne est relativement plus grande influence sur la croissance microbienne que sur l'activité enzymatique. À cette température le poisson peut contaminer suite à une activité microbienne, ce qui diminué sa valeur nutritive.

Le poisson qui se trouve au niveau des poissonneries, est un poisson altéré, suite à une légère altération au niveau du port qui a été compliqué par l'absence des moyennes réfrigérations au cours de leur acheminement.

Sachant que au niveau de port, la commercialisation de poisson se fait rapidement, donc la commercialisation au niveau des poissonneries ou' la durée de la vente lorsqu'elle est allongée (Lennon-respect de la durée de conservation) peut influencer sur l'état de fraîcheur de poisson.

On a constaté qu'il Ya un seul procède de réfrigération qui peut permet de maintenir le poisson frais jusqu'au lieu de vente.

Des mesures antiréglementaires sont à natter à savoir le non-respect de la durée d'altération de produit (46).

CONCLUSION:

En conclusion, vu la rapidité de l'évolution post mortem du muscle du poisson, l'évaluation de la fraîcheur est le point le plus important de l'estimation de la fraîcheur du poisson. Les méthodes organoleptiques sensorielles basées sur les caractéristiques anatomiques de fraîcheur, bien que subjectives, restent préférées aux méthodes objectives.

Les poissons seront débarqués après quelques heures de pêche dans le port dont les procédés de glaçage et la réfrigération doivent être précoces et largement suffisants pour une bonne conservation du poisson

Les modifications organoleptiques relevées au cours de cette étude témoignent des mauvaises conditions d'hygiène et de la rupture de la chaîne du froid lors de la manutention, du transport incluant une commercialisation représentée parfois par la vente clandestine dans les marchés, les poissonneries, qui ne respecte pas les bonnes pratiques d'hygiène.

D'après notre étude on révèle que le respect des procédés de conservation et la chaîne de manutention jusqu'aux commercialisations des poissons sont des facteurs indispensables pour le maintien du poisson dans un état frais.

RECOMMANDATIONS:

Devant cette situation ou l'hygiène et le froid font défaut il est recommandé ce qui suit:

- ✓ L'utilisation des caisses en plastiques perforées (pour permettre le drainage de l'eau de fusion de glace), facilement lavable.
- ✓ Le glaçage doit être précoce dès la capture pour conserver le poisson dans un bon état organoleptique.
- ✓ Respect de la chaîne de froid: des conditions de temps et de température constituent en toutes circonstances, depuis la capture jusqu'à l'expédition, un point de contrôle destiné à prévenir la prolifération des bactéries d'altération.
- ✓ La vente des poissons doit être effectuée dans des locaux répondant aux normes de températures et d'hygiène.
- ✓ Transport: les véhicules transportant les poissons doivent être propres, bien entretenus, la température frigorifique des véhicules doit être contrôlée avant chaque tournée et en fin de tournée.
- ✓ L'augmentation des capacités de transformation.
- ✓ La formation des pêcheurs et du personnel d'hygiène.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 .Andreu b., rodriguea-roda j., and larrañeta m-g., 1950. contribución al estudio de la talla, edad y crecimiento de la sardina (*sardina pilchardus* walbaum., 1792.) de las costas españolas de lovante (noviembre 1949-mayo 1950). publ. inst. biol. apl. barc. (7):p159-189
2. un article de wikipédia, l'encyclopédie libre [pdf] recensement 2008 de la population algérienne, wilaya de tipaza, sur le site de l'ons. [archive]
<http://www.lesoirdalgerie.com/articles/2011/08/01/print-16-120839.php> [archive]
journal officiel de la république ALGERIENNE [archive], 19 décembre 1984. décret n° 84-365, fixant la composition, la consistance et les limites territoriale des communes. wilaya de TIPAZA, page 1570 [archive].
- BOUHAROUN - port opération nettoyage info soirinfo soir : 18 - 01 - 2006 [archive]
3. sardina pilchardus. walbaum, 1792 côte bleue - christian coudre - www.cotebleue.org rgettahiri o. 1996. étude de la phase planctonique de la sardine, sardina pilchardus. référence fishbase : espèce sardina pilchardus (walbaum, 1792)(en) (+ traduction(fr)) (+ noms vernaculaires 1& 2)
- 4,(larraneta, 1960 in mouhoub, 1986)
- 5, (fischeret *al.*, 1987),selon mouhoub (1986),BEDAIRIA,2007 (BEDAIRIA, 2007).
- 6 .physiologie de la reproduction marc legendrebernardjalabertchapitre 08 p15-7)
(url de la page : http://alger-roi.fr/alger/cahiers_centenaire/textes/p2_chapitre2a.htm)
7. (<http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=sardine&oldid=106305733>)
- 8 . un article de wikipédia, l'encyclopédie libre(
- 9-référence fishbase : espèce merlangiusmerlangus (linnaeus, 1758)
- 10-référence catalogue of life : merlangiusmerlangus (linnaeus, 1758)

- 11-référence itis : merlangiusmerlangus (linnaeus, 1758)
- 12-référence world register of marine species : espèce merlangiusmerlangus (linnaeus, 1758)
- 13-référence animal diversity web : merlangiusmerlangus
- 14- (<http://wwz.ifremer.fr/peche/le-monde-de-la-peche/la-peche/comment/les-navires/chalutier>)
- 15-référence : (foa ,2011)
- 16_référence :(sabri ,2012)
- 17-froese et pauly,2012).
- 18 ,<http://www.bibliomer.com/documents/notices/2010-5106.pdf>
- ,<http://www.bibliomer.com/documents/notices/2010-5173.pdf>
19. article classification statistique internationale
type des engins de peche (csitep) (29 juillet 1980)
- ideecasamance@arc.sn
- 20 ,peche@ideecasamance.org
- 21, www.ideecasamance.inf (21 GRAML;OUNDO J; BON J.(1989) storage life of Nileperche (*latesniloticus*) dependent on storage temperature and initial bacteria load.trop. sci.,p29,221_236
- 22 .GRAML;LRISNER J.J (1999) spoilage of fish in encyclopedia of food microbiology.aademicpress,p 813.821
- 23, HUSS H.(1994) Assurance of seafood Quality.FAO Fisheries (technical,FAO.Rome,p334.
- 24 ,IWAMOTA M;YAMANAKA H;WATABE S;HASHIMOTO K (. 1987) effect of storage temperature on rigor_ mortis and atp degradation in plaice muscle.jfoodsci,p 52;6.

- 25 , ANDRIE E; JUL M; RIEMANN H. (1965) industrial levnedsmiddelkonservering; vol 2 kuldekonservering, tekniskforlage, copenhagen. indanish).
- 26 , ANTHONI U. BORRESEN T. CHRISTOPHERSEN C. GRAM L. NILSEN PH. (1990) is trimethylamine oxide a indicator for the marine origin of fishes? (comp, biochem. pysiolo 97b, p 569_571.
- 27, char s, learson r, ronsivallil, schwartz m. (1972) organoleptic technique predicts refrigeration shelf life of fish. foodtechnol, p 26. p65_68.
- 28 , FAO (1993a) faoyearbook. fisherystat. rome. vol, p 72_73. (
- 29 . ABE ET OKUMA (1991) (azam et al., 1990; proctor *et al.*, (1992), faoyearbook. fisherystat. rome. vol, p 72_73.
- 30 , sainclivier. 1983 et huss 1988.
- 31, disny j . cameron j. d ; hoffmann a; jones n. r. (1969) qaulity assesement in tilapia species. fish inspection and qaulity control. fishing news book. london; p71_72 (
- 32, FAO (1993a) faoyearbook. fisherystat. rome. vol, p 72_73.
- 33, MURRAY C .K SHEWAN J M (1979) the microbial spoilage of fish with spicial reference to the role of psychotrophs. In: Russell; A.D. AND .R. Fuller (.eds) cold tolerant microbes in spoilage add the environment, Academic press, p 117_136.
- 34 , MURRAY C .K SHEWAN J M (1979) the microbial spoilage of fish with spicial reference to the role of psychotrophs. In: Russell; A.D. AND .R. Fuller (.eds) cold tolerant microbes in spoilage add the environment, Academic press, p 117_136.
35. www.FAO.org/DOCREP/003/V7180F/V7180F09.htm
www.bibliomer.com/consult.
- 36 , IWAMOTA M; YAMANAKA H; WATABE S; HASHIMOTO K (. 1987) effect of stokage temperature on rigor_ mortis and atp degradation in plaice muscle. jfoodsci, p 52;6.
- 37 . ISAACC. C. (2005) Qualité et révalorisation des produits de la peche, P14, 17, 19, 22.

- 38 , GILL ET AL. (1979) et Johnson *et al.* (1980),
39. Bipnutri.snv.jussieu.fr/divers/LES%20PRODUITS%20DE%20LA%20MER.pdf
www.ifremer.fr/francais/rapp97/progf.htm
40. DALGAARD P,1994 qualitative and quantitative characterisation of spoilage bacteria from packed fish. *int. j. FOOD MICROBIOL.* (In press).
41. HUSS H,1994 Assurance of sea food quality, FAO Fisheries Technical, FAO, ROM, P, 334,
- 42 , ISAAC C.C, 2005 quality et revalorisation des produits de la peche p, 14, 16, 19, 22.
- 43, 27, char s, learson r, ronsivallil, schwartz m. (1972) organoleptic technique predicts refrigeration shelf life of fish. *foodtechnol*, p 26. p65 _68.
- 44, FAO (1993a) faoyearbook.fisherystat.rome.vol, p 72_73
- 45, -référence world register of marine species : espèce *merlangiusmerlangus* (linnaeus, 1758)
- 46, 34 , MURRAY C .K SHEWANJ M (1979) the microbial spoilage of fish with special reference to the role of psychrotrophs. In: Russell; A.D. AND .R. Fuller (eds) cold tolerant microbes in spoilage and the environment, Academic press, p 117_136

references bibliographiques des schémas

- 2 schéma n° 01 et 02 un article de wikipédia, l'encyclopédie libre [pdf]
recensement 2008 de la population algérienne, wilaya de tipaza, sur le site de l'ons.
- 19 schéma n° 03. 04.05. 06.07.08 .09 .10 et.11 article classification statistique internationale type des engins de peche (csitep) (29 juillet 1980)
- 25 Schéma n° 12.13.14. ANDRIE E; JUL M; RIEMANN H. (1965) industrial levnedsmiddelkonservering; vol 2 kuldekonservering, tekniskforlage, copenhagen. indanish).
- 30 Schéma n°15 sainclivier. 1983 et huss 1988
- 32 Schéma n°16 et 17 ISAAC C.C.(2005) Qualité et révalorisation des produits de la peche, P14, 17, 19, 22.

35 Schéma n°18et19. www.FAO.org/DOCREP/003/V7180F/V7180F09.htm

www.bibliomer.com/consult.

37 Schéma n°20 ISAACC.C.(2005)Qualité et révalorisation des produits de la peche,P14,17,19,22.

39 Schéma n°21 Bipnutri.snv.jussieu.fr/divers/LES%20PRODUITS%20DE%20LA%20MER.pdf(

www.ifremer.fr/francais/rapp97/progf.htm

48 Schéma n°22 et 23,MURRAY C .K SHEWANJ M (1979)the microbial spoilage of fish with spicial reference to the role of psychotrophs.In:Russell;A.D. AND .R. Fuller (.eds)cold tolerant microbes in spoilage add the environment,Academicpress,p 117_136

references bibliographiques des photos

36 photo n° 02 IWAMOTA M;YAMANAKA H;WATABE S;HASHIMOTO K (. 1987) effect of stokage temperature on rigor_ mortis and atp degradation in plaice muscle.jfoodsci,p 52;6.

38 Photo n °04 .05.06 GILL ET AL. (1979) et Johnson *et al.* (1980),