

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



جامعة عمار ثليجي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT
كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



MÉMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vu de l'obtention du diplôme de Master II

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences biologiques

Option : Parasitologie

THEME

Contribution à l'étude parasitologique des poissons mer commercialisés dans la Wilaya de LAGHOUAT

Présentées par :

-CHAREF Sara
-KHALED Saadia

Jury de soutenance:

M. ZERROUK Salim

MCA (Univ-Laghouat)

Président

M. LEBOUKH Mourad

MAA (Univ-Laghouat)

Examineur

M.CHAIBI Rachid

Pr. (Univ-Laghouat)

Encadreur

Année universitaire 2020-2021

REMERCIEMENTS

Avant tout nous remercions dieu tout de nos avoir et donnée le foie et la force pour achever ce travail.

Ces remerciements avant tout d'abord à notre en cadreur Messieurs Chaïbi Rachid pour son aide et son orientation, ainsi que pour sa patience et sa gentillesse à notre égard.

J'exprime ma reconnaissance à M.Zerouk Salim, qui m'a fait l'honneur présidé le jury.

Nous remercions également M.Leboukh Mourad, D'avoir accepté de revoir ce travail.

Nous présentons notre sincère remerciement à tous nos enseignants.

Enfin, nous remercions nos familles et amis pour leur soutien et leurs encouragements envers nous.

DÉDICACES

Ce modeste travail

Est dédié à toutes les personnes que j'aime :

A mes très chers parents, qui se sont sacrifiés pour m'offrir un climat idéal de travail et qui n'ont jamais cessé de me témoigner leur affection et de m'apporter leur soutien depuis toujours.

Je leur serai toujours reconnaissante pour leurs encouragements et leur investissement, consentis dans un seul but : ma réussite.

A mes frères

Mohamed, Naim et Hamza.

A ma très chère sœur

Hajer et son mari.

Aux petits anges, les enfants de mes sœur, Ahmed Firas et Fatima Noor Al-Yaqin.

A ma chère binôme Saadia ; je suis heureuse tellement heureuse qu'elle partage ce travail avec moi.

A tous mes amies

Ben Hassine Arij Nawel, Mohammedi Najah.

A toute la promotion de Biologie(Enseignants et étudiants).

CHAREF SARA

DÉDICACE

Je remercie tout d'abord Allah le tout puissant et clément de m'avoir aidé à réaliser ce travail.

Je dédie ensuite ce fameux travail au plus exceptionnels qui existent dans le monde mes parent, Mama et papa.

Je dédie aussi ce travail a :

Mes grands-parents Saadia et Yahia puissent Allah prolonger leurs vies et les garder pour nous.

Mes sœurs Amal, Sarah, Douaa, Hadjer dieu les sauve

J'aimerais mentionner ma tante Rahma Et son mari Bentabet Amar et tante Zolaikha Et son mari Benzaine mabrouk pour avoir pris soin et leur intérêt pour moi pendant mes études à l'université.

Et les fils de mes tantes, Abdelhadi Et Salah Et Mahmoud Et Ahmed.

Et ma tante Laila qui m'a toujours soutenu.

A ma chère binôme Sara ; je suis heureuse tellement heureuse qu'elle partage ce travail avec moi.

Et A mes chères amis : Mohammedi Nadjah, Ben Hassine Arij Nawel, je vous remercie pour les moments inoubliables que nous avons partagés ensemble et pour le plaisir dont j'ai joies avec vous.

Et enfin, je remercier tout la promotion de biologie 2021.

KHALED SAADIA

Résumé :

L'objectif de cette étude est de contribuer à l'étude des parasites des poissons marins commerciaux et de leur effet sur eux.

L'examen parasitologique des différents poissons frais commercialisés Daurade (*Sparus Aurata*), Rouget (*Mullus Smuletus*) dans la ville de Laghouat, a été réalisée sur 20 spécimens échantillonnés entre Mars et Mai 2021.

L'examen parasitaire des branchies et tube digestif a révélé la présence de 4 phylum (Ciliophora, Cnidaria, Plathelminthes, Nématode, Acanthocephala) répartis en 6 espèces parasites 3 ectoparasites au niveau de branchie (*Chilodonella* sp, *Myxobolus* sp, *Dactylogyrus* sp), et 3 mesoparasites au niveau de tube digestif (*Contracaecum* sp, *Acanthocephalus* sp, *Clinostomum* sp). La plus grande diversité en espèces est notée chez Rouget (*Mullus Smuletus*) qui abritent 4 espèces contre seulement 2 espèces chez Daurade (*Sparus Aurata*). Le nombre de parasites récoltés est de l'ordre de 8 chez daurade et 20 chez Rouget.

L'évaluation des indices parasitologiques montre la nette prédominance de *Dactylogyrus* sp prévalence et *Contracaecum* sp et *Clinostomum* sp.

À travers les résultats obtenus, il a été constaté que Rouget (*Mullus Smuletus*) a une qualité parasitologique qualitative et quantitatif 80% (4 espèces) est supérieur à Daurade (*Sparus Aurata*) 31.25% (2 espèces).

Mots -clés : parasites, la qualité des poissons, *Sparus Aurata*, *Mullus Smuletus*, Laghouat.

Abstract:

The objective of this study is to contribute to the study of parasites of commercial marine fish and their effect on them.

The parasitological examination of the different fresh fish marketed, sea bream (*Sparus Aurata*), red mullet (*Mullus Smuletus*) in the city of Laghouat, was carried out on 20 specimens sampled between March and May 2021.

Parasitic examination of the gills and digestive tract revealed the presence of 4 phylum (Ciliophora, Cnidaria, Plathelminthes, Nematode, Acanthocephala) divided into 6 parasitic species 3 ectoparasites at the gill level (*Chilodonella* sp, *Myxobolus* sp, *Dactylogyrus* sp), and 3 mesoparasites in the digestive tract (*Contracaecum* sp, *Acanthocephalus* sp, *Clinostomum* sp). The greatest diversity in species is noted in red mullet (*Mullus Smuletus*) which is home to 4 species against only 2 species in sea bream (*Sparus Aurata*). The number of parasites collected is around 8 from sea bream and 20 from red mullet.

The evaluation of parasitological indices shows the clear predominance of *Dactylogyrus* sp prevalence and *Contracaecum* sp and *Clinostomum* sp.

Through the results obtained, it was observed that mullet (*Mullus Smuletus*) has a qualitative and quantitative parasitological quality 80% (4 species) is superior to sea bream (*Sparus Aurata*) 31.25% (2 species).

Keywords: parasites, fish quality, Sparus Aurata, Mullus Smuletus, Laghouat.

ملخص:

تهدف هذه الدراسة الى المساهمة في دراسة طفيليات الأسماك البحرية التجارية

- تم إجراء الفحص الطفيلي لمختلف أنواع الأسماك الطازجة المسوقة الدنيس (*Sparus Aurata*) ، البوري الأحمر

الأحمر (*Mullus Smuletus*) في مدينة الأغواط على 20 عينة، تم أخذ العينات منها بين مارس وماي 2021.

كشفت الفحص الطفيلي للخياشيم والجهاز الهضمي عن وجود 4 فصائل

(Ciliphora,Plathelminthes,Cnidaria,Acanthocephla ;Nematode) مقسمة الى 06 أنواع طفيلية 3 طفيليات خارجية على مستوى الخياشيم (*Chilodonella ;Myxobulus sp, Dactylogyrus sp*). و 3 في الجهاز الهضمي (*Contracaecum sp,Clinostomum sp,Acanthocephalus sp*) ، لوحظ أكبر تنوع في الأنواع في البوري الأحمر (*Mullus Smuletus*) الذي يضم 4 أنواع مقابل نوعين فقط في الدنيس (*Sparus Aurata*)، تم جمع حوالي 8 طفيليات من الدنيس و 20 طفيليات من البوري الأحمر.

- يظهر تقييم مؤشرات الطفيليات الغلبة الواضحة لانتشار *Dactylogyrus sp*
- من خلال النتائج التي تم الحصول عليها، لوحظ ان البور (*Mullus Smuletus*) له جودة طفيلية نوعية وكمية 80% (4 أنواع).

متفوقة على الدنيس (*Sparus Aurata*) 31,25%(نوعان).

الكلمات المفتاحية: طفيليات، جودة الأسماك، الدنيس، البوري الأحمر الأغواط.

TABLES DES MATIERES

Liste des figures	I
Liste des tableaux.....	II
Liste des photos.....	III
Liste des abréviations.....	IV
Introduction.	01

Chapitre I : Généralité

1/Structure des poissons.....	02
1.1. Définition.....	02
1.2. La classification.....	02
1.3. La Morphologie.....	02
1.4. Anatomie des poissons.....	03
2/Valeur nutritive des poissons.....	04
2.1. Les lipides.....	04
2.2. Les vitamines.....	05
2.3. Les minéraux et oligoéléments.....	05
3/La production mondiale des pêches et l'aquaculture.....	05
4/Activités de la pêche en Algérie.....	07

Chapitre II: Pathologie des poissons.

1/ Généralités.....	09
2/Pathologies parasitaires.....	10
2.1 .Définition	10
2.2. Cycle évolutif des parasites.....	11

2.2.1. Les Arthropodes.....	12
2.2.2. Les Crustacés.....	12
2.2.3. Les Isopodes.....	13
2.2.4. Les Plathelminthes.....	13
2.2.5. Les Nématodes.....	13
2.2.6. Les Acanthocéphales.....	13
2.3. La relation hôte-parasite.....	14
3/la conservation.....	14
3.1. La réfrigération.....	14
3.2. La congélation.....	15
3.3. Le séchage.....	15
3.4. Le fumage.....	15
3.5. Le salage ou la salaison.....	15

Chapitre III : Matériels et méthodes

1/ Présentation générale de la région de Laghouat.....	16
2/Echantillonnage.....	17
3/ Modèle biologique.....	18
3.1. Position systématique.....	18
3.2. Descriptions générale de la Daurade royale.....	18
3.3. Descriptions générale de la Rouget-barbet de roche.....	19
4/Etude parasitologique.....	20
4.1. Préparation des échantillons.....	20
4.1.1. La morphométrie.....	20

4.1.2. Mode opératoire.....	20
4.1.2.1- Analyse des branchies.....	21
4.1.2.2. Analyse du Tube digestif.....	23
4.2. Les indices parasitaires.....	24
4.2.1. Prévalence (Pr%).....	24
4.2.2. Intensité moyenne (IM).....	24
4.2.3. Abondance (AB).....	25
4.3. Identification des parasites.....	25

Chapitre IV : Résultats et Discussions

I-Résultats

1-Résultat.....	26
2/Description des principales espèces de parasites.....	28
2.1. Ciliophora.....	28
2.2. Cnidaria.....	28
2.3. Plathelminthes.....	29
2.4. Nématode.....	30
2.5. Acanthocephala.....	31
3/ Dénombrement des ectoparasites branchiaux et des mésoparasites du tube digestif récoltés chez l'ensemble des espèces hôtes.....	33
3-Répartition des indices parasitaires.....	34

II-Discussions.....36

Conclusion.....39

Références bibliographique40

Listes des Figures :

Figure 01	Morphologie générale d'un poisson.	03
Figure 02	Anatomie générale d'un poisson.	04
Figure 03	Carte représentative de la côte Algérienne.	07
Figure 04	Localisation des parasites au niveau de l'organisme hôte.	10
Figure 05	Schéma du cycle d'un parasite monoxène.	12
Figure 06	Schéma d'un cycle hétéroxène. A : avec un seul hôte intermédiaire ; B : avec plusieurs hôtes intermédiaires.	12
Figure 07	La situation géographique de wilaya de Laghouat.	16
Figure 08	Rouget barbet de roche <i>Mullus surmuletus</i> .	19
Figure 09	Mesure Longueur totale.	20
Figure 10	Relation prévalence-intensité.	24
Figure 11	Proportion des embranchements des espèces parasites recensées.	27
Figure 12	Répartition des espèces parasites recensées par espèces hôte.	27
Figure 13	Morphologie de l'espèce <i>Myxobolus sp.</i>	29
Figure 14	Taux des ectoparasites branchiaux récoltés.	33
Figure 15	Taux des mésoparasites du tube digestif récolté.	33
Figure 16	Histogramme représentatif des taux d'infestations prévalence et Intensité moyenne pour les ectoparasites.	34
Figure 17	Histogramme représentatif des taux d'infestations prévalence et Intensité moyenne pour les mésoparasites.	35

Liste des tableaux :

Tableau 01	Nombre d'emplois dans les secteurs de la pêche et de l'aquaculture dans le monde, par région.	06
Tableau 02	Tableau récapitulatif les causes des maladies des poissons.	09
Tableau 03	Tableau récapitulatif des différents types des parasites.	11
Tableau 04	Récapitulatif et descriptif des paramètres pris en considération durant l'étude.	17
Tableau 05	Systématique de différentes espèces étudiées.	18
Tableau 06	Position systématique des principales espèces de parasites recensées.	26
Tableau 07	Taux d'infestation prévalence et intensité moyenne pour les ectoparasite.	34
Tableau 08	Taux d'infestation prévalence et intensité moyenne pour les mésooparasites.	35
Tableau 09	Tableau récapitulatif le détail des analyses statistiques.	44

Liste des Photos :

Photo 01	La daurade royale <i>Sparus aurata</i> (Photo originale).	19
Photo 02	La mesure de poids.	20
Photo 03	Dissection des branchies et les tubes digestifs des poissons (photo originale).	21
Photo 04	La recherche des parasites sur les branchies sous stéréoscope (photo originale).	21
Photo 05	La recherche des parasites sur les branchies sous Microscope optique (photo originale).	22
Photo 06	La recherche des parasites dans le tube digestif (photo originale).	23
Photo 07	Morphologie de l'espèce <i>Chilodonella sp</i> (photo originale).	28
Photo 08	Morphologie de l'espèce <i>Dactylogyrus sp</i> (photo originale).	30
Photo 09	Morphologie de l'espèce <i>Clinostomum sp</i> (photo originale).	30
Photo 10	Morphologie de l'espèce <i>Contracaecum sp</i> (photo originale).	31
Photo 11	Morphologie de l'espèce <i>Acanthocephalus sp</i> (photo originale).	32

Liste des abréviations utilisées

AGPI-LC : acides gras polyinsaturés à longues chaînes.

PCB : polychlorobiphényles

INCA2 : l'enquête de consommation alimentaire.

ONG : organisations non gouvernementales.

Km : kilomètre.

M : mètre.

°C : Degré Celsius.

‰ : mètre cubes.

Cm : centimètre.

DLC : date limite de consommation.

Aw : activité de l'eau.

LT : longueur total.

Pr : Prévalence.

N : nombre total hôtes examinés.

Np : nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite.

IM : Intensité moyenne.

n : le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte.

AB : Abondance.

µm : micromètre.

Mm : millimètre

INTRODUCTION

Introduction

Introduction :

Les poissons sont connus pour leurs intérêts nutritionnels et pour leur composition diverses molécules nécessaires pour l'organisme tel que les vitamines, minéraux et surtout ses protéines et ses lipides (Stansby, 1962 ; Love, 1970). Malheureusement, l'un des problèmes connu du milieu aquatique est le parasitisme. Ce dernier présente diverses conséquences sur la santé du poisson (Price, 1980). Il peut même affecter leur qualité nutritive. Les poissons, comme toute espèce animale, sont fréquemment parasités. Il peut s'agir de parasites accrochés aux branchies, aux nageoires ou à la peau (ectoparasites) ou de parasites infestant les viscères (foie, estomac, intestin), les gonades ou même les muscles (endoparasites). Les Nématodes parasitent du tube digestif des poissons et leurs larves peuvent présenter un grand risque sanitaire pour les consommateurs.

Généralement, la consommation des poissons contaminés expose le consommateur à un risque de toxi-infections. Selon plusieurs études, les risques de contamination varient selon la partie du poisson consommée. Ils sont plus élevés pour celui qui consomme la tête que pour un autre qui se limite à la chair.

Dans la présente étude, on se propose d'étudier la qualité parasitologique des poissons frais commercialisés dans la wilaya de LAGHOUAT dans le but principal est d'évaluer la qualité des poissons.

Nous avons effectué une analyse parasitologique des branchies et des tubes digestifs des poissons des deux espèces le Rouget (*Mullus Surmuletus*) et la Daurade (*Sparus Aurata*).

Donc les objectifs visés par notre étude sont:

- Connaissance de différentes espèces de parasites chez les poissons marins commercialisés à Laghouat.

- Faire une description des principales espèces de parasites identifiés.

Nous avons organisé notre démarche en quatre chapitres :

- Le premier est des généralités sur les poissons et leur valeur nutritive et la production et consommation mondiale et locale des poissons.

- Le second: contient pathologie parasitaire et conservation des poissons.

- Ensuite, un chapitre expérimental consacré aux méthodes utilisées pour l'analyse et parasitologique des différentes parties de corps des poissons.

- En fin, le dernier chapitre mentionne les différents résultats obtenus au cours de notre étude, avec une discussion et une conclusion clôturant le mémoire.

CHAPITRE I :

GENERALITE

Chapitre I : Généralités.

1-Structure des poissons :

1-1-Définition :

Un poisson est un animal vertébré ; il extrait de l'eau en utilisant ses branchies ou un organe respiratoire annexe lui permettant de respirer l'oxygène de l'atmosphère (**Picaud, 2006**). Il possède deux paires de nageoires, habituellement une ou deux (très rarement trois) nageoires dorsales, une nageoire anale et une nageoire de queue ; il possède une mâchoire et une peau généralement recouverte d'écailles. Il pond des œufs. La fécondation peut être interne ou externe (**Cauvet, 1869**).

Ils sont poëcilothermes, c'est-à-dire que la température de leur corps est instable et varie en fonction de la température ambiante. Leur sang est froid (**Binet, 1982**).

1-2-la classification :

On connaît environ 25 000 espèces de poissons différentes, et on continue à en découvrir de nouvelles ; cependant on répartit les poissons en quatre classes (**Muus et Nielsen, 2000**), à savoir :

1- Classe des Placodermes :

Ce sont les poissons cuirassés, tous fossiles. Ces formes apparaissent au Silurien et disparaissent au Dévonien.

2- Classe des Acanthodiens :

Ce sont également des formes toutes fossiles ; Ce sont des poissons sans mâchoire (lamproie, myxines).

3- Classe des Chondrichthyens :

La classe des Chondrichthyens correspond à des poissons cartilagineux, (Chimères, requins et raies).

4- Classe des Ostéichthyens :

Ce sont des poissons osseux correspondant à un stade évolutif avancé que celui des Chondrichthyens.

1-3- La Morphologie :

Le corps des poissons est généralement allongé et fusiforme. Il peut être toutefois comprimé latéralement ou déprimé du dos au ventre. Chaque genre et chaque espèce et

Chapitre I : Généralités

parfois dans la même espèce, un certain nombre de variétés voire des sujet de sexes différents, ont des formes différentes : le mode de vie et l'habitat ont conditionné cette forme (**Bauchot, 1980**). Et d'après (**Caratini, 1984**), les poissons ont une forme hydrodynamique qui leur permet de fendre dans l'eau avec aisance. Leur corps comprend trois parties : la tête, le troc et les nageoires (**Sadouni, 2007**).

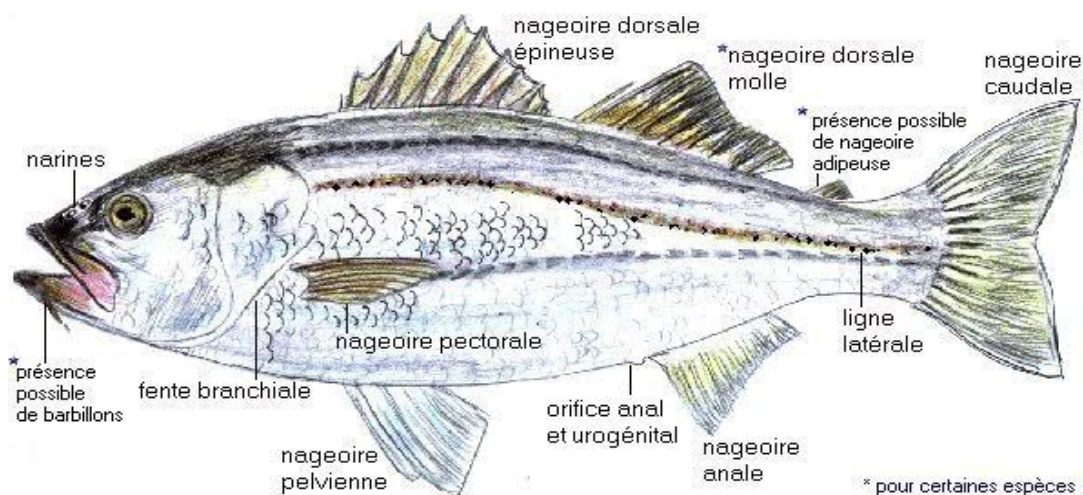


Figure 1: Morphologie générale d'un poisson (www.aquasquale.com).

1-4- Anatomie des poissons:

Les poissons ont un squelette qui porte leurs nageoires, leur structure corporelle et leur queue. La partie inférieure du corps est composée d'organes internes (le cœur et les vaisseaux sanguins), les organes de l'appareil digestif (un œsophage court, l'estomac en U, l'intestin droit et court chez les espèces carnivores, plus long chez les omnivores et les herbivores), le foie est volumineux, le pancréas est peu développé et également les organes sexuels (Fig. 2).

La vessie natatoire est spécifique au poisson, elle est remplie de gaz et reliée à l'œsophage, (**Muus et Dahlstrom, 1981; Thure et Kurth, 2005**).

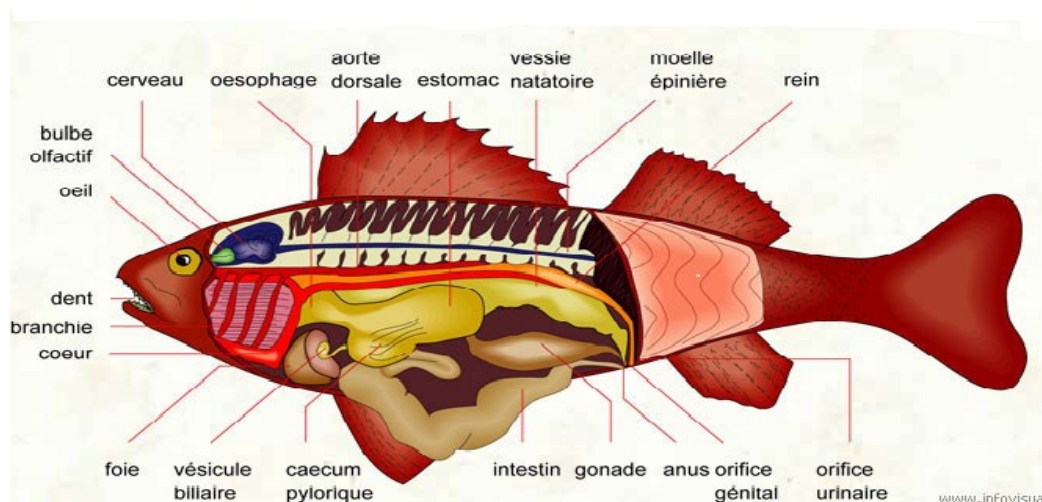


Figure. 2 : Anatomie générale d'un poisson (<http://www.infovisual.info>).

2-Valeur nutritive des poissons :

La composition nutritionnelle du poisson est intéressante, principalement en raison de sa teneur en acides gras polyinsaturés à longues chaînes (AGPI-LC) de la série n-3, mais aussi de sa teneur en vitamine D et en iode. Cependant, les poissons sont aussi vecteurs de différents contaminants chimiques, potentiellement toxiques, tels que l'arsenic, le méthylmercure, la dioxine et les PCB. Les recommandations de consommation doivent donc prendre en compte à la fois ces bénéfices nutritionnels et les risques chimiques afin d'optimiser la couverture des besoins nutritionnels sans dépasser les doses toxicologiques de référence pour un ou plusieurs des contaminants, en particulier pour les populations les plus à risque que sont les femmes enceintes et les jeunes enfants (Girardet, 2012).

En plus de leur haute valeur protéique, les poissons constituent une source alimentaire importante de lipides, de vitamines, de minéraux et d'oligoéléments.

2-1- Les lipides :

La teneur en lipides des poissons varie fortement selon les espèces qui peuvent être classées, selon leur capacité à stocker les lipides, en poissons gras (le saumon, la sardine ou le hareng) définis par une teneur en graisse supérieure à 2 %, ou en poissons maigres (le colin, le cabillaud ou la sole). Cependant, même au sein de chaque espèce, la concentration en acides gras varie de façon importante en fonction des saisons, du poids de l'animal et de son alimentation. Ces variations sont moindres pour les poissons d'élevage qui ont une

Chapitre I : Généralités

alimentation plus homogène que pour les poissons sauvages issus de la pêche (**Girardet, 2012**)

2-2- Les vitamines :

Les poissons constituent une source privilégiée de vitamines hydrosolubles, notamment B6 et B12, et de vitamines liposolubles, A, E et D. Comme pour les graisses, la concentration vitaminique varie selon les espèces, la saison et la géographie. Certains poissons gras, comme le thon, la sardine ou le hareng constituent une source intéressante de vitamine D.

Dans l'enquête de consommation alimentaire INCA2, les poissons contribuent en moyenne pour 31 % à l'apport en vitamine D chez les enfants et adolescents entre 3 et 17ans (**Girardet, 2012**).

2-3- Les minéraux et oligoéléments :

Les poissons sont riches en potassium et en phosphore. Ils constituent avec le lait et les laitages les principales sources alimentaires, d'iode, contribuant pour plus de 8 % à l'apport moyen en iode chez l'enfant. La teneur en iode est plus élevée chez les poissons marins que chez les poissons d'eau douce (**Girardet, 2012**).

3-La production mondiale des pêches et l'aquaculture :

On estime qu'en 2018, 59,51 millions de personnes étaient employées dans le secteur primaire de la pêche de capture et de l'aquaculture (tableau.1), dont 14 pour cent de femmes. Au total, environ 20,53 millions de personnes étaient employées dans l'aquaculture et 38,98 millions dans la pêche de capture, une légère augmentation par rapport à 2016.

Le nombre le plus élevé de pêcheurs et de travailleurs de l'aquaculture se trouve en Asie (85 pour cent du total mondial). À l'échelle mondiale, la proportion de femmes dans l'effectif total de l'aquaculture (19 pour cent) est supérieure à celle de la pêche de capture (12 pour cent). Les femmes jouent un rôle crucial tout au long de la chaîne de valeur du poisson, fournissant de la main-d'œuvre dans les pêcheries commerciales et artisanales.

Lorsqu'elles disposent de technologies et de capitaux appropriés, elles opèrent également comme petits entrepreneurs, en particulier dans des exploitations artisanales familiales. Nombre d'auteurs et d'organisations non gouvernementales (ONG) signalent qu'un travailleur

Chapitre I : Généralités

du secteur des produits de la mer sur deux est une femme, si l'on considère à la fois les secteurs primaire et secondaire. Les études et approches des questions liées à l'égalité des sexes se sont multipliées, montrant que les femmes se voient souvent attribuer les rôles les plus instables, ou des postes mal ou pas du tout rémunérés qui exigent des qualifications moindres, le plus souvent dans le secteur secondaire, et qu'elles souffrent d'un manque ou d'une absence totale de reconnaissance (Fao, 2020).

Tableau 01 : Nombre d'emplois dans les secteurs de la pêche et de l'aquaculture dans le monde, par région (Fao, 2020).

	1995	2000	2005	2010	2015	2018
	(en milliers)					
Pêche et aquaculture						
Afrique	2812	3848	3925	4483	5067	5407
Amérique	2072	2239	2254	2898	3193	2843
Asie	31632	40434	44716	49427	49969	50385
Europe	476	783	658	648	453	402
Océanie	466	459	466	473	479	473
Total	37456	47263	52019	57930	59161	59509
Pêche						
Afrique	2743	3247	3736	4228	4712	5021
Amérique	1793	1982	2013	2562	2816	2455
Asie	24205	28069	29890	31517	30436	30768
Europe	378	679	558	530	338	272
Océanie	460	451	458	467	469	460
Total	29579	34439	36655	39305	38771	38976
Aquaculture						
Afrique	69	100	189	255	355	386
Amérique	269	257	241	336	377	388
Asie	7426	12355	14826	17910	19533	19617

Chapitre I : Généralités

Europe	98	104	100	118	115	129
Océanie	06	08	08	06	10	12
Total	7878	12825	15364	18625	20390	20533

4-Activités de la pêche en Algérie :

L'Algérie dispose d'un littoral d'environ 1280 Km, de la frontière Algéro- Marocaine à l'Ouest à la frontière Algéro- Tunisienne à l'Est, comme le montre la carte (Figure .6) ci-après. Ce littoral est caractérisé par un plateau continental réduit à l'exception de la région de Ghazaouet (wilaya de Tlemcen) à l'extrême Ouest et la région d'El Kala (wilaya d'El Taref) à l'extrême Est. La superficie maritime sous juridiction nationale algérienne offre près de 9,5 millions d'hectares pour l'exercice de la pêche.



Figure 6: Carte représentative de la côte Algérienne.

La côte Algérienne est caractérisée par deux couches d'eau superposées, l'eau Atlantique modifiée et l'eau Méditerranéenne. En effet, l'eau Atlantique pénètre dans la mer d'Alboran où ses caractéristiques initiales commencent à s'altérer, donnant ainsi naissance à l'eau atlantique modifiée (**Benzohra, 1993**). Ce même auteur signale cette eau dans le bassin Algérien où elle se reconnaît dans une couche superficielle de 150 m d'épaisseur, avec une

Chapitre I : Généralités

température de 15 à 23°C en surface et de 13,5 à 14°C en profondeur et de salinités allant de 36,5 à 38‰.

Le long des côtes algériennes, l'eau Atlantique modifiée décrit un écoulement plus ou moins stable avant de se diviser en deux branches. Dans le bassin algérien, l'eau atlantique modifiée pénétrerait (**Millot, 1987 ; Millot, 1993 et Benzohra, 1993**) sous forme d'une veine de courant étroite qui donne naissance à des méandres et tourbillons Côtier. Ces derniers favoriseraient une forte productivité biologique et par conséquent, augmentation des capacités trophiques du milieu.

Chapitre II :

Pathologie

Des poissons

Chapitre II : Pathologie des poissons

Chapitre II : Pathologie des poissons

1-Généralités :

Etat de maladie et limites actuelles du domaine de la pathologie des poissons. On doit appeler « maladie » chez les poissons, des troubles ayant à leur origine l'action nocive de parasites, de bactéries, de virus et parfois, en pisciculture, de la nutrition. Ces troubles se manifestent par des anomalies du comportement et (ou) de l'intégrité corporelle, qui se répètent dans des populations et aboutissent généralement à une mortalité plus ou moins rapide, en l'absence de toute pollution ayant un effet toxique direct sur l'animal. Le terme « maladie » a deux significations selon que l'on considère :

- la cause qui la provoque

- ou l'effet résultant de cette cause (par exemple une destruction des nageoires, des ulcères, des hémorragies, des destructions d'organes internes).

Or, en observant un sujet malade présentant des anomalies visibles, on ignore souvent la cause et tend à nommer « maladie » les manifestations apparentes (ex. maladie de l'ulcère, des taches rouges, des points blancs) et cette pratique a tellement été répandue par les anciens pathologistes, qu'elle ne facilite pas maintenant la compréhension. Le sujet que l'on appelle « malade » peut :

- soit héberger un agent de maladie ou en avoir souffert (virus, bactérie, parasite, nutrition) : son cas est du ressort de la pathologie des poissons.

- soit être atteint ou mourir de divers troubles organiques qui font qu'on l'appelle « malade » mais ces troubles peuvent être dus à l'effet de l'âge. (Kinkelin et Gerard ,1972).

Tableau 2 : tableau récapitulatif les causes des maladies des poissons.

PARASITE	BACTERIE	VIRUS
<i>Gyrodactylus</i>	<i>Vibrio</i>	Lymphocystis
<i>Myxobolus</i>	<i>Myxobactéries</i>	Septicémie hémorragique viral
<i>Triaenphorus</i>	<i>Pseudomonas</i>	Iridovirus

2-Pathologies parasitaires :

2-1 Définition :

Les parasites de poisson présentent une grande diversité d'espèces qui affectent le poisson et qui lui provoquent des troubles plus ou moins graves selon l'espèce hôte (taille, état de santé,...), quel que soit l'origine du poisson, sauvage ou élevé par l'homme (**Roberts, 1979**). Les parasites sont de trois types, selon la fixation et le lieu d'infestation :

1- **Les ectoparasites** : vivent sur le corps ou les branchies du poisson hôte et sont en contact direct avec le milieu extérieur.

2- **Les endoparasites** : vivant à l'intérieur de l'hôte, soit dans les tissus, soit dans des cavités fermées (système circulatoire).

3- **Les mésoparasites** : sont dans l'hôte mais dans une cavité possédant une ouverture naturelle sur le milieu extérieur (par exemple le tube digestif). (**Euzet et Parisselle, 1996**).

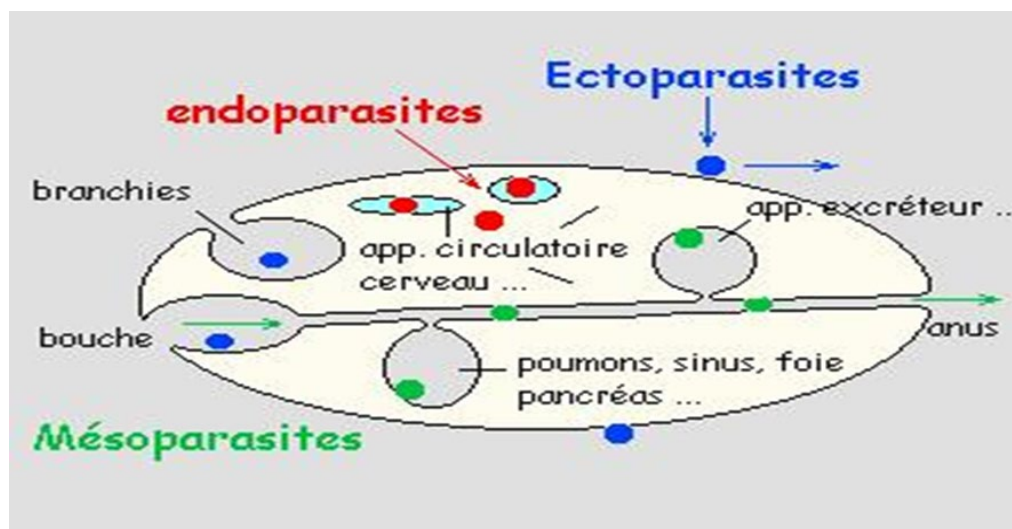


Figure 4 : Localisation des parasites au niveau de l'organisme hôte.

(www.cotebleue.org/parasite.html).

Chapitre II : Pathologie des poissons

Tableau 03 : Tableau récapitulatif des différents types des parasites. (Ilan, Steinitz et Hebrew., 1982).

Les types	L'espèce	Signes cliniques
Ectoparasites	<i>-Ichthyophthirius multifiliis</i>	-Points blancs (pustules) sur la peau, les nageoires et les branchies.
Endoparasites	<i>-Trypanosoma</i> <i>-Cryptobia</i> <i>-Dactilosoma</i>	-Les infections par hémogrégarines sont associées à des proliférations lymphatiques (situation non connue sur les poissons Africains.
Mésoparasites	<i>-Anisakis sp</i> <i>-Contracaecum sp</i>	-Capsules de tailles variables dans les tissus, nécroses dans le derme, l'hypoderme et les viscères; gonades déformées ou atrophiées. Des vers ronds, rouges ou blancs, sont trouvés dans les capsules et dans les lésions. On trouve également des vers libres dans les cavités abdominales et péri cardiales ainsi que dans le sinus vesous.

2-2-Cycle évolutif des parasites :

L'association d'un parasite à une espèce hôte est obligatoire, du fait que l'hôte fait au moins une partie du cycle vital du parasite, d'où il tire le nécessaire pour son développement (Lamine, 2008).

Selon Fioravanti et collaborateurs (2006), le cycle évolutif des parasites est extrêmement varié et implique souvent le passage par un ou plusieurs hôtes intermédiaires, dont le nom du parasite est hétéroxène, quant au parasite monoxène, il exige un cycle directe hôte-parasite sans passer par l'hôte intermédiaire.

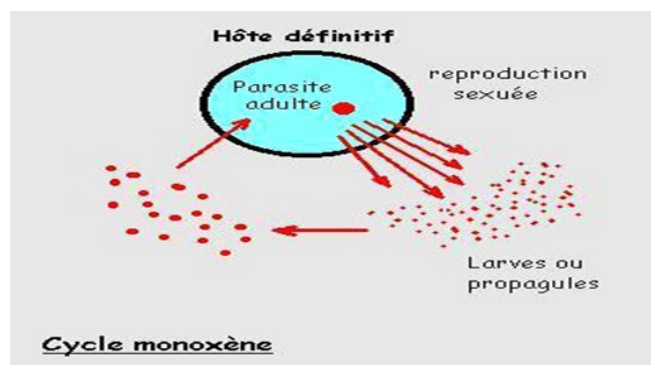


Figure 5 : Schéma du cycle d'un parasite monoxène (Attrout et Badani., 2009).

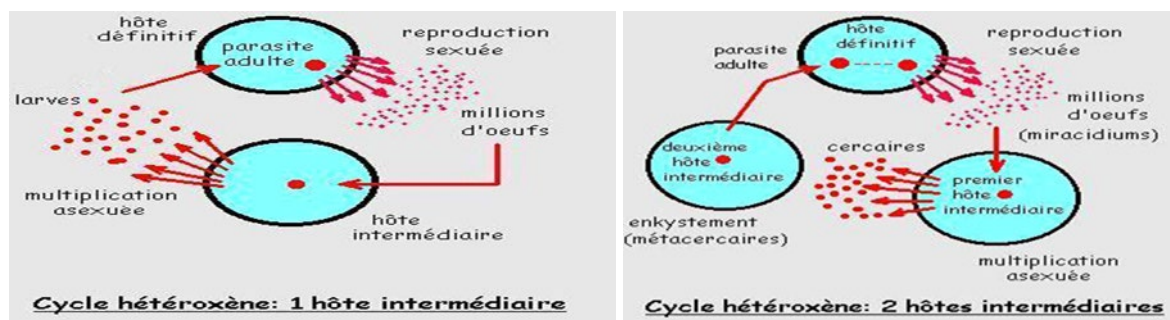


Figure 6 : Schéma d'un cycle hétéroxène. A : avec un seul hôte intermédiaire ; B : avec plusieurs hôtes intermédiaires (Attrout et Badani., 2009).

Les parasites sont très diversifiés et sont représentés par différents groupes. Généralement ce sont des protozoaires (Flagellés, Ciliophores, sporozoaires et Cnidospores) et des métazoaires (Crustacés, larves de Mollusques, sangsues, lamproies, etc).

2-2-1- Les Arthropodes:

Les arthropodes sont des métazoaires triploblastiques, coelomates protostomiens hyponeuriens, dont le corps métamérisé présente une symétrie bilatérale (Cassier, 1981).

2-2-2- Les Crustacés:

Ce sont des arthropodes aquatiques à respiration branchiale, appartenant au groupe des antennates (Binet, 1982). Ces parasites ont une symétrie bilatérale, un corps segmenté et sont pourvus de pattes articulées, recouverts d'une carapace rigide ou semi-rigide de chitine.

-Les Branchiures: ce sont des ectoparasites fixés sur des poissons Téléostéens. Leur corps aplati dorsoventralement forme un bouclier céphalothoracique. Les branchies sont porteuses de deux paires d'antennes et d'un rostre péribuccal, leur seconde maxillaire forme une ventouse préhensile, ils possèdent un sexe séparé.

Chapitre II : Pathologie des poissons

-**Les Copépodes:** les copépodes qu'on rencontre chez les poissons sont presque tous parasites, chez les ectoparasites les pièces buccales sont modifiées, transformées en style perforant ou en appendices de fixation, chez les endoparasites la segmentation et les appendices disparaissent (**Ronald et Roberts, 1979**).

2-2-3-Les Isopodes:

Leur corps est aplati dorsoventralement, premier segment thoracique (Parfois aussi le deuxième) fusionne avec la tête, mais sans former de carapace céphalothoracique (**Ronald et Roberts, 1979**).

2-2-4- Les Plathelminthes:

Ces parasites sont aplatis (vers plats), bilatéralement symétrique et sans cavité coelomique, en général dépourvus d'anus, de squelette défini, d'appareil circulatoire ou respiratoire, chaque individu étant porteur d'organe mâle et femelle (**Cassier, 1981**).

-**Les Monogènes:** ce sont des petits vers mesurant de 20 micromètre à quelques centimètres, tous aquatiques à bouche terminale ou verticale. Ils sont caractérisés par des glandes buccales sécrétant une substance collante servant à fixer le parasite sur l'hôte. Tous sont dotés d'un hapter fait d'une ou plusieurs ventouses et des crochets (**Grasse, 1979**).

-**Les Digènes:** sont des endoparasites dont le cycle évolutif ne peut se passer d'au moins un hôte intermédiaire. Presque tous sont munis de deux ventouses, l'une antérieure et l'autre ventrale dans la première moitié du corps, tous sont hermaphrodites (**Durieux, 2007**).

-**Les Cestodes:** les cestodes sont des endoparasites hétéroxènes hermaphrodites.

Leurs corps est segmentés, porte à l'extrémité antérieure un organe de fixation ou scolex, absence de tube digestif et la nutrition se fait à la surface de corps, et toujours parasite de l'intestin (**Renard et Robert, 1979**).

2-2-5- Les Nématodes:

Les nématodes forment un phylum très riche en espèces, sont des vers généralement allongés à corps cylindrique et de simple structure anatomique, mais ils affichent une grande diversité de cycle de vie direct (monoxènes) et indirects (hétéroxènes) de transmission (**Rohde, 2005**).

2-2-6-Les Acanthocéphales:

Vers cylindriques de petite taille (inférieur à 4cm). Ce sont des pseudos coelomates à symétrie bilatérale, allongés, armés d'un rostre antérieur rétractile et porteur de crochets, sans intestin, à sexes séparés (**Foin, 2005**).

Chapitre II : Pathologie des poissons

2-3- La relation hôte-parasite :

La relation hôte-parasite constitue une entité biologique qui s'exprime par la notion de spécificité. La spécificité d'un parasite est mesurée par le nombre d'hôtes qu'il possède, un parasite qui n'utilise qu'un seul hôte est appelé spécialiste et les parasites utilisant plusieurs hôtes sont dits généralistes (**Euzet et Combes, 1980 ; Ludwig, 1982 ; Lymbery, 1989**).

Le nombre de parasites qu'héberge la bogue *Boops boops* L. n'est pas négligeable. Presque tous les organes de ce poisson sont infestés et notamment, ceux des systèmes digestif et branchial (**Anato, 1995**).

3-la conservation :

La conservation est l'ensemble des procédés de traitement dont le but est de conserver des aliments, préserver leur comestibilité et leur propriété gustative et nutritive. Elle implique notamment d'empêcher la croissance de microorganismes et de retarder l'oxydation des graisses qui provoque le rancissement (**Darinmou, 2000**) La consommation d'aliments frais est toujours préférable car la conservation diminue la valeur nutritive des produits. Autrement dit, les aliments conservés sont moins bons pour la santé que les aliments frais (**Corlien, 2005**).

Deux objectifs ambitionnés par la conservation sont :

- La stabilisation de l'aliment assurée par un traitement qui bloque ou freine le développement microbien. S'il s'agit d'un procédé différent de la conservation au froid, on obtient des semi-conserves qui doivent être transportées et stockées à basse température.
- La stérilisation de l'aliment qui consiste à détruire les microorganismes et les enzymes de l'aliment. Elle débouche sur des conserves qui peuvent être transportées et stockées à température ambiante (**Guy, 2007**).

3-1- La réfrigération :

La réfrigération correspond à une conservation par le froid positif pendant une durée limitée puisque les produits réfrigérés bénéficient d'une date limite de consommation (DLC) (**EMILIE, 2009**).

Généralement, la température de réfrigération se situe dans les alentours de 0°C à 4°C.

Il existe trois règles fondamentales à respecter dans l'application de froid:

- La réfrigération doit s'appliquer à des aliments sains au départ.

Chapitre II : Pathologie des poissons

- Le refroidissement doit être fait le plus tôt possible.
- La réfrigération doit être continue tout au long de la filière de distribution: la chaîne de froid ne doit pas être interrompue (**Jean, 2014**).

3-2- La congélation :

La congélation maintient la température au cœur de la denrée jusqu'à -18°C . Ce procédé provoque la cristallisation en glace de l'eau contenue dans les aliments. On assiste alors à une diminution importante de l'eau disponible, soit à une baisse de l'activité de l'eau (A_w).

La congélation permet la conservation des aliments à plus long terme que la réfrigération (**Boumendjel, 2005**).

3-3- Le séchage :

Le séchage est la plus ancienne méthode de conservation des aliments. Il consiste à enlever l'excès d'humidité par évaporation de l'eau responsable des activités microbiennes ou enzymatiques (MAFART, 1991). On aboutit à des produits alimentaires dits secs (**CORLIEN, 2005**).

3-4- Le fumage :

Le fumage ou fumigation consiste à soumettre une denrée alimentaire à l'action des composés gazeux qui se dégagent lors de la combustion de végétaux (**Darinmou, 2000**). Le fumage joue plusieurs rôles: aromatisation et coloration, préservation par effet antimicrobien et modification de la texture du produit (**Pole, 2010**). Il s'applique principalement aux produits carnés pour lesquels le séchage suivi du fumage permet de conserver les viandes et poissons grâce à l'action combinée de la déshydratation et des antiseptiques contenus dans la fumée (**Darinmou, 2000**).

3-5- Le salage ou la salaison :

La conservation par le sel ou salage consiste à soumettre une denrée alimentaire à l'action du sel soit en le répandant directement à la surface de l'aliment (salage à sec) soit en immergeant le produit dans une solution d'eau salée (saumurage). En diminuant l'activité de l'eau du produit, ce procédé permet de freiner ou de bloquer le développement microbien (**Murielle, 2009**).

Chapitre III: Matériels et Méthodes

Chapitre 3 : Matériels et méthodes

1-Présentation générale de la région de Laghouat :

La wilaya de Laghouat est située en plein centre du pays à 400km de la capitale Alger. La signification du nom Laghouat signifie "oasis". La capitale de la wilaya est la ville du même nom Laghouat.

Le climat de la wilaya de Laghouat est continental aride avec des températures moyennes de -5 °C l'hiver et de plus de 40 °C l'été.

La wilaya de Laghouat est limitée par :

Au nord par wilaya de Tiaret 225 km

A l'est par la wilaya de Djelfa 104 km

A l'ouest par la wilaya Bayadh 172 km

Au sud par wilaya de Ghardaïa 164 km

(<http://www.algerie-monde.com/wilayas/laghouat/>).



Figure 07 : La situation géographique de wilaya de Laghouat (<Http://www.algerie-monde.com/wilayas/Laghouat/>).

Chapitre 3 : Matériels et méthodes

2-Echantillonnage :

Les spécimens de poissons qui fait l'objet de notre mémoire présentent une origine méditerranéenne et pêchés sur le long des côtes algériennes de l'Est (baie de Jijel). La baie d'Alger au Centre et ceux de l'Ouest de la baie de Mostaganem.

Au cours de cette étude, des échantillons de poissons ont été prélevés, durant la période allant du 23/03/2021 au 03/05/2021 de différents points de vente (poissonneries) situés au niveau de la ville de Laghouat. Au total, 20 échantillons ont été collectés (14 échantillons d'espèces de Daurade et 06 échantillons d'espèces Rouget), à raison de 1-3 poissons et déposés par le vendeur lui-même dans un sac en plastique stérile. Ceux-ci ont été directement acheminés, dans une glacière contenant des paillettes de glace, au laboratoire Département de biologie de l'université de Laghouat.

Leur répartition détaillée est mentionnée dans le tableau.

Dans un objectif primordial de déterminer les paramètres de qualité parasitologique de ces produits.

Toutes les expérimentations sont faites sur laboratoires: laboratoire de département de biologie de l'université de Laghouat.

Tableau 04 : récapitulatif et descriptif des paramètres pris en considération durant l'étude.

Site	date	Endroit de prélèvement	Effectif de l'hôte	Nom commun	espèces
Laghouat	23/03/2020	Poissonnerie 1	1	Daurade	<i>Sparus Aurata</i>
	24/03/2020		2	Rouget	<i>Mullus Surmuletus</i>
	20/04/2021		2	Rouget	<i>Mullus Surmuletus</i>
	21/04/2021		1	Daurade	<i>Sparus Aurata</i>
	22/04/2021		1	Rouget	<i>Mullus Surmuletus</i>
	25/04/2021		2	Daurade	<i>Sparus Aurata</i>
	26/04/2021	Poissonnerie 2	1	Daurade	<i>Sparus Aurata</i>
	28/04/2021		1	Rouget	<i>Mullus Surmuletus</i>
	02/05/2021		3	Daurade	<i>Sparus Aurata</i>
	03/05/2021	Poissonnerie 1	1	Daurade	<i>Sparus Aurata</i>
	Total		2 point de vente	20	

Chapitre 3 : Matériels et méthodes

3-Modele biologique :

Un total, de 20 spécimens de poissons ont été examinés, appartenant à 2 espèces de poissons différents.

3-1- Position systématique :

Tableau 05 : Systématique de différentes espèces étudiées.

	Daurade royale	Rouget-barbet de roche
Embranchement	Chordés	Vertébrés
Sous- embranchement	Vertébrés	Gnathostomase
Super- classe	Osthéichthyens	Poissons
Classe	Actinoptérgiens	Ostéichtynens
Sous- classe	Neoptérgiens	Actinoptérygiens
Super- ordre	Acanthoptérygiens	Téléostéens
Ordre	Perciformes	Perciformes
Sous- ordre	Percoïdés	Percoïdés
Famille	Sparidés	Mullidae
Genre	<i>Sparus</i>	<i>Mullus</i>
Espèce	<i>Sparus aurata</i> (Linné, 1758)	<i>Mullus surmuletus</i> (Linné, 1758)

3-2- Descriptions générale de la Daurade royale :

Corps haut, portant 1 grande tache noire sur les opercules ; longueur du museau représentant 2 à 3 fois le diamètre des yeux ; nageoire dorsale à 11 rayons épineux et 13 ou 14 rayons mous ; nageoire anale à 3 rayon épineux et 11 ou 14 rayon mous Longueur maximale d'environ 70 CM vit près de la surface et jusqu'à 150 m fréquent les eaux saumâtres (Bent .2014).

- **Régime alimentaire :**

La dorade est un poisson carnivore sa denture lui permettant de broyer coquilles et carapaces elle se nourrit de mollusques bivalves (moules, huîtres), de crustacés d'oursins et très accessoirement de poissons (Hammia et al. 2020).

- **Statut écologique et économique :**

Autochtone et comestible et commercialisée.



Photo 01: la daurade royale *Sparus Aurata* (Photo originale).

3-3- Descriptions générale de la Rouget-barbet de roche :

Profil de la tête moins abrupt que chez le Rouget-barbet de vase ; les barbillons sont plus longs que les nageoires pectorales ; corps présentant des raies longitudinales rouges et jaune brunâtre ; 1er nageoire dorsale à zones foncées.

Longueur maximale de 40 cm pour 1 kg environ. Longévité d'environ 10 ans. Vit principalement sur les fonds rugueux, à des profondeurs inférieures à 100 m. Fraye de mai à juillet.

Partant du sud de sa principale aire de distribution, ce Rouget-barbet migre Pour partie jusqu'aux côtes de la Manche pour Y frayer. Œufs et petits pélagiques, dérivant souvent loin dans la mer du Nord et le Skagerrak. Nourriture : animalcules du fond. Maturité sexuelle acquise à l'âge de 2 ans (**Bent, 2014**).

➤ Régime alimentaire :

Les individus adultes se nourrissent de vers, crustacés, mollusques, les jeunes de copépodes, d'amphipodes, de petits crustacés et de larves (**Hammia et al, 2020**).

➤ Statut écologique et économique :

Autochtone et comestible et commercialisée.



Figure 08 : Rouget barbet de roche *Mullus Surmuletus*.
(www.biendecheznous.be/poisson/poissons/rouget-barbet)

4-Etude parasitologique :

4-1-Préparation des échantillons :

4-1-1-La morphométrie :

- **Mesure de longueur :**

Avant la dissection de poisson, nous procédons à la mesure de sa taille : longueur totale a été mesuré à l'aide d'une règle graduée Longueur totale (LT): la distance allant du bout du museau à l'extrémité de la nageoire caudale (Sellami et merghadi ,2020)

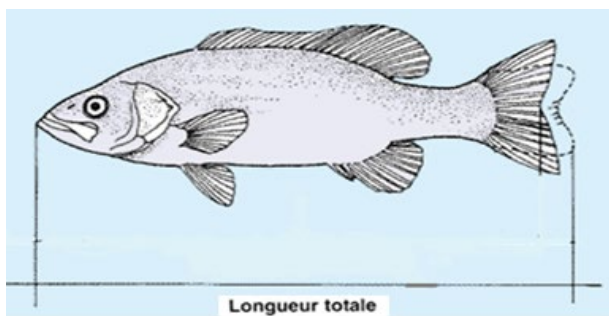


Figure 9 : Mesure Longueur totale.

(www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6709f/x6709f08.htm).

- **Mesure de poids :**

On utilise une balance électronique pour la mesure de poids des poissons.



Photo 02: la mesure de poids.

4.1.2. Mode opératoire :

On a pris une pièce de chaque type de poisson et on a fait une dissection du ventre et enlevé séparément les branchies et les tubes digestifs pour l'analyse.

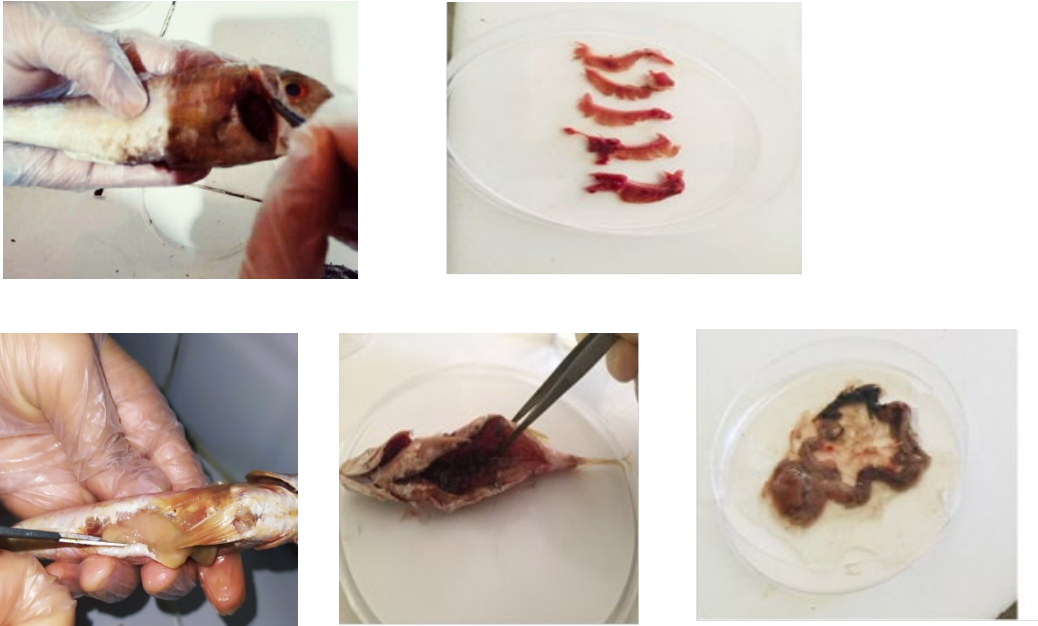


Photo 3 : dissection des branchies et les tubes digestifs des poissons (**photo originale**).

4-1-2-1- Analyse des branchies:

Les branchies sont écartées, puis à l'aide d'un ciseau, chaque branchie est découpée en arcs (généralement en nombre à 5- 6 selon la taille de poisson) et chaque arc de branchies est posé dans une boîte de pétri, L'aide d'un stéréoscope, l'arc branchial est analysé.

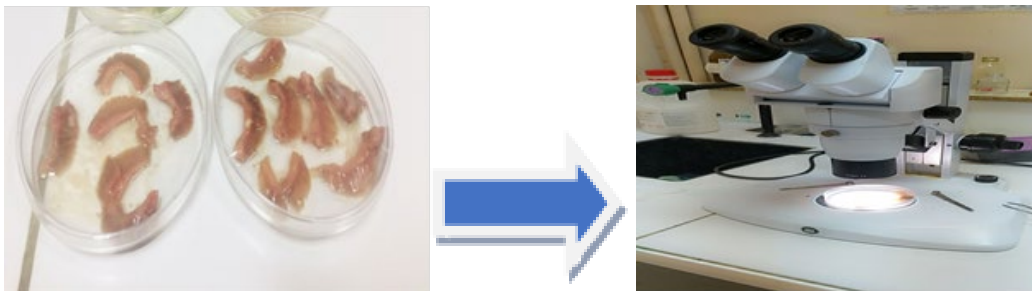


Photo 04 : la recherche des parasites sur les branchies sous stéréoscope (**photo originale**).

Les arcs branchiaux sont dilués avec l'eau distillée par un simple grattage dans des boîtes de pétri pour avoir une solution dépourvue de parasites collés.

Ensuite, les arcs sont débarrassés et les solutions sont récupérées pour l'analyser à l'aide d'un microscope optique à l'objectif 4 et 10 d'une part et à l'aide du stéréoscope d'autre part (**Hammia et al, 2020**).

Chapitre 3 : Matériels et méthodes



Récupération des branchies.



Branchies déposés dans une boîte
Pétri avec du l'eau distillée.



Déposition de quelques goutte sur
Lame.



Grattage des parties rouges.



Observation sous microscope (Gr x 10 à x 40)

Photo 05 : la recherche des parasites sur les branchies sous Microscope optique (**photo originale**).

Chapitre 3 : Matériels et méthodes

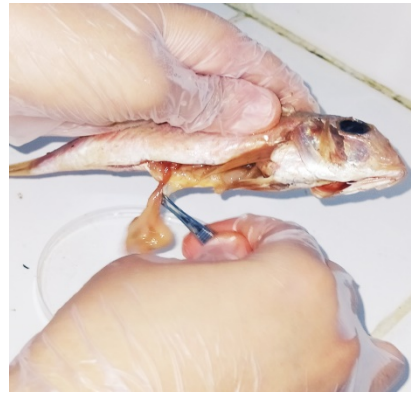
4-1-2-2- Analyse du Tube digestif :

Ces parasites sont visibles à l'œil nu, pour les rechercher on suit les étapes suivantes :

- ✓ L'ouverture de la cavité abdominale par une incision depuis l'anus jusqu'à la tête.
- ✓ Après éviscération, le tube digestif est prélevé à l'aide d'une pince et placé dans une boîte de Pétri.
- ✓ L'ouverture et l'examen du tube digestif en ajoutant bien sur une quantité d'eau distillée (quelque millilitre).
- ✓ Les parasites ont été immédiatement conservés dans des tubes contenant de l'éthanol à 70°, les tubes ont été étiquetés en portant le code correspondant à chaque individu examiné (Siroky et al, 2006).



Ouverture de la cavité abdominale .



Prélevé de tube digestif .



Observation sous microscope.



Placé dans boîte péturie contenant
De l'eau distillée .

Photo 06 : La recherche des parasites dans le tube digestif(photo originale).

4-2- Les indices parasitaires :

Afin de mieux caractériser la structure des peuplements des parasites, nous avons exploité nos données par le calcul des indices épidémiologiques préconisés par (Bush et al. 1997).

4-2-1- Prévalence (Pr%) :

C'est le pourcentage du rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite (nP) et le nombre total des hôtes examinés (N).

$$\text{Pr \%} = (nP / N) \times 100$$

Les termes espèce dominante (prévalence > 50%), espèce satellite (10 < 50%) et espèce rare (prévalence < 10%) ont été définis selon (Vltonon et al. 1997).

4-2-2- Intensité moyenne (IM) :

C'est le rapport entre le nombre total des individus recensés d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte (n) et le nombre d'hôtes infestés par le parasite (Np).

$$\text{IM} = \sum n / Np$$

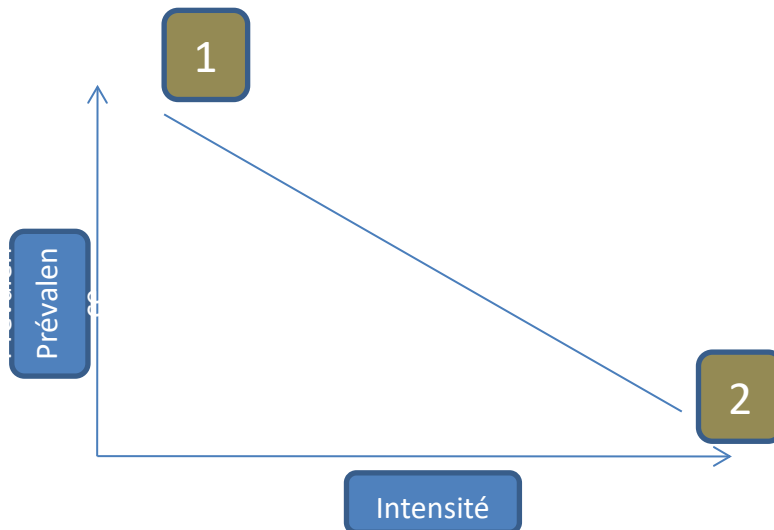


Figure 10 : Relation prévalence-intensité.

Chapitre 3 : Matériels et méthodes

L'analyse des couples prévalence intensité moyenne se présente sous 2 formes:

- Prévalence forte mais intensité faible => parasite distribué sur l'ensemble de la population hôte.

- Prévalence faible mais intensité forte => phénomène d'agrégation parasitaire sur les mêmes individus. Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de

Bilongbilong et Njine (1998):

- IM <10: intensité moyenne très faible.
- 10 < IM <50: intensité moyenne faible.
- 50 < IM <100: intensité moyenne.
- IM >100: intensité moyenne élevée.

4-2-3- Abondance (AB) :

C'est le rapport entre le nombre total d'individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'hôtes et le nombre total d'hôtes (parasités et non parasités). C'est le nombre moyen d'individus d'une espèce parasite par hôte examiné.

$$AB = \sum n / N$$

4-3- Identification des parasites :

.A. Les ectoparasites :

Les parasites ont été identifiés par l'observation sous microscope des critères morpho-anatomiques à différents grossissements (Gr. x10, x40, x100) (**Malmberg, 1957**) en suivant les clés de détermination établis par **Geoffrey (1982)**, **Fall et al (2000)**, **Lucy et Ernest (1994)** et **Paprena (1982)**.

.B. Les mésoparasites :

L'identification a été réalisée par l'observation à l'aide d'un stéréoscope des aspects morphologiques (**Djebbari et al. 2009**), en se référant aux clés d'identification de **Paprena (1982)**, **Lucy et Ernest (1994)** et **Klays (2005)**.

Résultats

Résultats

1-Résultats :

L'observation morpho anatomique des différent spécimens récolte au niveau des branchies et tube digestif nous a montré la présence de 6 espèces de parasite qui sont repartir comme suite 3 au niveau des branchies (*Chilodonella* sp, *Myxobolus* sp, *Dactylogyrus* sp), et 3 au niveau des tubes digestifs (*Contracaecum* sp, *Acanthocephalus* sp, *Clinostomum* sp). L'ensemble des espèces des parasites fait partie de 5groupe ou phylum du règne animal en 5 classes.

Il ressort de ces résultats que les parasites de l'embranchement des plathelminthes représentent (33.33%) des espèces recensées, (16.66%) par l'embranchement de Ciliophora et Cnidaria et Nématode et Acanthocephala.

Tableau 6 : position systématique des principales espèces de parasites recensées.

Organe	Règne	Phylum	Classe	Ordre	Famille	Espèce
Branchie	Animale	Ciliophora	Phyllopharyngea	Cytophorida	Chilodonelidae	<i>Chilodonella</i> sp
		Cnidaria	Myxosporia	Bivalvulidae	Myxobolidae	<i>Myxobolus</i> sp
		Plathelminthes	Trématode	Monpisthocotylea	Dactyloguridae	<i>Dactylogyrus</i> sp
Tube digestif	Animale	Nématode	Chromadorea	Rhabditida	Anisakidae	<i>Contracaecum</i> sp
		Acanthocephala	Palaeacanthocephala	Echinorhynchida	Echinorhynchidae	<i>Acanthocephalus</i> sp
		Plathelminthes	Trématode	Diplostomida	Clinostomidae	<i>clinostomum</i> sp

Résultats

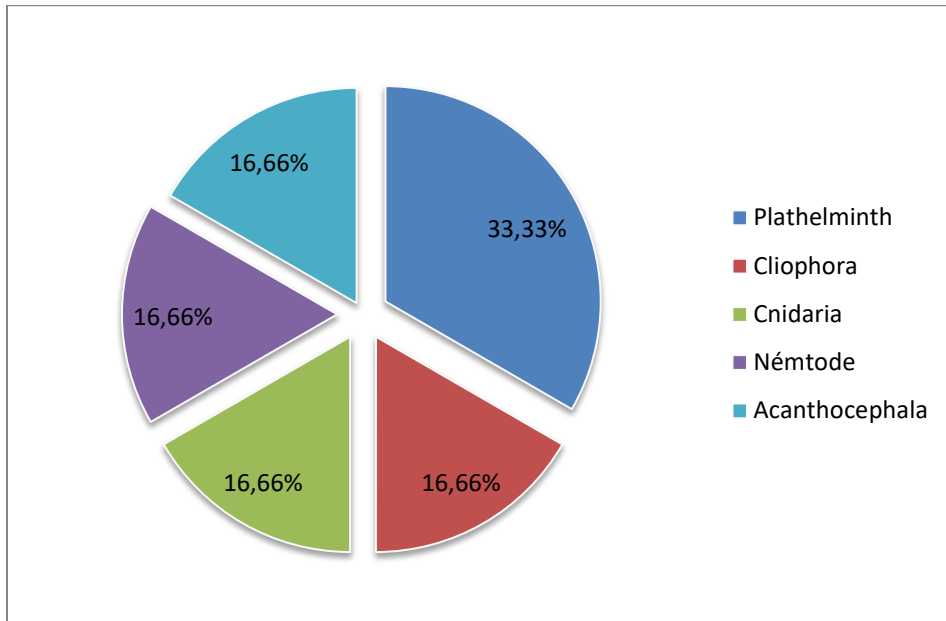


Figure 11: Proportion des phylums des espèces parasites recensées.

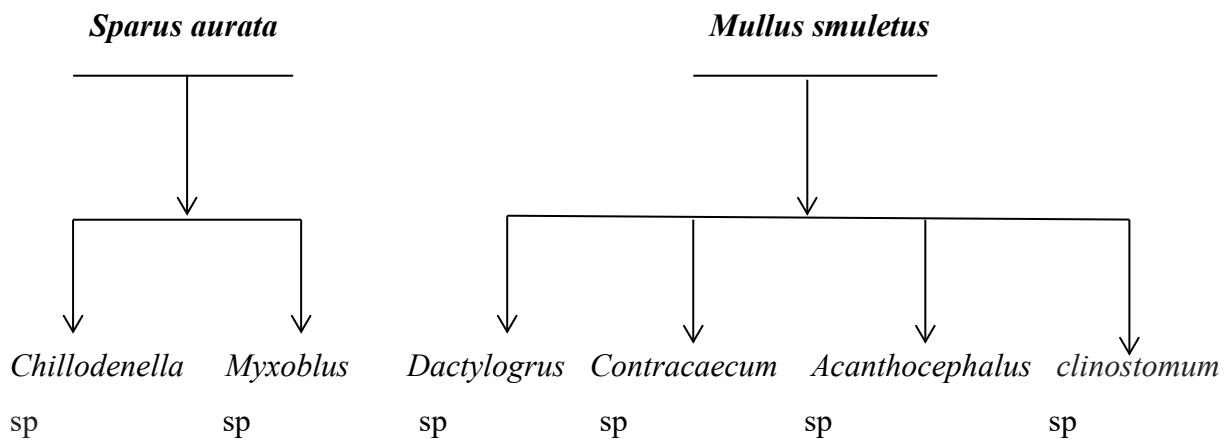


Figure 12: Répartition des espèces parasites recensées par espèces hôte.

2-Description des principales espèces de parasites :

2-1-Ciliophora :

-*Chilodonella* sp :

Description :

Ectoparasites de 50 à 60 µm de long. Ils possèdent un corps ovale aplati dorsoventralement. Une ciliation incomplète avec cils distribués en de nombreuses lignes parallèles sur la surface concave. Ces cils ventraux facilitent l'attache des *Chilodonella* aux cellules intradermiques. Le cystosome antérieur est distinct, il comprend aussi un cytopharynx, un macronucleus, deux vacuoles contractiles et de nombreuses vacuoles digestives (Paperna, 1982 ; Foin, 2005).

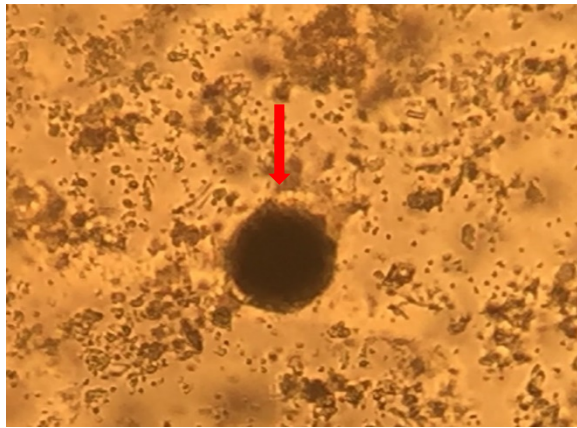


Photo 07 : Morphologie de l'espèce *Chilodonella* sp (photo originale).

Hôte : *Sparus Aurata*.

Micro habitat : Branchie.

Classe : Phyllopharyngea.

2-2-Cnidaria :

-*Myxobolus* sp

Description :

Les spores du genre *Myxobolus* sp. Peuvent être ovales, ellipsoïdales ou aplaties au niveau polaire. Ils sont caractérisés par la présence de deux capsules polaires contenant un filament spirale. La différenciation des espèces est difficile étant basée sur les critères morphométriques des spores pas toujours suffisamment définis. Un kyste peut contenir jusqu'à 20 millions de spores (Paperna, 1982).

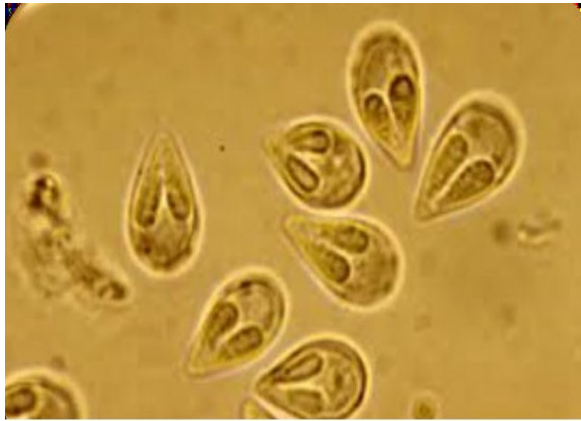


Figure 13 : Morphologie de l'espèce *Myxobolus* sp (Site web 9 (Gr x100)).

Hôte : *Sparus Aurata*.

Micro habitat : Branchie.

Classe : Myxosporea.

2-3-Plathelminthes :

-Dactylogyrus sp :

Description :

Les Dactylogyridés sont des trématodes hermaphrodites de 0,3 à 1,5 mm de longueur. Ces vers se fixent aux branchies par un appareil constitué de gros et petit crochets scléreux dans la partie postérieure qui est l'organe de fixation appelé « Opisthaptor ». Ces structures sont utilisées comme critères taxonomiques chez les Dactylogyridés (Photo12). L'Opisthaptor est un disque muni de 14 crochets marginaux et d'une paire de crochets médians appelés aussi « ancrés » et qui constituent un critère d'identification spécifique. L'extrémité antérieure fonctionne comme organe additionnel de fixation et contient des glandes et des organes sensoriels. On note la présence de 4 yeux noirâtres. Les Dactylogyridés se distinguent par les cordons vitellins granulaires et denses (glandes vitellines) occupant le corps entier du ver entre le pharynx et l'opisthaptor (**Paperna, 1982 ; Silan, 1999 ; Hassani, 2010**).

Résultats

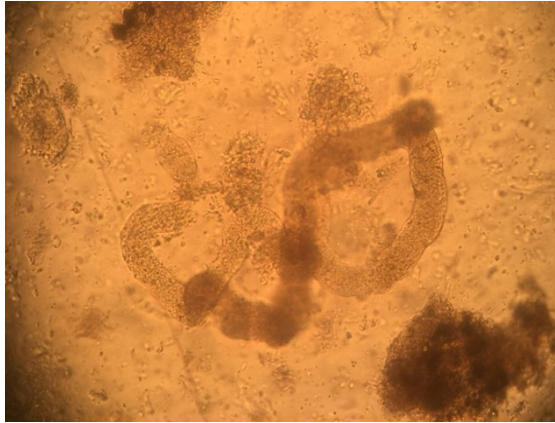


Photo 08 : Morphologie de l'espèce *Dactylogyrus* sp (photo originale).

Hôte : *Mullus Smuletus*.

Micro habitat : Branchie.

Classe : trématode.

-*Clinostomum* sp :

Description :

Clinostomum (du grec *klinein*, « plié », et *stoma*, « bouche ») Genre de trématodes clinostomatidés, dont les caractéristiques sont les suivantes: petite taille : 3-8 mm sur 2-3 mm:- cæcums sinueux et simples, non diverticules. (JACQUES E ;2008).

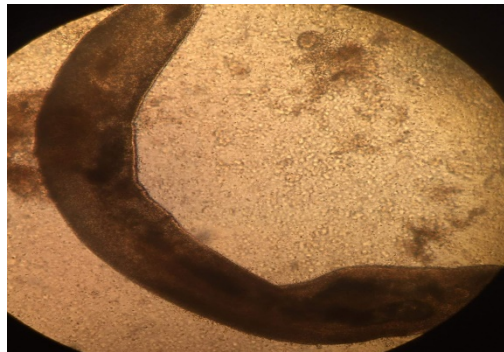


Photo 09 : Morphologie de l'espèce *Clinostomum* sp (photo originale).

Hôte : *Mullus Smuletus*.

Micro habitat : Tube digestif.

Classe : trématode.

2-3-Nématode :

-*Contracaecum* sp :

Résultats

Description :

Larve de couleur jaune-blanchâtre, elle est de petite taille munie d'une cuticule épaisse et de striations toute au long du corps. Cette cuticule est organisée de façon caractéristique. Anneau nerveux situé dans la région antérieure ; la bouche est entourée de trois lèvres trapézoïdales ; le pore excréteur est situé près de l'extrémité antérieure. Œsophage musculaire aussi long que large; le ventricule est petit ; ovale et parfois légèrement allongé; le caecum est légèrement long ; la queue est conique. (Hammia et al ; 2020)

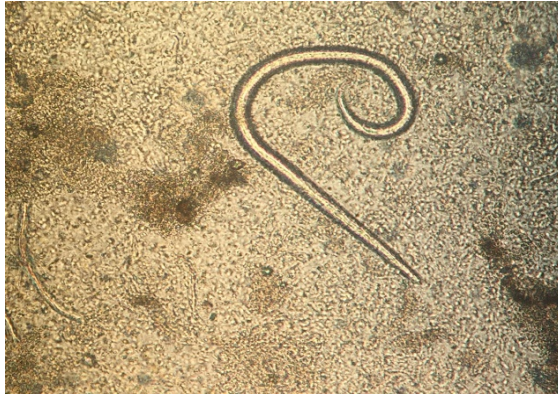


Photo 10 :Morphologie de l'espèce *Contracaecum* sp (photo originale).

Hôte : *Mullus Smuletus*.

Micro habitat : Tube digestif .

Classe :Chromadorea.

2-5-Acanthocephala:

-Acanthocephalus sp:

Description :

Caractérisé par une trompe armée, présence de petites épines cuticulaires, chez les males.

Il est un Acanthocéphale de la famille Arhythmacanthidae. Il est caractérisé par une paroi fine et transparente .le proboscis est court et la taille des crochets présents est décroissante de la pointe vers la base (Petrochenko, 1956 ; Rodrigues et al, 1972).

Testicules situés au milieu du corps, de forme ovale, des glandes prostatiques en nombre de 6 paires.

Résultats

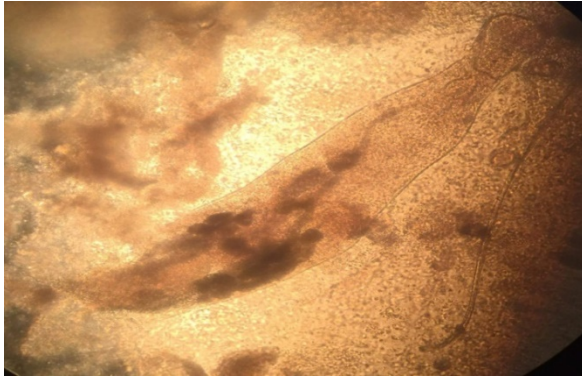


Photo 11 :Morphologie de l'espèce *Acanthocephalus* sp (photo originale).

Hôte : *Mullus Smuletus*.

Micro habitat : Tube digestif.

Classe :Palaeacanthocephala.

Résultats

3- Dénombrement des ectoparasites branchiaux et des mésoparasites du tube digestif récoltés chez l'ensemble des espèces hôtes :

L'examen des branchies de 20 poissons a permis de recensé 28 individus considéré comme charge parasitaire globale. Ce sont tous ectoparasites (14) ou mésoparasites (14). Les ectoparasites sont en nombre de trois : Les genres *Chilodonella* sp (43%) et *Myxobolus* sp (14%) et *Dactylogyrus* sp (43%), et trois genres de mésoparasites *Contracaecum* sp (43%) et *Acanthocephalus* sp (21%) et *Clinostomum* sp (36%).

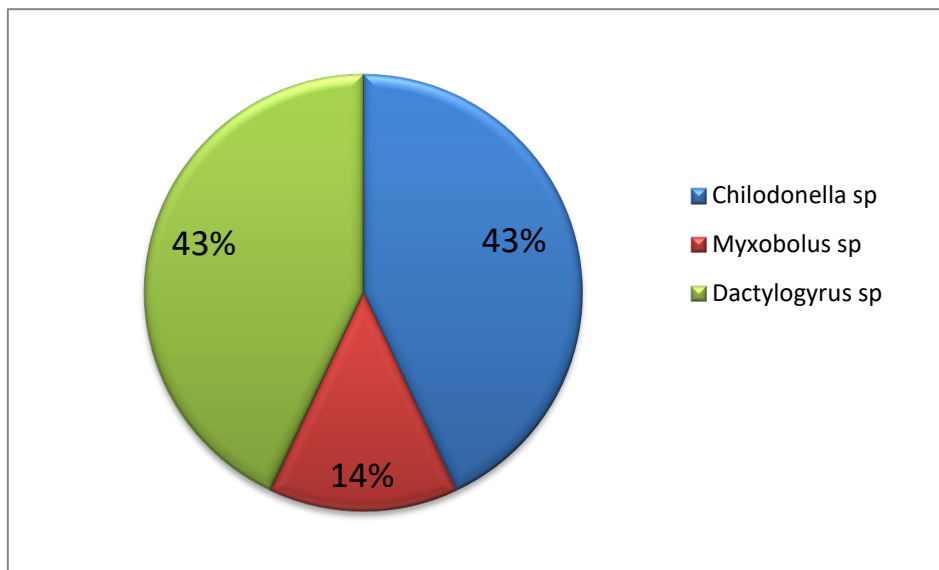


Figure 14: pourcentage des espèces ectoparasites récoltées au niveau des branchies

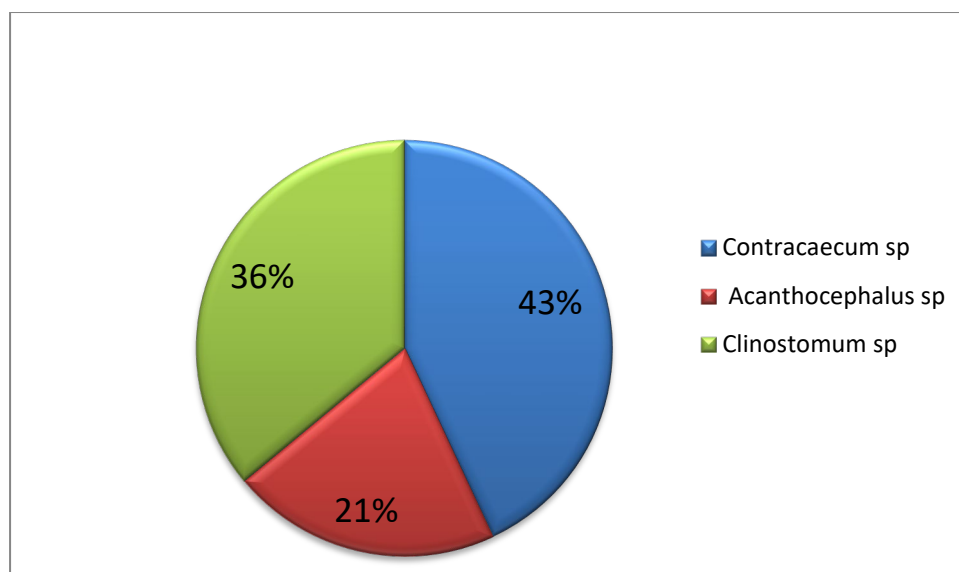


Figure 15: pourcentage des espèces mésoparasites récoltées au niveau du tube digestif.

Résultats

3-Répartition des indices parasitaires :

➤ Chez les 20 poissons qui ont bénéficié un examen parasitologique, les trois espèces de parasite présentent différentes valeur de prévalence qui est entre (16-75 %), C'est l'espèce de parasite *Dactylogyrus sp* qui présente le plus grand nombre de prévalence (75%) et *Chillodonella sp* (40%) et *Myxobolus sp* (16.66%).

Et Intensité parasitaire moyenne qui est entre (1.5- 2). C'est l'espèce des parasites *Myxobolus sp* et *Dactylogyrus sp* (2) et *Chillodonella sp* (1.5).

Tableaux 07 : Taux d'infestation prévalence et intensité moyenne pour les ectoparasite.

(**P** : Prévalence parasitaire, **IM** : Intensité parasitaire moyenne, **N** : nombre de poissons examinés, **n** : nombre d'hôtes infestés, **nP** : nombre de Parasites).

Espèces	Paramètres parasitologiques		Effectifs		
	P (%)	IM	N	n	nP
<i>Chillodenella sp</i>	40	1.5	10	4	6
<i>Myxobolus sp</i>	16.66	2	6	1	2
<i>Dactylogyrus sp</i>	75	2	4	3	6

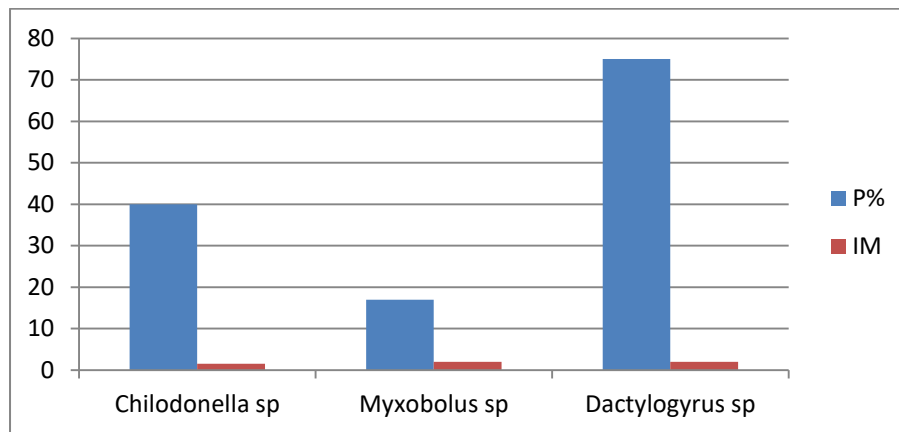


Figure 16 : Histogramme représentatif des taux d'infestations prévalence et Intensité moyenne pour les ectoparasites.

Pour les trois espèces de parasites branchiaux des niveaux de prévalences différent d'un genre à un autre, Un Taux de prévalence plus à 70% a été observé chez le genre *Dactylogyrus*, c'est-à-dire 75% de la population étudiée est infesté par *Dactylogyrus*.

Les deux genres qui restent présentent de prévalences 40% et 17% pour *Chillodonella* et *Myxobolus*.

Résultats

➤ Chez les 20 poissons qui ont bénéficié un examen parasitologique, les trois espèces de parasite présentent différentes valeurs de prévalence qui est entre (50-100 %), C'est l'espèce des parasites *Contracaecum* sp et *Clinostomum* sp qui présente le plus grand nombre de prévalence (100%). et *Acanthocephalus* sp (50%) ; et Intensité parasitaire moyenne qui est entre (2.5-3) C'est l'espèce de parasites *Contracaecum* sp et *Acanthocephalus* sp et *Clinostomum* sp (2.5).

Tableaux 08 : taux d'infestation prévalence et intensité moyenne pour les mésooparasites

(**P** : Prévalence parasitaire, **IM** : Intensité parasitaire moyenne, **N** : nombre de poissons examinés, **n** : nombre d'hôtes infestés, **nP** : nombre de Parasites).

Espèces	Paramètres parasitologiques		Effectif		
	P (%)	IM	N	n	nP
<i>Contracaecum</i> sp	100	3	2	2	6
<i>Acanthocephalus</i> sp	50	3	2	1	3
<i>Clinostomum</i> sp	100	2.5	2	2	5

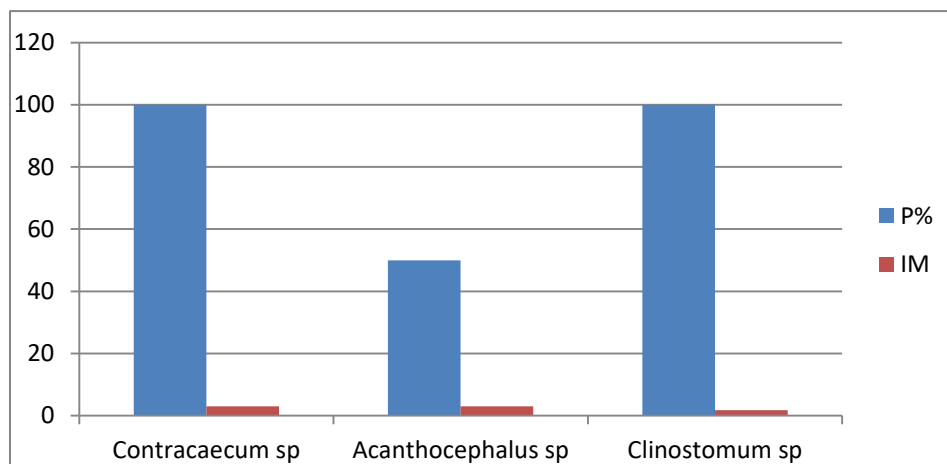


Figure 17: Histogramme représentatif des taux d'infestations prévalence Intensité et moyenne pour les mésoparasites.

Pour les trois espèces de parasites du tube digestif des niveaux de prévalences différents d'un genre à un autre, Un Taux de prévalence plus à 100% a été observé chez les genres *Contracaecum* et *Clinostomum*, c'est-à-dire 100% de la population étudiée est infestée par *Contracaecum* et *Clinostomum*.

Le genre restant de prévalences à 40% pour *Acanthocephalus*.

Discussion

Discussion

II-Discussion :

La présente étude nous a permis de réaliser un examen parasitologique sur deux 2 espèces de poissons : *Sparus Aurata*, *Mullus Surmuletus*, pêchés sur long des côtes algériennes de l'est (baie de Jijel), la baie d'Alger au centre et celle de l'ouest de baie de Mostaganem. L'observation macro et microscopique des différent espèces et des caractères morpho anatomique des espèces parasite nous à présent 6 espèces parasites 3 ectoparasites au niveau de branchie 2 espèces chez le Daurade (*Sparus Aurata*) (*Chillodenella* sp ; *Myxobolus* sp); et une seul espèce chez le rouget (*Mullus Surmuletus*) *Dactylogrus* sp ; et 3 mesoparasites au niveau de tube digestif 3 espèces chez le rouget (*Mullus Surmuletus*) (*Contracacum* sp ; *Acanthocephalus* sp ; *Clinostomum* sp).

Ces résultats sont en accord avec ceux signalés en Méditerranée : **Anato (1995) et Antar (2010) en Tunisie.**

En comparant nos résultats recensés un total de six (06) espèces parasites chez nos spécimens avec ceux de neuf (09) espèces enregistrées par **Hammia et al(2020)** deux (02) espèces parasites de même espèce de nos résultat *Contracacum* sp ; *Acanthocephalus* sp chez le rouget (*Mullus Surmuletus*) ; et onze (11) espèces enregistrées par **Agnana et al (2013)** quatre (04) espèces parasites de même espèce de nos résultat *Chillodenella* sp ; *Myxobolus* sp ;, *Dactylogrus* sp ; *Acanthocephalus* sp ; ; et neuf (09) espèces enregistrées par **Brahmia (2017)** deux (02) espèces parasites de même espèce de nos résultat *Dactylogrus* sp ; *Contracacum* sp.

Donc nous constatons qu'il existe un bon résultat entre les résultats des trois études. Les genres de parasites recensés montrent presque les mêmes valeurs chez les deux espèces de poissons étudiés et les différences observées peuvent être attribuées à plusieurs facteurs, biologiques, liés directement au poisson, ou environnementaux, liés à l'habitat du poisson.

Ces facteurs peuvent avoir une influence sur l'hôte en premier lieu, sur le parasite en Second lieu et sur la relation hôte/parasite en dernier lieu. D'après **Wiens(1989)**, les Organismes parasites sont aussi sensibles que les organismes hôtes à l'hétérogénéité des Conditions environnementales génératrices de variabilité et de diversité. Il est ainsi possible de rencontrer un ensemble d'individus de plusieurs espèces parasites vivant sur le même individu hôte mais avec des intensités variables. Toutefois, la composante des parasites pouvait être différente sur les mêmes hôtes de deux localités voisines.

L'examen de l'ensemble des parasites présents dans un individu hôte a révélé que la majorité des espèces hôtes loge une seule espèce de parasite. Ceci peut être en relation avec

Discussion

une faible fréquence des hôtes intermédiaires dans le biotope, à une action néfaste de la pollution sur Les hôtes intermédiaires et les stades libres de parasites ainsi qu'à un faible effectif de l'échantillonnage.

Le degré de spécificité des parasites envers leurs hôtes peut varier d'une espèce de parasite à l'autre ce qui explique la présence d'un parasite chez une espèce de poisson et non pas chez l'autre. Ceci expliquerait la présence de ce parasite uniquement chez *Sparus Aurata* et non pas chez le *Mullus Surmulus*.

La présence de différentes espèces des parasites chez les deux espèces de poissons examinés pourrait avoir plusieurs effets et explication.

✓ ***Chilodonella* sp** Irritation des téguments, hyperproduction de mucus, hyperplasie des branchies donc détresse respiratoire, saignement de la peau allant jusqu'à l'ulcération (**Hammoudi ,2011**).

✓ ***Myxobolus* sp** Apparition des kystes blanchâtres de tailles variables sur la peau, sous et sur les écailles, dans le derme et l'hypoderme, dans les muscles et sur les branchies. Les ovaires infectés deviennent enflés. Les kystes myxosporidiens éclatés exsudent un liquide laiteux épais. C'est par l'examen microscopique de ce liquide que les kystes sont diagnostiqués (**Paperna, 1982 ; Foin, 2005**).

✓ ***Dactylogrus* sp** Les branchies infectées peuvent apparaitre parfois pales ou recouvertes de lambeaux de tissu blanchâtre. On peut, quelque- fois, remarquer sur les branchies des vers longiforme (**Paperna, 1982, Aambre 2009**).

✓ ***Acanthocephalus* sp** ne sont pas très pathogènes. L'insertion du proposais épineux dans la paroi intestinale de l'hôte lèse la muqueuse. Même si un dommage local sévère est évident : nécrose, ulcération, formation de granule, il n'y a pas d'effet démontré sur le taux de croissance ou de survie de poisson. Ces parasites n'infestent pas les humains ni les chiens et n'influent pas sur la valeur ou la comestibilité des poissons (**Stewart et al, 1999**).

✓ ***Contracacum* sp** Capsules de tailles variables dans les tissus, nécroses dans le derme, l'hypoderme et les viscères; On trouve également des vers libres dans les cavités abdominales et péricardiales ainsi que dans le sinus venus.

Cette variation peut être associée à plusieurs paramètres spécialement liés à l'environnement, à l'hôte et au parasite: la température, le comportement alimentaire de ces espèces de poissons, le cycle de développement de ces parasites, la disponibilité des hôtes intermédiaires potentiels (infesté par des parasites) et probablement le comportement de l'hôte intermédiaire (pélagique ou benthique). Les indices épidémiologiques révèlent que ces espèces de poissons examinés ont une faible infestation par ces parasites et moins de risques

Discussion

de santé (Anisakidose, allergènes, etc.) sui les consommateurs de ces espèces de poissons. Selon la présente étude, il peut être souhaitable de consommer les espèces de poissons présentant des faibles infestations par les Nématodes et aussi les petits spécimens.

CONCLUSION

Conclusion

Conclusion :

Dans ce travail, nous avons étudié deux espèces de poissons frais commercialisés, dont Daurade (*Sparus Aurata*), Rouget (*Mullus Smuletus*).

L'examen parasitologique de 20 poissons, appartenant aux deux espèces étudiées a révélé la présence d'un effectif de 28 parasites appartenant à 6 genres et représentant 5 classes différentes. Sur les deux espèces hôtes examinées, nous avons notés la présence de 4 phylums (Ciliophora, Cnidaria, Plathelminthes, Nématode, Acanthocephala) répartis en 6 espèces (*Chilodonella* sp, *Myxobolus* sp, *Dactylogyru* sp, *Contracaecum* sp, *Acanthocephalus* sp, *Clinostomum* sp).

En ce qui concerne le parasitisme :

La répartition des parasites recensés montre que les organes qui abritent parasites sont les branchies avec 3 espèces (*Chilodonella* sp, *Myxobolus* sp, *Dactylogyru* sp), et le tube digestif avec 3 espèces (*Contracaecum* sp, *Acanthocephalus* sp, *Clinostomum* sp).

L'évaluation du taux de parasitisme, en fonction des espèces hôtes, a montré que les deux espèces de poissons sont infestées avec des degrés variables. Ce sont les (*Mullus Smuletus*) qui représentent la population la plus vulnérable aux agressions parasitaires avec une prévalence de 80%, suivie par le (*Sparus Aurata*) 31,25%. Avec une dominante marquée du parasite *Dactylogyru* sp 75% de la branchie et *Contracacum* sp et *Clinostomum* sp 100% dans le tube digestif.

Il ressort de cette étude que parasitologique :

- ✓ Que les espèces parasites de chaque sous-classe sont réparties à des taux variables en fonction de l'espèce hôte.
- ✓ Il est indispensable d'étudier l'impact du parasitisme sur la santé et la biologie de l'espèce; et les populations.
- ✓ Identifier et évaluer les facteurs responsables de la menace et du déclin du poisson algérien.
- ✓ Adopter des mesures de santé et d'hygiène lors de la consommation de poisson.
- ✓ Choisir des points de vente respectant les règles de la santé publique.
- ✓ Respecter les règles d'hygiène, de conservation et de cuisson adaptées aux poissons.

REFERENCE
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

- 1-ANATO C.B. (1995)** - Contribution à l'étude de la Bogue : *Boops boops* (Linné, 1857) poisson Téléostéen sparidé des côtes Tunisiennes. Thèse doctorat. Université de Tunis, 100p.
- 2-Bauchot M.L. et Pras A. 1980.** Guide des Poissons marins d'Europe Delachaux Niestle Editeurs .Paris, 285 p.
- 3-Binet P. (1982)** - Cours de zoologie. Edition Masson. Paris.318 p.
- 4-Binet P. 1982.** Cours de zoologie. 3ème édition. 318p.
- 5-Bent j Muus, Jorgen G Nielsen, Preben Dahlstrom,(2014)** Guide des poissons de mer et de pêche .paris : Delachaux et Niestlé .196-198p
- 6-BOUMENDJEL, (2005).**Conservation des denrées alimentaires. Centre Universitaire d'El-Tarf.
- 7-Caratini R. 1984.** Les animaux. Edition Paris Bordas. 169p.
- 8-Cauvet D. 1869.** Nouveaux éléments d'histoire naturelle médicale. Tome1.Edition : librairie de l'académie impériale de médecine.J.P. Baillièrre et fils. Paris.118p.
- 9-CORLIEN H., 2005.** La conservation du poisson et de la viande. Fonction gromisa. WageningenAgrodok 12.ISBN:90-9573-033-3.P6-8-14-15.
- 10-DARINMOU ,2000.**Conseil pour le consommateur. Laboratoire darinmoub. Site darinmoub.com /conseils.pdf.
- 11-DJEBBARI N., BOUDJADI Z. et BENSOUILAH M., (2009).** L'infestation de L'anguille *Anguilla anguilla* L., 1758 par le parasite *anguillicola crassus* kuwahara, Niimi & Itagaki, 1974 dans le complexe de zones humides d'El Kala (Nord-est Algérien). Bulletin de l'Institut Scientifique. Rabat. Section Sciences de la Vie. N°31 (1) : 45-50pp.
- 12-Durieux E. (2007)** - Ecologie du système hôte – parasite, juvéniles G0 de sole (*Solea solea*) métacercaires de digènes : dynamique et effets de l'infestation. Thèse de doctorat en océanologie Biologique et environnement Marin. Université de la Rochelle.189p.
- 13-EMILIE F., 2009.** Connaissance des aliments. Bases alimentaires et notionnelles de la déitique.2eme Edition Lavoisier. ISBN : 978-7430-1156-7.
- 14-Euzet L et Parisselle A. 1996.** Le parasitisme des poissons silluroidei : un danger pour L'aquaculture. Apar. Living Resour. Vol 9, Hors-série, 145-15.
- 15-EUZET L. & COMBES C. (1980)** - Les problèmes de l'espèce chez les animaux parasites. Mém. Soc. Zool, France, 40:239-285.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

- 16-FAO.2020.** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture Résumé cA92231FR/1/6.20.
- 17-Foin A. A. (2005)** - Parasites et parasitoses des poissons d'ornement d'eau douce aide au diagnostique et proposition de traitement. Thèse pour le doctorat vétérinaire. Ecole nationale Vétérinaire d'Alfort.106p.
- 18-Girardet j.p (2012)** .bénéfices nutritionnels risques potentiels de la consommation de poisson.pédiatriques.1-2.
- 19-Grassé P.-P. (1979)** - Précis de Zoologie : vertébrés, Reproduction, Biologie, Evolution et Systématique. Agnathes, poissons, Amphibiens et reptiles. Tome II, Masson Paris, New york, Barcelone, Milan: 464p.
- 20-GUY L ELIZABETH V., 2007.**Microbiologie et toxicologie des aliments. Hygiène et Sécurité alimentaires. Doin éditeur, Centre régional de documentation pédagogique D'aquitaine, 4ème édition.
- 21-HASSANI SMAIL M.M., (2010).** Identification des nématodes et aspects Écologiques des parasites du Rouget de roche *Mullus Surmuletus* (Linné, 1758) de la Baie de Kristel (littoral oranais). Mémoire de Magister en Science de L'Environnement. Option : Biologie et pollution marine. Univ. Oran. 112p.
- 22-JACQUES EUZEBY ;(2008).**Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire, paris, médicales internationales.150p.
- 23-JEAN M., 2014.** Les techniques de conservation par le froid. Visite le 11.03.2014.<http://sen.Arbezcarme.Free.fr/techno/2.15-ED-Cuisson-et-Conservation.desaliments/ED113%20La%20Conservation%20par%20le%20froid.pdf>.
- 24-Kinkelin P .et Gerard G (1972).** Connaissances base sur la pathologie des poissons taureau Fr. piscique 247.48.
- 25-Lamine W. B., 2008.** Structure génétique de Ligula intestinales (Cestode), parasite des Poissons d'eau douce. Thèse Doctorat. Université de Toulouse.
- 26-LUCY B.W. et ERNEST H.W., (1994).** Parasites of Puerto Rican freshwater sport Fishes.
- 27-LUDWIG H. W. (1982)** - Host specificity in anoplura and coevolution of anoplura and Mammalia. Memories du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris 123: 145- 152.
- 28-LUMBERY A. J. (1989)** -Host specificity, host range and host preference-parasitol. Today 5: 298p.
- 29-MAFART P., 1991.**Génie industriel Alimentaire TOM1.Les procédés physiques de

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

consommation. Edition Lavoisier. ISBN : 2-85206-707-2. P 60-72.

30-MALMBERG G., (1957). On the occurrence of Gyrodactylus on Swedish fishes.

Skr.sod.Sver.Fisk For.Arsskr: pp19-76.

31-MURIELLE M., 2009. Nutrition humaine et sécurité alimentaire. Edition Lavoisier, ISBN 987-2-7430-1072-0.

32-Muus B. J. & Dahlstrom P. (1981) - Guide des poisons de mer et pêche. Edition Delachaux et Niestlé. Paris: 244p.

33-Muus B.J. et Nielsen J.G. 2000. Guides des poissons de mer et pêche. Cinquième édition Delachaux et Niestlé. (1998). S.A ; Lausanne (Switzerland)-Paris.335p.

34-Picaud J.L., Baehr J.C. et Maissiat J., 2006. Biologie Animale (Vertébrés). Edition DUNOD. Paris. 298p.

35-POLE A., 2010. Le fumage du poisson.

36-Roberts R.J. 1979. Pathologies des poissons. Maloine S.A. Edition. Paris.317p.

37-Rohde K. (2005) - Marine parasitology. Edition CSIRO. Australie. 559 p.

38-Ronald J. R. (1979) - Pathologie des poissons. Malouines S. A. Edition. Paris: 317p.

39-Sadouni S. 2007. Contribution à l'identification des ectoparasites du golfe de Bejaia. Thèse de magister. Université de Bejaia.145p.

40-SELLAMI A ; MERGHADI N ;(2020). Parasitisme en milieu piscicole entre la région humide et aride (synthèse bibliographique). Mémoire de master. Université Biskra. 18P

41-SIROKY P., KLARA J., PETRZELKOVA K.J., KAMLER M., ANDREI D., MIHALCA I; ET MODRY D., (2006). Hyalomma aegyptium as dominant tick in Tortoises of the genus Testudo in Balkan countries, with notes on its host preferences. Exp Appl Acarol, 40: 279-290.

42-Stansby, M. E. (1962). Proximate composition of fish. In: E. Heenans R. Kreuzer (Ed) fish in nutrition, News Books Ltd, London, 55-60.

43-Thure D. & Kurth C. (2005) - Poissons et trésors aquatiques. Dossier pédagogique pour les Enseignants: (3-6)-2006.

44-www.aquasquale.com.

45-<http://www.infovisual.info>.

46-www.cotebleue.org/parasite.html.

47- <http://www.algerie-monde.com/wilayas/laghouat/>.

48-www.biendecheznous.be/poisson/poissons/rouget-barbet.

49-www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6709f/x6709f0

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

8htm.

ANNEXES

Annexes

Annexes :

Tableau 09 : Tableau récapitulatif le détail des analyses statistiques.

(**P** : Prévalence parasitaire, **IM** : Intensité parasitaire moyenne, **N** : nombre de poissons examinés, **n** : nombre d'hôtes infestés, **nP** : nombre de Parasites).

Espèces	P%	IM	AB	N	n	nP
-Daurade (<i>Sparus Aurata</i>)	31.25%	1.6	0.5	16	5	8
<i>Chillodenella sp</i>	40%	1.5	0.6	10	4	6
<i>Myxobulus sp</i>	16.66%	2	0.33	6	1	2
-Rouget (<i>Mullus smuletus</i>)	80%	2.5	2	10	8	20
<i>Dactylogrus sp</i>	75%	2	1.5	4	3	6
<i>Contracaecum sp</i>	100%	3	3	2	2	6
<i>Acanthocephalus sp</i>	50%	3	1.5	2	1	3
<i>Clinostomum sp</i>	100%	2.5	2.5	2	2	5