

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Abderrahmane MIR-Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Sciences Biologiques de l'Environnement
Filière: Sciences Biologiques
Option: Bio-ressource Animale et Biologie Intégrative



Réf.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Contribution à l'étude des Nématodes parasites des poissons
du golfe de Bejaia**

Présenté par:

Melle. MAKHLOUFI Lydia. & Melle. SAIDANI Ratiba

Soutenu le : **18 Juin 2017**

Devant le jury composé de :

	Grade	
M. NAIT MOULOUD Mohamed	MAA	Président
M. RAMDANE Zohir	Professeur	Encadreur
Mme. MAOUCHE Anissa	MAB	Examinatrice
Melle. SAADI Nassima	Doctorante	Invitée

Année universitaire: 2016/2017

Dédicaces

*Je tiens à dédier ce modeste travail à: Mes chers parents
pour leur aide, vous étiez et vous resterez mon premier
exemple et ma grande fierté;*

A mes très chers frères: Hakim, Faham et Riad;

A ma chère et unique sœur Karima;

A mes tantes et oncles;

A mes chères amies :

BAKOUR Sihem doctorante en écologie et environnement ;

MEZHOUD Linda et ses collègues YAHY Hakima et

BOUGANDOURA Louiza, de laboratoire médecine de

Aboudaou

A ma binôme Ratiba et sa famille ;

*Toute la promotion de Bio-ressource Animale
et Biologie Intégrative.(Enseignants et étudiants)*

Merci

L. MAKHLOUFI

Dédicaces

Je tiens à dédier ce modeste travail à: Mes chers parents pour leur aide, vous étiez et vous resterez mon premier exemple et ma grande fierté;

A mes très chers frères: et sœurs

A mes tantes et oncles;

A ma chère amie

A ma binôme Lydia et sa famille ;

Toute la promotion de Bio-ressource Animale et Biologie Intégrative.(Enseignants et étudiants)

Merci.

R.SAIDANI

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude envers notre créateur, pour sa clémence et pour nous avoir donné la volonté, l'espoir et surtout le courage pour réaliser ce travail;

*Nous exprimons nos sincères remerciements à notre promoteur **f**, **RAMDANE Z.** on vous remercie de nous avoir accueillis, conseillés, encouragés soutenus et d'avoir mis en valeur le présent travail par vos propositions, remarques et corrections considérables. Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude;*

*Nos remerciements s'adressent à **Mr NAIT MOULOUD M.** Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter de présider ce jury;*

*Nous remercions également **Mme. MAOUCHE A.** d'avoir accepté de faire partie du jury et d'examiner ce présent travail;*

*Nous remercions également **Mr. MOULAI. R** de nous avoir reçu dans son laboratoire LZA.*

*Sans oublier de remercier **Melle. SAADI N.** et **Melle. IDIR Dj.** à la précieuse aide, **Melle. BAKOUR S.** d'être à nos côtés et nous encourage et **Melle. BAZIZ H.** Ingénieure de laboratoire LZA.*

Nous voudrions exprimer nos remerciements à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation;

Enfin, nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

L.MALHLOUFI

R.SAIDANI

SOMMAIRE

Introduction	1
I. Généralités sur les Nématodes parasites de poissons	3
I.1. Morpho-anatomie des Nématodes.....	3
I.1.1. Caractères externes	3
I.1.2. Caractères internes.....	4
I.2. La position systématique des nématodes parasites des poissons	5
I.3. Les hôtes des Nématodes parasites en milieu marin (cycle de développement).....	5
I.4. Effets négatifs des nématodes parasites sur les hôtes (poissons et l'homme).....	6
I.5.. Généralités sur les espèces de poissons examinées.....	8
I.5.1. Caractéristiques morphologiques.....	8
I.5.2. Régime alimentaire.....	12
I.5.3. Reproduction et croissance	15
II. Matériel et méthodes	18
II.1.Présentation du site d'étude	18
II.1.1. Golfe de Béjaïa: situation, géomorphologie et courantologie.....	18
II.2. Echantillonnage.....	19
II.3. Etude biométrique des spécimens échantillonnés.....	19
II.3.1. La dissection.....	20
II.4. Etude parasitaire.....	21
II.4.1. Recherche et récolte des parasites	21
II.4.1. Observation et identification des parasites	21
II.4.2. Calcule des indices parasitaires.....	22
III. Résultats.....	23
III.1. Identification des Nématodes recensés chez les poissons examinés	23
III.2. Calcul des indices parasitaires (étude quantitative).....	31
III.2.1 Variation des taux globaux d'infestation en fonction des espèces hôtes	31
III.2.2 Variation des indices parasitaires en fonction de mois chez les spécimens de <i>Pagillus erythrinus</i> :	32
III.2.3 Variation des indices parasitaires en fonction des classes de taille chez les spécimens de <i>Pagellus erythrinus</i>	32

III.2.4 Variation des indices parasitaires en fonction des classes de poids chez les spécimens de <i>Pagellus erythrinus</i>	33
III.2.5 Variation des indices parasitaires en fonction des classes de sexe chez les spécimens de <i>Pagellus erythrinus</i> :.....	33
III.2.6. Variation des indices parasitaires en fonction d'espèces de parasites chez les spécimens de <i>Pagellus erythrinus</i>	34
III.2.6.1. Variation des indices parasitaires d' <i>hysterothylacium fabri</i> en fonction des mois chez l'espèce <i>Pagellus erythrinus</i>	35
III.2.6.2 Variation des indices parasitaires d' <i>hysterothylacium aduncum</i> en fonction de mois chez les spécimens de <i>Pagellus erythrinus</i>	35
III.2.6.3 Variation des indices parasitaires d' <i>hysterothylacium</i> sp en fonction de mois chez les spécimens de <i>Pagellus erythrinus</i>	36
III.2.6.4 Variation des indices parasitaires de <i>cucculanauscirratu</i> en fonction de mois chez les spécimens de <i>P. erythrinus</i>	36
III.2.6.5 Variation des indices parasitaires de <i>phylomitraspen</i> fonction de mois chez les spécimens de <i>Pagellus erythrinus</i>	37
IV. Discussion	38
V. Conclusion.....	40

Liste des tableaux

Tableau 1: Le matériel biologique utilisé.....	19
Tableau 2 : Indices parasitaires en fonction des espèces étudiées	31
Tableau 3: Répartition des indices parasitaires par mois de l'espèce <i>P. erythrinus</i>	34

Liste des figures

Figure 1 : Schéma d'une larve 3 d' <i>Anisakis</i>	3
Figure 2 : Cycle de vie d' <i>Anisakis</i> (Audicana et Kennedy, 2008).....	7
Figure 3 : Morphologie générale de <i>Pagellus erythrinus</i> (Linné, 1758).....	8
Figure 4. Morphologie générale de <i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827).....	9
Figure 5 : Morphologie générale de <i>Trachurus trachurus</i> (Linné, 1758)	10
Figure 6 : Morphologie générale du rouget de vase, <i>Mullus barbatus</i> (Linnaeus, 1758).....	11
Figure 7 : Morphologie général de <i>Merluccius merluccius</i> (Linne, 1758).....	12
Figure 8: localisation du site d'étude (golfe de Bejaia)	18
Figure 9: Mensurations effectuées (Ls, Lf et Lt). Photo originale	20
Figure 10: Balance de précision (photo originale)	20
Figure 11 : poisson disséqué (photo originale)	20
Figure 12 : photos illustrant le matériel utilisé pour la dissection des poissons (trousse de dissection).....	21
Figure 13: photo originale d'un oculaire graduée.....	22
Figure 14: les différents organes infestés par les larves de Nématodes(Photo original)	23
Figure 15 : Morpho-anatomique de <i>Cucculanus cirratus</i> (photo original) (G:10).	24
Figure16 : Morpho-anatomie de l'espèce <i>Ascarcophis</i> sp. 1	25
Figure17 : Morpho-anatomie de l'espèce <i>Ascarcophis</i> sp. 2	25
Figure18 : Morpho-anatomie de l'espèce <i>Phylometra</i> sp.....	26
Figure 19: Morpho-anatomie de l'espèce <i>Hysterothylaciumfabri</i>	27
Figure 20: Morpho-anatomie de l'espèce <i>Hysterothylacium</i> sp.	28
Figure 21: Morpho-anatomie de l'espèce <i>Hysterothylacium aduncum</i>	29
Figure22 : morpho-anatomie de l'espèce <i>Anisakis simplex</i>	30
Figure 23: Variation des indices parasitaires en fonction des mois.....	32
Figure 24: Variation des indices parasitaires en fonction des classes de taille.	32
Figure 25: Variation des indices parasitaires en fonction des classes de poids.....	33
Figure 26: Variation des indices parasitaires en fonction de sexe.....	33

Figure 27: Variation des indices parasitaires en fonction d'espèces de parasites chez les specimens <i>P. erythrinus</i>	34
Figure 28: Variation des indices parasitaires d' <i>Hysterothylacium fabri</i> en fonction des mois	35
Figure 29: Variation des indices parasitaires d' <i>Hysterothylacium aduncum</i> en fonction de mois chez les spécimens de <i>P. erythrinus</i>	35
Figure 30: Variation des indices parasitaires d' <i>hysterothylacium. Sp</i> en fonction de mois chez <i>P. erythrinus</i>	36
Figure 31: Variation des indices parasitaires de <i>cucculanusciratus</i> en fonction de mois chez <i>P. erythrinus</i>	36
Figure 32: Variation des indices parasitaires de <i>phylométra. sp</i> en fonction de mois. chez <i>Pagellus erythrinus</i>	37

Liste des abréviations

Am: abondance moyenne.

cm: centimètre.

Fig: figure.

g: gramme.

H.I.1: hôte intermédiaire1

H.I.2: hôte intermédiaire2

Im: intensité moyenne.

IP: indices parasitaires

L1: stade larvaire1

L2: stade larvaire2

L3: stade larvaire3

Lf: longueur à la fourche.

Ls: longueur standard.

Lt: longueur totale.

mm: millimètre.

NP: nombre de parasites.

NPE: nombre de poissons examinés.

NPI: nombre de poissons infestés.

P: prévalence.

Tab: tableau.

We: poids éviscéré.

Wg: poids des gonades.

Wt: poids total.

µm: micro mètre.

%: pour cent.

Introduction Générale

Introduction

Le parasitisme est une interaction durable faisant intervenir une espèce, dite parasite dont l'existence dépend étroitement de son association avec une autre espèce dite, hôte, dont elle réduit la viabilité (Cassier et al, 1998 ; Combes, 2001). C'est aussi une relation fondamentale dans le monde vivant. Le cycle vital d'un grand nombre d'organismes dépend, au moins en partie, et parfois intégralement d'un organisme hôte (Rohde, 1989; Combes 1995).

Les parasites constituent avec leurs hôtes des systèmes hôtes-parasites complexes et régis par des interactions durables. Ils ont une influence sur le fonctionnement global des écosystèmes et jouent un rôle important dans la biosphère. Grâce à sa capacité à détecter les changements d'abondance, le parasite est un indicateur écologique efficace. Ainsi, le site d'étude, la saison, la taille de l'hôte, peuvent influencer sur la présence de certaines espèces parasites (Filippi, 2013).

Le rôle clé des parasites dans le fonctionnement des réseaux trophiques marins, qui sont des cartes écologiques d'interactions entre les espèces, a récemment été mis en évidence (Lafferty et Shaw, 2013). Certains chercheurs voient dans les parasites des moyens naturels de lutte biologique en milieu naturel ou en aquaculture (Jacquet et al., 2011).

Les nématodes sont des petits vers non segmentés, de 0,5 à 3 mm de long, le nombre d'espèces connues dans le monde dépasse les 20 000. Ils vivent dans l'eau du sol et sont également très nombreux dans le compost. Vermiformes, très simples, constitués grosso modo d'un tube externe (cuticule) enveloppant 2 tubes internes superposés : le tube digestif et le tractus génital (mâle ou femelle).

Les problèmes de santé issus de l'infestation des poissons commercialisés par ces parasites inquiètent souvent les différents acteurs activant dans ce secteur économique sensible en effet, l'infestation par ces Nématodes Anisakidae peut affecter la valeur commerciale des poissons, vu les retombées négatives que pourraient avoir ces infestations sur la santé des consommateurs. Larizza et Vovlas (1995), signalaient des situations inquiétantes pour la santé publique liées à l'apparition des larves de Nématodes du genre *Anisakis* sp. dans la cavité péritonéale du merlu, *Merluccius merluccius* et la sardine, *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) .

Introduction

Nous avons constaté qu'en Algérie qu'il y a une absence totale des études épidémiologiques de ces parasites pathogènes, pourtant plusieurs chercheurs ont bien souligné que les larves de ces Nématodes (L3) sont retrouvées dans presque toutes les mers et les océans sur plusieurs espèces de poissons (muscle et cavité abdominale) à intérêt commercial. C'est dans ce contexte bien précis que s'inscrit le présent travail.

Le but de notre étude est d'examiner quelques espèces de poissons à valeur commerciale pour leur parasitofaune (présence de Nématodes parasites) au niveau de nos côtes, et de déterminer leurs indices épidémiologiques et leur dynamique d'infestation.

Notre mémoire comporte six sections à savoir:

- ✓ Une introduction qui consiste à donner un aperçu général sur le parasitisme, les parasites, les Nématodes et les cas d'infestation par ces parasites dans les différents pays du monde et notamment au niveau des côtes algériennes;
- ✓ Synthèse bibliographique consacrée aux rappels sur les généralités sur les Nématodes parasites, suivis des généralités sur les espèces de poissons examinées;
- ✓ Matériel et méthodes comprend l'explication de la méthodologie expérimentale avec les différents protocoles suivis;
- ✓ Résultats, traitement des données résultant de chaque expérience ;
- ✓ Discussion, qui interprète les données retrouvés avec un ensemble d'hypothèses aux majeures observations ;
- ✓ Enfin nous terminons par une conclusion où sont proposées des perspectives qui permettraient de cerner d'autres problématiques concernant ce thème.

Synthèse

Bibliographique

I. Généralités sur les Nématodes parasites de poissons

I.1. Morpho-anatomie des Nématodes

I.1.1. Caractères externes

Le terme nématode vient du grec nematos, qui signifie « fil », et de eidos, qui signifie « en forme de » (Leroy, 2005).

Les nématodes sont issus de l'embranchement des Némathelminthes. Il y en aurait au moins 100 000 espèces de nématodes parasites d'animaux. Il y a des formes libres dans l'eau et le sol et des formes parasites de plantes et d'animaux (Marchand, 1994). Le corps de ces « vers ronds » est cylindrique ou filiforme protégé par une cuticule résistante possédant en effet des fonctions fondamentales aussi bien pour la structure que pour la nutrition, la défense de l'organisme par un rôle protecteur contre la déshydratation, l'abrasion, ou l'attaque immunologique (Maizels et *al.*, 1993). Ils possèdent un tube digestif complet avec bouche et anus (Filippi, 2013). Ils sont responsables d'un grand nombre de parasitoses digestives et sanguines. Groupe homogène à symétrie bilatérale marquée, ce sont des vers ronds ayant une cavité générale libre avec un corps non segmenté (Brunet, 2008 ; Bastien, 2011) (figure 1).

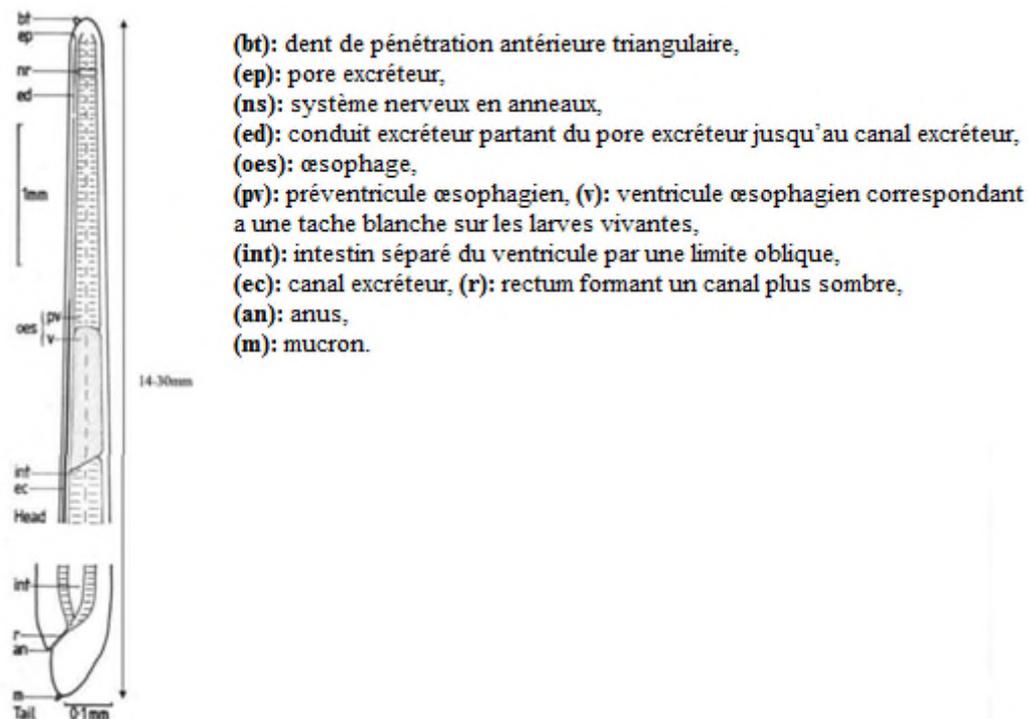


Figure 1 : Schéma d'une larve 3 d'*Anisakis*

I. Synthèse bibliographique

La taille des nématodes varie d'au moins 1 mm à plus d'1 m (Roberts et Janovy, 2005). Les nématodes parasites des vertébrés ou d'invertébrés vivent en général dans les cavités (intestin, estomac, etc.), dans les vaisseaux sanguins ou les tissus. La majorité des espèces sont gonochoriques c'est-à-dire à sexe séparé avec un dimorphisme sexuel, les mâles étant souvent plus petits que les femelles (Leroy, 2005 ; Filippi, 2013).

I.1.2. Caractères internes

Les nématodes sont caractérisés comme « un tube dans un tube » en référence à leur canal alimentaire qui s'étend de la bouche (armée de pièce dure, coupante), à l'anus. Ils possèdent un système digestif divisé en trois parties : le stomodeum, l'intestin et le protocdeum ; un système excréteur et un système reproducteur (Leroy, 2005 ; McClellande, 2002). Leur tube digestif est complet c'est-à-dire, composé d'une bouche et d'un anus. Ils ne possèdent ni appareil respiratoire et circulatoire, et sont également dépourvus de tunique musculaire (Brunet, 2008 ; Bastien, 2011 ; Schmidt, 2000).

La respiration se fait par diffusion au travers de la cuticule imperméable, percée de pores. Leur système nerveux est formé d'un anneau céphalique, qui se prolonge par un cordon nerveux ventral et un cordon nerveux dorsal. Sous le tégument se trouve une épaisse couche de muscles longitudinaux répartis en quatre champs, deux champs dorsaux et deux champs ventraux, qui composent l'appareil locomoteur. Les contractions inégales des cellules musculaires dans les quatre champs permettent au ver de se tordre sur lui-même et au liquide interne de circuler. L'action des seuls muscles longitudinaux permet aux nématodes de se déplacer en ondulant rapidement. L'appareil excréteur fait partie des caractères qui lui sont propres, sans néphridie, plus ou moins organisé longitudinalement, encore primitive ce sont uniquement quelques cellules géantes appelées « cellules de Rénette » qui assurent l'excrétion et l'osmorégulation. Les nématodes appartiennent au groupe dioïque avec des systèmes génitaux simples. L'appareil génital femelle est tubulaire, composé de deux ovaires, deux oviductes, puis de deux utérus se faisant suite linéairement. Les utérus confluent en un pore génital femelle unique (ou orifice de ponte) situé dans la partie antérieure de l'animal. L'appareil génital mâle est composé d'un unique testicule poursuivit d'une vésicule séminale qui lui permet de stocker un temps des spermatozoïdes sans flagelle. Il est à noter que les gamétogenèses tant mâles que femelles sont longitudinaux, la fécondation interne se réalise au niveau de l'utérus (Brunet, 2008 ; Bastien, 2011).

I.2. La position systématique des nématodes parasites des poissons

Embranchement: Némathelminthes

Classe : Nématodes

Ordre : Ascaridés

Superfamille : Ascaridoidea

Famille : Anisakidae

——→ **Sous-famille :** Anisakinae

Genres : *Anisakis*, *Pseudoterranova*

Genres : *Contracaecum*, *Phocascaris*

——→ **Sous-famille :** Raphidascaridinae

Genres : *Hysterothylacium*, *Raphidascaris*

Dans la famille des Anisakidae, on distingue quatre genres : *Anisakis*, *Pseudoterranova*, *Contracaecum* et *Hysterothylacium*. Seuls les trois premiers sont reconnus comme parasites pathogènes.

I.3. Les hôtes des Nématodes parasites en milieu marin (cycle de développement)

En raison de la multitude des nématodes, il existe différents types de cycles de développement (Filippi, 2013). Selon les espèces, les nématodes ont des cycles de vie directs, ne nécessitant pas d'hôtes intermédiaires, ou indirects requérant la présence d'un hôte intermédiaire pour compléter le cycle vital. Le développement des œufs évacués à l'extérieur avec les fèces, est rythmé par 4 mues qui marquent le passage entre les différents stades larvaires jusqu'au stade adulte (L1 → L2 → L3 → L4 → adulte). Chaque stade étant séparé d'une mue de la cuticule, suivie d'une période de croissance (Maizels et *al.*, 1993 ; Bertrand, 2004). La larve L3 est, en général, la forme infestante ; après contamination, elle engendre successivement la larve L4, puis juvénile qui acquiert les caractéristiques adultes (Cassier et *al.*, 1998). Les adultes s'accouplent, puis, très rapidement les femelles commencent à pondre et le cycle peut recommencer (Filippi, 2013).

Exemple de cycle de vie d'*Anisakis* sp.:

Les parasites adultes vivent dans l'estomac des mammifères marins. Les œufs partiellement embryonnés sont expulsés avec les fèces et se retrouvent dans le milieu extérieur au fond de la mer ; ils se développent et n'éclosent que lorsque le développement du stade L3 est atteint. Ces dernières sont ensuite ingérées par le Krill et les copépodes (premier hôte intermédiaire). Ces copépodes, servent à améliorer la transmission à un plus grand éventail d'hôtes de Macro-invertébrés benthiques. Le premier hôte intermédiaire est généralement ingéré par le deuxième hôte intermédiaire (des poissons benthophagiques ou piscivores et des céphalopodes) (Fig. 2). Les larves pénètrent la paroi intestinale de l'hôte des poissons et s'établissent généralement dans les muscles. Les L3 infectieuses sont transférées aux hôtes définitifs (mammifères marins) par ingestion de poisson de mer et les Céphalopodes (dans le cas des dauphins, marsouins, phoques, lions de mer et morses) ou via krill océanique (dans le cas des baleines). Chez l'hôte définitif, deux mues se produisent avant d'atteindre la maturité pour se reproduire. L'homme peut agir comme hôte accidentel s'il consomme un poisson cru infesté par la larve L3 ; cette dernière ne peut se développer et le cycle ne peut pas être terminée (Audicana et Kennedy, 2008).

I.4. Effets négatifs des nématodes parasites sur les hôtes (poissons et l'homme)

L'effet pathogène des larves est très remarquable par l'invasion des tissus surtout le foie, les gonades, les intestins et les muscles (Paperna, 1980). Parmi les Nématodes pathogènes chez les poissons marins, on peut citer les genres: *Anisakis*, *Contracaecum*, *Hysterothylacium* (*Thynnascaris*), *Pseudoterranova* et *Terranova*. (Sindermann, 1989).

Chez l'Homme, les larves vivantes d'anisakidés meurent en quelques jours après l'ingestion et n'évoluent jamais en adultes (impasse parasitaire). Dans les heures qui suivent l'ingestion de larves contagieuses peuvent survenir des nausées, des vomissements et des douleurs abdominales violentes. Cependant, après un repas contaminant (l'ingestion d'une seule larve suffit à provoquer la maladie), les larves peuvent se fixer sur la paroi du tube digestif et tenter de s'y enfoncer, déterminant plusieurs syndromes, dont les principaux sont: (Sindermann, 1989).

I. Synthèse bibliographique

- Manifestations pseudo-ulcéreuses: en cas de fixation à la paroi gastrique ou duodénale, elles surviennent quelques heures après l'ingestion et peuvent s'accompagner de troubles réflexes du transit (dilatation aiguë de l'estomac);
- L'occlusion: la fixation indolore d'une larve dans l'iléon va entraîner la constitution en quelques semaines d'un granulome éosinophile dont les dimensions peuvent être telles qu'il peut provoquer un iléus. La nécrose de cette formation peut aussi conduire à des abcès septiques ou provoquer des symptômes évoquant la maladie de Crohn (Sindermann, 1989).

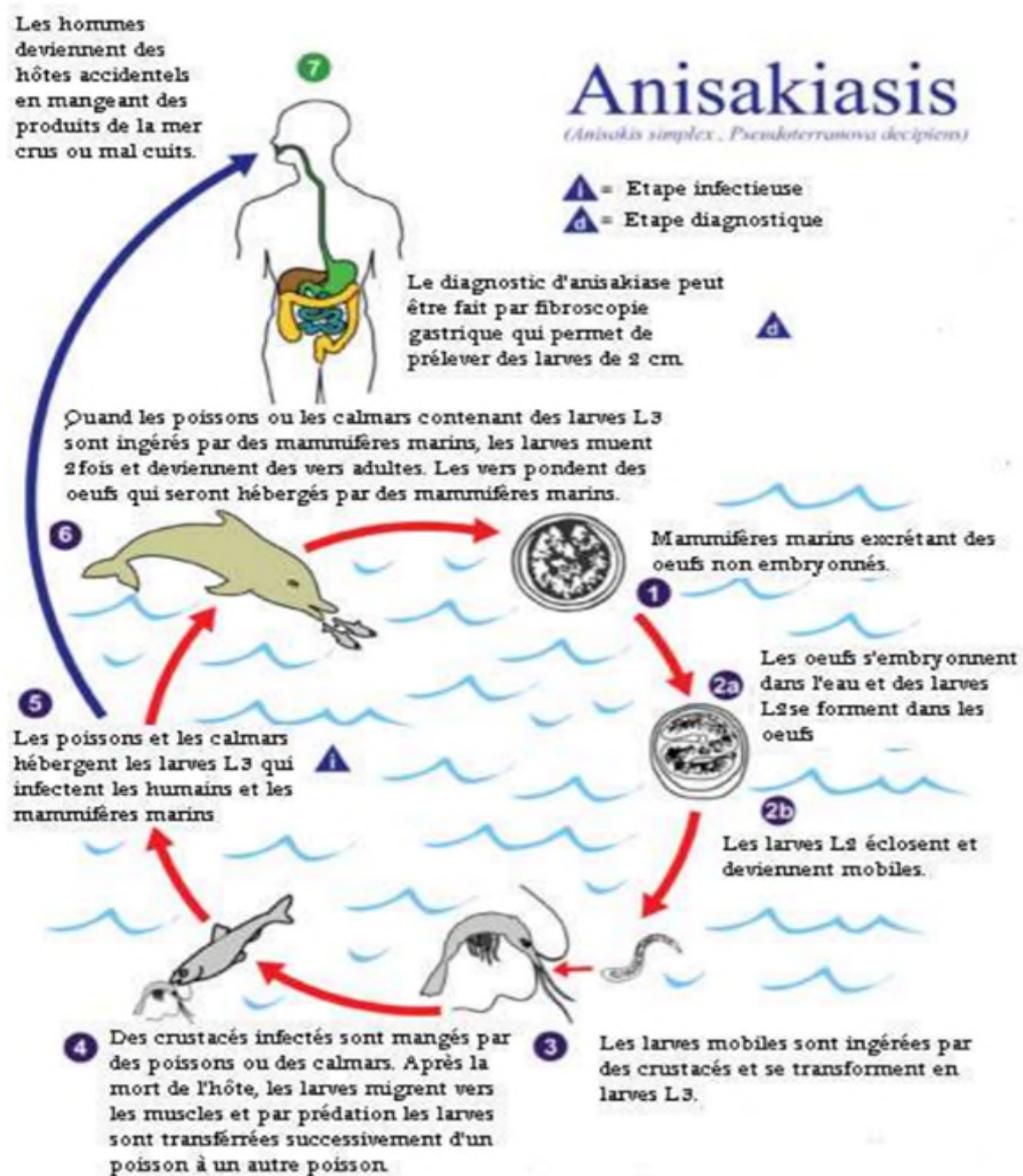


Figure 2 : Cycle de vie d'*Anisakis* (Audicana et Kennedy, 2008).

I.5.. Généralités sur les espèces de poissons examinées

I.5.1. Caractéristiques morphologiques

➤ *Le pageot commun (Pagellus erythrinus)*

Le pageot commun est un Poisson téléostéen qui appartient à la famille des Sparidae; cette famille comprennent près de 38 genres (Nelson, 2004).

Le nom de cette famille est dérivé du mot grec Sparidae (qui veut dire poisson à tête dorée). Communément appelés « brèmes de mer », les Sparidés se caractérisent par un corps oblong, comprimé sur les flancs et portant des écailles cténoïdes. Ils présentent une seule nageoire dorsale longue, en partie épineuse, des pectorales généralement longues et pointues, deux pelviennes thoraciques, une nageoire annale et une caudale fourchue (Muus et al., 1999). Les dents bien développées sont différenciées en dents coniques (caniniformes) (Fig. 3), aplaties (incisiformes) ou en pavé (molariformes). La dentition des sparidés constitue une clé de détermination des genres et des espèces. (Fischer et al., 1987).

Pagellus erythrinus a un corps ovale, comprimé, un profil de la tête rectiligne; diamètre oculaire nettement plus petit que la longueur du museau; écaillure dorsale atteignant ou dépassant le niveau du bord antérieur de l'oeil; joues écailleuses; préopercule nu; bouche basse, légèrement inclinée; lèvres épaisses; aux deux mâchoires, dents pointues en avant, molariformes en arrière: les dents pointues externes (caniniformes), un peu plus fortes, sont doublées de nombreuses petites dents en carde; molaires en 2 ou 3 (rarement 4) rangées à la mâchoire supérieure, 2 (rarement 3) à la mâchoire inférieure; 8 à 10 branchiospines inférieures, 5 ou 6 supérieures sur le premier arc branchial (Figure 3) D'après (Fischer et al 1987 et Muus et al., 1999).



Figure 3 : Morphologie générale de *Pagellus erythrinus* (Linné, 1758).

I. Synthèse bibliographique

Le pageot commun est semi-pélagique, vivant près du fond. Il fréquente les eaux côtières, sur des fonds variés (roches, graviers, sables ou vases) avec une préférence pour les substrats meubles. On le trouve entre 5 et 200 m de profondeur en Méditerranée, et jusqu'à 300 m en Atlantique, mais le plus souvent on le rencontre entre 20 et 100 m. Il migre en eau plus profonde durant l'hiver (Fischer et al., 1987); Il entre parfois dans les ports. Les jeunes sont plus communs près des côtes à caractère grégaire que les adultes qui fréquentent les eaux profondes (Pajuelo et al., 1998). Sur le plan bathymétrique, les espèces de Sparidé qui ont la faculté de pouvoir vivre à des profondeurs nettement différentes comme c'est le cas pour *Pagellus erythrinus* possèdent une extension géographique plus vaste que celles limitées aux fonds inférieurs à 100 m du plateau continental (Rellini et Munro, 1985).

➤ *Le pageot doré (Pagellus acarne)*

Ce poisson présente un corps fusiforme, modérément comprimé. Profil de la tête déprimé au-dessus de l'œil et museau conique; espace inter orbitaire plat; diamètre oculaire plus petit que la longueur du museau; joues écailleuses; pré opercule nu (Fig. 4).

Bouche basse, subhorizontale; lèvres épaisses aux deux mâchoires, dents pointues en avant et molariformes en arrière; intérieur de la bouche rouge orangé. 13 à 16 branchiospines inférieures, 9 à 12 supérieures sur le premier arc branchial (Fischer et al., (1987).

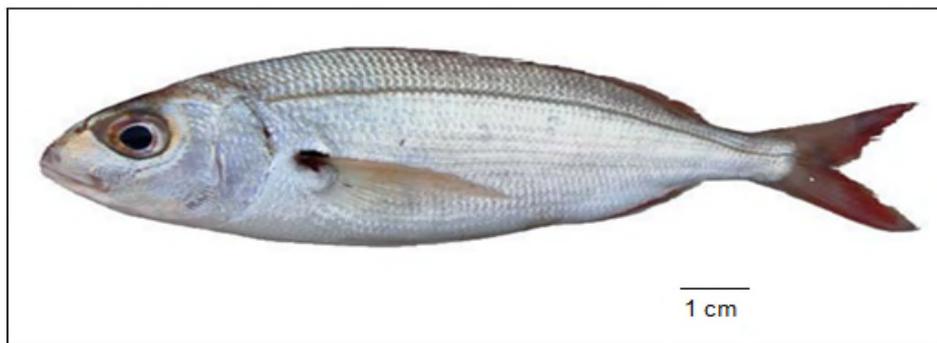


Figure 4. Morphologie générale de *Pagellus acarne* (Risso, 1827).

Nageoire dorsale à 12 ou 13 épines et 10 à 12 rayons mous; anale à 3 épines et 9 ou 10 rayons mous; les derniers rayons de l'anale et de la dorsale sont nettement plus forts que les précédents. Nageoires rosâtres plus ou moins claires. Parfois dorsale, anale et caudale bordées de brun rougeâtre. Écailles de la ligne latérale: 65 à 72. Taille maximum 36 cm et commune de 10 à 25 cm (Fischer et al., 1987).

I. Synthèse bibliographique

➤ Le chinchard (*Trachurus trachurus*)

Le chinchard (*Trachurus trachurus*) est un Téléostéen Acanthoptérygien Physocliste. Scombriforme de la famille des Carangidés, qui compte près de 173 espèces (Jordan et Evermann, 1896). D'après la littérature, on distingue trois espèces de *Trachurus* existant en Méditerranée : *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868), *Trachurus trachurus* (Linné, 1758) et *Trachurus picturatus* (Bowdich, 1825).

Le *Trachurus trachurus*, ou chinchard commun a un dos gris vert bleuâtre, ses flancs ont des reflets violacés et son ventre est argenté. Sa taille peut atteindre au maximum, environ 60 cm de longueur à la fourche ; tandis que la longueur commune est de 15 à 30 cm de longueur à la fourche. La ligne latérale s'infléchit à mi-corps, elle est recouverte sur tout son tracé de grandes écailles losangiformes dont le diamètre atteint celui de l'œil. La pectorale, atteint la ligne latérale ou elle s'incurve en partie (Fischer et al., 1987) (Fig. 5).



Figure 5 : Morphologie générale de *Trachurus trachurus* (Linné, 1758)

➤ Le rouget barbet de vase (*Mullus barbatus*)

Le rouget barbet de vase *Mullus barbatus* a un corps allongé, au profil ventral assez plat (Fig. 6), et recouvert de grandes écailles cténoïdes sur la tête. La taille moyenne du rouget de vase est comprise entre 10 et 20cm avec une taille maximum de 30 cm (FAO). En Algérie, la taille de *Mullus barbatus* est comprise entre 12 et 18 cm, et peu atteindre 25 cm, (Darly 1992).

En général, le corps du rouget barbet de vase est de ton rougeâtre sur le dos, rosé avec des reflets argentés sur les flancs. Le ventre est blanc, sa ligne latérale est bien marquée. Mais sa coloration peut varier suivant l'environnement: beige avec une ligne sombre horizontale, partant de l'œil, sur le sable; sombre et marbrée, en particulier sur les flancs, s'il se déplace ailleurs. Le rouget est aussi plus pâle et terne la nuit que le jour. Cette teinte rouge est aussi avivée par l'écaillage. Les alevins sont plutôt de ton bleuâtre et ressemblent à des sardines, (Dieuzeide, 1959 ; Didier Laurent et al., 2012).



Figure 6 : Morphologie générale du rouget de vase, *Mullus barbatus* (Linnaeus, 1758)

➤ **Le merlu (*Merluccius merluccius*)**

Le merlu est souvent appelé colinot ou merluchon lorsqu' il est petit. La taille courante est de 30 cm à 1,10 m. Le corps est long, mince et comprimé latéralement avec deux nageoires dorsales distinctes. La première courte, haute et triangulaire de 8 à 11 rayons. La seconde longue et échancrée dans sa partie moyenne de 35 à 40 rayons (Prevost, 2002).

La nageoire anale est semblable à la seconde dorsale. Les pectorales longues et minces ; les pelviennes situées en avant des pectorales, et enfin les caudales plus petites que la tête et devenant progressivement fourchue avec la croissance. Il n'existe pas de rayons épineux aux nageoires (Prevost, 2002).

La ligne latérale plus ou moins parallèle au profil dorsal (Figure 7). Des petites écailles cycloïdes, de 127 à 156 le long de la ligne latérale.

La face supérieure de la tête aplatie, avec une crête basse en forme de V; la bouche largement fendue, le maxillaire s'étendant jusqu'à la verticale du centre de l'œil; la mâchoire inférieure dépassant légèrement la supérieure; les dents des mâchoires fortes et inclinables; pas de barbillons au niveau du menton; le nombre total de branchiospines sur le premier arc de 8 à 12. Coloration gris acier sur le dos, plus clair sur les côtés et blanc argenté sur le ventre (Fischer et al, 1987)



Figure 7 : Morphologie général de *Merluccius merluccius* (Linne, 1758).

I.5.2. Régime alimentaire

➤ Le Pageot commun (*Pagellus erythrinus*)

La caractéristique essentielle des Sparidae est leur différenciation dentaire ou hétéroodontie. Il existe en effet, dans cette famille, une spécialisation de la dentition en fonction du régime alimentaire de l'espèce (Fisher et *al.*, 1987). Le comportement alimentaire de cette espèce omnivore à prédominance carnivore montre que ce poisson est euryphage, il se nourrit principalement de Crustacés et de Mollusques (proies préférentielles), secondairement d'Annélides et d'Echinodermes (Bauchot et *al.*, 1990). L'intensité de l'alimentation n'est pas la même tout au long de l'année. Le spectre alimentaire du pageot commun varie en fonction des saisons, elle se décline dans la période d'hiver, qui est liée à la ponte. En juillet, après la ponte, la quantité de nourriture dans l'estomac montre des valeurs maximales. En effet, l'analyse des contenus stomacaux montre que les variations du coefficient de vacuité semble liées à la reproduction (Bauchot et *al.*, 1990). Il existe une forte corrélation entre l'intensité de l'alimentation et la température de la mer; la composition du régime alimentaire dépend de l'abondance saisonnière et la disponibilité des proies dans le milieu (Rizkalla et *al.*, 1999; Arkoub et *al.*, 2010).

➤ Le Pageot doré (*Pagellus acarne*)

Poissons démersaux sur fonds variés, surtout sable, sable vaseux et herbiers à Posidonies jusqu'à 420 m; plus communs entre 40 à 180 m (jeunes plus côtiers), omnivores à prédominance carnivore, fouillent le sable à la recherche des vers, mollusques, petits crustacés et larves de poissons) (Domanevskaya & Pato Kina, 1984).

➤ **Le chinchard (*Trachurus trachurus*)**

Le régime alimentaire des adultes et des jeunes est constitué d'une grande variété d'éléments pélagiques : Copépodes, Crevettes (Palaemon, Crangon), œufs et stades larvaires de poissons et, aussi, jeunes poissons comme anchois, sprats, sardines, harengs, merlans. On y rencontre aussi, mais peu nombreux, des diatomées et des, péridiniens (Dieuzede et Novella, 1959). En hiver, cette nourriture change et se compose surtout de Crustacés benthiques et pélagiques profonds et de Poissons, Mollusques et Echinodermes de fond. Le chinchard est un Poisson carnivore vorace (Scourtas, 1940). Les proies prédominantes sont les larves et post-larves de Poissons, les copépodes pélagiques et les mysidacés benthopélagiques. Les autres proies sont par ordre décroissant, *Sagitta* sp. Gastropodes, méduses, ostracodes, isopodes, décapodes, juvéniles de poissons, euphausiacés, tuniciers, larves de stomatopodes, oeufs de poissons, amphipodes et d'autres catégories de nourriture identifiées (Dieuzede et Novella, 1959). La plupart des espèces importantes composant la nourriture de cette espèce appartient au macrozooplancton, mais aussi au mesozooplancton, à l'hyperbenthos et au micronecton (Smith et al., 1986). La sélection dépend de l'abondance des divers organismes dans le plancton et de leur "accessibilité" aux prédateurs. Pour les jeunes, les proies les plus importantes sont les copépodes calanoides, puis les larves de poissons. (Ben Salem, 1988).

➤ **Rouget barbet de vase (*Mullus Barbatus*)**

Mullus barbatus est un poisson carnivore, euryphage, se nourrissant principalement de crustacés amphipodes, de polychètes, et de mollusques bivalves. Les décapodes, les isopodes et les nématodes sont des proies secondaires. Alors que les gastéropodes et les alevins de poissons restent des proies accessoires. Il est à noter que l'analyse des estomacs de *Mullus barbatus* montrent qu'ils contiennent du sable et des coquillages, ce qui prouve que c'est un poisson qui se nourrit sur le fond, qui peut détecter à l'aide de ses barbillons, et capturer des organismes enfouies. (Layachi, 2007). Les alevins de 30-40mm consomment des proies de petites tailles comme les copépodes et larves de bivalves. A partir de la taille de 10 cm la composition alimentaire est constituée de proies plus volumineuses. Le régime alimentaire du *Mullus barbatus* de longueur comprise entre 10-19 cm est essentiellement composé de polychètes, de mollusques, et de crustacées. Ainsi les polychètes représentent 62% des polychètes représentent 62% des proies ingérées, et 52% du poids de ces proies, (Suquet et al, 2001).

I. Synthèse bibliographique

Au niveau des côtes marocaines, le régime alimentaire de cette espèce varie avec les saisons et la taille des individus qui ont tendance à ingérer des proies de plus en plus grandes, au fur et à mesure que leur taille augmente. Le spectre alimentaire de ce mullidae euryphage se compose principalement d'amphipodes, d'annélides et de bivalves. Les petits poissons (alevins en particulier) et les gastéropodes sont des proies complémentaires (Layachi et al., 2007).

➤ **Le merlu (*Merluccius merluccius*)**

Le merlu constitue une espèce écologique et économique importante dans l'écosystème démersal de Méditerranée. D'un point de vue trophique, les études antérieures positionnent le merlu comme un grand prédateur carnivore (Larraneta, 1963; Guichet, 1995; Du Buit, 1996; Velasco et Olaso, 1998; Poulard, 2001). Or dans la littérature (Sources : Fishbase), la position trophique du merlu est beaucoup plus complexe. Par exemple, le merlu est en compétition alimentaire avec d'autres espèces qui sont elles même proies et prédatrices du merlu.

La gestion actuelle des stocks est réalisée au travers de modèles multispécifiques exigeant une large connaissance du régime alimentaire durant les différentes phases de la vie des espèces (Velasco et Olaso, 1998). Une définition précise de la position du merlu dans sa niche écologique et ses rapports (merlu – prédateur et merlu – proie) avec l'ensemble des espèces présentes en même temps et au même endroit peuvent permettre de mieux clarifier son comportement et l'évolution de son abondance (Fischer et al., 1987).

L'évolution des assemblages étant lié à l'évolution des paramètres environnementaux, on peut déterminer les proies et/ou les prédateurs permanents du merlu dans une large zone géographique (Poulard et al., 2003).

Le merlu est un Poisson vorace, prédateur redoutable, car doté d'une mâchoire puissante aux dents pointues. Ce Poisson à une faible activité pendant la période diurne, et se cache le jour dans les eaux profondes et chasse la nuit en pleine eaux, à la recherche des proies.

Le merlu adulte se nourrit essentiellement de Poissons (petites merluches, anchois, pilchards, harengs, morues, sardines et espèces gadoïdes) et des calmars. Cependant ce Poisson mange peu ou pas du tout pendant la saison de reproduction. Les merlus juvéniles se nourrissent de Crustacés planctoniques, Copépodes et Amphipodes.

I.5.3. Reproduction et croissance

➤ Pageot commun (*Pagellus erythrinus*)

Les recherches faites sur la sexualité des Sparidés méditerranéenne, par Alekseev, (1962), Bauchot, (1986) montrent que les cas d'hermaphrodisme sont très nombreux et variés. Si l'on se réfère aux travaux d'autres auteurs tel que Dieuzeide et Novela, (1959), et à l'étude synoptique de A T Z (1964), il existe plusieurs types d'hermaphrodisme ; et celui qui concerne *Pagellus erythrinus* est l'hermaphrodisme protogynique (d'abord femelle puis mâle), dont la maturité sexuelle est atteinte pour les femelles après 1 à 2 ans pour une taille de 15 à 17 cm. Certaines des grandes femelles de plus de 2 ans deviennent mâles. Il en résulte d'après les auteurs sus-cités, dans une population de pageots, davantage de femelles que de mâles (souvent le double). La reproduction a lieu lorsque la température de l'eau est entre 19 et 21 °C, de mai à août (Méditerranée), de mars à juillet (sud Portugal). Il peut y avoir 2 périodes de frai dans le Sud de l'aire de répartition (Fischer, et al., 1990). La ponte est pélagique, les gamètes sont relâchés en pleine eau. Les œufs donnent naissance après 2 jours d'incubation à 21 °C à une larve pélagique mesurant environ 2,5 mm. Les alevins se concentrent ensuite sur des sites peu profonds (Fischer et al., 1987). L'inversion sexuelle interviendrait à 3 ans âge où la taille du Pageot atteint 15 à 18 cm. Les œufs sont pondus entre mai et août (Rellini et Munro, 1985). La première maturité sexuelle se produit vers 10 cm. Les aires de ponte se situeraient en dehors des zones exploitées par les chalutiers (Bauchot et Hureau , 1986).

➤ Le Pageot doré (*Pagellus acarne*)

Pagellus acarne est caractérisé par un hermaphrodisme de type protandrique ; (les individus sont mâles au début de leur vie, et deviennent femelles en vieillissant). Il existe également des mâles et des femelles à développement direct. (Arculeo et al., 2000).

Le cycle sexuel de *P.acarne* est long ; ce poisson a une reproduction assez étalée dans le temps (Harchouche, 1988). Il présente une reproduction intermittente, de juin à septembre en Méditerranée occidentale et de septembre à novembre en Méditerranée orientale (Fischer et al., 1987). L'intensité maximale de la reproduction se situe entre juillet et septembre pour les deux sexes (Andaloro, 1982). En baie d'Alger elle a été déterminée au mois de mai par Harchouche (1988).

I. Synthèse bibliographique

La taille à la première maturité sexuelle de *Pagellus acarne* a été estimée à 19,85 cm au Maroc par Lamrini (1998) et à 18,3 cm en baie d'Alger (Harchouche, 1988).

➤ **Le chinchard (*Trachurus trachurus*)**

La période de ponte diffère d'une région à une autre, ce phénomène est dû à certains facteurs climatiques telles que la salinité et la température. Effectivement une simple augmentation de la température déclenche la ponte (Abaunsa et al, 2003). La reproduction en Méditerranée s'effectue du mois de mai au mois de juillet, la femelle pond environ 120.000 œufs (Dieuzeide et Novella, 1959). En Tunisie elle débute au mois de janvier et s'étale jusqu'au mois d'avril; la taille de la première maturité sexuelle est de 20 cm de longueur totale. Le chinchard atteint sa maturité sexuelle vers 3 ans pour les mâles et 4 ans pour les femelles. La ponte massive s'observe en novembre-décembre (jusqu'à janvier-février dans la région de l'Atlantique centre-est) (Fischer *et al.*, 1987).

➤ **Rouget barbet de vase (*Mullus barbatus*)**

Mullus barbatus est une espèce de poisson gonochorique, sa taille à la première maturité sexuelle, sur la côte oranaise est estimée à 13,6 cm pour les mâles et 14,5 cm pour les femelles. La période de ponte s'étend d'Avril à Juillet. Le sexe ratio est en faveur des femelles toute l'année, et au-delà de 20 cm (Hebbar et al., 2012).

Comparée à d'autres espèces de poisson, la croissance du rouget de vase paraît être lente. Il atteint le poids de 50- à 100 gr à la 3^{ème} année de sa vie. La croissance des mâles est inférieure à celle des femelles. La relation taille-poids est fortement corrélée (Suquet et Person-Le Ruyet, 2001).

➤ **Le merlu (*Merluccius merluccius*)**

Pendant la période de reproduction, le merlu occupe le bord du plateau continental et vit dans les fonds entre 100 à 700 m. Ces périodes varient selon la zone géographique (Biagi et al., 1995).

Le merlu supporte des variations biologiques d'une certaine amplitude; mais en règle générale, son lieu de ponte préféré se situe entre 100 et 300 m. Il se reproduit à partir de décembre en Méditerranée, en février dans le Golfe de Gascogne et en mars au bord du plateau continental européen (Cohen et al, 1990).

I. Synthèse bibliographique

Le merlu acquiert sa première maturité sexuelle, en Atlantique, chez les femelles en majorité au cours de leur 7^{ème} année, vers 57 cm (certaines dès 50 cm), chez les mâles, au cours de leur 5^{ème} année vers 40 cm (dès 34 cm pour certains individus) (Bauchot, 1987).

La croissance du merlu est généralement déterminée par interprétation des marques portées par les otolithes (Colloca et al., 2003). Elle comprend trois périodes, la première, correspond à une croissance rapide, pendant les deux premières années de sa vie pour les femelles, et pendant les trois premières années pour les mâles. La deuxième est une croissance moyenne, jusqu'à 7 ans environ; la troisième est à partir de 7 ans, et elle est lente (Ifremer, 2004).

Chez le merlu la croissance est inégale entre les sexes. Il existe donc un dimorphisme sexuel lié à la croissance de *Merluccius merluccius* en faveur des femelles. A 20 ans, les femelles mesurent environ 1 m et les mâles environ 80 cm (Aldebert et al., 1992).

Matériels
et
Méthodes

II. Matériel et méthodes

II.1. Présentation du site d'étude

II.1.1. Golfe de Béjaïa: situation, géomorphologie et courantologie

Le golfe de Béjaïa est situé dans la partie sud du bassin méditerranéen, il est caractérisé par sa forme semi-circulaire, délimité à l'Est par le massif volcanique d'El Aouana (ex. Cavallo) et à l'Ouest par les falaises jurassiques de Cap Bouak. Il se singularise par un plateau continental peu étendu, d'une largeur moyenne de 1,5 Km un glacis continental festonné par d'imposants Criques (Cap Aokas, beniSegual), d'où partent des vallées sous marines, la profondeur maximale du golfe de Béjaïa est d'environ 1000 m (Leclaire, 1972) (Fig.8).

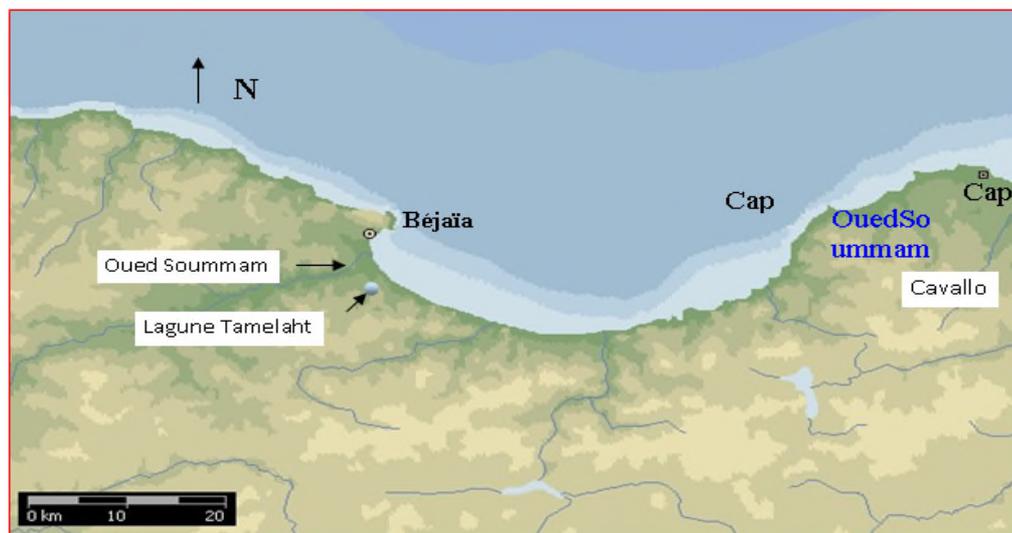


Figure 8: localisation du site d'étude (golfe de Bejaia)

Selon Leclaire (1972), le golfe de Béjaïa comporte trois principaux faciès: les sédiments calcaires tels les sables, les graviers et les vases calcaires siliceuses. Les sédiments siliceux représentent le plus important pourcentage du recouvrement sédimentaire, et enfin le sédiment argileux avec un seul faciès de boues argilo-siliceuses.

Dans le golfe de Béjaïa le courant principal est celui qui pénètre par le détroit de Gibraltar formant des tourbillons anticycliques de 100 Km de diamètre en se déplaçant vers l'Est à une vitesse inférieure de 7 nœuds (12,6 Km/h). Il crée alors des courants résiduels se dirigeant vers la côte avec une vitesse inférieure à 0,5 nœuds. Les courants de dérive

littorale qui agissent dans les zones de déferlement par une remise en suspension des sédiments.

Dans la partie ouest du golfe débouche l'oued Soummam, un des principaux oueds algériens; un certain nombre d'oueds secondaires se déversent dans ce golfe: oued Djemaa, oued Zitoun, oued Agrioun(Fig.8).

II.2. Echantillonnage

Notre étude a été réalisée au niveau du golfe de Béjaïa (côte est de l'Algérie). 258 spécimens de poissons Téléostéens appartenant à deux ordres (Gadiformes et perciformes) ont été examinés (Tab. 1). L'échantillonnage a été réalisé entre Octobre et Avril 2017 dans le golfe de Bejaia.

Tableau 1: Le matériel biologique utilisé

Ordre	La famille	Espèce	Effectif
Gadiformes	Gadidae	<i>Merluccius merluccius</i>	10
perciformes	Mullidae	<i>Mullus barbatus</i>	10
	Sparidae	<i>Pagellus erythrinus</i>	158
	Sparidae	<i>Pagellus acarne</i>	50
	Carangidae	<i>Trachurus trachurus</i>	30

II.3. Etude biométrique des spécimens échantillonnés

Les poissons capturés ont fait l'objet d'une étude biométrique, les longueurs (L, cm) et les poids (P, g) ont été mesurés en utilisant respectivement une règle graduée et une balance (précision de 0,1mg). Les mensurations réalisées sur les différents spécimens échantillonnés (tableau 1) sont résumées comme suit:

- **Longueur totale (Lt):** définit la distance séparant le bout du museau du poisson jusqu'à l'extrémité de la nageoire caudale mesurée en centimètre.
- **Longueur à la fourche (Lf):** mesure la distance de l'extrémité de la bouche à la fourche de la nageoire caudale mesurée en centimètre.
- **Longueur standard (Ls):** c'est la distance séparant le bout du museau du poisson à la base de la nageoire caudale mesurée en centimètre.
- **Poids total (Pt):** représente le poids en gramme du poisson entier.

- **Poids éviscéré (Pe) :** c'est le poids en gramme du poisson vidé de son tube digestif, de son foie et de ses gonades.

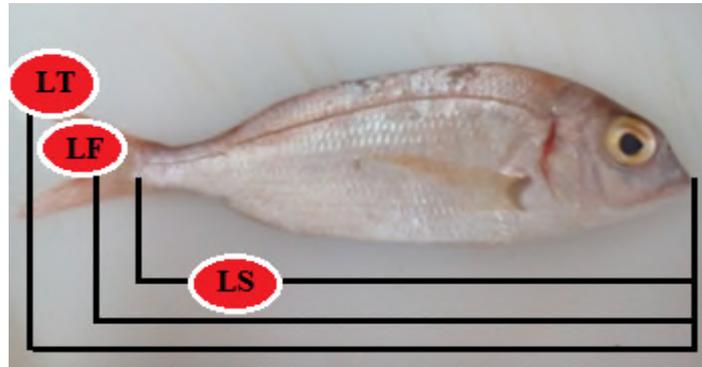


Figure 9: Mensurations effectuées (Ls, Lf et Lt). Photo originale.



Figure 10: Balance de précision (photo originale).

II.3.1. La dissection

La dissection du poisson a été réalisée grâce à une trousse de dissection (Fig. 11,12). Une incision suivant la ligne médio-ventrale (de l'anus jusqu'aux opercules) permettra de retirer les différentes parties du tube digestif (l'œsophage, l'estomac, caecum pyloriques, intestin et rectum), le foie et les gonades ont été placés dans des boîtes de Pétri pour l'observation. Les particules alimentaires ont été écartées à l'aide d'aiguilles.



Figure 11 : poisson disséqué (photo originale)



Figure 12 : photos illustrant le matériel utilisé pour la dissection des poissons (trousse de dissection).

II.4. Etude parasitaire

II.4.1. Recherche et récolte des parasites

Les spécimens de poissons frais échantillonnés ont été examinés à l'œil nu et sous une loupe binoculaire. Cet examen minutieux a concerné la dissection qui se fait par une incision médio-ventrale de l'anus jusqu'au cœur grâce aux différents outils de la trousse de dissection. Les différentes parties du tube digestif prélevé (œsophage, estomac, tube pyloriques, intestin) sont placées et analysées séparément dans des boîtes de pétri contenant du liquide physiologique puis disséquées. Le site de fixation et le nombre de chaque parasite sont notés. Une fois collectés, les parasites ont été fixés dans l'alcool à 70% pour une identification ultérieure grâce à un microscope optique (vérifier les détails morphologiques les plus fines sur les parasites récoltés).

II.4.1. Observation et identification des parasites

Les parasites récoltés sont identifiés à l'état frais entre lame et lamelle dans une goutte d'eau sous microscope optique.

L'identification des parasites a eu lieu par l'observation de la morphologie générale, l'organisation interne de différents organites. Les mesures réalisées sur les spécimens de parasites récoltés ont eu lieu par l'utilisation d'un oculaire graduée (Fig. 13).



Figure 13: photo originale d'un oculaire gradué

II.4.2. Calcule des indices parasitaires

Dans le but d'évaluer le parasitisme de l'espèce de poisson étudiée, nous avons calculé trois indices parasitaires proposés par Bush *et al.* (1997) :

➤ **La prévalence parasitaire (P%)**

La prévalence parasitaire, est le rapport du nombre d'hôtes infestés (NPI) par un groupe donné de parasites sur le nombre de poisson examinés (NPE). Elle est exprimée en pourcentage.

$$P = \text{NPI}/\text{NPE} \times 100$$

P: Prévalence

NPI: Nombre de poissons infestés

NPE: Nombre de poissons examinés

➤ **Intensité parasitaire moyenne (Im)**

C'est le rapport du nombre total d'individus d'un groupe de parasites dans un échantillon d'hôtes sur le nombre de poissons infestés.

$$\text{Im} = \text{NP}/\text{NPI}$$

NP : Nombre de parasites.

NPI: Nombre de poissons infestés.

➤ **L'abondance parasitaire moyenne (Am)**

L'abondance parasitaire est le rapport du nombre total d'individus d'un groupe de parasites dans un échantillon d'hôtes sur le nombre total d'hôtes (infestés ou non infestés) dans l'échantillon; c'est le nombre moyen d'individus d'un groupe donné de parasites par hôtes examinés.

$$A = \text{NP}/\text{NPE}$$

NP: Nombre de parasites.

NPE: Nombre de poissons examinés.

Résultats
et
Discussion

III. Résultats

III.1. Identification des Nématodes recensés chez les poissons examinés

L'analyse parasitaire des poissons révèle la présence de plusieurs espèces de Nématodes. Ces parasites ont été récoltés dans les différents organes des poissons examinés : cavité abdominale, intestin, foie et les gonades (Fig. 12 A-F).

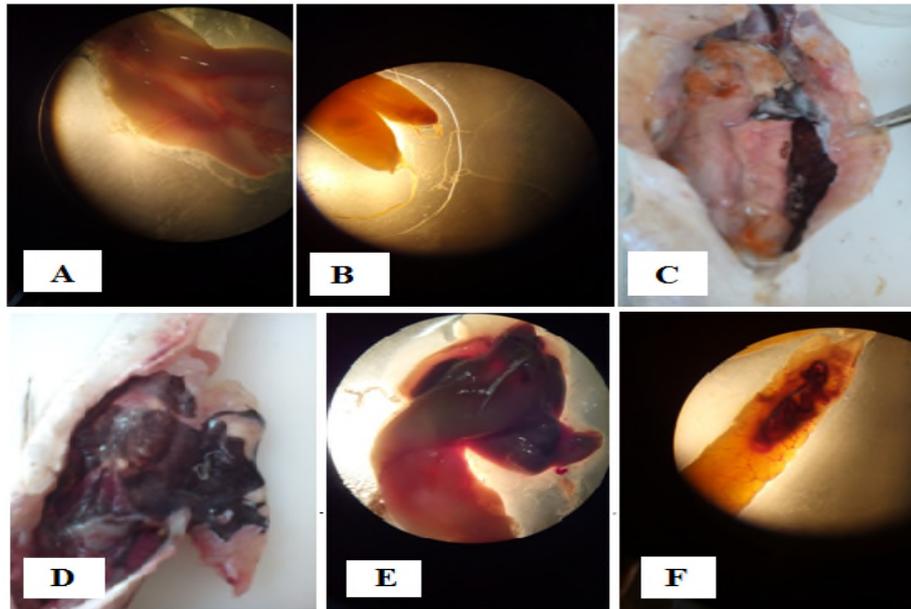


Figure 14: les différents organes infestés par les larves de Nématodes(Photo original)

A ; B ; F: les gonades; ,C : le foie ; D :cavité abdominnale; E : intestin

Notre étude nous a permis d'identifier 8 espèces de Nématodes chez les spécimens de poissons examinés (*Pagellus erythrinus*, *Pagellus acarne*, *Mullus barbatus*, *Merluccius merluccius* et *T. trachurus*). Ces espèces de parasites sont rattachées à trois familles différentes : Anisakidae, Cucullanidae, Philometridae et Cystidicolidae.

➤ Les différents Nématodes identifiés

- *Cucculanus cirratus* (Muller, 1977) elle appartient à la famille Cucullanidae et en genre *Cucullanus*. Elle a été récoltée sur deux espèces hôtes, *P. erythrinus* et *P. acarne*, au niveau des gonades et des intestins.

Description

Cette espèce de Nématodes se caractérise par les caractères morphologiques suivants (Fig. 14 A-D): Une cuticule épaisse; absence d'ailes latérales longitudinales ; l'extrémité céphalique est élargie et souvent penchée sur le côté, extrémité céphalique

entourée de deux papilles céphaliques et d'une paire d'amphides; la bouche est sous forme d'une large fente, ornée de nombreuses petites dents; l'œsophage musculaire caractéristique du genre *Cucullanus*, constitué d'une forte structure musculaire, il est élargi en sa partie antérieure et postérieure, antérieurement, il forme une capsule buccale importante, des petites glandes le séparant de l'intestin ; l'anneau nerveux est situé entre le premier et le second tiers de l'œsophage musculaire.

Les mâles se caractérisent par une queue conique et incurvée. Il existe de nombreuses petites papilles pré et post cloacales. Les spicules sont fins (Fig.15 D). La queue des femelles est droite et conique. La queue est non enroulée (Fig.15 C).

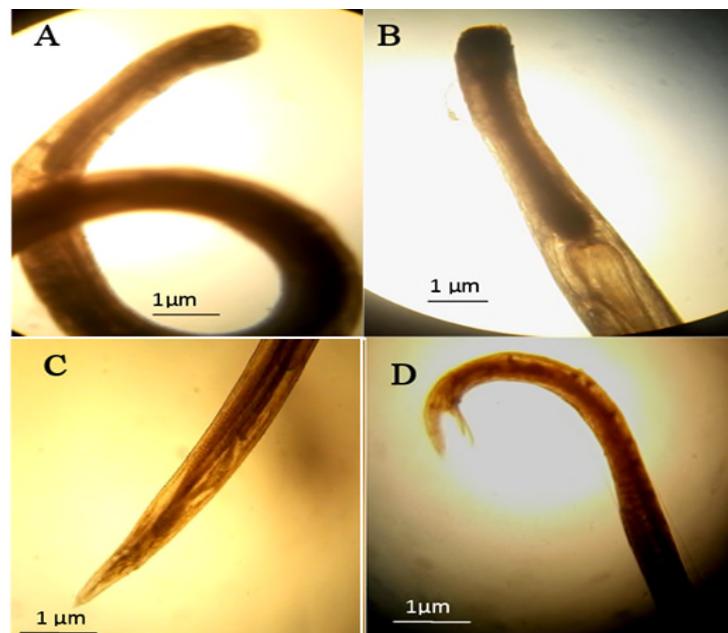


Figure 15 : Morpho-anatomique de *Cucullanus cirratus* (photo original) (G:10).

A et B: Extrémité antérieure et moyenne ; **C:** parti moyenne femelle ; **D :** parti moyenne mâle.

Biogéographie

Cucullanus cirratus parasite presque exclusivement les poissons marins téléostéens et plus spécialement les Gadidés et les Merluccidés. Ce ver parasite a été signalé dans l'Atlantique Nord et ses mers adjacentes, ainsi qu'en mer Baltique et à proximité des côtes de grande Bretagne (Koie, 2000).

- **Genre *Ascarophis*** (Van Beneden, 1870) : deux espèces appartenant au genre *Ascarophis* de la famille des Cystidicolidae (Skrjabin, 1946) ont été récoltées sur *Pagellus*, *Ascarophis* sp. a été récoltée dans *P. acarne* et 2 *Ascarophis* sp 1 et 2. dans *P. erythrinus*.

Description d'*Ascarophis* sp.1

Ce nématode a une taille qui varie entre 2 cm et 2,5 cm; son corps est filiforme s'amincissant progressivement vers l'extrémité antérieure et postérieure; la partie céphalique est arrondie, la capsule buccale est relativement longue; l'extrémité postérieure est de forme conique; la structure œsophagienne est caractéristique du genre *Ascarophis*, il s'agit d'un long œsophage musculaire suivi d'un œsophage glandulaire; l'anneau nerveux est situé sur la moitié antérieure de l'œsophage musculaire (Fig.16 A-D).

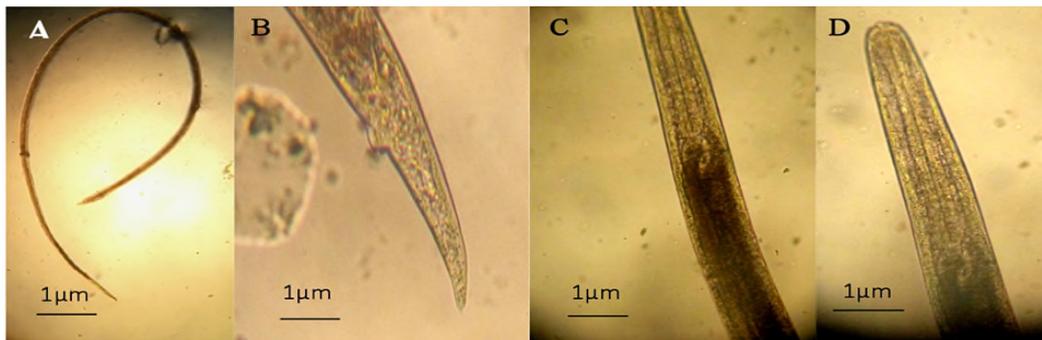


Figure16 : Morpho-anatomie de l'espèce *Ascarophis* sp. 1
A:Forme général, **B:** Extrémité postérieure, **C:** partie moyenne latérale, **D :** Extrémité antérieure.
 (Photo originale) (G:10).

Discription d'*Ascarophis* sp. 2

Cette deuxième espèce se caractérise par la présence du capuchon céphalique; l'extrémité antérieure est très affinée et a la particularité de porter un petit capuchon campanulé. Ce parasite peut atteindre une longueur de 20 mm, il présente une partie céphalique bien individualisée qualifiée de capuchon (Fig.17 A -C).

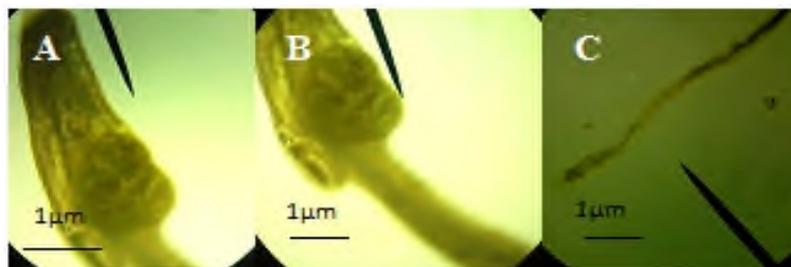


Figure17 : Morpho-anatomie de l'espèce *Ascarophis* sp.2
A: Extrémité antérieure **B:** partie moyenne latérale, **C:** partie moyenne latérale Extrémité postérieure.
 (Photo originale) (G:10)

Biogéographie

En Méditerranée, Ferrer et *al.* (2005) décrivent *Ascarophis valentina* chez *Mullus surmuletus*, cette espèce ressemble à *Ascarophis collaris* en particulier par l'aspect général du corps ainsi que par la structure œsophagienne.

- ***Philometra* sp.** est une espèce de parasites qui fait partie de la famille *Philometridae* (Baylis et Daubney, 1926) et du genre *Philometra* (Costa, 1845). Elle a été récoltée sur l'espèce hôte, *P. erythrinus*.

Description

Ce Nématode de la famille *Philometridae* a été retrouvé dans les gonades de l'hôte de *Pagellus erythrinus*. Les spécimens présentent une taille moyenne égale à 25 μ m. Région antérieure du corps quelque peu rétréci juste après l'extrémité céphalique (Fig.18 A -C).



Figure18 : Morpho-anatomie de l'espèce *Philometra* sp.
A: Extrémité antérieure et moyenne **B:** Extrémité postérieure, **C:** site de fixation de *Philometra* sp.
 (Photo originale) (G:10).

- ***Hysterothylacium fabri*** (Rudolphi, 1819), elle appartient à la famille des *Anisakidae* (Railliet & Henry, 1912) au genre *Hysterothylacium* (Ward et Magath, 1917). Elle a été récoltée sur *Pagellus erythrinus* au niveau de l'intestin, de la cavité générale et de l'estomac.

Description

Les spécimens de ce parasite présentent une taille moyenne de 12 μ m. L'extrémité antérieure est munie de trois lèvres bien développées de longueur 0,6 μ m, à contours arrondis, plus larges que longues (Fig.17-A), il existe également un inter-labia à base très large. Le ventricule est petit et cylindrique plus long que large; l'appendice œsophagien, de longueur à peu près égale à celle de l'œsophage 5 μ m; Le caecum intestinal est très court et son extrémité atteint ou dépasse légèrement la limite antérieure du ventricule (0,5 μ m). La queue est courte 0,4 μ m et conique et se termine par une touffe d'épines qui est la caractéristique principale de la larve du 4^{ème} stade (Fig19 A-B).

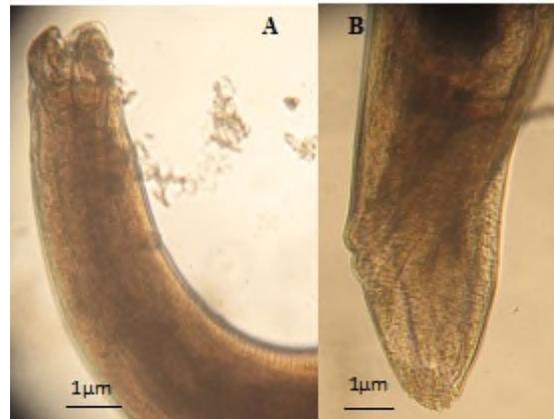


Figure 19: Morpho-anatomie de l'espèce *Hysterothylacium fabri*
A: Extrémité antérieure **B:** Extrémité postérieure. (Photo originale) (G:10).

Biogéographie

Les larves d'*Hysterothylacium fabri* sont parmi les larves d'Ascarides les plus fréquemment rencontrées dans la cavité générale de nombreuses espèces de poissons téléostéens dans les mers du bassin Méditerranéen. En Méditerranée, les stades adultes n'ont été isolés qu'à partir d'*Uranoscopus scaber* et de *Zeus faber* (Hôte-type). En Algérie, sur la côte oranaise, des larves du 3e et 4e stade furent signalées chez *Sardina pilchardus* et chez *Mullus surmuletus* (Merzoug et al., 2012; Hassani et al., 2015).

- ***Hysterothylacium* sp.** elle appartient à la famille Anisakidae (Railliet & Henry, 1912) au genre *Hysterothylacium* (Ward et Magath, 1917). Elle a été récoltée au niveau de la cavité générale de *Pagellus erythrinus*.

Description

Les spécimens présentent une taille moyenne de 15mm. Ce sont des larves au corps robuste et dont la structure œsophagienne présente les caractères du genre *Hysterothylacium* à savoir la présence d'un appendice œsophagien de 6µm de longueur. Les lèvres sont aussi larges que longues, elles sont reliées au corps par une base large.

Le ventricule est à peu près sphérique (taille moyenne égale à 0,4µm), l'appendice œsophagien est plus longue que l'œsophage musculaire (taille moyenne égale à 6µm). La queue dépourvue d'épines terminales est longue (0,5µm) et conique, incurvée dans sa partie ventrale avec une extrémité munie d'un mucron terminal (9µm). (Fig. 20 A-C.)

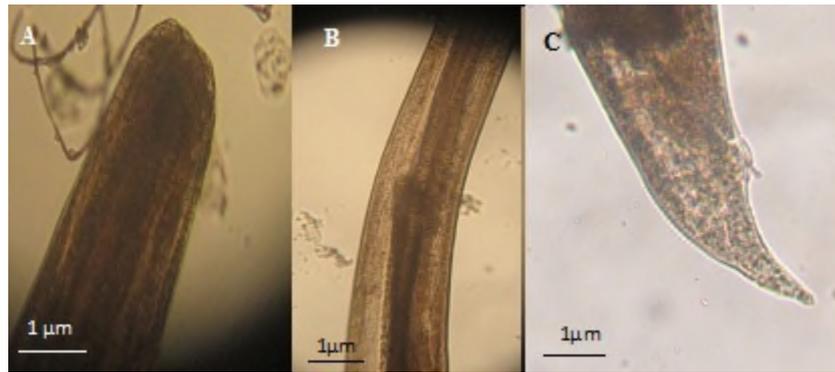


Figure 20: Morpho-anatomie de l'espèce *Hysterothylacium* sp.

A: Extrémité antérieure B: Partie moyenne C: Extrémité postérieure. (Photo originale) (G:10).

Biogéographie

Les larves d'*Hysterothylacium* sp. sont des larves d'Ascarides les plus fréquemment rencontrées dans la cavité générale de nombreuses espèces de poissons Téléostéens Méditerranéens. La plupart sont des larves du quatrième stade parfois entrées par la mue de troisième stade. Ces Nématodes sont rencontrés dans le tube digestif des poissons Téléostéens, parmi eux: *Trachurus trachurus* et *Mullus surmuletus* surtout chez les *Arnoglossus laterna* (Bothidae), hôtes auxquels ils semblent être très spécifiques (Hassani, 2010).

- *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) stades larvaire et adulte, elle appartient à la famille des Anisakidae (Railliet & Henry, 1912) au genre *Hysterothylacium* (Ward et Magath, 1917). Elle a été récoltée sur deux espèces hôtes : *Pagellus erythrinus* et *Pagellus acarne*. Le site de fixation de ce parasite est la cavité générale.

Description

Les spécimens de cette espèce présentent une taille moyenne de 12mm. L'extrémité antérieure (0,5µm) est effilée et porte deux papilles céphaliques (Fig19-A.), la bouche est entourée de trois lèvres aussi larges que longues. La structure œsophagienne est caractérisée par un caecum intestinal et un appendice œsophagien (5µm). L'extrémité caudale est courte (0,4 µm) et conique et se termine en cactus ou en touffe d'épines (Fig. 21 (A-C)).

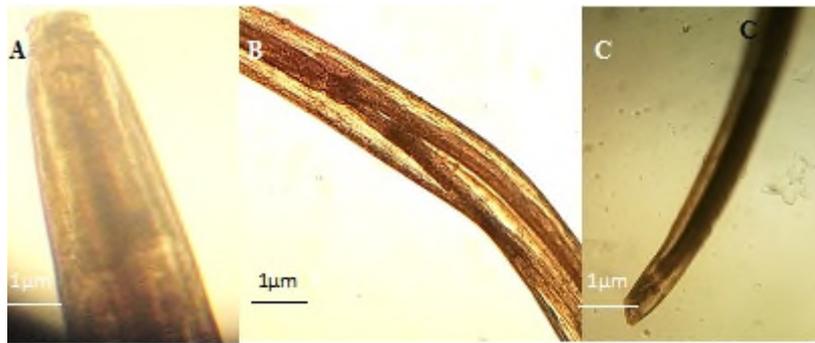


Figure 21: Morpho-anatomie de l'espèce *Hysterothylacium aduncum*
A: Extrémité antérieure **B:** partie moyenne **C :**Extrémité postérieur. (Photo originale) (G:10).

Biogéographie

Hysterothylacium aduncum est une espèce très cosmopolite et a très large répartition géographique, les larves aussi bien que les adultes parasitent de très nombreuses espèces de poissons téléostéens dans les mers du Nord de l'Europe. En Méditerranée et mers adjacentes, cette espèce fut signalée par de très nombreux auteurs dont Petter et Radujkovic (1989) ; Fioravanti et al. (1996) et Santos et al. (2006). Sur les côtes Sud et Est de l'Espagne Rello et al. (2008) désignèrent *Hysterothylacium aduncum* comme étant la seule espèce de la famille des Anisakidae parasite de la sardine *Sardina pilchardus*. Sur les côtes ouest algériennes, les larves d'*Hysterothylacium aduncum* furent signalées pour la première fois par Merzoug et al. (2012) chez *Sardina pilchardus*. Dans le golfe de Bejaia, cette espèce a été signalée par Ichalal et al. (2015) sur *Trachurus trachurus* et *Mullus barbatus*.

- *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1802), elle appartient à la famille Anisakidae (Railliet & Henry, 1912). Elle a été récoltée sur des espèces hôtes *Merluccius merluccius*, *Trachurus trachurus* et *Mullus barbatus* a été récoltée dans la cavité générale et l'estomac.

Description

Ce sont des larves longues dont la cuticule est striée de gros sillons transversaux, discontinus, irréguliers et parcourant toute la longueur du corps. L'extrémité antérieure est caractérisée par la présence d'une dent larvaire; il y'a trois lèvres bilobées (Fig.22 A)

Leur structure œsophagienne est simple en comparaison avec celle des Nématodes du genre *Hysterothylacium*: on note l'absence du caecum intestinal ainsi que celle de l'appendice œsophagien. Elle se compose uniquement d'un œsophage musculaire qui

donne suite à un œsophage glandulaire, ces deux derniers sont séparés par un ventricule d'assez grande taille dont la limite inférieure est oblique. Le pore excréteur est situé juste en dessous de la limite inférieure des lèvres. L'extrémité postérieure est conique, courte et se termine par un mucron excentré (Fig22.C).

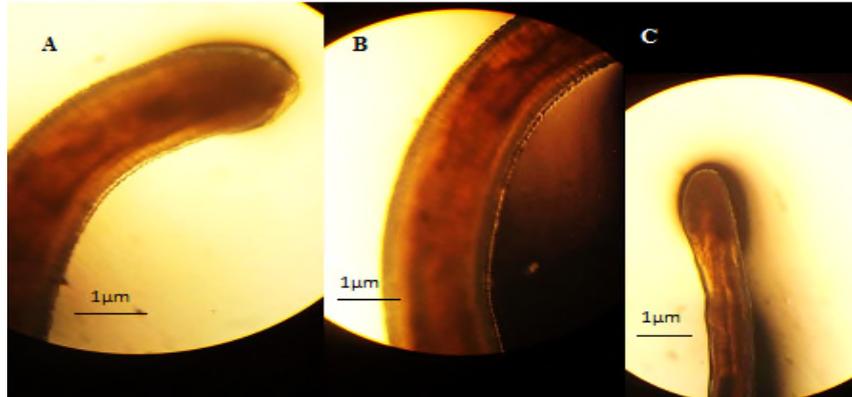


Figure22 : morpho-anatomie de l'espèce *Anisakis simplex*
 A : l'extrémité latérale; B : partie moyenne; C: Extrémité postérieure.
 (Photo originale) (G:10)

Biogéographie

En Méditerranée, les larves d'*Anisakis simplex* furent signalées par Petter et Maillard (1988) et Petter et Radujkovic (1989) au Monténégro; sur les côtes Méditerranéennes de l'Espagne: en Andalousie (Valero et *al.*, 2005) et à Santa Pola (Merzoug et *al.*, 2012); sur les côtes de Tunisie par Farjallah et *al.* (2006). En mer Ligurienne, cette espèce fut répertoriée puis identifiée génétiquement chez un grand nombre de poissons d'intérêt économique par Serracca et *al.* (2013). En mer Baltique chez le Hareng *Clupea harengus* (Unger et *al.*, 2014). Nous signalons la présence des larves d'*Anisakis simplex* chez *Phycis blennoides* et *Phycis phycis* pour la première fois en Algérie (Hassani et Kerfouf, 2014). Dans le golfe de Bejaia, cette espèce a été signalée par Ichlal et *al.* (2015) sur *Trachurus trachurus* et *Mullus barbatus*.

III.2. Calcul des indices parasitaires (étude quantitative).

III.2.1 Variation des taux globaux d'infestation en fonction des espèces hôtes

Durant notre travail nous avons examiné 258 spécimens de poissons. Ces spécimens appartiennent aux espèces suivantes : 158 *Pagellus erythrinus*, 50 *Pagellus acarne*, 30 *Trachurus trachurus*, 10 *Mullus barbatus* et 10 *Merluccius merluccius*.

Tableau 01 : Indices parasitaires en fonction des espèces étudiées.

Espèce	NPE	NPI	NP	P%	IM	AM
<i>P. erythrinus</i>	158	115	760	72,784	6,608	4,810
<i>P. acarne</i>	50	34	81	68	2,382	1,62
<i>T. trachurus</i>	30	12	22	40	1,833	0,7333
<i>M. barbatus</i>	10	5	14	50	2,8	1,4
<i>M. merlangus</i>	10	3	8	30	2,666	0,8

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne, **NPE:** nombre de poissons examinés, **NPI:** nombre de poissons infestés, **NP:** nombre de parasites.

Les deux espèces du genre *Pagellus* examinés présentent les taux d'infestations les plus élevés (variant entre 68 et 72%). Les intensités moyennes de ces deux espèces hôtes varient entre 2 et 6 parasites par poissons infestés (Tab. 1). Concernant les trois dernières espèces, les taux d'infestation ne dépassent guère les 50%. Toutefois, ces poissons présentent des intensités moyennes relativement importantes (1-3 parasites par poisson infesté) (Tab. 1)

III.2.2 Variation des indices parasitaires en fonction de mois chez les spécimens de *Pagillus erythrinus*:

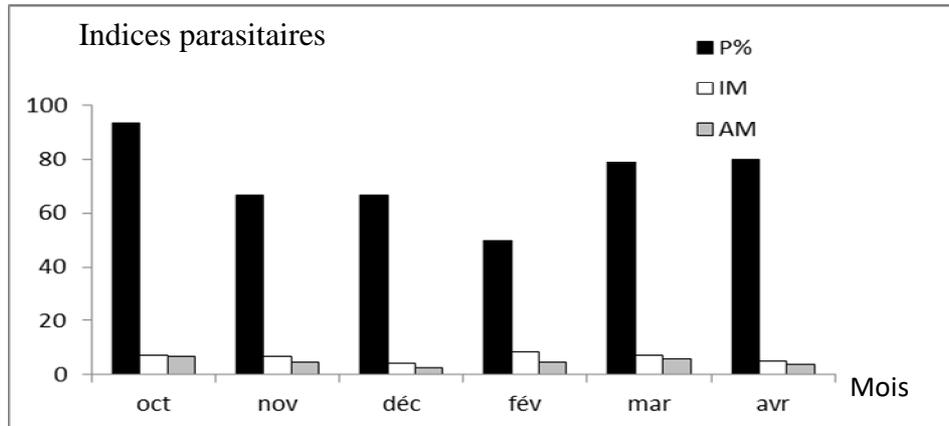


Figure 23: Variation des indices parasitaires en fonction des mois.
P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

L'histogramme présente les taux d'infestation en fonction des mois, dans lequel on remarque les taux d'infestation les plus élevés 93,33%, 80% et 78,78% sont respectivement en mois d'octobre, avril et mars, les taux du reste des mois sont inférieurs à 70% (fig. 23)

III.2.3 Variation des indices parasitaires en fonction des classes de taille chez les spécimens de *Pagillus erythrinus*

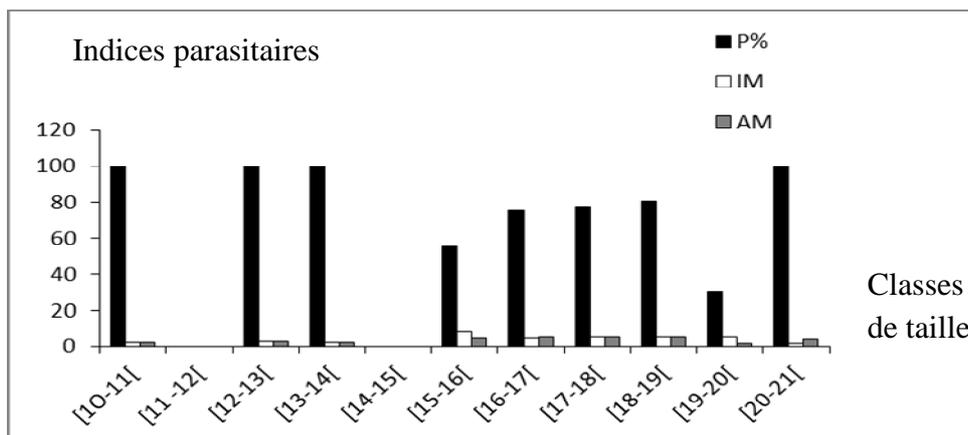


Figure 24: Variation des indices parasitaires en fonction des classes de taille.
P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Cet histogramme montre les indices parasitaires en fonction des classes de taille. chez les spécimens de *P. erythrinus* examinés, qui varient entre 0% et 100% de prévalence sont les classes suivantes respectivement ([11-12[, [14-15[) et ([10-11[, [12-13[, [13-14[et[20-21[) (Fig. 24).

III.2.4 Variation des indices parasitaires en fonction des classes de poids chez les spécimens de *Pagellus erythrinus*

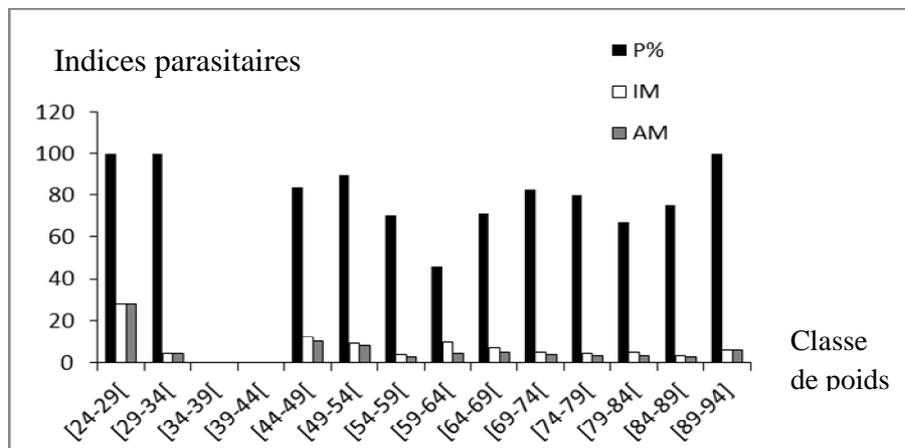


Figure 25: Variation des indices parasitaires en fonction des classes de poids.
P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne.

Cette figure montre les variations des indices parasitaires chez le *P. erythrinus* examinés en fonction des classes de poids. Les taux d'infestation varient entre 0% et 100% de prévalence. Le taux d'infestation le plus élevé ($P=100\%$) a été observé chez les individus des classes de poids suivantes : [24-29[, [29-34[, [89-94], dans le reste des classes de poids on remarque que la prévalence est moins élevée (Fig. 25)

III.2.5 Variation des indices parasitaires en fonction des classes de sexe chez les spécimens de *Pagellus erythrinus*:

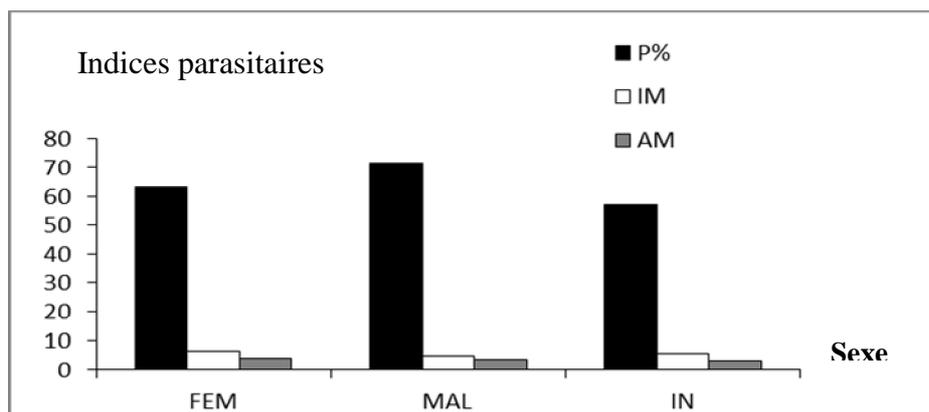


Figure 26: Variation des indices parasitaires en fonction de sexe.
P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne.

Selon cet histogramme de variation des indices parasitaires en fonction de sexe chez *P. erythrinus* on remarque que les taux d'infestation les plus élevés ont été observés chez les mâles ($P=71,42\%$) par rapport aux femelles ($P=67,96\%$). L'intensité et l'abondance moyennes sont également plus élevées chez les mâles que chez les femelles (Fig. 26).

III.2.6. Variation des indices parasitaires en fonction d'espèces de parasites chez les spécimens de *Pagellus erythrinus*

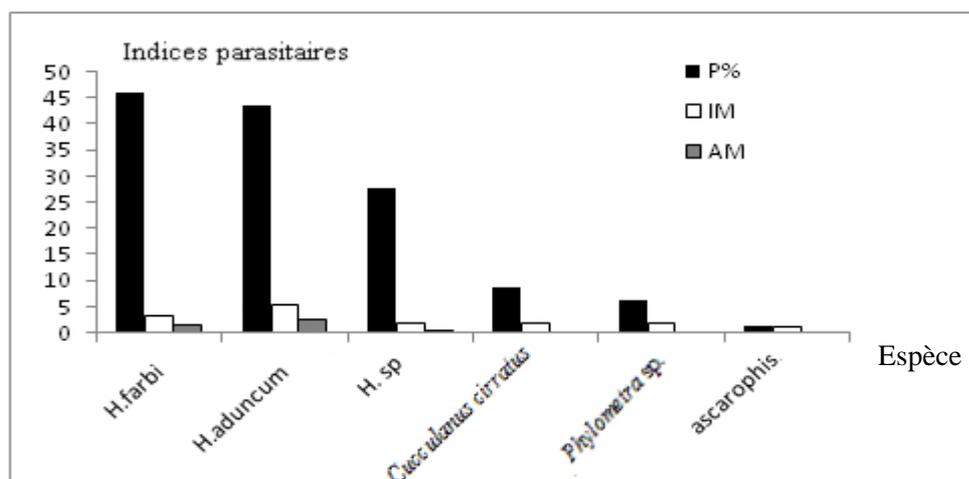


Figure 27: Variation des indices parasitaires en fonction d'espèces de parasites chez les spécimens *P. erythrinus*.

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

La variation des indices parasitaires en fonction d'espèce chez les spécimens *P. erythrinus* représenté sur l'histogramme ci-dessus montre les espèces de parasites les plus abondantes sont respectivement *H. fabri* (P=%46,20), *H. aduncum* (P=43,67%) et *Hysterothulacium* sp. (P=27,84) et les moins abondantes sont *Cucculanius cirratus* (P=%8,86), *Phylometra* sp. (P=%6,32) et *Ascarophis* sp. (P%=1,26) (Fig. 27).

Tableau 02: Répartition des indices parasitaires par mois de l'espèce *P. erythrinus*.

Espèce	<i>H. sp</i>			<i>H. fabri</i>			<i>H. aduncum</i>			<i>Cucculanius cirratus</i>			<i>Phylométrasp</i>		
	P%	Im	Am	P%	Im	Am	P%	Im	Am	P%	Im	Am	P%	Im	AM
Octobre	56,66	1,41	6,8	60	3,61	2,16	86,66	7,34	6,36	30	1,44	0,43	13,33	1,5	0,2
Novembre	53,33	1,87	1	26,66	2,75	0,73	13,33	3	0,4	0	0	0	6,66	2	0,13
Décembre	10	1,33	0,13	30	1,55	0,46	20	2,5	0,5	3,33	0	0	6,66	1	0,66
Février	25	1,6	0,4	20	5,5	1,1	40	5,12	2,05	5	1	0,05	10	0,2	0,2
Mars	15,15	1,4	0,21	73,33	3,72	2,73	45,45	5,73	2,60	9,09	1,33	0,12	6,06	0,06	0,06
Avril	33,33	1,7	0,56	53,33	2,62	2,62	43,33	2,46	1,06	0	0	0	0	0	0

III.2.6.1. Variation des indices parasitaires d'*Hysterothylacium fabri* en fonction des mois chez l'espèce *Pagellus erythrinus*

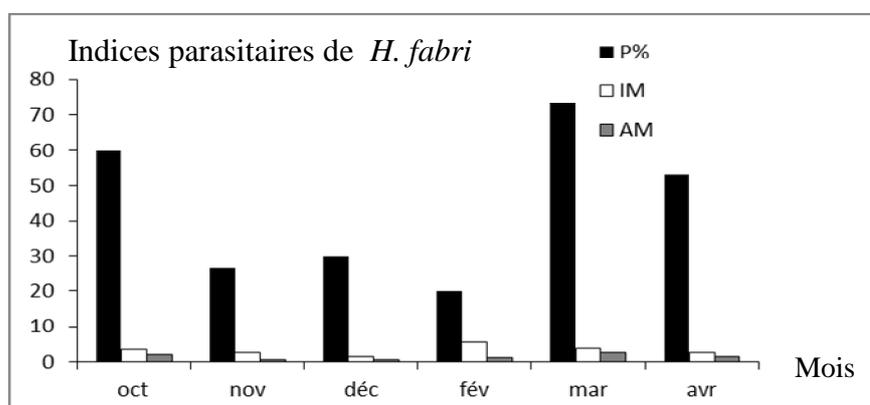


Figure 28: Variation des indices parasitaires d'*Hysterothylacium fabri* en fonction de mois.
P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Dans cet histogramme la prévalence d'*Hysterothylacium fabri* chez l'espèce de *P. erythrinus* est élevée en mois d'octobre, mars et avril (P % est supérieure à 50), puis elle diminue durant les trois mois restants : décembre, novembre et février (P % inférieure à 50) (Fig. 28).

III.2.6.2 Variation des indices parasitaires d'*Hysterothylacium aduncum* en fonction de mois chez les spécimens de *Pagellus erythrinus*

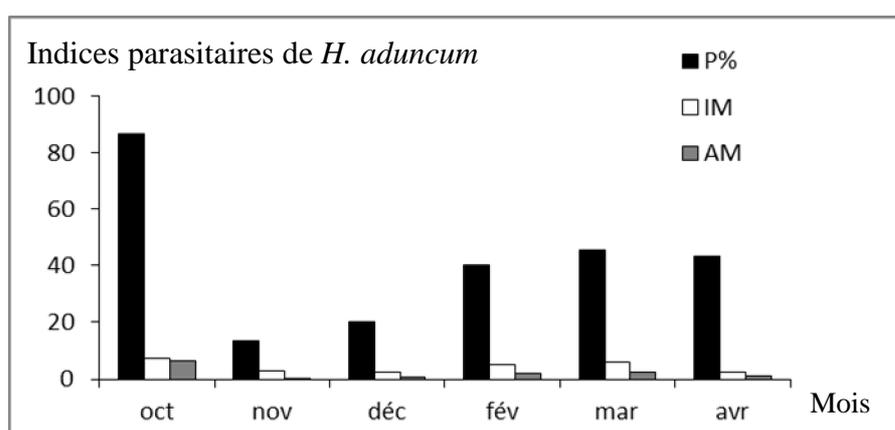


Figure 29: Variation des indices parasitaires d'*Hysterothylacium aduncum* en fonction de mois chez les spécimens de *P. erythrinus*
P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Cette présentation de variation des indices parasitaires d'*Hysterothylacium aduncum* en fonction de mois montre que la prévalence d'*Hysterothylacium aduncum* chez les spécimens de *P. erythrinus* est plus élevée en mois d'octobre (P%86,66) et mars (P%45,45), puis elle

diminue durant les trois mois suivants : février (P%40) ,décembre(P%20), et novembre (P%13,33). Par contre l'abondance moyenne et l'intensité moyenne reste toujours faible (Fig 29).

III.2.6.3 Variation des indices parasitaires d'*hysterothylacium* sp en fonction de mois chez les spécimens de *Pagellus erythrinus*

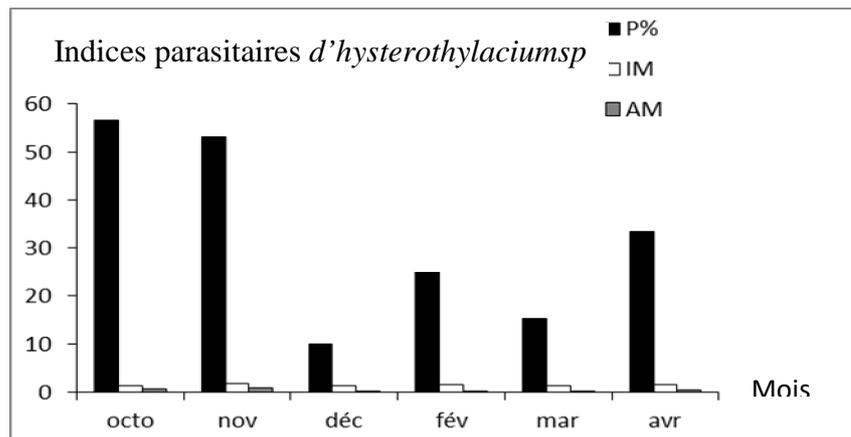


Figure 30: Variation des indices parasitaires d'*hysterothylacium*. sp en fonction de mois.

Chez *P. erythrinus*

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Dans cet histogramme, chez l'espèce de *P. erythrinus* la prévalence d'*hysterothylacium* sp atteint son maximum en mois d'octobre et novembre (P% >50) et inférieure à 50% en mois décembre, mars et avril. Tandis que l'abondance moyenne et l'intensité moyenne restent faibles et presque au même niveau (Fig 30).

III.2.2.4 Variation des indices parasitaires de *cucculanus cirratus* en fonction de mois chez les spécimens de *P. erythrinus*

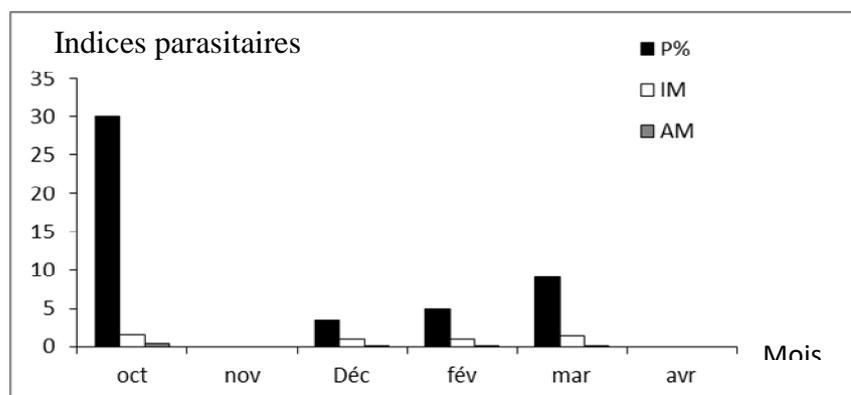


Figure 31: Variation des indices parasitaires de *cucculanusciratus* en fonction de mois

Chez *P. erythrinus*

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Dans la représentation variation des indices parasites de *Cucculanus ciratus* en fonction de mois chez *P. erythrinus*, on observe en mois d'octobre une forte prévalence de *Cucculanu sciratus* (P%=30), et s'affaiblie en mois de décembre, février et mars (P% <10) et absence totale en mois de novembre et avril (Fig. 31).

III.2.6.5 Variation des indices parasites de *phylomitraspen* fonction de mois chez les spécimens de *Pagellus erythrinus*

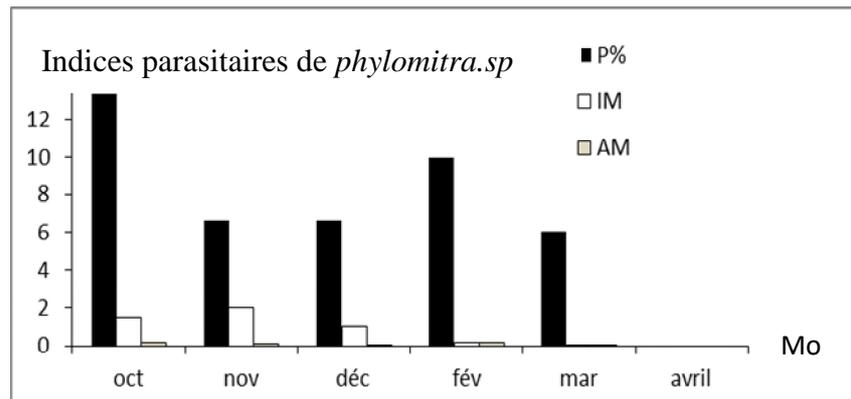


Figure 32: Variation des indices parasites de phylométra. sp en fonction de mois.

Chez *Pagellus erythrinus*

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

L'histogramme ci-dessus correspond à Variation des indices parasites de *phylomitrasp.* en fonction de mois chez *Pagellus erythrinus*, la prévalence atteint son maximum en mois d'octobre (P%13) puis en mois de février (P%10) après suit avec une valeur moyenne est égale pour les mois novembre, décembre (6 ,66) et mars (P%6,06). On remarque aussi l'absence totale de l'abondance moyenne, l'intensité moyenne et la prévalence pour le mois d'avril (Fig. 32).

IV. Discussion

La présente étude nous a permis de réaliser un examen parasitologique sur plusieurs spécimens de poisson rattachés à 5 espèces de Téléostéens pêchés dans le golfe de Bejaia *Pagellus erythrinus*, *Pagellus acarne* , *Trachurus trachurus*, *Mullus barbatus* et *Merluccius merluccius*.

Nous avons identifié 8 espèces de Nématodes sur la base de leurs critères morpho-anatomique, ces espèces de parasites sont rattachées à quatre familles différentes : Anisakidae, Cuccullanidae, Philometridae et Cystidicolidae, il s'agit en fait de : *Cucculanus cirratus*, *Ascarophis* sp. , *Philometra* sp., *Hysterothylacium fabri*, *Hysterothylacium aduncum* , *Hysterothylacium* sp. et *Askaris simplex*.

Nos résultats corroborent avec ceux déjà signalés en Méditerranée: (Hassani, 2010; Marzoug, 2011; Amor et al., 2011 khlifa et al., 2013; Ichalal et al., 2015; Marin, 2015 et Azbaid et al., 2016). Ces chercheurs ont signalé généralement les mêmes espèces de Nématodes parasites, tout particulièrement les genres: *Anisakis* et *Hysterothylacium* et *philometra* .

Parmi ces espèces de parasites 2 ont été récoltées pour la première fois dans la région d'étude. Il s'agit en fait des espèces *Philometra* sp. et *Ascarophis* sp.

D'autres chercheurs ont rencontrés ces espèces de Nématodes parasites chez plusieurs hôtes et dans les différentes régions du monde: Pardo-Gandarillas et *al.*, 2009; Felizardo et *al.*, 2009; Delphine, 2010; Setyobudi et *al.*, 2010; Shamsi et *al.*, 2010; Filippi, 2013 ; Lablack, 2014; Morsy et *al.*, 2015; Andrade-Porto et *al.*, 2015, et Hassani, 2015.

La présence des Anisakidés chez les différentes espèces de poissons examinés pourrait avoir plusieurs explications. La complexité du cycle de développement nécessite plusieurs hôtes intermédiaires porteurs de larves aux stades L1 et L2. Par voie trophique, ces larves parasitent les différentes espèces de poissons et passent au stade L3, ceci pourrait être à l'origine de la recrudescence des taux d'infestation. Il se pourrait que la disponibilité des hôtes intermédiaires (mollusques et crustacés) portant une charge importante sous forme infestante (larves) ainsi qu'une alimentation intense (comportement alimentaire) des poissons examinés favoriseraient l'infestation par ces Nématodes parasites.

IV. Discussion

La variation observée dans les taux d'infestation suivant les mois est vraisemblablement liée aux facteurs de l'environnement et probablement au comportement de l'hôte. Nos résultats ont révélé des prévalences d'infestation plus au moins importantes dans deux espèces de poissons à savoir: *Pagellus erythrinus* et *Pagellus acarne*, les taux d'infestations varient selon le mois et la taille du poisson bien que dans des hôtes ayant une taille et un poids plus grands et plus petits. Le sexe mâle semble marquer un taux de parasitisme prédominant par rapport au sexe femelle.

Ces résultats sont similaires à ceux signalés par Boudaoud-Krissat, (1979); Amine, (1995); Le Pommelet *al.*, (1997); Brahim Tazi, (2009), qui sont liés la différence du comportement et la stratégie alimentaire qui existent entre les deux sexes.

La fixation des Nématodes au sein des hôtes paraît être très étroite et diffère en fonction du site préférentiel qui se localise dans la cavité abdominale, essentiellement dans le tube digestif et la saison : l'automne (octobre) et le printemps (mars, avril) sont les saisons durant laquelle il y aurait une forte augmentation du nombre d'espèces de poissons infestés ainsi que l'effectif des parasites (Brahim Tazi, 2009).

Les risques liés à la présence des Nématodes dans les produits de la mer sont réels, compte tenu des taux d'infestation élevés chez certaines espèces de poissons de consommation courante, contribuant à des pertes économiques conséquentes ainsi qu'à l'exposition du consommateur au risque de santé public.

Cette élévation est due en partie, à l'accroissement des populations de mammifères marins (hôtes définitifs permettant la croissance des Nématodes) consécutif aux mesures de conservation.

Conclusion

V. Conclusion

L'examen parasitologique de quelques espèces de poissons pêchées dans la région de Bejaia de 158 *P. erythrinus*, 50 *P. acarne*, 30 *T. trachurus*, 10 *M. barbattus* et 10 *M. merluccius*, Révèle la présence de plusieurs groupes de parasites. Ces parasites infestent les différents organes des poissons examinés. Parmi les espèces de parasites récoltées, Vraisemblablement *Hysterothylacium fabri* était l'espèce de parasite la plus répandue dans l'ensemble des Nématodes récoltés, les deux espèces : *Philometra.sp.* et *Ascarophis sp.* sont décrites pour la première fois dans *Pagellus erythrinus* et *Pagellus acarne* du golfe de Bejaia. Les charges parasitaires varient selon le mois, la taille, le poids et le sexe du poisson, La disponibilité des hôtes intermédiaires et les facteurs trophiques favorisent l'infestation des poissons par ces Nématodes parasites.

Les risques liés à la présence des Nématodes dans les produits de la mer sont réels, compte tenu des taux d'infestation élevés de certaines espèces de poisson de consommation courante, contribuant à des pertes économiques conséquentes ainsi qu'à l'exposition des consommateurs à un risque de santé public. Cette élévation est due en partie, à l'accroissement des populations de Mammifères marins (hôtes définitifs permettant la réplication des Nématodes) consécutif aux mesures de conservation. Parallèlement, la déficience du système de gestion de la pêche, l'absence de plan annuel de surveillance sanitaire et également à l'engouement actuel pour les préparations de poisson surtout cru ou peu cuit, d'où La prophylaxie individuelle du parasitisme par les larves d'anisakidés repose sur :

- ✓ la cuisson à cœur du poisson de mer frais.
- ✓ Pour les amateurs de poisson cru, il est conseillé la congélation pendant 7 jours dans un congélateur domestique ainsi qu'une éviscération rapide du poisson après l'achat.
- ✓ La découpe en tranches fines plutôt qu'en tranches épaisses ou en cubes permet de détecter un éventuel parasitisme.
- ✓ Pour les individus souffrant d'allergie aux antigènes anisakiens, l'éviction alimentaire est la seule solution.

En perspective, ce type d'études doit être poursuivie afin de permettre la modélisation spatiale et temporelle du niveau d'infestation et de mettre en place des lois pour l'application des mesures prophylactiques par les différents acteurs activant dans le domaine, pour préserver la qualité du poisson ainsi que la sécurité sanitaire du consommateur.

Références bibliographiques

[A]

Aldebert, Y. Recasense. L., Carries, J.C., (1992). La croissance du merlu dans le Golfe du Lion.Méthodologie. Problèmes posés. Report of the age-reading workshop on Mediterranean Hake and Sardine. Palma de Mallorca, Espana, 4: 66-70

Alekseev, F.E., (1962). Hermaphroditism and regulations of population sexual structure in *Pagellus erythrinus*- Cons.int.Explor. Mer, Section Océanogr.phys.n°55:28p.

Andaloro, F.,(1982). Résumé des paramètres biologiques sur *Pagellus acarne* de la mer Tyrrhénienne méridionale et de la mer Ionienne septentrionale. FAO Fish. Rep. 266:89-92.

Arkoub et al. (2010) in Abid-Kachour S. (2014), Contribution à l'étude des parasites Digènes chez trois Poissons téléostéens Merlu (*Merluccius merluccius*) ; Pageot (*Pagellus erythrinus*) et Chinchard (*Trachurus trachurus*) de la côte oranaise. *Thèse de Doctora Université d'Oran Corsica.26pp.*

Arculeo, M., Brusle'-Sicard, S., Potosch,i A., & Riggio, S., (2000). Investigations on gonadal maturation in *Pagellus acarne* (Pisces, Sparidae) in the Strait of Messina (Sicily).Italian Journal of Zoology,67: 4, 333-337.

ATZ JW, (1964). Intersexuality in fishes. in : Armstrong (C.N) et Marshall (A.J). Londres et New York. Académic press : 145-232

Audicana M.T. and Kennedy M.W. (2008). *Anisakis simplex*: from obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity. Clin Microbiol Rev;21:360–379

[B]

Bastien P., 2011, *Généralité sur le parasitisme et les parasites*, disponible sur :

http://www.med.univ-montp1.fr/enseignement/cycle_1/PCEM2/modbase/MB7 BioMed /Ressources locales/PARASITO-MYCO/P1-Generalites.pdf

Bauchot, M. L. et Hureau J. C., (1986). Sparidae. In : Fiches of the North- Easterb Atlantic and Mediteranean ed. P.J.P Whitead, M. L. 883-907.

Bauchot, M.-L., (1987). Poissons osseux In W. Fischer, M.L. Bauchot and M. Schneider (eds.) (rev. 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vol. II. Commission des Communautés Européennes and FAO, Rome. p. 891-1421.

Bauchot, M.-L., J.-C. Hureau, . Quero, J.C. (1990). Sparidae. Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, Paris. Vol. 2. p. 790-812.

Ben Salem, M. (1988). Régime alimentaire de *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) et de *T. mediterraneus* (Steindachner, 1868), (poissons, téléostéens, Carangidae) de la province atlantico-méditerranéenne. *Cybium* 12(3):247-253.

Bertrand M. (2004). Faune parasitaire, morphologie et contenus stomacaux comme indicateurs des habitats utilisés par l'omble de fontaine, *salvelinus fontinalis*.

Biagi, F., Cesarini, A., Sbrana, M. et Viva, C. (1995). Reproductive biology and fecundity of *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) in the Northern Tyrrhenian Sea. *ßapp. Comm. ínt. Mer. Medt.*, 34pp.

Blacker, R.W., (1977). English observations on rare fish in 1975. *Annales Biologiques*, 32: 184-185.

Brunet S., 2008, *Analyse des mécanismes d'action antiparasitaire de plantes riches en substances polyphénoliques sur les nématodes du tube digestif des ruminants*, Thèse de doctorat, Université de Toulouse, 175. P.

[C]

Campillo, A., (1992). Les pêcheries françaises de Méditerranée. Synthèse des connaissances. IFREMER – CEE (92/1211625/TF): 206 p.

Cassier. P., Brugerolle. G., Combes. C., Grain. J., Raibaut. A. (1998). Le parasitisme un équilibre dynamique. *Masson* 21-29.

Cohen, D. M., T. Inada, T. Iwamoto., N. Scialabba,(1990). FAO species catalogue. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. FAO Fish. Synop., 125(10): 1-442.

Colloca, F, Gentiloni.P., Belluscio.A., Carpentieri., G.D.A., (2003). Analysis and validation of annual increments in otoliths of European hake (*Merluccius merluccius*) in central Mediterranean Sea. Est. Coast. Shelf Sci. 56, 469-480.

Combes, C.,(1995). Interactions durables- Ecologie et evolution du parasitisme. Masson, Paris. 25p.

Combes, C., (2001). Les associations du vivant-l'art d'être parasite. Nouvelle Bibliothèque Scientifique, Flammarion, Paris. 59p.

[D]

Darly B, (1992). Poissons des côtes algériennes. INES Agronomie de Tizi ouzou. Office des publications universitaires Alger. P56.

Davis, P.S. & Edward, A.J. (1988). New records of fishes from the northeast coast of England, with notes on the rediscovery of part of the type collection of marine fishes from the Dove Marine Laboratory, Cullercoats. Trans. Nat. Hist. Soc. Northumbria, 55 : 39-46.

Didier Laurent S., Lamare V., Pastor J., in DORIS, (2012) . *Mullus barbatus* (Linnaeus,1758) http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=579.

Dieuzeide. R et Novella. M, 1959 - Catalogue des poissons des côtes algériennes. II ostéoptérygiens. Bulletin des travaux publiés par la station d'aquaculture et de pêche de castiglione, 2eme édition, II et III. 383pp.

Dieuzeide R., Novella M., Roland J., (1959). Catalogue des Poissons des Côtes algériennes. Imprimerie officielle de la délégation générale du gouvernement en Algérie. Vol II, P :294-297.

Domanevskaya, M.V., & Pato Kina, F.A. (1984) Feeding of the large-eyed dogtooth, *Dentex macrophthalmus*, and Spanish bream, *Pagellus acarne*, from the central-Eastern Atlantic Ocean. J. Ichthyol., 24(5): 107-112.

Du Buit, M.H., (1996). Diet of hake (*Merluccius merluccius*) in the Celtic Sea. Fish. Res. 28 : 381-394.

Dunn, M.R., (1999). The exploitation of selected non-quota species in the English Channel. Lowestoft: 323p.

[F]

Filippi J.J. (2013). Etude parasitologique de *Anguilla anguilla* dans lagunes de Corse et étude ultrastructure du tégument de trois digères parasites de cette anguilla. *Thèse de Doctora Universitat Di Corsica*. 256pp.

Fischer, W., Schneider, M., & Bauchot, M.L. (1987). Fiches F.A.O. d'identification des espèces pour les besoins de la pêche; Méditerranée et Mer Noire (zone de pêche 37) Révision 1, volume II, Vertébrés. 1530p.

[G]

Gharbi, H., Ben Meriem, S., Bedoui R. & El Abed, A. (2004). Les pêcheries tunisiennes du rouget de vase (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758): évaluation des stocks et aménagement des pêcheries. *Mar. Life*, 14: 49-57 : pp.

Gibson, R.N. & Robb, L.,(1997). Occurrence of juvenile red mullet (*Mullus surmuletus*) on the west coast of Scotland. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 77(3): 911-912.

Gordon, J.D.M., (1981). The fish populations of the west of Scotland shelf. Part II. *Oceanography and Marine Biology. Annual Review*, 19: 405-441.

Guichet, R., (1995). The diet of European hake (*Merluccius merluccius* L.) in the northern part of the Bay of Biscay. *ICES, J. Mar. Sci.* 52 : 21-31

[H]

Harchouche, K., (1988). Contribution à l'étude de la biologie et l'écologie d'une espèce de Sparidae dans la baie d'Alger : « Le pageot blanc », *P. acarne* (RISSO, 1826). Thèse de magistère en océanographie. U.S.T.H.B., Alger: 170 p.

Hebbar C, Kerfouf A & Boutiba Z, (2012). Contribution à l'étude de la reproduction du rouget barbet de vase *Mullus Barbatus Barbatus* (Linné, 1758) de la baie d'Oran (Algérie) *J. Sci. Halieut. Aquat.*, 5:144-151.

Hureau, J.C., (1986). Mullidae in Whitehead, P. J. P., Bauchot M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen J. et E. Tortonese (1986). *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*. Les Presses de l'Unesco. Vol. II : 877-882.

[I]

Ifremer (2004). Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral- Bultins régionaux de la surveillance. Site Ifremer. Accessible sur <http://www.ifremer.fr>

[J]

Jardas, F., (1996). Catálogo dos peixes do Arquipélago de Cabo Verde. Publicações avulsas do IPIMAR No. 2. 339 p.

[K]

Khelal et al. (2010) in Abid-Kachour S. (2014), Contribution à l'étude des parasites Digènes chez trois Poissons téléostéens Merlu (*Merluccius merluccius*) ; Pageot (*Pagellus erythrinus*) et Chinchard (*Trachurus trachurus*) de la côte oranaise. *Thèse de Doctora Université d'Oran Corsica*.26pp.

[L]

Lamrini, A., (1998).Activité reproductrice de *Pagellus acarne* (Risso 1826) sur la côte atlantique marocaine. *Actes Inst. Agron. Vété (Maroc) 1998*, Vol. 18 (2): 77-86.

Larraneta, M.G., (1963). Un critère pour localiser les anneaux dans les cténoïde. – *Cons.gén. Pêche Médit., Déb. Doc. Tech.*,7 : 57- 61.

Layachi M., Melhaoui M., Ramdani M., Srouf A. 2007. Etude préliminaire du régime alimentaire du Rouget-barbat (*Mullus barbatus*) de la côte nord-est méditerranéenne du Maroc

(Nador) au cours de l'année 2001 (poisson Mullidea). Bulletin. Institut Sciences, Rabat, section Sciences de la Vie, 29, 43-51.

Leroy S.(2005). Phylogénie moléculaire et évolution de la taille du génome chez les nématodes.

Linnaeus, C., (1758) Systema Naturae per Regna Tria Naturae secundum Classes, Ordinus, Genera, Species cum Characteribus, Differentiis Synonymis, Locis. 10th ed., Vol. 1. Holmiae Salvii, 824 p

[M]

Maizels R.M., Blaxter M.L. and Selkirk M.E. (1993). Forms and Functions of Nematode Surface. Experimental Parasitology. **77** (3) :p. 380-384.

Marchand B, (1994). Les animaux parasites. Biologie et systématique. Les Nouvelles Éditions Africaines du Sénégal, Dakar. 294 p.

McClellande G, (2002). The trouble with sealworms (Pseudoteranova decipiens species complex, Nematoda) : a review. Parasitology 124, 183-203. **Minchin, D. & Molloy, J., (1980).** Notes on some fishes taken in Irish waters during 1978. Ir. Nat. J., 3 : 93-97.

Muus, B.J. et J.G. Nielsen, 1999- Sea fish. Scandinavian Fishing Year Book, Hedehusene, Denmark. 340 p.

[N]

Nelson, J.S., (2004). Fishes of the world. Third ed. John Wiley & Sons, Inc., New York. 600p.

[P]

Pajuelo, J.G. et Lorenzo, J.M., (1998). Population biology of the common Pandora Pagellus erythrinus (Pisces:Sparidae) of the Canary Islands. Fish. Res.36: 75-86.

Pethon, P., (1979). Rare marine fishes from southeastern Norwegian waters in the years 1970-1978. Fauna, 32 : 145-151.

Poulard, J.C.,(2001). Distribution of hake (*Merluccius merluccius* Linnaeus, 1758) in the Bay of Biscay and the Celtic sea from the analysis of French commercial data. *Fish. Res.* 50 : 173–187.

Poulard, J.C., Blanchard, F., Boucher, J. et Souissi, S. (2003). Variability in the demersal fish assemblages of the Bay of Biscay during the 1990s. *ICES Marine Science Symposia.* 219 : 411-414.

Prevost, (2002) in Abid-Kachour S. (2014), Contribution à l'étude des parasites Digènes chez trois Poissons téléostéens Merlu (*Merluccius merluccius*) ; Pageot (*Pagellus erythrinus*) et Chinchard (*Trachurus trachurus*) de la côte oranaise. *Thèse de Doctora Université d'Oran Corsica.* 26pp.

[R]

Rellini, D. et Munro, J.L. (1985). Vertical distribution, age, growth and mortality of *Pagellus erythrinus* on trawled coastal areas of the Ligurian Sea. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.* 29 : 103-106.

Rizkalla et al.(1999) in Abid-Kachour S. (2014), Contribution à l'étude des parasites Digènes chez trois Poissons téléostéens Merlu (*Merluccius merluccius*) ; Pageot (*Pagellus erythrinus*) et Chinchard (*Trachurus trachurus*) de la côte oranaise. *Thèse de Doctora Université d'Oran Corsica.* 26pp.

Rohde, K.(1989). Simple ecological systems, simple solutions to complex problems- *Evol. Theory* 8: 305-350.

[S]

Sánchez, F., (1991). Patrones de distribución y abundancia de la merluza en aguas de la plataforma norte de la Península Ibérica. In : González-Garcés, A., y Pereiro, F.J. (Eds.), *Jornadas Sobre el Estado Actual de los Conocimientos de las Poblaciones de Merluza que Habitan la Plataforma Continental Atlántica y Mediterránea de la Unión Europea con Especial Atención a la Península Ibérica.* Publicación Privada. 255–279 p.

Schmidt G.D. (2000). Foundations of Parasitology (sixth edition. McGraw-Hill International p. 361-363.

Scourtas T. 1940. Alimentazione dei pesci *Trachurus trachurus* L. Boll. Pesca Piscicoltura, Idrobiologia. Anno XVI: Fase. 2, p. 229.

Smith, J.W. and Wootten, R. (1984a), Parasitose des poissons par les larves du nématode *Pseudoteranova*. Fish d'Identification des Maladies et Parasites des Poissons, Crustacés et Mollusques. (Ed. Sinderman, C. J.). Conseil International pour l'Exploration de la Mer, Palaegrade 2-4, DK – 1261 Copenhague K., Danemark.

Smith M.M. -Vaniz, W.F., Heemstra P.C. (1986). Carangidae. In. (eds.) sea fishes. Springer-Verlag, Berlin p. 638-661.

Suquet, M. et Person-Le Ruyet, J.(2001).Les rougets barbets (*Mullus barbatus*, *Mullus surmuletus*). Biologie, pêche, marche et potentiel aquacole. Ifremer. 47p.

[V]

Velasco, F. et Olaso, I., (1998). European hake *Merluccius merluccius* (L., 1758) feeding in the Cantabrian Sea: seasonal, bathymetric and length variations. Fisheries Research. 38(1) :33-44.

[W]

Wheeler, A., (1978). Key to the fishes of the British Isles and northern Europe: a guide to the identification of more than 350 species. Frederick Warne Ltd, London.

Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielson, J. & Tortonese, T., (1986). Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO, Paris., Vol.I-III : 1473p.

Wirszubski, A., (1953). On the biology and biotope of the red Mullet. Bull. Sea. Fish. Sth, 1-20 : 1-32.

Annexes

Tableau 03: Variation des indices parasitaires en fonction de mois chez les spécimens de *P. erythrinus*.

Mois	NPE	NPI	NP	P%	IM	AM
octobre	30	28	211	93,333	7,535	7,033
novembre	15	10	69	66,666	6,9	4,6
décembre	30	20	81	66,666	4,05	2,7
février	20	10	87	50	8,7	4,35
mars	33	26	187	78,787	7,192	5,666
avril	30	24	116	80	4,833	3,866

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne.

Tableau 04: Variation des indices parasitaires en fonction des classes de taille chez les spécimens de *P. erythrinus*.

CLASSE	NPE	NPI	NP	P%	IM	AM
[10-11[	1	1	2	100	2	2
[11 -12[	0	0	0	0	0	0
[12-13[	1	1	3	100	3	3
[13-14[	1	1	2	100	2	2
[14-15[	0		0	0	0	0
[15-16[	9	5	41	55,555	8,2	4,555
[16-17[	53	40	266	75,471	4,555	5,018
[17-18[	61	47	305	77,049	5,0188	5
[18-19[	21	17	114	80,952	5	5,428
[19-20[	10	3	14	30	5,428	1,4
[20-21[	1	1	4	100	1,4	4

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne.

Tableau 05: Variation des indices parasitaires en fonction des classes de poids chez les spécimens de *P. erythrinus*

CLASSE	NPE	NPI	NP	P%	IM	AM
[24-29[	1	1	28	100	28	28
[29-34[	1	1	4	100	4	4
[34-39[	0	0	0	0	0	0
[39-44[	0	0	0	0	0	0
[44-49[	6	5	61	83,333	12,2	10,166
[49-54[	19	17	148	89,473	8,705	7,789
[54-59[	40	28	101	70	3,6071	2,525
[59-64[	24	11	106	45,833	9,636	4,416
[64-69[	24	17	118	70,833	6,941	4,916
[69-74[	34	28	127	82,35	4,535	3,735
[74-79[	10	8	34	80	4,25	3,4
[79-84[	9	6	27	66,666	4,5	3
[84-89[	4	3	10	75	3,333	2,5
[89-94[	3	3	18	100	6	6

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyen

Tableau 06: Variation des indices parasitaires en fonction de sex chez les spécimens de *P. erythrinus*

SEX	NPE	NPI	NP	P%	IM	AM
FEM	128	87	549	67,968	6,310	4,289
MAL	21	15	75	71,4285	5	3,571
IN	7	4	23	57,142	5,75	3,285

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Tableau 09: Variation des indices parasitaires de l'espèce en fonction de mois chez les spécimens de *P. erythrinus*

ESPECE	NPE	NPI	NP	P%	IM	AM
<i>H. fabri</i>	158	73	236	46,202	3,232	1,493
<i>H. aduncum</i>	158	69	371	43,670	5,376	2,348
<i>Hysterothylacium. sp</i>	158	44	72	27,848	1,636	0,4552
<i>Cucculanus cirratus</i>	158	14	25	8,8607	1,78571429	0,158
<i>Phylométra.sp</i>	158	10	16	6,329	1,6	0,101
<i>Ascarophis sp</i>	158	2	2	1,265	1	0,0126

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Tableau 08: Variation des indices parasitaires d'*hysterothylacium fabri* en fonction de mois chez les spécimens de *P. erythrinus*

MOI	NPE	NPI	H .FABRI	P%	IM	AM
octobre	30	18	65	60	3,611	2,166
novembre	15	4	11	26,666	2,75	0,733
décembre	30	9	14	30	1,555	0,466
férie	20	4	22	20	5,5	1,1
mars	30	22	82	73,333	3,727	2,733
avril	30	16	42	53,333	2,625	1,4

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Tableau 09: Variation des indices parasitaires d'*hysterothylacium aduncum* en fonction de mois chez les spécimens de *P. erythrinus*

MOIS	NPE	NPI	H .ADUNCUM	P%	IM	AM
octobre	30	26	191	86,666	7,346	6,366
novembre	15	2	6	13,333	3	0,4
décembre	30	6	15	20	2,5	0,5
février	20	8	41	40	5,125	2,05
mars	33	15	86	45,454	5,733	2,6061
avril	30	13	32	43,333	2,4615	1,066

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Tableau 10: Variation des indices parasitaires d'*hysterothylacium sp* en fonction de mois chez les spécimens de *P. erythrinus*

MOIS	NPE	NPI	Hystro sp	P%	IM	AM
octobre	30	17	24	56,666	1,4111	0,8
novembre	15	8	15	53,333	1,875	1
décembre	30	3	4	10	1,3333	0,1333
février	20	5	8	25	1,6	0,4
mars	33	5	7	15,151	1,4	0,212
avril	30	10	17	33,3333	1,7	0,566

Tableau 11: Variation des indices parasitaires de *cocculanus cirratus* en fonction de mois chez les spécimens de *P. erythrinus*

MOIS	NPE	NPI	Cocculanus	P%	IM	AM
Octobre	30	9	13	30	1,444	0,433
Novembre	15	0	0	0	0	0
Décembre	30	1	1	3,333	1	0,0333
Février	20	1	1	5	1	0,05
Mars	33	3	4	9,090	1,333	0,121
Avril	30	0	0	0	0	0

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Tableau 12: Variation des indices parasitaires de *phylométra. sp* en fonction de mois chez les spécimens de *P. erythrinus*

MOIS	NPE	NPI	PHYLOMITRA	P%	IM	AM
octobre	30	4	6	13,333	1,5	0,2
novembre	15	1	2	6,666	2	0,133 3
Décembre	30	2	2	6,666	1	0,066
févier	20	2	4	10	0,2	0,2
mars	33	2	2	6,060	0,060	0,060
avril	30	0	0	0	0	0

P: prévalence, **Im:** intensité moyenne, **Am:** abondance moyenne

Résumé :

En mer Méditerranéenne, les poissons sont infestés par plusieurs espèces de Nématodes parasites. Celles-ci sont souvent rattachées aux genres suivants: *Anisakis*, *Hysterothylacium*, *Philometra*, *Cucullanus*. Le présent travail a pour objectif la récolte et l'identification des Nématodes parasitant 5 espèces de poissons Téléostéens du golfe de Bejaia. Notre échantillonnage a été réalisé entre Octobre 2016 et Avril 2017. L'examen parasitologique des spécimens de poissons examinés a révélé la présence des espèces de Nématodes suivantes: *Anisakis simplex*, *Ascarophis* sp., *Cucculanus cirratus*, *Philometra* sp., *Hysterothylacium* sp., *Hysterothylacium aduncum*, *Hysterothylacium fabri*. Parmi ces espèces de parasites 2 ont été récoltées pour la première fois dans la région d'étude : *Philometra* sp. et *Ascarophis* sp. Les résultats obtenus montrent des taux d'infestation variables en fonction de la taille, du poids, des mois et de l'espèce hôte.

Mots-clés : Nématodes, Parasites, Poissons, Golfe de Bejaia

Abstract:

In the Mediterranean Sea, fish are infested by several species of parasitic nematodes. These are often attached to the following genera: *Anisakis*, *Hysterothylacium*, *Philometra*, *Cucullanus*. The aim of this work is to collect and identify nematodes parasitizing 5 fish species from the Gulf of Bejaia. Our sampling was carried out between October 2016 and April 2017. Parasitological examination of the examined fish specimens revealed the presence of the following nematode species: *Anisakis simplex*, *Ascarophis* sp., *Cucculanus cirratus*, *Philometra* sp., *Hysterothylacium* sp., *Hysterothylacium aduncum*, *Hysterothylacium aduncum*. Among these species of parasites 2 were collected for the first time in the study area: *Philometra* sp. and *Ascarophis* sp. The results obtained show varying rates of infestation according to size, weight, months and host species.

Key-words: Nematodes, Parasites, Fishes, Gulf of Bejaia