

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المعهد الوطني لعلوم البحر و تهيئة الساحل

Institut National des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du
Littoral



**Mémoire de fin d'étude pour l'obtention de
Diplôme des études universitaires appliquées
(D.E.U.A)**

**Contribution à l'étude biosystématique
et parasitologique des Mugilidés.**

Option : aquaculture.



Présenté Par :

**Chabet dis chalabia.
Itchir rachida.**

Promotrice :

Mme Meslem.N.

Promotion2005/2006

Sommaire

INTRODUCTION.....	01
-------------------	----

CHAPITRE I : DONNÉES GÉNÉRALES

I. Présentation du site d'étude.....	02
1. situation géographique.....	02
2. données hydro climatiques	02
2.1. Précipitation.....	02
2.2. La température.....	03
2.3. Les vents	03
2.4. Les houles.....	03
2.5. Les courants	03
2.6. Le réseau hydrographique	03
II. Position systématique des Mugilidés	04
III. Caractères généraux de la famille des Mugilidés	05
1. Morphologie et Anatomie.....	05
2. Répartition géographique.....	06
3. Écologie.....	06
4. Biologie	06
5. Pêche et élevage	06
IV. Spécification des genres et des espèces des Mugilidés.....	07
1. <i>Chelon labrosus</i> (RISSO, 1826).....	07
2. <i>Liza aurata</i> (RISSO, 1810).....	09
3. <i>Liza ramada</i> (RISSO, 1810).....	10
4. <i>Liza saliens</i> (RISSO, 1810).....	12
5. <i>Mugil cephalus</i> (LINNAEUS, 1785).....	13
6. Espèce: <i>Oedalechilus labra</i> (CUVIER, 1829)	14

CHAPITRE 2 : MATÉRIEL ET MÉTHODES

I. Aspect biologique.....	16
1. Echantillonnage.....	16
2. Traitement de l'échantillon	16
Menstruation et pesées	16
Prélèvement des écailles	16
Détermination du sexe.....	17
3. Étude systématique	17
Caractères distinctifs	18
Caractères métriques	18
.....	18
4. sex-ratio globale.....	18
II. Étude de régime alimentaire.....	19

Extraction des estomacs.....	19
Examens des contenus stomacaux	19
A. Etude qualitative.....	19
B. Etude quantitative.....	19
III. Étude parasitaire	20
Les indices parasitaires.....	21

CHAPITRE 3 : RÉSULTATS ET DISCUSSION

I. Etude systématique.....	22
II. Etude biologique.....	23
1. Distribution des fréquences de taille.....	23
2. Distribution de sex-ratio.....	24
III. Analyse du régime alimentaire.....	25
1. Analyse qualitative	25
2. Analyse quantitative.....	25
IV. Etude parasitologique	29
1. les parasites récoltés.....	29
2. Les indices parasitaires.....	37
CONCLUSION.....	41

Introduction

INTRODUCTION :

Ces dernières années, le poisson d'eau douce est très consommé sur le marché, et leurs demandes augmentent chaque année. Parmi ces poissons, on distingue les mugilidés, qui occupent un grand espace dans les pêches côtières, par leurs énormes répartitions et leurs abondances, et par l'intérêt économique qu'ils présentent dans les pays tempérés et tropicaux.

Les mulets possèdent des caractéristiques intéressantes pour l'aquaculture, une grande tolérance vis-à-vis de la salinité, variable suivant l'espèce ; Certaines s'élèvent aussi bien en eau douce qu'en eau de mer; bien que leur croissance soit généralement optimale vers 25°C, la plage de température qu'ils peuvent accepter est très étendue (3 à 35°C); aussi leur régime alimentaire est à tendance herbivore, avec des variations d'une espèce à l'autre. Les mulets se nourrissent essentiellement sur la couverture benthique. (France Aquaculture, 1981)

En effet, le prix d'un kilogramme de mulot sur le marché européen est de 1,80 Euro (SPAM, 2004). Les œufs de *Chelon labrosus* sont séchés puis salés et commercialisés en France sous le nom de Poutargue.

Le mulot est une espèce très appréciée sur le plan gastronomique en raison de sa bonne chair, qui représente un taux de protéines de 20,4%, de lipides de 3.4% et une valeur énergétique de 456 kilo joule par 100g de chair (TEUBNER CHRISTIAN, 1990).

Le mulot a fait l'objet de plusieurs travaux qui ont trait surtout à sa biologie (HELDT 1942 ; EZZAT, 1965 ; THONG, 1969 et CASSIFOUR, 1975), à sa croissance (REAY 1987 ; ARRUDI et AL. 1991), à son grossissement (HACENÉ et YACOUB, 1994), et à l'établissement des clés de détermination des adultes et des alevins (FARRUGO, 1977).

En revanche, les quelques travaux réalisés en Algérie, se sont surtout basés sur le régime alimentaire de *Mugil cephalus* dans la région d'El-kala (DIEUZEIDE et AL.1955; AMROUN et KHETAB, 1993).

Notre travail abordera :

- Une étude systématique
- Une étude de quelques aspects biologiques et parasitologiques.
- Une étude bibliographique.

Données générales
Chapitre I

I. Présentation du site d'étude :

1. Situation géographique :

La ville de Annaba est située à 600 km à l'est d'Alger dans une baie large de 40 km. Sa localisation est dans la limite de ses plaines. Elle se trouve dans un golfe, limité à l'est par le cap rosa ($8^{\circ} 15'$ Latitude Est et 36° Latitude Nord) et à l'ouest par le cap de Garde ($7^{\circ} 16'$ Latitude Est et $36^{\circ} 58'$ Latitude Nord). La distance séparant les deux caps est d'environ 21,5 milles (figure 1).

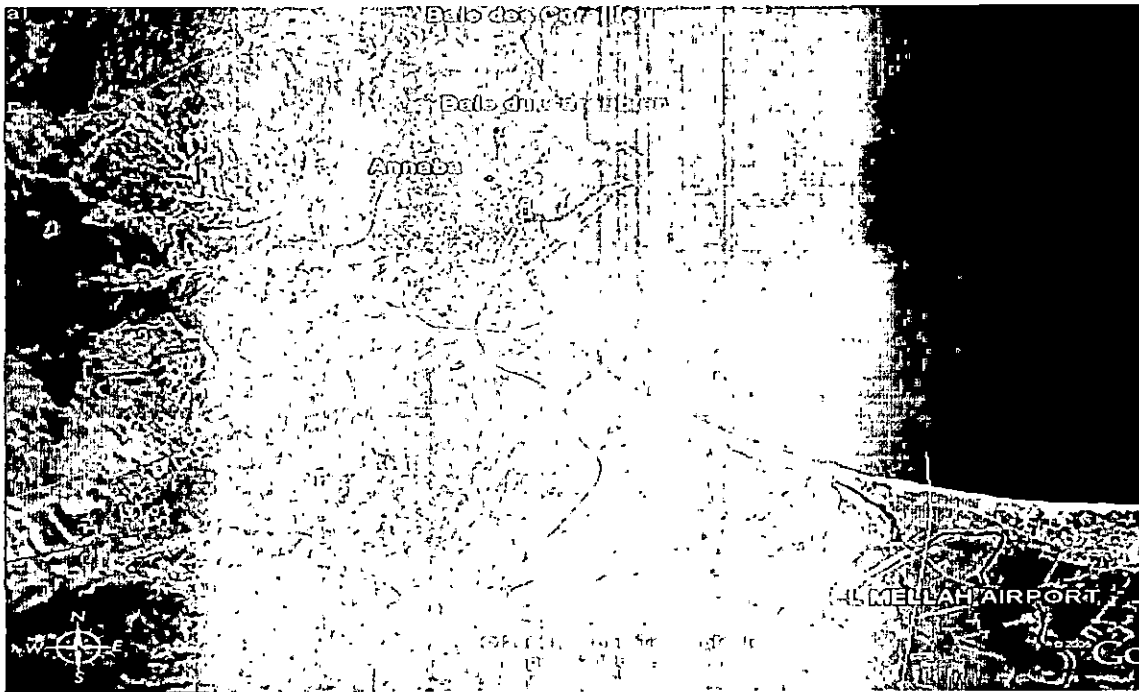


Figure 1 : Situation géographique de site d'étude.

Le golfe de Annaba se distingue en particulier par l'existence de deux cônes de déjection (Oueds Seybouse et Mallegli), évacuant les déchets domestiques et industriels. Il est caractérisé également par un plateau continental étroit, avec un fond hétérogène surtout au voisinage des milles sédimentaire au large (GRUVEL, 1926).

2. Données hydro climatiques :

2.1. Précipitation :

La pluviométrie a une moyenne annuelle de 700 mm. La région enregistre cette précipitation pendant la période hivernale. Par conséquent la période sèche, elle reçoit comme moyenne annuelle 11 mm (AL FOUYED, et BOUZID S, 2001).

2.2. La température :

La température annuelle de la région d'Annaba est de 26° C pendant la période allant de avril à novembre. Pendant la saison hivernale, la température ne dépasse pas la moyenne qui est de 11°C (HARITIR et LAROUCSI, A., 2000).

2.3. Les vents :

Les vents jouent un rôle dans le transport des sédiments et dans la direction des houles. La vitesse moyenne annuelle des vents dans la région d'Annaba est de 3,7m/s (ONM, 1999). Leur direction est du Sud-Ouest pendant la période d'hiver tandis que pendant la saison d'été, les vents sont du secteur Nord- Est (BEDAIRIA A. et BENCHIKH N, 2003).

2.4. Les houles :

Le golfe reçoit également des houles provenant du large, d'origine Nord – Ouest à Nord – Nord –Est (ANONYME, 1976), celles de l'Ouest avec une période de 7 secondes. Leur hauteur est supérieure à 0,5 m et peut atteindre 2 m. Les houles les plus fréquentes sont celles du Nord – Nord - Est (JICA, 1993). Celles du secteur Nord ont une hauteur de 1m (HARITIR et LAROUCSI, A., 2000).

2.5. Les courants :

Les principaux courants marins de la zone méditerranéenne algérienne sont des courants allant de l'Ouest vers l'Est. D'une manière générale leur vitesse est comprise entre 0,25 et 0,75 nœuds (JICA, 1993).

L'hydrodynamisme du golf d'Annaba montre que les courants ne constituent pas un facteur perturbateur important, et ne créent que de légers brassages, entraînant la dispersion du sédiment (ANONYME, 1976). Un courant général dirigé vers l'Est atteint 0,8 à 2,5 nœuds et passe à quelques milles marins au large, un autre courant de 0,5 à 1,5 nœuds passe à proximité de la côte Ouest (ANONYME, 1976).

2.6. Le réseau hydrographique :

Les oueds de la côte d'Annaba proviennent, en général à partir des montagnes de Medjerba. Ils coulent à travers les plaines et charrient les matériaux sédimentaires à la côte (BEDAIRIA A. et BENCHIKH N, 2003).

II. Position systématique des Mugilidés :

La systématique des Mugilidés a connu de nombreux changements depuis LINNÉ, 1758 (in THONG, 1969). Sur les 281 espèces décrites dans le monde, THOMSON (in THONG, 1969), GRASSE (1965), FISHER et al. (1987) en ont conservé 70 réparties en 13 genres.

Règne : Animal.

Phylum : Chordés.

Embranchement : Vertébrés.

. Poisson à vertèbres.

Sous embranchement : Gnathostomes.

. Vertèbres à mâchoires.

Super classe : Poisson.

. Aquatique et respiration branchiale.

Classe : Ostéichthyens.

. Squelette interne plus ou moins ossifié.

. Rayons des nageoires segmentés.

. Ecailles formées des lamelles de tissus osseux plus ou moins épais.

. Ceinture scapulaire complexe.

Sous classe : Actinoptérygiens.

. Nageoires rayonnantes pluri basales très souples.

Super ordre : Téléostéens.

. Squelette entièrement ossifié.

. Crâne enfoncé sous la peau, vomer simple et médian.

. Queue à tendance homocercue avec urostyle écaillés minces imbriqués sans ganofre.

. Intestin sans valvule cœle artériel réduit.

Ordre : Mugiliforme.

. Ecailles cycloïdes ou cténoïdes.

Sous ordre : Mugiloidés.

Famille : Mugilidae.

Genre :

- *Mugil.*
- *Chelon.*
- *Liza.*
- *Oedachilus.*

III. Caractères généraux de la famille des Mugilidés :

1. Morphologie et Anatomie :

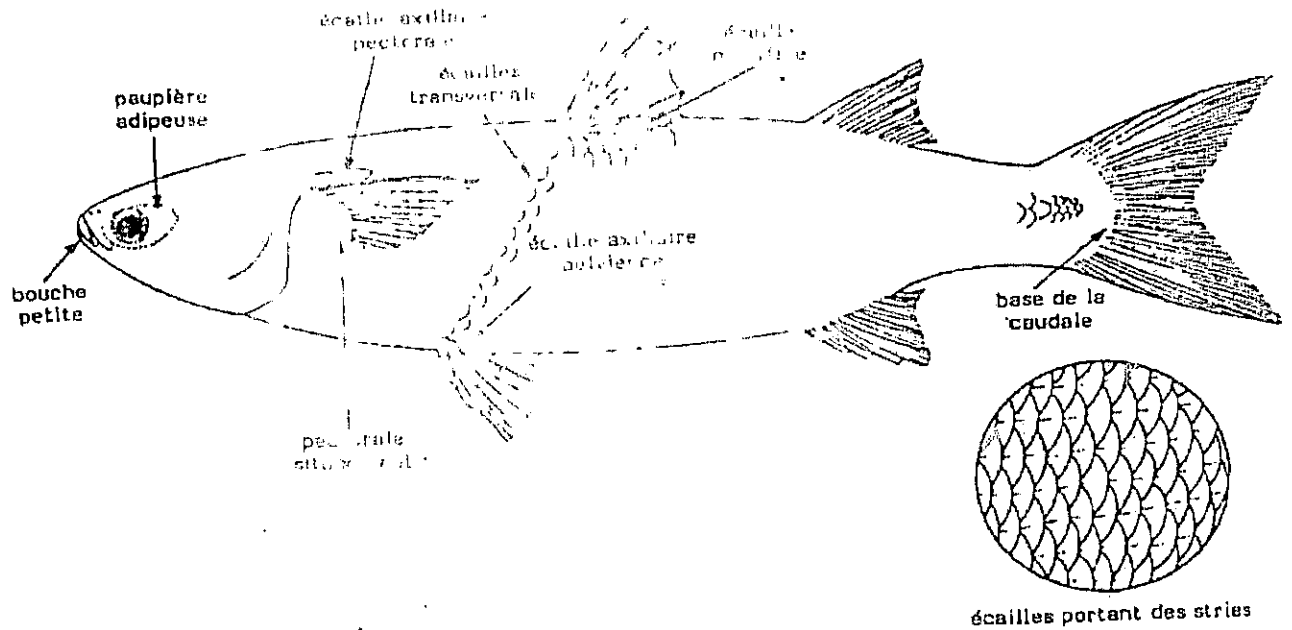


Figure 2 : Morphologie du mulot.

Le mulot possède un Corps allongé, couverts d'écailles, de section subcylindrique, une tête écailleuse, massive et aplatie dorsalement, des yeux recouverts partiellement d'une paupière adipeuse, un museau court et obtus, une bouche petite, terminale ou subterminale, des prémaxillaires protactiles, avec dentition faible ou absente, maxillaire supérieur très étroit et une mâchoire inférieure à tubercule médian, plus ou moins saillant. Sa ligne latérale est invisible.

Son appareil branchial a des ouies largement ouvertes avec quatre branchies et des pseudo branchies, des branchiospines minces et nombreuses, leur nombre croissant avec l'âge.

Sa vessie natatoire est grande sans conduit pneumatophore avec des appendices pyloriques peu nombreux.

Les nageoires du mulot sont courtes, les dorsales sont nettement séparées l'une de l'autre à rayons épineux, les pectorales sont insérées haut sur le corps, les pelviennes sont thoraciques et la caudale est fourchue.

2. Répartition géographique :

Les mullets sont des espèces qui vivent dans toutes les mers et les océans du monde entier (LEQUENNE, 1987). Ils fréquentent le plus souvent les mers tropicales et tempérées (MOUS et DAMLSIROM, 1981) et même les eaux chaudes, des océans : Atlantique, Pacifique et Indien (CHEBBOUT, 1981 et FISHER et al. 1987).

3. Écologie :

Les mullets sont des poissons essentiellement marins, euryhalins : en effet ils peuvent s'introduire en eau douce avec succès, bien qu'ils ne s'y reproduisent pas (ESTOPPEY et BUSSARD, 1967). Ce sont des organismes eurithermes : ils supportent très bien des écarts importants de température, allant de 4°C à 35°C (ESTOPPEY et BUSSARD, 1967). Ce sont des poissons pélagiques, vivants soit près de la surface de l'eau, soit près du fond (ROGER M, 1994).

Les mullets sont grégaires, ils se déplacent en petits bancs d'individus de même taille dans les eaux côtières. Ces bancs disparaissent pendant l'hiver et ne réapparaissent qu'à la belle saison, pénétrant dans les estuaires, les lagunes saumâtres et les eaux douces pour se nourrir. Ils remontent parfois les fleuves sur de grandes distances (QUERO, VAYNE, 1997).

4. Biologie :

Les mullets se reproduisent en mer et la période de reproduction varie avec la température de l'eau. La maturité sexuelle est atteinte au cours de la troisième année chez les mâles, et la quatrième année chez les femelles (FISHER et al. 1987). Les œufs et les larves sont pélagiques et leur croissance est sensiblement identique (QUERO, VAYNE, 1997).

Les mullets sont des espèces omnivores, ils possèdent un gésier très musculéux et un intestin très long adapté à un régime alimentaire particulier. Ils ont un filtre pharyngo-branchial complexe, associé à un peigne de branchies qui leur permet toute une gamme d'aliments de petite dimension (diatomées, cyanophycées, chlophycées, chlorophycées et matière en décomposition) avec d'autre possibilité d'alimentation (BAKHTI, 1986).

Le mullet prélève cette nourriture en raclant la surface des fonds mous avec sa mâchoire inférieure (ROGER M, 1994).

Une même espèce peut donc utiliser dans le même milieu les aliments distribués de la surface de l'eau à la vase des fonds. Cette capacité est la base de leur efficacité comme transformateurs du substrat avec une faible compétition concurrentielle avec les autres espèces qui vivent dans le même milieu (BAKHTI, 1986).

5. Pêche et élevage :

Les mullets sont abondamment et régulièrement pêchés dans toute la zone de la Méditerranée. On a recensé une production de 13 tonnes en Grèce et en Tunisie, 8,2 tonnes au Maroc, 434,83 tonnes à Chypre et de 13,0 à 350 tonnes entre 1974 et 1979, de 1400 à 3300 tonnes entre 1992 et 1994 en France (M.F. BOUCOT et al, 1987). En Algérie la production du mullet est représentée dans le tableau 1.

Le mullet est commercialisé frais, sa chair est relativement grasse et plus ou moins estimée selon les lieux de capture.

Le mullet peut être élevé en intensif. Dans ce cas un aliment de type aliment pour poulets mélangé à des déchets de poisson, rempli bien ses besoins nutritionnels. Mais il est intéressant de l'élever dans des conditions semi-intensives ou extensives de manière à utiliser la production naturelle du milieu d'élevage, il se prête particulièrement bien à la polyculture (France-Aquaculture, 1981).

Le mullet est élevé traditionnellement sur le pourtour méditerranéen suivant des méthodes extensives (valliculture). Les données de croissance pour des méthodes plus intensives sont très fragmentaires. Il semblerait que l'on puisse espérer atteindre dans de bonnes conditions d'élevage un poids moyen de 800 g à 1 kg en moins de 2 ans. L'élevage à partir de l'alevin de pêche (France-Aquaculture, 1981).

Tableau 1 : Débarquement du mullet par type de métier et par port (MPRH*, 2004)

PORT	Petit métier	Sardines	TOTAL (tonne).
ANNABA	0	410.05	410.05
JIJEI	20.414	0.59	21.004
TIGHZIRT	2.75	0	2.95
ZIAMA MANSOURIA	0	0.826	0.826
Total	23.364	411.46	434.83

*Ministère de la pêche et des ressources halieutiques.

IV .Spécification des genres et des espèces des Mugilidés .

1. Espèce : Mulet lipou : *Chelon labrosus* (RISSO, 1826).

A. Synonyme :

Mugil labrosus (RISSO, 1827).

Crenimugil labrosus (RISSO, 1827).

Mugil chelon (CUVIER, 1829).

Chelon chelo (CUVIER, 1829).

Mugil chelo (CUVIER, 1829).

Liza chelo (CUVIER, 1829).

Mugil curtus (YARRELL, 1836).

Mugil corrugatus (LOWE, 1838).

Mugil buosega (NARDO, 1847).

B. Taille : maximale 75 centimètre pour 4,7 kg, moyenne de 25 à 35 centimètre (QUERO, VAYNE, 1997).

C. Caractères distinctifs et morphologiques de l'espèce :

Le corps de *Chelon labrosus* (RISSO, 1826) est fusiforme, recouvert de grandes écailles (MUUS, 1998), avec une tête assez grosse et un gros œil, sa bouche sans dents, la lèvre supérieure est épaisse d'une grosseur égale à celle de la pupille, recouvert de tubercules, et portant des papilles cornées chez les adultes (MUUS, NIELSON, DAHLSTRON, 1998).

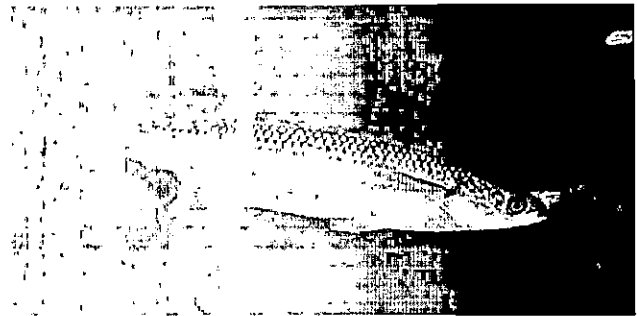


Figure 3: *Chelon labrosus* (RISSO, 1826)

Il possède deux nageoires dorsales triangulaires, une anale compte trois rayons épineux et huit à neuf rayons mous, et une caudale très élargie et bien fourchue (MUUS, 1998).

Sa coloration est gris à bleu ardoise avec de série de taches sombres longitudinales sur le dos et les flancs. Le ventre est blanchâtre argenté avec une large tache jaunâtre assez peu visible sur l'opercule (MUUS, 1998).

D. Répartition géographique :

Atlantique nord-est, de l'Islande et de la Norvège au Sénégal, méditerranée, mer Noire (LOUISY, 1999).

E. Habitat :

Le mullet lippu est un espèce necto-benthique qui vit sur les fonds vaseux et sablo vaseux de la zone littorale de 1 à 10 mètres de profondeur. Il est très résistant aux variations de la salinité, pénètre dans les étangs saumâtres et les rivières, saute parfois hors de l'eau et nage en petits groupes. En hiver, il gagne des eaux moins froides (QUERO VAYNE, 1997).

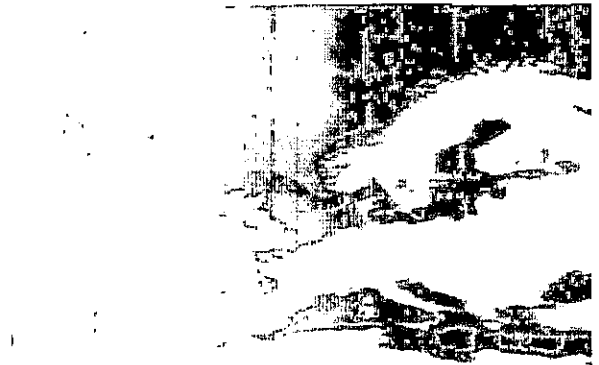


Figure 4: répartition géographique de *Chelon labrosus* (RISSO, 1826).

F. Biologie:

Il se nourrit d'algues et de substances organiques, de charbonnets de petits animaux qui y vivent, des amphipodes et des copépodes (LOUISY, 1999). Il se reproduit en juin juillet en Méditerranée (QUERO, VAYNE, 1997).

Les adultes matures se groupent pour gagner la mer ou à lieu la ponte. Les œufs flottent entre deux eaux, et au printemps les jeunes gagnent la côte où ils cherchent les eaux saumâtres. Ils se nourrissent d'algues et de substances organiques (QUERO, VAYNE, 1997).

G. Engins de pêches :

Pêchée au filet trémail et à la battude en mer, dans les bourdigues, au trémail à la battude dans les étangs, également à l'harpon la nuit avec foyer lumineux, ainsi qu'au fusil harpon (ROGER MINICONI, 1994).

2. Espèce : Mulet doré : *Liza aurata* (RISSO, 1810).

A. Synonyme :

Mugil auratus (RISSO, 1810).

Liza auratus (RISSO, 1810)

Liza aurata (RISSO, 1810).

Mugil breviceps (VALENCIENNES, 1836).

Mugil cryptocheilos (VALENCIENNES, 1836).

Mugil cryptochilus (VALENCIENNES, 1863).

Mugil maderensis (LOWE, 1839).

Mugil lotregamus (NARDO, 1847).

Mugil octoradiatus (CUNTIER, 1861).

B. Taille : moyenne 15 à 25 centimètres, maximale : 55 centimètres (ROGER MINICONI, 1994).

C. Caractéristiques distinctifs et morphologiques de l'espèce :

Le corps du *Liza aurata* (RISSO, 1810) est recouvert de grandes écailles adhérentes (M L BOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987) et sa tête est aplatie avec des écailles prédorsales jusqu'aux narines postérieures. La lèvre supérieure est mince et lisse et le bord inférieur de la mâchoire supérieure est finement dentelé.

Il possède une nageoire anale avec trois rayons épineux et huit rayons mous, et des nageoires pectorales plus longues (ROGER MINICONI, 1994).

Sa coloration est gris noirâtre sur le dos, gris brillant sur les flancs et blanc brillant sur le ventre. On note une grosse tache jaune vif bien visible sur l'opercule (ROGER MINICONI, 1994).

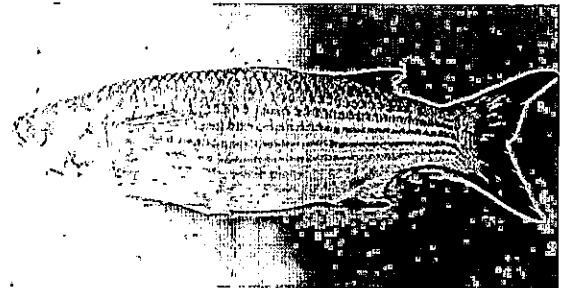


Figure 5 : *Liza aurata* (RISSO,

D. Répartition géographique :

Atlantique nord-est, du sud de la Norvège et de l'Écosse jusqu' au Sénégal. Méditerranée, mer noire (LOUISY, 1999).

E. Habitat :

Le mullet doré est un espèce necto-benthique qui vit sur tous les types de fond de l'étage infralittoral de 1 à 20 mètres de profondeur, il supporte des salinités de 24 ‰ à 35 ‰ (ROGER MINICONI, 1994).



Figure 6 : répartition géographique de *Liza aurata* (RISSO, 1810)

F. Biologie :

Le mullet doré se nourrit de petits invertébrés et de substances organiques en décomposition (QUERO, VAYNE, 1997). Il pond en moyenne à l'année de novembre à février et les alvins arrivent à la côte en avril.

Cette espèce s'aventure parfois dans les eaux saumâtres, et rarement en eau douce (QUERO, VAYNE, 1997).

G. Engins de pêche :

Chalut pélagique, carrelet ou divers filets et surtout pêché à la ligne (LOUISY, 1999).

3. Espèce : mullet pore : *Liza ramada* (RISSO, 1826).

A. Synonyme :

- Liza ramado* (RISSO, 1810).
- Mugil ramado* (RISSO, 1810).
- Liza ramada* (RISSO, 1810).
- Mugil capito* (CUVIER, 1829).
- Liza capito* (CUVIER, 1829).
- Mugil britannicus* (HANCOCK, 1830).
- Mugil dubalwa* (VALLENCIENNES, 1836).
- Mugil caustelus* (NARDJ, 1847).

B. Taille : maximale 70 centimètres (M.L LOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987), moyenne de 20 à 30 centimètres (ROGER MINICONI, 1994).

C. Caractères distinctifs et morphologiques de l'espèce :

Selon ROGER MINICONI (1994) et QUÉRO, VAYNE (1997). *Liza ramada* (RISSO, 1826) possède un Corps allongé, fuselé et plus élevé, une tête assez grosse avec un œil moyen, un museau court et pointu, la bouche est munie de lèvres supérieure fine que le diamètre de la pupille, elle est sans papilles avec des écailles sur le dessus de la tête qui s'étalent jusqu'aux narines antérieures.

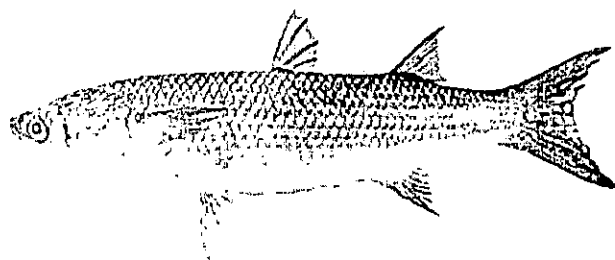


Figure 7 : *Liza ramada* (RISSO, 1826).

ROGER MINICONI (1994) note que le mullet pore possède un dos bleu lavande et des flancs gris bleu avec des lignes longitudinales, de taches noires et un ventre gris argenté avec une tache noire à la base des nageoires pectorales et une large tache jaunâtre peu visible sur l'opercule

D. Répartition géographique :

Atlantique nord est, du sud de la Norvège et du nord de l'Islande jusqu'au Maroc, méditerranée, mer noire (QUÉRO, VAYNE, 1997).

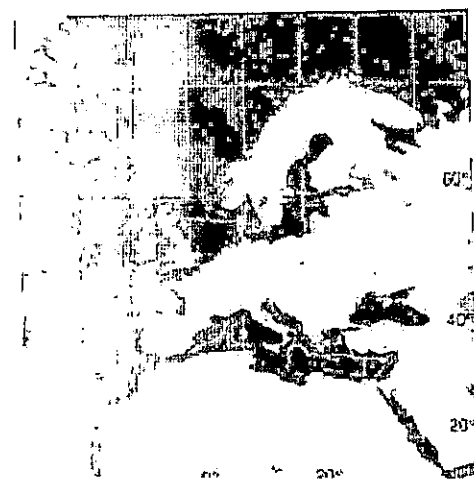


Figure 8 : Répartition géographique de *Liza ramada* (RISSO, 1826).

E. Habitat :

Le mullet pore est une espèce necto-benthique, on le trouve de quelques décimètres à 15 mètres de profondeur de la zone littorale, il pénètre les étangs salins et remonte les cours de rivières (ROGER MINICONI, 1994). C'est une espèce euryhaline, d'après des études effectuées en Egypte elle supporte des salinités de 5‰ à 40‰ (QUÉRO, VAYNE, 1997).

F. Biologie :

Le mullet pore se nourrit de pousses d'algues et de substances organiques en décomposition, et plus ou moins d'amphipodes et de copépodes (ROGER MINICONI, 1994). Il pond en méditerranée de septembre à novembre (QUÉRO, VAYNE, 1997), et il a atteint la maturité sexuelle à 25-27 centimètres pour les mâles et 20-30 centimètres pour les femelles de la longueur totale (d'après le FAO).

G. Engins de pêche :

Pêchée au filet trémail calé près de la côte, dans les ports et les embouchures des rivières (ROGER MINICONI, 1994).

4. Espèce : Mulet sauteur : *Liza saliens* (RISSO, 1810).

A. Synonyme :

Mugil saliens (RISSO, 1810).

Mugil verselata (NARDO, 1847).

Liza saliens furecata (POPOV, 1930).

B. Taille : maximale 40 cm. moyenne de 15 à 25 cm ((M.L BOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987).

C. Caractéristiques distinctifs et morphologiques de l'espèce :

Liza saliens (RISSO, 1810) possède un corps comprimé sur la partie antéro-dorsale (ROGER MINICONI, 1994), une tête assez grosse, avec un gros œil, et un museau peu développé et étroit, une petite bouche avec des fines lèvres, la supérieure est peu épaisse sans pupilles et l'inférieure est forte mince. Selon FISCHER et al (1987) le mulet sauteur a une paupière adipeuse peu développée et des écailles sur le dessus de la tête s'étalent jusqu'à la lèvre supérieure. les prédorsales avec 2 à 8 sillons

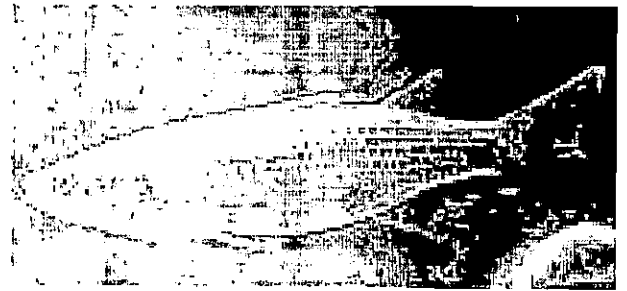


Figure 9 : *Liza saliens* (RISSO,

Selon ROGER MINICONI (1994) le dos de *Liza saliens* (RISSO, 1810) est gris ardoise, les flancs gris bleu. le ventre blanchâtre, avec des points noirs ordonnées en 5 ou 6 lignes longitudinales sur le dos et les flancs, et des traces jaunes sont quelque fois visible sur les opercules .

D. Répartition géographique :

Atlantique l'ord est, du golfe de Gascogne au Maroc, méditerranée, mer noire (QUEIRO, VAYNE, 1997).

E. Habitat :

Le mulet sauteur est une espèce necto-bentique. On le trouve dans la zone littorale de quelques décimètres à 10 mètres de profondeur. Il pénètre dans étangs, les embouchures et les cours de rivières (ROGER MINICONI, 1994).

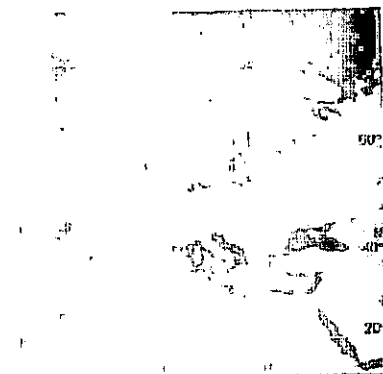


Figure 10 : Répartition géographique de *Liza saliens* (RISSO, 1810)

Liza saliens (RISSO, 1810) se nourrit essentiellement de diatomées, de sable et de détritus (LAVAGNOLI, 1996), de petits invertébrés et de substances organiques en

décomposition (ROGER MINICONI, 1994). Il se reproduit en été (M.L BOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987).

G. Engins de pêche :

Pêchée principalement dans les étangs saumâtres de la cote, au filet trémail, à la battude, dans les bordigues et avec un filet spécifique, la sautade. Il est assez capturée en mer (ROGER MINICONI, 1994).

5. Espèce : Mulet cabot : *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785).

A. Synonyme :

Mugil cephalus (LINNAEUS, 1758).

Mugil albulus (LINNAEUS, 1766).

Mugil our (FORSSKAL, 1755).

Mugil crenilabrus our (FORSSKAL, 1775).

Mugil tang (BLOCH, 1794).

Mugil provensalis (RISSO, 1810).

Mugil lineatus (VALENCIENNES, 1836).

Mugil cephalotus (VALENCIENNES, 1836).

Mugil vulpinus (NARDO, 1847).

Mugil dobula (GRUNDFEL, 1851).

Mugil grandis (CASTELNAU, 1873).

Myxus barnardi (GILCHRIST & THOMPSON, 1914).

B. Taille :

Maximale 120 centimètres, moyenne de 30 à 60 centimètres ((M.L BOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987).

C. Caractères distinctifs et morphologiques de l'espèce

D'après VALENCIENNES le *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785) possède un corps peu comprimé sur les côtés, arrondi vers le dos, très épais en avant, et qui est recouvert de grandes écailles, le bord postérieur garni de plusieurs rangées de spinules émoussées.

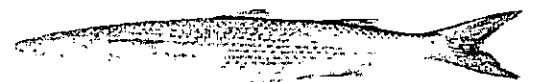


Figure 11 : *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785).

ROGER MINICONI (1994) note que le *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785) a une petite tête avec un gros œil corné, le couvert d'une paupière adipeuse, un museau assez arrondi et une bouche avec de fines lèvres contenant de très petites dents.

Le Mulet cabot a un dos gris bleuâtre ou noirâtre, des flancs gris argenté avec 6 à 7 lignes longitudinales de points noirs, et un ventre blanc argenté (ROGER MINICONI, 1994).

D. Répartition géographique :

Le *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785) est répandu dans toute la méditerranée, et dans l'atlantique, depuis la Scandinavie jusqu'au cap de Bonne-Espérance (ROGER MINICONI, 1994).

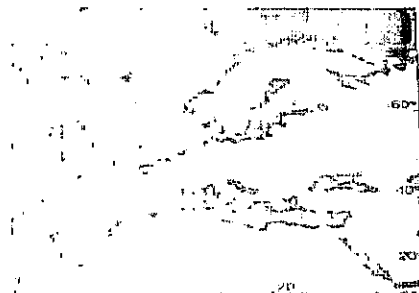


Figure 12 : Répartition géographique de *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785).

E. Habitat :

Le *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785) est une espèce necto-benthique : on le trouve de quelques décimètres à 10 mètres de profondeur de la zone littoral, il pénètre dans les étangs saumâtres (ROGER MINICONI, 1994). C'est un poisson euryhalin mais aux basses salinités et eurytherme. A des températures tempérées et chaude, sa croissance devient plus importante (BAKHITI, ELCHAMI, 1986)

F. Biologie :

Le *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785) se nourrit de petits invertébrés, d'algues flottant à la surface et de substances organiques en décomposition contenue dans la vase et dans la sable. Il se reproduit le mois de septembre en Algérie (DILUZEIDE, 1955) et il pond en octobre. Généralement la maturité sexuelle est atteinte à 31,5 cm pour les mâles, 33 à 42 cm pour les femelles (M.L BOUCHOT, et al ; 1987).

G. Engins de pêche :

Le *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785) est pêchée au filet trémail en mer dans les bordigues et dans les étangs. Il fait l'objet d'une pêche spécifique pour l'exploitation des œufs qui servent à confectionner la boutargue (ROGER MINICONI 1994).

6. Espèce : mullet labéo : *Oedalechilus labeo* (CUVIER, 1829).

A. Synonyme :

Cyprinus labeo (PALLAS 1776).

Liza labeo (CUVIER, 1829)

Mugil labeo (CUVIER, 1829).

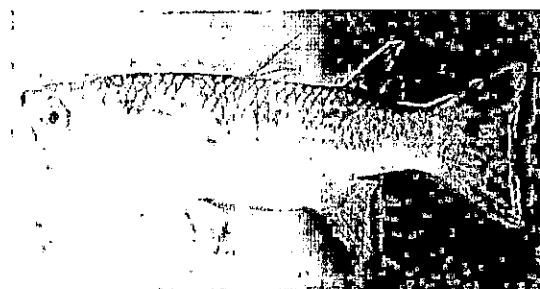


Figure 13: *Oedalechilus labeo* (CUVIER, 1829).

B. Taille :

Moyenne de 10 à 20 cm maximale 30 cm (M.L BOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987).

C. Caractères distinctifs et morphologiques de l'espèce :

Le corps de *Oedalechilus labeo* (CUVIER, 1829) est assez allongé, robuste et subcylindrique (ROGER MINICONI, 1994). Sa Tête est assez grosse, aplatie avec un œil moyen, son museau est gros, tronqué en avant et sa lèvre supérieure mince sans papilles ni replis et son espace jugulaire avec une fente verticale elliptique au niveau de l'orbite (EMILE MOREAU, 1761).

Il possède une nageoire anale à 11 rayons mous (M.L BOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987).

Cependant ROGER MINICONI (1994) signale chez cette espèce, un dos gris à noirâtre, des flancs gris bleu avec des lignes dorées et un ventre blanchâtre argenté.

D. Répartition géographique :

On le trouve en atlantique est, du golfe de Gascogne à l'Afrique de l'ouest, en méditerranée et en mer noire (ROGER MINICONI, 1994).



Figure 1- : Répartition géographique de *Oedalechilus labeo* (CUVIER, 1829)

E. Habitat :

Le mullet labéon est une espèce necto-benthique, pélagique en mer côtière. Il vit surtout sur les fonds de l'étage infralittoral de quelques décimètres à 10 mètres de profondeur. Il ne pénètre pas dans les estuaires (M.L BOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987).

F. Engins de pêche :

Il est pêché au bourgin, à la senne de plage, il semble affectionner les fonds de golfs, près des débouchés d'eau douce (ROGER MINICONI, 1994).

Chapitre 2
Matériels et Méthodes.

I. ASPECT BIOLOGIQUE :

1. Echantillonnage :

Les poissons étudiés (provenant de Annaba) sont achetés à la pêcherie d'Alger. L'échantillonnage s'est étalé de Mars à Mai 2006 à raison de 5 sorties en moyenne par semaine. Il est important de signaler qu'il nous a été très difficile d'obtenir le matériel biologique, le mullet étant rare en période hivernale. Notre étude a porté sur 50 individus

2. Traitement de l'échantillon :

↓ Mesuration et pesées :

Les mensurations ont été effectuées pour chaque individu au millimètre près à l'aide d'un Ichthyomètre. Les différentes mensurations sont :

L_t : longueur totale, allant de l'extrémité du museau à l'extrémité de la partie la plus longue de la nageoire caudale en extension.

L_f : longueur à la fourche, allant du museau à la fourche de la nageoire caudale.

L_s : hauteur standard.

Après la mesure des longueurs, chaque individu est pesé à l'aide d'une balance de précision, le poids est noté au centième près ; pour chaque individu nous avons noté :

W_t : poids total.

W_g : Poids des gonades.

W_{ev} : Poids éviscéré.

W_v : Poids de viscères.

W_f : Poids de foie.

Ces pesées seront utilisées dans une étude ultérieure.

↓ Prélèvement des écailles :

Dans notre travail nous nous sommes basés sur l'étude des écailles ; ces dernières sont prélevées sous la nageoire pectorale, où elles sont bien protégées et plus facile à lire (CHERABI, 1987).

le poisson est lavé à l'eau courante pour éliminer les écailles étrangères, puis 5 à 7 écailles sont prélevées à l'aide d'une pince fine, lavées au détergent, rincées à l'eau distillée et enfin conservées entre 2 lames.

La lecture des écailles se fait sous la loupe binoculaire, sur fond noir.

↓ Détermination du sexe :

La détermination du sexe a été faite après dissection de la cavité abdominale et examen macroscopique des gonades. La différenciation se fait généralement au niveau des papilles génitales qui se présentent de couleur blanchâtre et de forme concave chez le mâle et de couleur rouge et de forme convexe chez la femelle.

3. Étude systématique :

Pour différencier les espèces de Mugilidés étudiées, on s'est basé sur deux caractères : des caractères distinctifs et des caractères méristiques.

↓ Caractères distinctifs :

Les caractères distinctifs sont représentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : les caractères distinctifs (selon M.L BOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987).

	Nageoire anale	Lèvre supérieure	Membrane adipeuse	coloration
<i>Oedalechilus labeo</i> (Cuvier, 1829).	A onze rayons mous.	-	-	-
<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1826).	A huit ou neuf rayons mous.	Épaisse, munie de papilles.	-	-
<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758).	A huit ou neuf rayons mous.	Mince.	Développée.	-
<i>Liza ramada</i> (Risso, 1826).	A huit ou neuf rayons mous.	Mince.	Réduite.	Tache noire à l'aisselle des pectorales.
<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810).	A huit ou neuf rayons mous.	Mince.	Réduite.	Grosse tache jaune bien visible sur l'opercule.
<i>Liza saliens</i> (Risso, 1810).	A huit ou neuf rayons mous.	Mince.	Réduite.	Points noirs ordonnés en 5 ou 6 lignes longitudinales sur le dos et les flancs.

↓ Caractères méristiques :

Pour l'identification des espèces, on s'est basé sur le nombre et la disposition des caecums pyloriques. Cette clef de détermination a été établie par FARRUGIO en 1977 (tableau 4).

Les caecums pyloriques sont des extensions qui font partie de l'estomac et se situent au niveau du gésier, leur nombre varie selon les espèces. Nous avons compté pour chaque individu le nombre de caecums pyloriques.

Tableau 4 : Clé d'identification des espèces de mulets (FARRUGIO in ACHOURI .A et FRAI LYNDA, 1995).

Espèce	Caecums pyloriques
<i>Mugil cephalus</i> (LINNAEUS, 1758).	Deux caecums pyloriques sub-égaux.
<i>Liza ramada</i> (RISSO, 1826).	Sept caecums pyloriques sub-égaux.
<i>Liza saliens</i> (RISSO, 1810).	Quatre longs caecums pyloriques ventraux et quatre plus courtes dorsaux.
<i>Liza aurata</i> (RISSO, 1810).	Huit caecums pyloriques sub-égaux.
<i>Chelon labrosus</i> (RISSO, 1826).	Six caecums pyloriques sub-égaux.

4. sex- ration globale :

Selon CONAND (1977), l'étude de sexe ratio permet l'estimation de la proportion des individus de chaque sexe dans une population.

KARTAS et al.(1984) définissent le sexe ratio comme étant le nombre de mâles par rapport au nombre de femelles ou le nombre de mâles pour 100 femelles.

Aussi on peut définir le sexe ratio comme un taux de masculinité (pourcentage relatif de mâles) ou un taux de féminité d'une population.

$$\text{Taux de féminité} = (F/F+M) \times 100$$

F : nombre des femelles.
M : nombre des mâles.

A partir de la relation de SCHWARTZ (1983) pour α , on calcule la précision

$$I.C = 1,96 (p.q / N)^{1/2}$$

I.C : intervalle de confiance.
p : pourcentage des femelles.
q : pourcentage des mâles.
N : nombre total.

La taille moyenne (des femelles ou des mâles) : c'est l'ensemble des tailles par rapports au nombre total d'individus.

La répartition globale des sexes, seule, ne fournit pas de renseignement sur ces variations avec les saisons et avec la taille. Il faut compléter cet aspect du travail par une étude du sex-ratio en fonction de ces paramètres.

II. Étude du régime alimentaire :

La nutrition dont le rôle est essentiel pour la compensation des dépenses énergétiques de l'organisme, constitue une approche très significative à la connaissance de l'écologie, de l'éthologie et de la physiologie des animaux marins.

↓ Extraction des estomacs :

La dissection est faite à l'aide d'une paire de ciseaux à partir de l'orifice anal jusqu'à l'opercule. Le tube digestif est lentement détachés en décalant les organes sous-jacents.

Les estomacs isolés, sont conservés dans du formol à 10 % (FISCHER et al, 1986), ce dernier les conserve, et provoque un durcissement des tissus de la paroi stomacale et des proies, ce qui facilite les observations ultérieures (Sorbe, 1972).

↓ Examens des contenus stomacaux

Chaque estomac est ouvert, et son contenu est extrait par lavage au dessus d'une boîte de pétrie. Le matériel alimentaire est observé à loupe binoculaire suivi d'un examen quantitative et qualitative.

A. ETUDE QUALITATIVE:

Cette étude consiste à dresser un inventaire des proies identifiées dans chaque estomac, ce qui nous permet d'établir une liste pour les différentes proies trouvées (Sorbe, 1972)

B. ETUDE QUANTITATIVE :

L'analyse quantitative permet de préciser l'importance relative des différentes proies dans la composition globale de la nourriture, de mettre en évidence les variations éventuelles des régimes alimentaires en fonction de la taille des individus (CHERABI, 1987).

Dans cette étude, on détermine :

1. l'indice de fréquence : la Fréquence qui représente le nombre d'estomacs contenant une proie déterminée (présente), le résultat est exprimée en pourcentage par rapport au nombre total d'individus examinés (Sorbe, 1972).

$$F = n \cdot 100 / N$$

- F : Indice de fréquence d'une proie.
 n : Nombre d'estomacs contenant la proie.
 N : Nombre total d'estomacs examinés

D'après l'indice de fréquence F, les différents groupes de proies composants la nourriture d'un lot de poissons est classée en trois catégories :

- $F < 10\%$: proies accidentelles, elles n'ont pas de signification particulière dans le régime alimentaire.
- $10\% < F < 50\%$: proies secondaires : c'est une nourriture de remplacement lorsque la principale manque.
- $F > 50\%$: proies préférentielles : ces proies pouvant satisfaire les besoins énergétiques de leurs prédateurs, la nature de ces proies et leur nombre définissent le régime alimentaire principale du prédateur.

2. Le coefficient de vacuité (Cv) : c'est le pourcentage d'estomacs vides (Ev) par rapport au nombre d'estomacs examinés (N).

$$Cv = Ev \cdot 100/N$$

- Cv : coefficient de vacuité.
 Ev : nombre d'estomacs vides.
 N : nombre d'estomacs examinés.

III. Étude parasitaire :

Selon HARGIS (1957) et RHODE (1984), il est possible d'utiliser les parasites comme marqueurs biologique permettant l'identification des populations de poissons ou de déterminer leur origine géographique.

Pour nuire au poisson, le nombre nécessaire de parasites varie selon la taille et l'état de santé de l'hôte. Le couple hôte-parasite compose une entité biologique qui s'éclaire par le concept de spécificité parasitaire (EUZET et COMPOS, 1980).

La recherche des parasites se fait par un examen minutieux de la peau et des nageoires. Les arcs branchiaux sont détachés et isolés dans des boîtes de pétri contenant de l'eau distillée et observés sous loupe binoculaire. Le tube digestif est dégagé puis ouvert longitudinalement à l'aide d'une paire de ciseaux, en commençant de la partie postérieure vers la partie antérieure. Après dissections tous les organes internes (foie, cœur, la vessie natatoire...) sont minutieusement examinés sous loupe binoculaire.

Les parasites sont prélevés au moyen d'aiguilles très fines, observés à la loupe binoculaire puis au microscope photonique.

Les indices parasitaires:

Dans notre étude, on calcule certains indices parasitaires proposés par MARGOLIS et al (1980).

↓ Prévalence spécifique (P) :

C'est un pourcentage du nombre d'hôtes infestés (N) sur le nombre de poissons examinés (H).

$$P (\%) = (N / H) \times 100$$

P : prévalence.

N : nombre d'hôtes infestés.

H : nombre de poissons examinés.

↓ Intensité parasitaire moyenne (I) :

C'est le nombre moyen d'individus d'une espèce parasite par hôte parasité dans l'échantillon.

$$I = n/N$$

I: intensité.

n: nombre des parasites.

N: nombre d'hôtes infestés.

↓ Abondance parasitaire :

C'est le nombre moyen d'individus d'une espèce de parasites (n) par rapport nombre de poissons examinés (H).

$$A = n / N$$

A : abondance.

n : nombre de parasites.

N : nombre de poissons examinés.

Chapitre 3
Résultats et Discussions.

I. Etude systématique:

L'étude systématique montre que les espèces les plus représentées sont *Liza aurata* (32%), *Liza saliens* (26%) et *Chelon labrosus* (24%). Cependant on constate un faible pourcentage de *Mugil cephalus* (8%), de *Liza ramada* (6%) et une pauvreté en *Oedalechilus labeo* (4%) (Figure 16, tableau 4).

Tableau 4 : Pourcentage des espèces du mullet échantillonné

espèce	<i>Chelon labrosus</i>	<i>Liza Saliens</i>	<i>Liza ramada</i>	<i>Liza aurata</i>	<i>Mugil cephalus</i>	<i>oedalechilus labeo</i>	Total
nombre	12	13	3	16	4	2	50
%	24%	26%	6%	32%	8%	4%	100%

En général la distribution des espèces est liée à de nombreux facteurs qui agissent simultanément : la mortalité naturelle, la mortalité par pêche, l'engin de pêche utilisée, la biologie et l'écologie de l'espèce et surtout la phase de vie au niveau de l'eau douce.

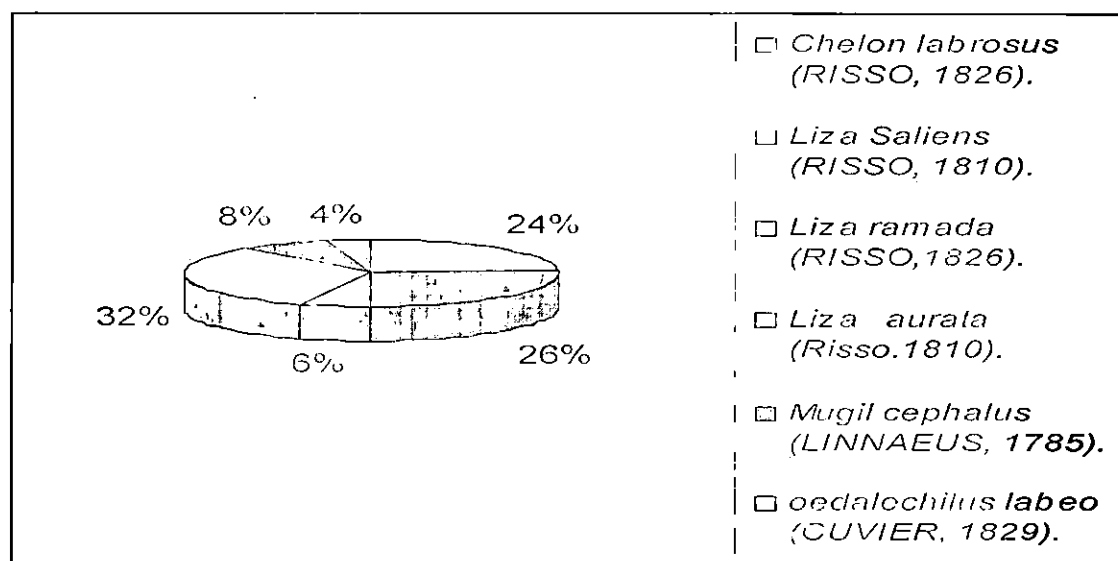


Figure 16 : Répartition des espèces de mullet échantillonnées.

En effet QUÉRO et VAYNE (1997) signalent une pauvre répartition de *Oedalechilus labeo* (CUVIER, 1829) en Méditerranée, la présence de *Liza aurata* (RISSO, 1810) et *Chelon labrosus* (RISSO, 1826), ces derniers préfèrent rester au niveau des estuaires alors que *Liza ramada* (RISSO, 1826) remonte très loin les rivières.

II. Etude biologique :

1. Distribution des fréquences de taille

L'analyse de la distribution des fréquences des classes de taille des poissons échantillonnés montre que la structure de la population est composée d'individus dont la taille se situe entre 25 et 29 cm. Cependant le mult de grande taille et de petite taille sont faiblement représentés (figure 17, tableau 5).

Tableau 5 : Répartition du sexe ratio en fonction des classes de taille.

(N♂ : effectif male; N♀ : effectif femelle; N_{ind} : effectif indéterminé.)

Classe de taille	N♂	Taux de ♂	N♀	Taux de ♀	N _{ind}
] 21, 25]	5	50	5	50	0
] 25, 29]	7	35	13	65	2
] 29, 33]	0	0	3	100	0
] 33, 37]	3	37.5	5	62.5	0
] 37, 41]	1	25	3	75	0
] 41, 45]	0	0	0	0	1
] 45, 49]	1	50	1	50	0
Nombre total	17	34	30	60	3

La distribution des fréquences des classes de taille d'une population de poissons est la résultante de plusieurs facteurs qui influent simultanément ou séquentiellement. Parmi ces facteurs on distingue : le recrutement, la mortalité naturelle, la mortalité par pêche, la sélectivité des engins de pêche et la méthode utilisée lors de l'échantillonnage. Ceci a été observé par SIDIBE (2003) à partir d'une étude sur les Sciaenidae.

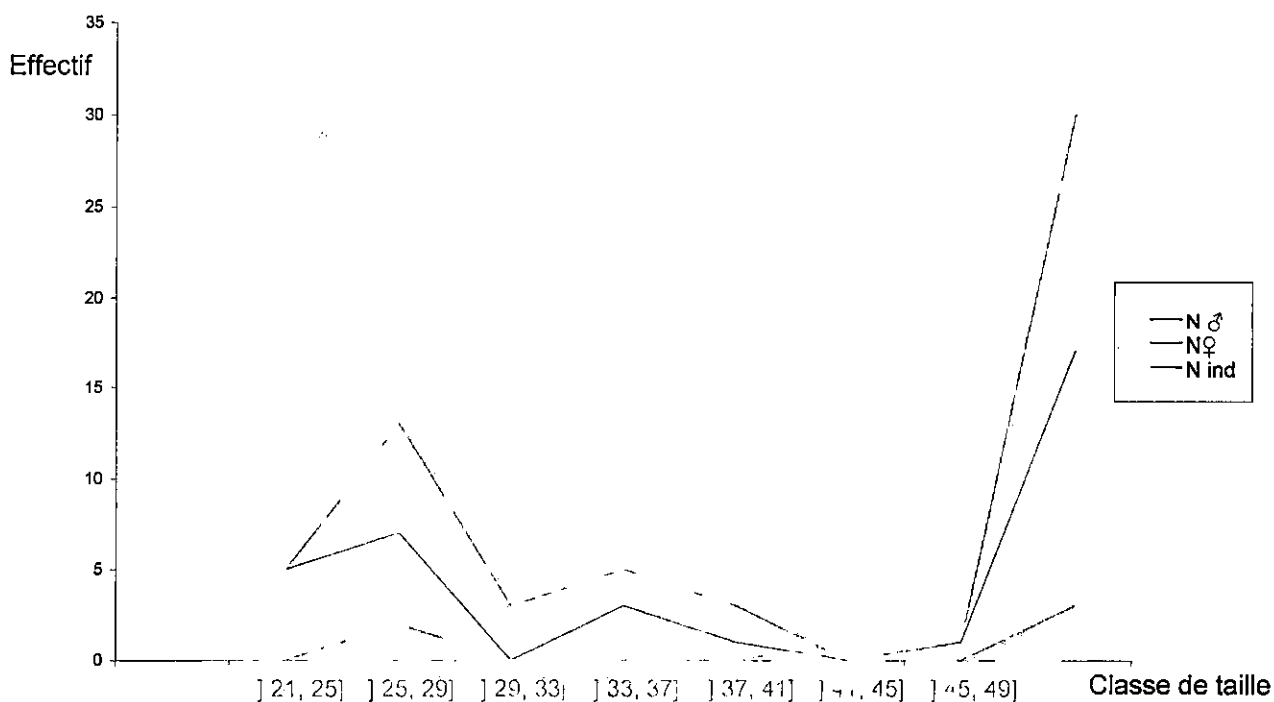


Figure 17 : Répartition des classes de taille.

2 Distribution de sex-ratio :

L'analyse de la distribution de sex-ratio montre que le nombre des femelles (30) est plus grand que celui des mâles (Figure 18).

Tableau 6 : répartition des sexes

Effectif total	Nt ♀	% ± précision	Nt ♂	% ± précision
47	30	63,82 % ± 13,73	17	36,17% ± 13,73

Les valeurs des tailles moyennes calculées sont de 16,68 cm pour les femelles et 11,36 pour les mâles. On observe que la taille moyenne des femelles est plus grande que celles des mâles

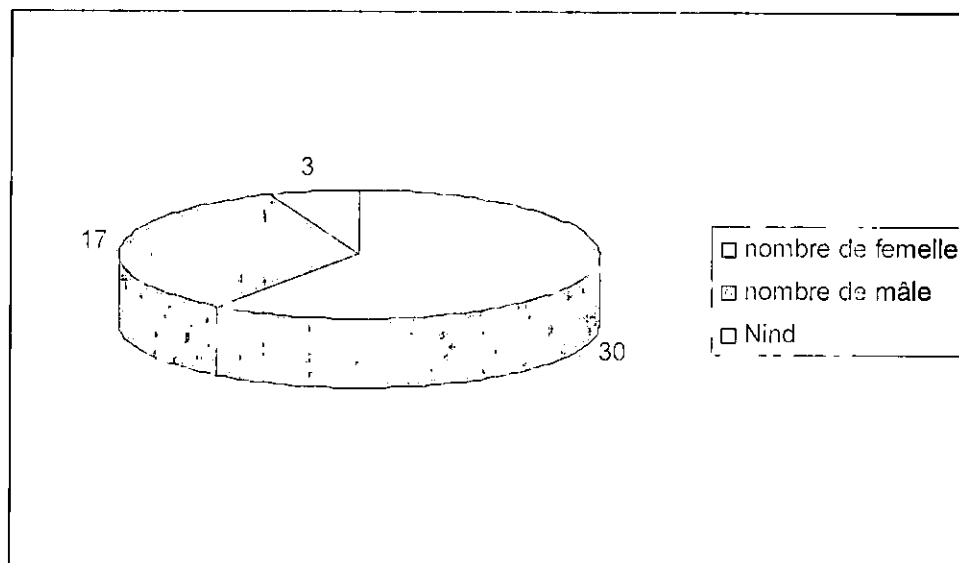


Figure 18 : Répartition des individus de mulets.

La figure 18 montre une dominance des femelles et des mâles dans les classes de taille allant de 25 à 29 cm.

ALBERT (1976) montre que de tels résultats sont classiques pour les poissons téléostéens, et explique ceci soit par une croissance différentielle entre les femelles et les mâles, soit par une mortalité naturelle sélective, avec l'âge et suivant le sexe. Cela est signalé aussi par MOUJIOUB (1986) dans son étude sur la sardine, HEMIDA (1987) pour l'anchois et KOKICHI (1988) pour la Saurel.

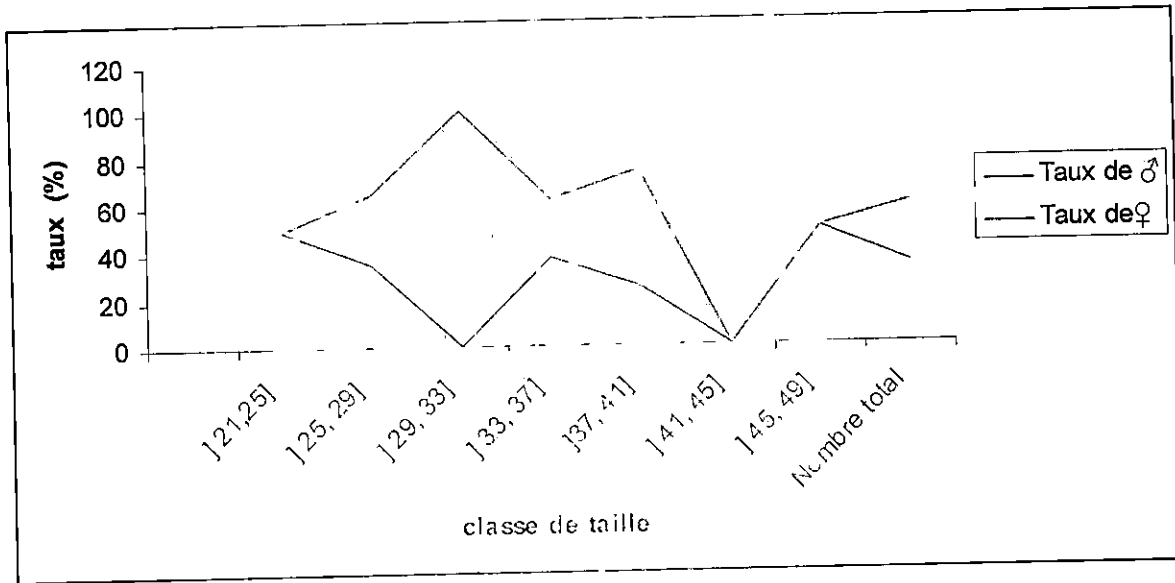


Figure 19 : Représentation du sexe ratio en fonction des classes de taille.

III. Analyse du régime alimentaire :

1/ Analyse qualitative :

L'analyse qualitative ne concerne que les mollusques et les algues seulement (tableau 7).

Tableau 7: Représentation qualitative des proies (mollusques et algues) chez le mulot

Embranchement	Classe	Famille	Genre
Mollusques	Lamellibranche	Cardiidae	<i>Monodacna</i> Espèce: <i>colorata</i>
		Donacidae	<i>Donax</i> Espèce: <i>venustus</i>
		Pyramidellidae	<i>Pyramidella</i> Espèce: <i>subtruncata</i>
		Mactrae	<i>Spisula</i> Espèce: <i>subtruncata</i>
			<i>Mactra</i> Espèce: <i>corallina</i>
		Scrobiculariidae	<i>Scrobicularia</i> Espèce: <i>cottardi</i>
	Gastéropodes	Littorinidae	<i>Peringia</i> Espèce: <i>ulvae</i>
Rhodophycées		Ceramiales	<i>Ceramium</i> Espèce: <i>ciliatum</i>
Euglenophycées	Euglenophyceae	Euglenales	<i>Phacus</i> Espèce: <i>pleuronectes</i>

D'après ces résultats, nous remarquons une certaine diversité spécifique malgré le nombre réduit d'observations.

La longueur de la liste de proies composant le régime alimentaire d'une espèce de poisson dépend en partie, du nombre d'estomacs examinés.

Un nombre important d'observation fait apparaître une grande diversité spécifique des proies ingérées par le poisson (SORBE, 1972).

Selon ROLIN et BRUSLE (1984), la variabilité du régime alimentaire éclaire la sélection nutritive du poisson d'une part, et la diversité et la richesse écologique du milieu dans le quel évolue ce poisson d'autre part. En général la sélection alimentaire liée à la disponibilité des proies donnée dépend de plusieurs facteurs, les uns d'ordre écologique comme l'accessibilité et la captativité des proies, d'autres d'ordre éthologique, comme le repérage visuel des proies en fonction de leur taille, leur couleur, leur agilité, de leur vitesse de nage et de leur mobilité.

Selon QUINION (in CHERABI, 1987), la sélection du prédateur ne correspond pas toujours à ses préférences alimentaires.

2/ Analyse quantitative :

L'analyse quantitative nous permet de dresser l'inventaire des principales proies (figure 20, tableau 8).

Tableau 8 : résultat de l'analyse quantitative.

Proie	Nombre d'estomacs contenant la proie	F%
Polychètes	7	12,72%
Algues	4	7,27%
Gastéropodes	3	5,45%
Lamellibranches	2	3,63%
Amphipodes	1	1,81%
Insectes	1	1,81%
Chair	2	3,63%
Déchet	13	23,63%
Sable	20	36,36%
Isopodes	2	3,63%

Le sable représente la principale source de nourriture avec une fréquence de 40%, aucune proie ne possède une fréquence supérieure à 50 %, deux groupes seulement ont une fréquence supérieure à 10 % (proie secondaire) : les déchet (26%) et les polychètes (14%).

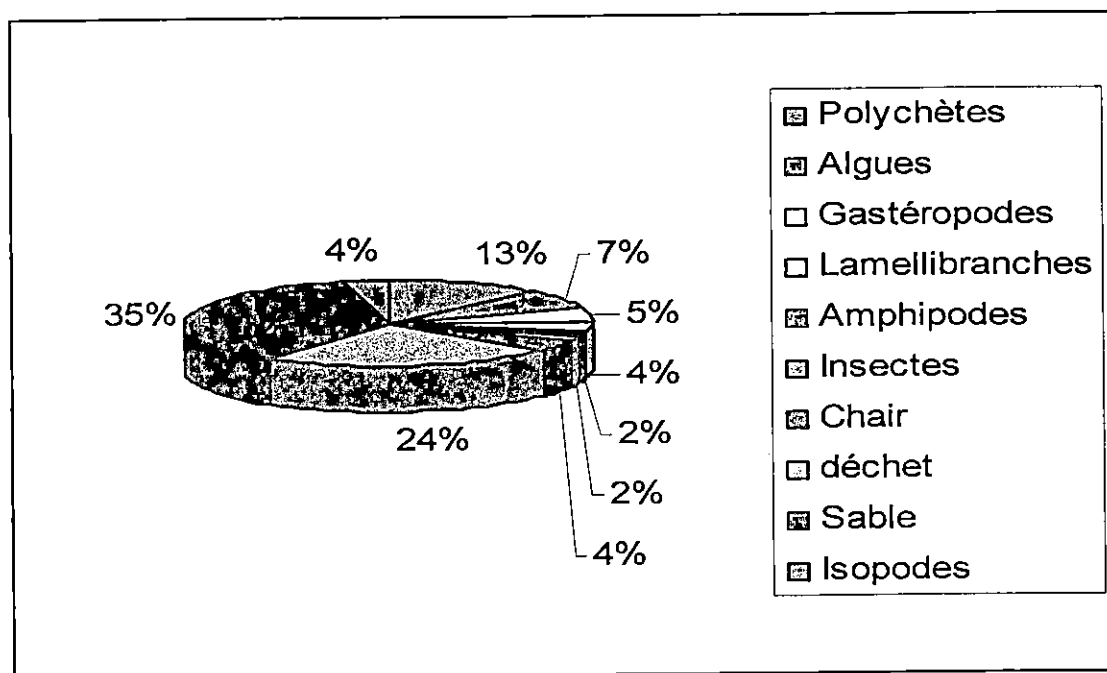


Figure 20 : Répartition des proies du mullet.

On peut expliquer la présence du sable au niveau des estomacs par la faible compétition alimentaire qui rend le mullet comme transformateur du substrat, il peut utiliser les aliments de surface de l'eau ou au niveau de la vase des fonds (BAKHTI, 1986).

Les algues, les mollusques sont des proies accidentelles et ne figurent que dans un nombre réduit de contenus stomacaux, tout comme les crustacés amphipodes, les insectes et la chair. On peut expliquer les faibles fréquences obtenues pour ces groupes par la vitesse de digestion de ces aliments (CHERABI, 1987).

L'indice de fréquence F% permet d'interpréter les préférences alimentaires des poissons et la construction de leurs chaîne trophiques (HOLDEN et RA ITT, 1974).

De ce fait l'analyse des habitudes alimentaires du mullet par les biais des fréquences F%, présente une certaine insuffisance si d'autres paramètres ne sont pas pris en considération : le moment de capture, la profondeur atteinte par l'engin de pêche, l'état de digestion de proie, les possibilités anatomiques et le mode de vie du mullet lui même.

Selon DEVEZE (1959), PERES (1961) et CHARDY (1970) ces paramètres jouent un rôle important dans la détermination du moment de prédation du poisson néanmoins, l'écologie des proies peut nous renseigner sur ce fait, la plus part des crustacés mènent une vie pélagique la nuit, tandis qu'ils s'enfoncent le jour dans le sédiment, les bivalves lamellibranches et les polychètes se présentent en association avec les sédiments.

Cela nous ramène à dire que le mullet est un fouisseur de sédiment, et le fouissage du sédiment est facilité par la lèvre supérieure, qui selon BAKHTI (1986) présente un mécanisme compensatoire de recherche de nourriture.

QUINION (1967) montre que le suivi des habitudes alimentaires d'une espèce permet de distinguer deux groupes de poissons :

- **Euryphage** : dont le régime alimentaire est très varié et le nombre des proies est très grands et peu d'entre elles sont préférentielles.
- **Sténophage** : dans ce cas le régime alimentaire est très bien défini, et la diversité des proies est toujours faible et les proies sont souvent caractéristiques d'un milieu.

Ainsi, à partir de nos résultats, on peut classer le mulet comme étant une espèce Euryphage.

Indice de vacuité :

Le calcul de l'indice de vacuité a donné les résultats représentés dans le tableau 9 et par la figure 21.

Tableau 9 : résultat de l'indice de vacuité (♂ : male; ♀ : femelle).

sexes	Estomacs examinés	Estomacs pleins	Estomacs vides	Indice de vacuité (CV%)
♂+♀	50	33	17	34%

Le tableau montre une faible intensité nutritionnelle, et ça peut être expliqué par de nombreuses hypothèses :

- Avant tout l'intensité nutritionnelle chez le poisson est liée à la présence d'aliments dans le milieu maria dont des quantités grandes ou réduites.

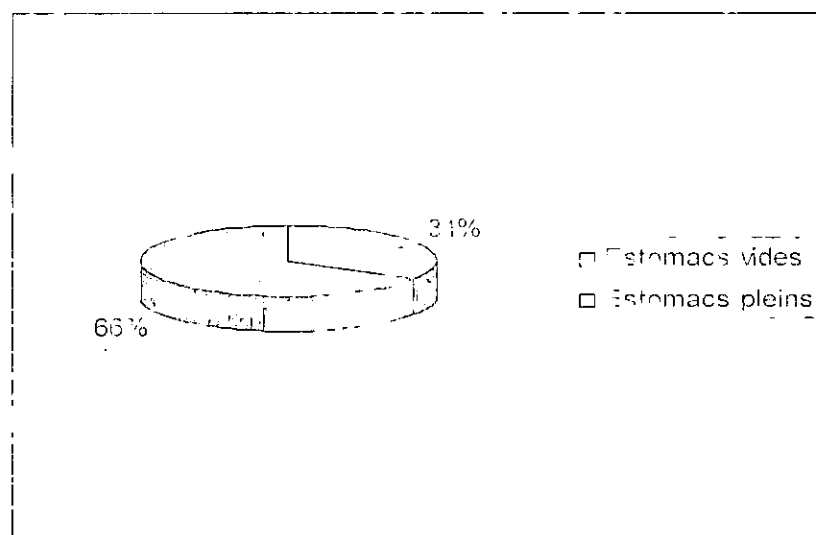


Fig21 : Répartition de l'indice de vacuité.

- la faible intensité nutritionnelle chez le poisson coïncide avec la période de la reproduction (CHEREA H., et ZEGJANE Y., 2017)

En effet le faible taux d'évacuation gastrique peut être le résultat de plusieurs facteurs : le nombre et la taille des proies, la durée de digestion, la température du milieu, et l'intensité trophique du poisson. SORPE montre que dans le cas où le poisson se nourrit de proies de taille assez grande, l'intervalle de temps séparant deux repas est beaucoup long que s'il se nourrit de petites proies.

CARDONA (1999) marque que la capacité de remplissage de l'estomac de poisson et le taux d'évacuation gastro-intestinal dépend étroitement de la température, et STERIOU et AL. (1986) et LOPIANO et AL. (2001) notent que lorsque la température s'élève, elle intensifie le processus de métabolisme des protéines.

D'un autre côté GODIN (1981) précise qu'un faible taux de vacuité peut témoigner d'une alimentation active chez le poisson.

IV. Etude parasitologique :

L'étude parasitologique chez le mulot nous a permis de mettre en évidence des parasites répartis dans divers organes et regroupés dans le tableau 9

Tableau 10 : Répartition des parasites par organe

	Branchies	Intestin	Coeur	Nageoire	Foie	Peau	Vésicule biliaire
Monogènes	+	-	-	-	-	-	-
Nématodes	-	+	-	-	-	-	-
Crustacés	-	-	-	-	-	-	-
Cestodes	-	+	-	-	-	-	-
Kystes	-	-	+	-	+	-	+
Digènes	-	-	-	-	-	-	-

(-) : absence des parasites; (+) présence des parasites

1. Les parasites récoltés :

1.1 Monogènes :

Les monogènes possèdent un corps aplati dorso-ventralement à symétrie bilatérale, sa couleur est déterminée par la couleur des organes internes. La face ventrale du corps est légèrement concave et sa face dorsale est convexe (Figure 24).

Les monogènes ont une taille comprise entre 0,3 et 6 mm ; toute fois ils peuvent atteindre une taille exceptionnelle de 50 mm du à leur capacité de contraction et d'allongement. Les monogènes de petite taille à celle des Monopisthocotyles et ceux de grande taille à celle des Polyopisthocotyles (Figure 23). En règle générale, les monogènes d'eau douce sont moins grands que les formes marines (BAER et LÉZET, 1951).

Ils vivent fixer sur la peau ou les branchies de poissons d'eau douce ou marins, grâce à des organes de fixation puissants, variés et spécialisés (ventouses, crochets, ou les deux) formant un hapter pouvant être en position antérieure ou postérieure (PRICE, 1937).

Le hapter antérieur, prohapter, renferme des éléments glandulaires, dont la sécrétion de nature collante, permet le maintien de cette partie du corps sur l'hôte lui offrant ainsi la possibilité de s'alimenter. Le hapter postérieur, opisthohapter, est plus complexe que le prohapter, car il est armé, suivant les groupes, de crochets, de pinces, d'épines ou de ventouses.

Ces organes de fixation, sont capables de fonctionner de façon indépendante les uns des autres, ce qui permet au ver de se déplacer sans être entraîné par le courant, à la surface des branchies (BAER et BUZZI, 1961).

-Cycle évolutif:

Le cycle évolutif des monogènes parasites est direct, donc sans hôte intermédiaire.

Chez les espèces ovipares, les œufs sont produits isolément; leur coque pondus flottent dans l'eau ou tombent sur le fond; à l'éclosion, de l'œuf s'échappe une larve ciliée, l'oncomiracidium, qui nage à la recherche de l'hôte approprié pour se fixer et émigrer vers un emplacement définitif où elle va devenir adulte (figure 22).

A ce type d'évolution font exception les Gyrodactylidés; ces derniers, sont vivipares: ils donnent naissance à de nouveaux individus identiques à leur géniteur, qui passent d'un individu à l'autre à la faveur, sans doute, d'un contact entre individus.

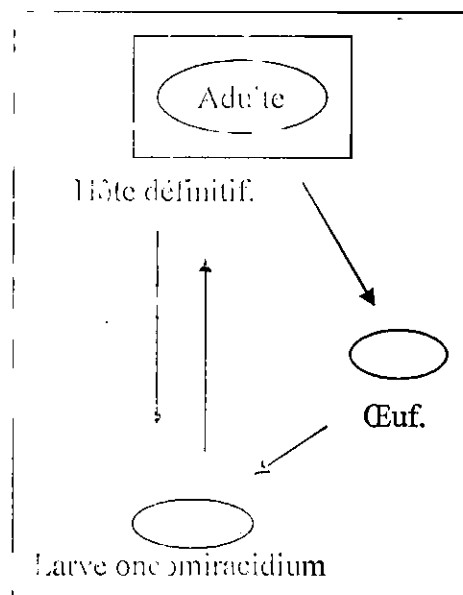


Figure 22 : Cycle biologique des monogènes. www.ksu.edu.

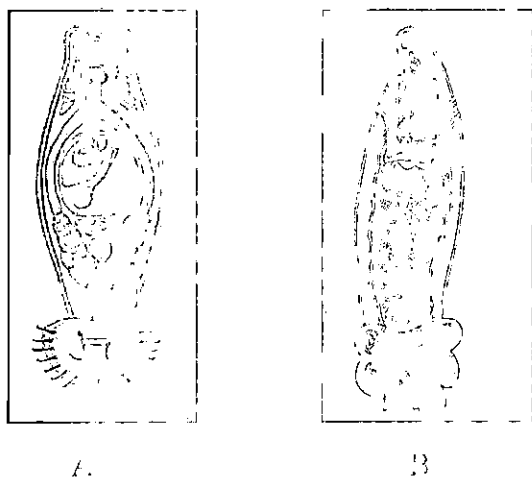


Figure 23 : schéma général d'un monogène. www.ksu.edu.
A : Monogonisthocoellean B : Polygosthocoellean

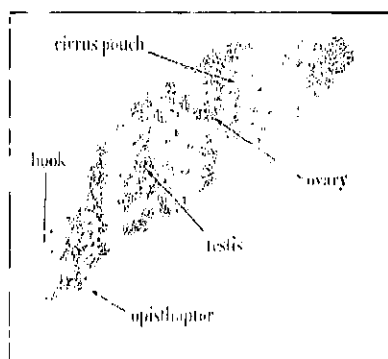


Figure 24 : Anatomie d'un monogène. www.ksu.edu.

Selon la systématique établie par YAMAGUTI (1963) les spécimens récoltés appartiennent à deux sous classes:

- Sous classe : Monopisthocotylea (ODHNER, 1912).
Ordre : Dactylogyrinae (BYCHOWSKY, 1937).
- Sous classe : Polyopisthocotylea (ODHNER, 1912).
Ordre : Mazocerae (BYCHOWSKY, 1937). **un génital.**

4 Nématodes :

Ce sont des vers cylindriques non segmentés à extrémités effilées, les sexes sont séparés (vers gonochoriques); la femelle est généralement plus grosse que le mâle, son extrémité postérieure est obtuse, le mâle présente souvent une extrémité postérieure enroulée en crosse (figure 25).

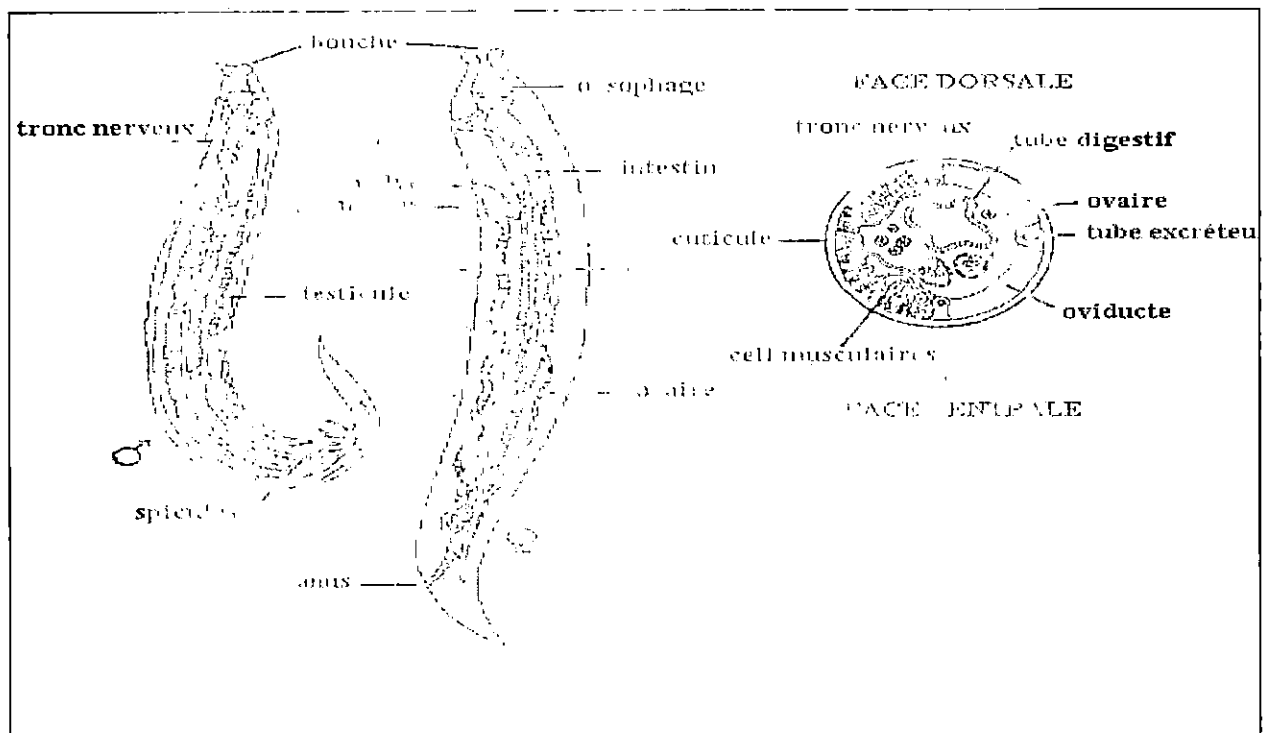


Figure 25 : Schéma général d'un Nématode.
(www.kyudo)

-Cycle évolutif:

Les nématodes sont des ovipares ou des vivipares, ils subissent un certain nombre de mues au cours de leur évolution et ont un cycle direct où la larve est libre dans le milieu extérieur ou indirect. La plupart sont libre (figure 26).

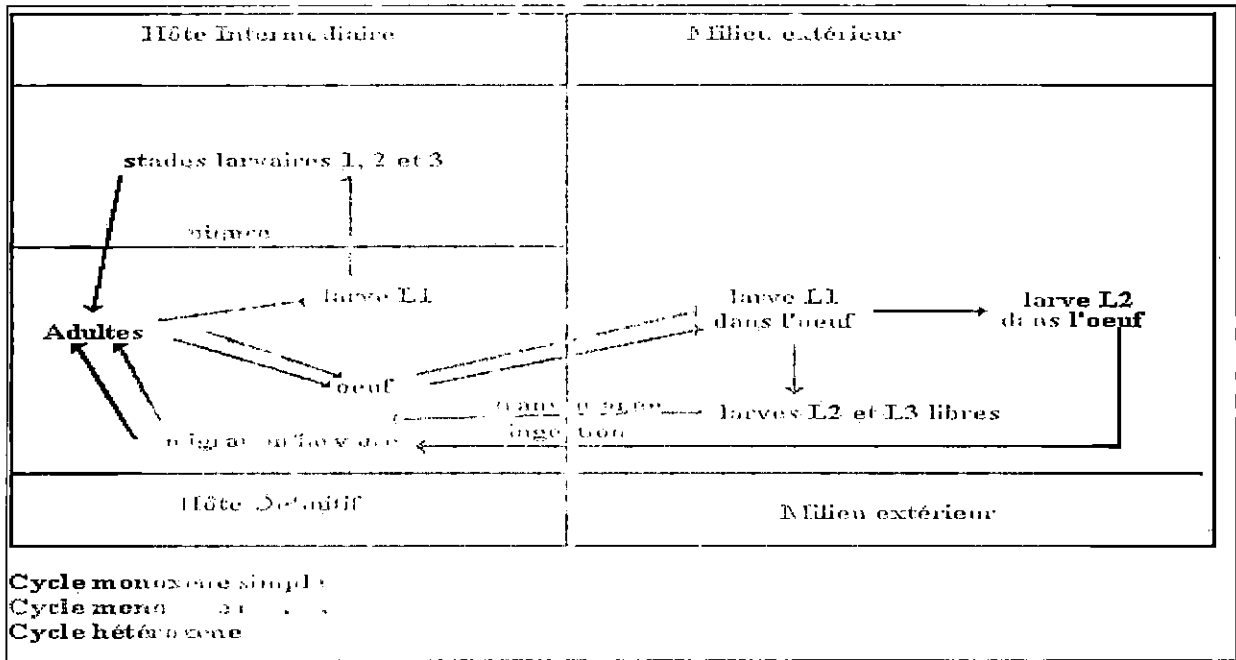


Figure26 : Cycle évolutif des nématodes. www.ksu.edu

4. Cestodes :

Ce sont des endoparasites, pouvant mesurer de quelques centimètres à plusieurs mètres. Ils ont un scolex (tête) avec des organes de fixation (ventouses, crochets, bothridies), un cou non segmenté (zone de prolifération) un strobile (chaîne des "anneaux" ou proglottis ou segments) et un appareil excréteur et génital (mâle et femelle) au niveau de chaque segment. Cependant ils n'ont pas d'appareil digestif ou d'enzymes digestives (figure27 et 28). Ils sont Hermaphrodites, généralement protandres.

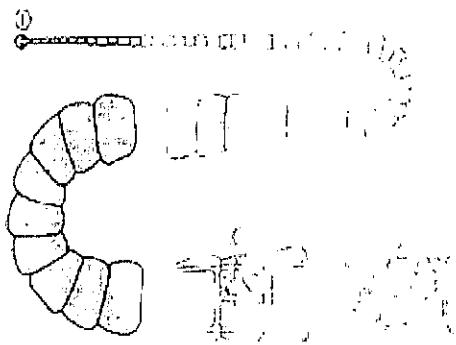


Figure27 :Schéma général d'un cestode parasite.

www.ksu.edu

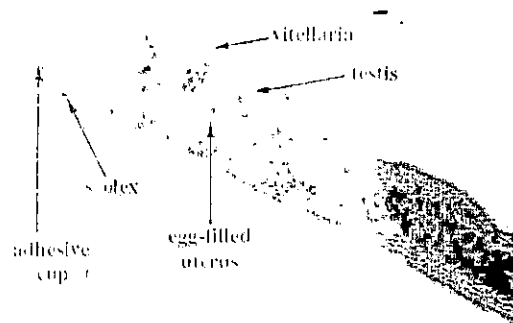


Figure28 : Anatomie d'un cestode.

www.ksu.edu

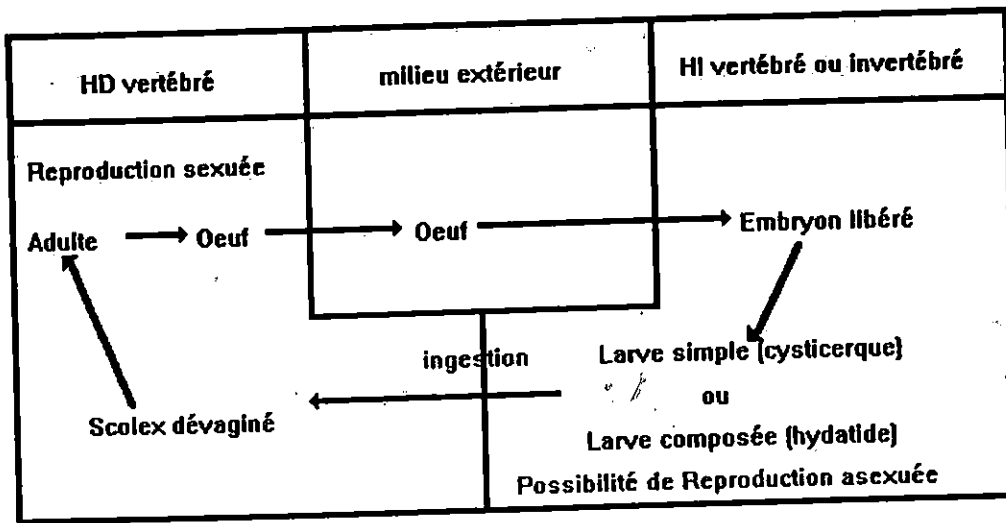


Figure 29 : Cycle biologique des cestodes parasites
www.ksu.edu

↓ Digènes :

Ce sont des endoparasites à cycle indirect, mesurant de 1 mm à quelques centimètres, les adultes ou les larves peuvent parasiter le poisson (figure 30 et 31).

On peut trouver les adultes généralement dans le tube digestif mais ils sont non pathogènes, cependant les espèces extra-intestinales peuvent être pathogènes.

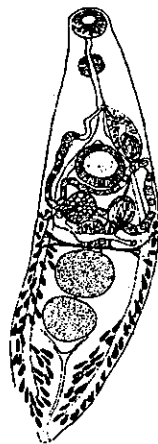


Figure30 : Schéma général d'un digène

www.ksu.edu

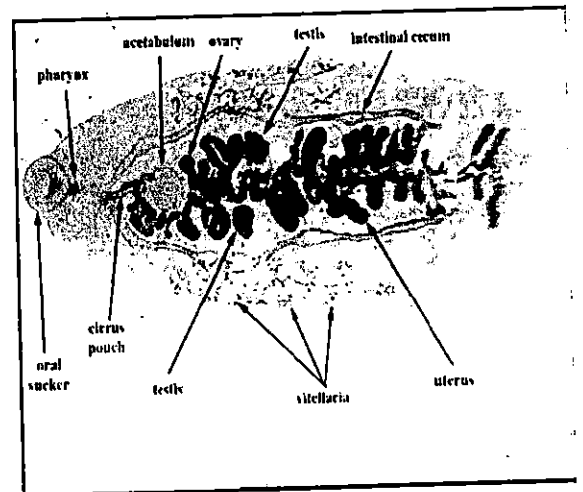


Figure31 : Anatomie d'un digène

www.ksu.edu

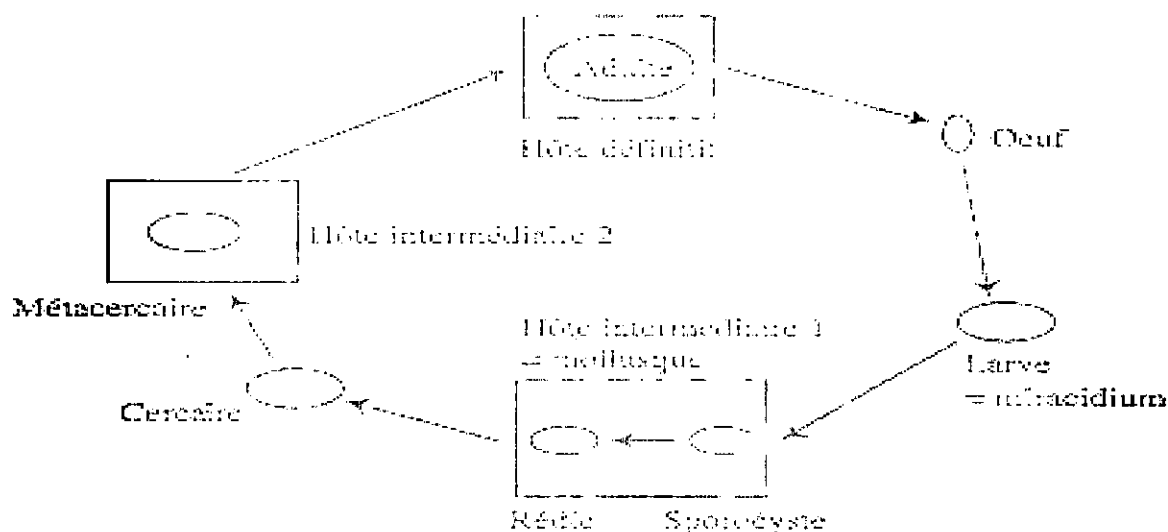


Figure32 : Cycle évolutif des digènes.

www.ksu.edu

↓ Crustacés :

D'après CECCALDI et AL. , (1994). les crustacés sont des métazoaires triploblastiques coelomates. Ils peuvent être définis comme arthropodes mandibules antennates à **respiration**, en **général**, branchiale dont la cuticule est incrustée de sels minéraux. Ils sont **porteurs de paires d'antennes** insérées respectivement sur le deuxième et le troisième métamère et **d'une paire de mandibules** sur le quatrième métamère. L'orifice génital ne s'ouvre pas au **niveau du dernier segment**.

Ils ont un corps comprimé dorso-ventralement ; il est composé du **thorax** et d'un **abdomen** bilobé non segmenté, dépourvu d'appendices. Les yeux sont composés ; la **carapace** forme deux ailes latérales. Leur développement est direct et ne demande pas le passage par des **métamorphoses**. Les individus récoltés appartiennent à la :

1. Sous classe des malacostracés :

ce sont des crustacés supérieurs, caractérisés par l'absence de carapace ; leur corps est comprimé dorso-ventralement.

-Le cycle évolutif :

Le cycle de développement de ces crustacés parasites est en général direct, il **comporte une phase avec ou sans métamorphose** (Figure 33).

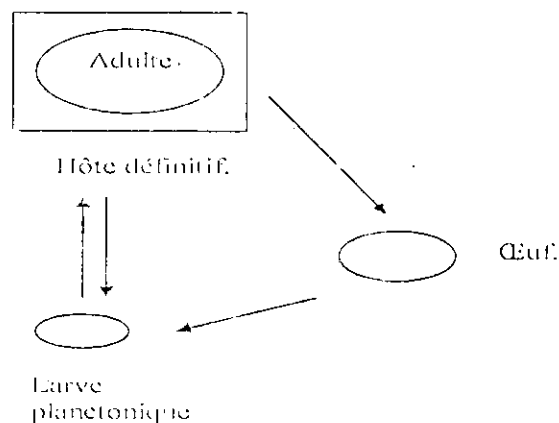


Figure 33 : Cycle évolutif des crustacés parasites. www.ksu.edu

- le genre *Gnathia* :

Les gnathiidés sont des crustacés marins. Le deuxième segment thoracique est **comme le premier, soudé à la tête** et le huitième est absent (ils possèdent donc 5 somites thoraciques libres).

Chez la larve, les pièces buccales constituent un appareil suceur ; chez l'adulte **male, il ne subsiste que les mandibules, énormes, et les maxillipèdes** ; chez la femelle adulte **ne subsiste que les maxillipèdes**. La deuxième paire d'appendices thoraciques sert à la fixation de la larve sur l'hôte ; chez l'adulte qui se s'alimente plus, elle constitue une sorte d'écaille **recouvrant les pièces buccale** (figure)

BUE ET CHANTON, (1971), rapportent qu'à l'état larvaires, ces crustacés sont **parasites intermittents des poissons** ; en revanche, à l'état adulte ils ne s'alimentent plus et sont fouisseurs.

Pour le genre *Gnathia*, nous adoptons la classification suivante :

Embranchement	Arthropodes.
Classe	Crustacea.
Sous-classe	malacostraca.
Ordre	Isopoda.
Famille	Gnathiidae.
Genre	<i>Gnathia</i> .

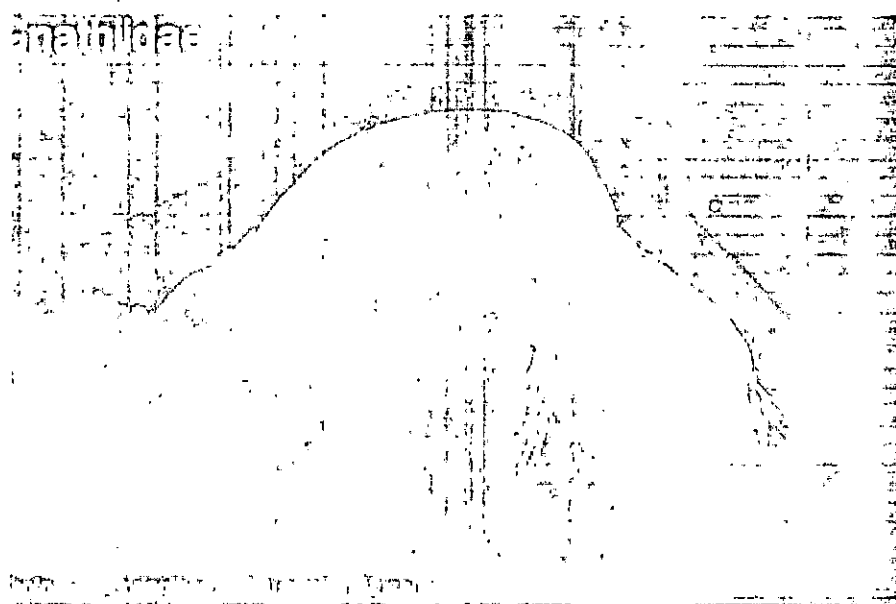


Figure 34 : Morphologie générale du genre *Clavella* (BOULE & CHANTON, 1951).

- le genre *Clavella* (CITARELLI, 1915) :

Chez la femelle du genre *Clavella* le céphalothorax est séparé du thorax de forme cylindrique, formant un angle avec l'axe et forme ovoïde, pas de carapace.

Le tronc est en forme d'ovaire ovoïde, sa partie postérieure s'élargissant. La zone médiale ne présente aucune trace de segmentation, mais un processus éminent qui sert de support à la partie ventrale et qui est connecté avec le réceptacle séminifère composé de lobes sub-médians postérieurs et postéro-latéraux peut présenter occasionnellement.

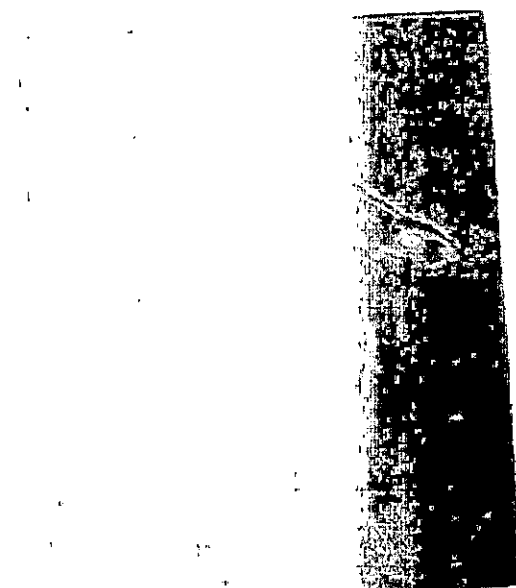


Figure 35 : *Clavella* sp. (OKEN, 1815) (G. 1990: 10).

La première antenne présente de six à treize segments, la première représentation non distincte. Elle se situe de la base ventrale de la tête entre la première antenne et le proboscide. La seconde antenne présente une seule ramification en deux segments, soit sur l'intérieur ou sur le côté et va vers la marge frontale de la tête. En plus de ces antennes, le genre *Clavella* présente les appendices suivants : les mandibules déviées, les maxilles bilobées. Le premier maxillipède fusionné généralement avec le second maxillipède est solide et a ses griffes terminales au niveau de la marge interne (fig. 32).

Nous adoptons pour le genre *Clavella* la classification proposée par YAMAGUCHI (1963).

Embranchement	Arthropodes
Sous embranchement	Branchiura.
Classe	Crustacea.
Sous Classe	Copépoda.
Ordre	Leucopodidae (ZANAGUCCI, 1903).
Sous famille	Clavellinae (DANA, 1853).
Genre	<i>Clavella</i> (OKEN, 1815).

D'après une étude faite en Inde par KALAVATHI et al. (1979) les tissus des jeunes poissons de *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785) sont infestés par *Kudoa t. raspora*, et *Brachielle obesa* (copépoде). Par ailleurs, BENHASSINE (1983) signale en Méditerranée occidentale (côtes françaises et tunisiennes), chez les Mugilidés, présence de copépodes parasites. De son côté ARGILLAS (1930) montre les mulots notamment *Liza aurata* sont infestés par un parasite : *Aligys ageli*.

2. Les indices parasitaires :

L'étude parasitaire nous a permis de mettre en évidence les indices parasitaires représentés dans le tableau II.

Tableau II : répartition des indices parasitaires.

Classe des parasites	Nombre de poissons infectés.	Nombre de parasites	Incidence.	Prévalence.	Abondance.
Nématodes	22	279	12,13	46%	5,58
Monogènes.	4	6	1,25	8%	0,18
Crustacés.	7	18	17,73	8%	1,32
Cestodes.	3	3	1	6%	0,06
Digènes.	3	3	35,5	4%	1,42
Kystes.	11	1034	95,54	22%	21,68

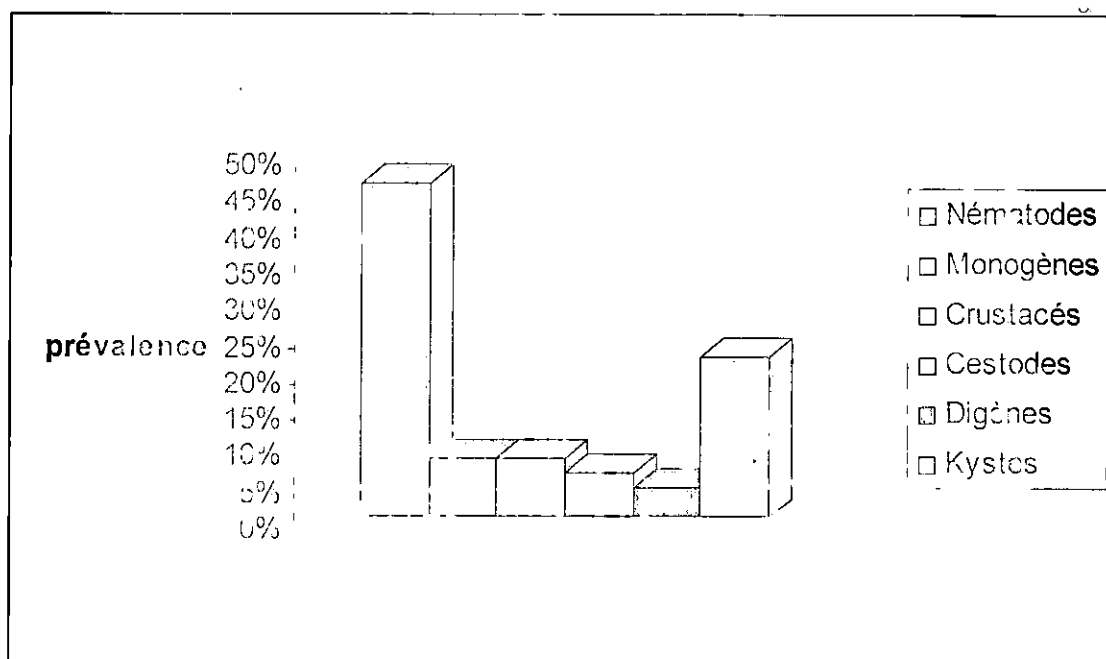


Figure 36 : Représentation des prévalences des différents groupes de parasites.

La figure 36 montre que les poissons les plus touchés sont ceux infectés par les **nématodes** avec un taux de 46%; le parasitisme par les cestodes et les digènes est **négligeable** car il ne représentent que 6% et 4%.

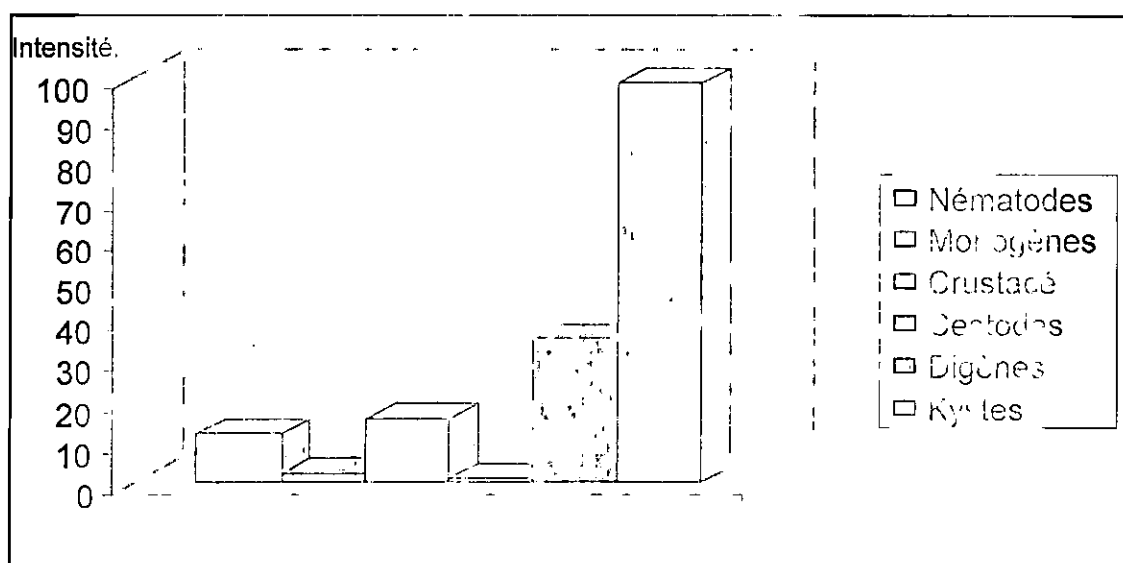


Figure 37: Représentation de l'intensité parasitaire en fonction des classes de parasites.

La figure 37 nous fait remarquer que le parasitisme par les crustacés est intense (17,75) alors que le parasitisme par les cestodes (1) est presque négligeable.

*La distribution des indices parasitaires par classe de taille est regroupés dans le tableau 12 et la figure 38.

Tableau 12 : Répartition des indices parasitaires par classe de taille :

Classe de taille] 21-25]] 25-29]] 29-33]] 33-37]] 37-41]] 41-45]] 45-49]
Nombre des parasites	145	700	29	243	17	1	84
Prévalence	40%	50%	100%	75%	75%	100%	100%

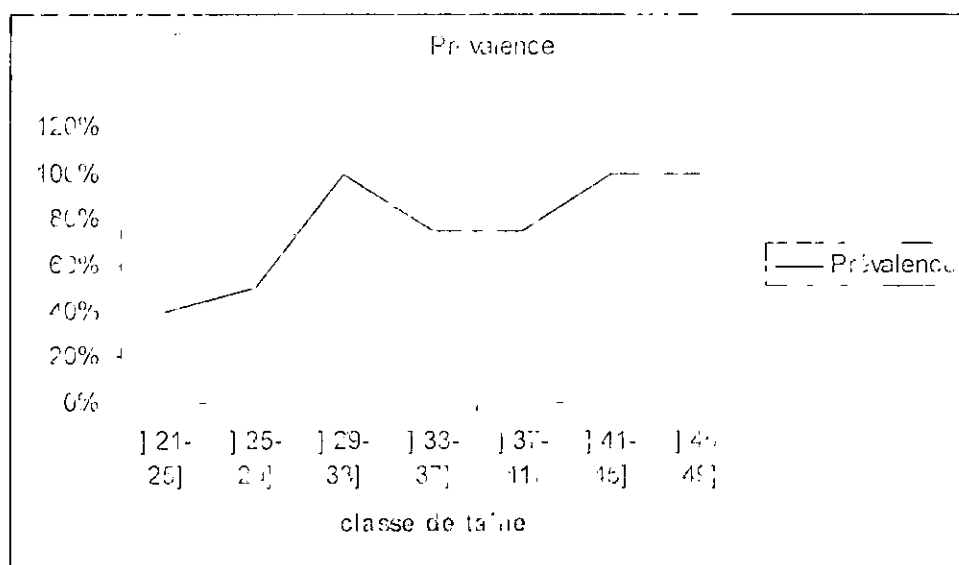


Figure 38 : Répartition des prévalences par classe de taille.

Les données de l'évaluation des indices parasitaires par classe de taille montrent que la prévalence est égale 100% chez deux classes de taille] 29-33] et] 45-49] et elle reste élevée où elle dépasse 40% pour les autres classes de taille.

La classe de taille] 41-45] n'étant pas prise en considération en raison du faible nombre de parasites.

* La répartition des indices parasitaires par groupe d'âge est regroupés dans le tableau 13 et représentés par la figure 39.

Tableau 13 : Répartition des indices parasitaires par groupe d'âge.

Groupe d'âge.	I	II	III	IV	V	VII	VIII	IX	X
Nombre des parasites	144	232	498	40	27	83	0	0	1
Prévalence	15,35%	25%	58,33%	71,1%	100%	75%	100%	0	100%

L'étude de la répartition des indices parasitaires par groupe d'âge montre un **taux d'infestation très élevés (100%)** pour les deux groupes d'âge V et VI, cependant un **faible taux d'infestation** observés chez les deux groupes d'âge 8 et 9, le groupe d'âge X n'étant **pas pris en considération** en raison de faible nombre de parasites.

D'après ces tableaux on remarque bien que les premiers groupes d'âge et de taille sont les plus infestés par rapport aux derniers groupes d'âge et de taille.

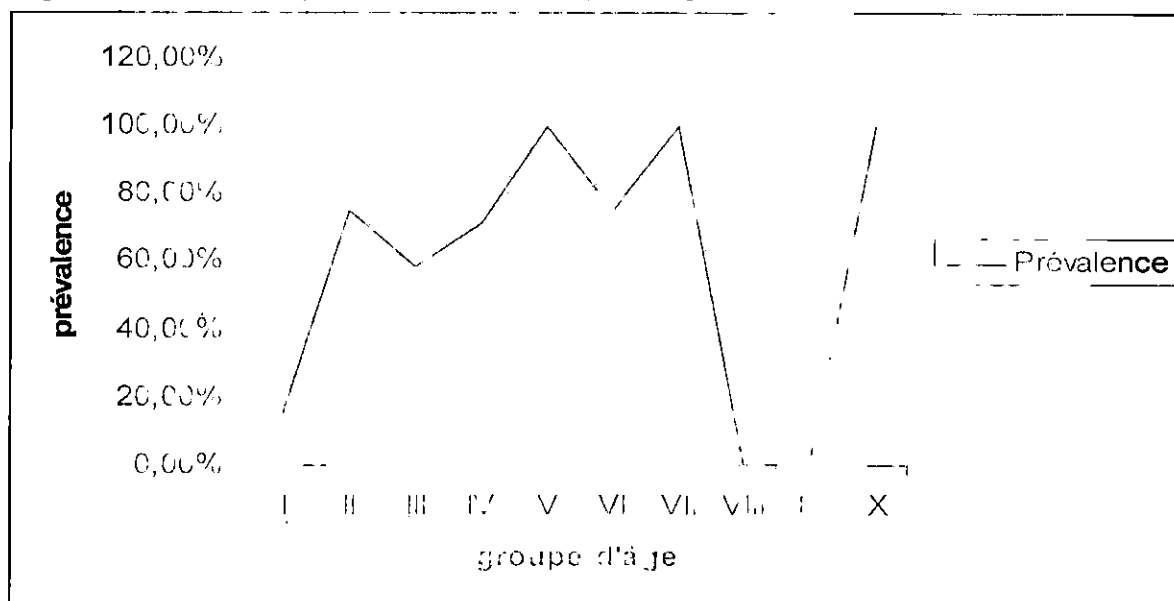


Figure 39: Répartition des indices parasitaires par groupe d'âge.

En ce qui concerne la distribution des indices parasitaires par classe de taille, les valeurs les plus élevées aussi bien en intensité qu'en abondance sont pour la classe de taille] 25-29] cm.

Des observations similaires sont rapportées par OGUER (2001) chez le sar pêché dans le golfe de Skikik et BOUYLIDDA.B.A et SAIDI (2003) chez *Uca salpa* pêchée dans le golfe d'Annaba ; ces auteurs ont constaté que ce sont les spécimens de grande taille qui présentent les taux d'infestations les plus élevées qui abritent le plus de parasites.

Ces données sont confortées par ZELMER et ARDI (1998) qui rapportent que les perches âgées et de grande taille ont tendance à héberger un plus nombre d'espèces de parasites et des infra-communautés parasitaires plus grandes. Selon LO et al. (1998), la richesse en espèces parasites est fonction de l'âge et de la taille de l'hôte et que l'abondance des ectoparasites est fonction de la taille du corps de l'hôte.

Conclusion

CONCLUSION

Arrivé au terme de ce travail, il serait utile de rappeler nos principaux résultats avant de présenter les perspectives de recherche que nous souhaitons entreprendre.

- Du point de vue systématique des Mugilidés de la Méditerranée, on constate une forte présence de *Liza aurata* (RISSO, 1810) et une pauvre répartition de *Oedelechilus labeo* (CUVIER, 1829),
- Du point de vue biologique, le sex-ratio calculé met en évidence une nette dominance des femelles. En ce qui concerne son alimentation, le mulot a une faible compétition avec les autres poissons et ses habitudes alimentaires permettent de le considérer en effet comme un poisson euryphage.
- Concernant l'aspect parasitologique, il est intéressant de rappeler que les parasites représentent un danger potentiel pour les populations ichtiques notamment lorsqu'il s'agit d'élevages intensifs. En effet, ils peuvent provoquer un affaiblissement du poisson affectant sa croissance et sa reproduction. De ce fait, pour lutter contre les problèmes parasitaires, il faut d'abord connaître les agents qui les provoquent, c'est dans ce cadre que s'est inscrite une partie de notre étude.

Une approche parasitologique nous a permis, de noter que le mulot est infesté presque tous les groupes des parasites notamment les nématodes.

Toutefois, ce travail ne présente qu'une modeste contribution à l'étude de certains aspects biologique du mulot. Ces résultats doivent être pris avec beaucoup de réserves, en raison d'une part, du nombre peu élevé de poissons traités et d'autre part, de la durée d'étude très réduite.

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE :

ABDELLATIF, B., BTISSAM, A et TOURIA, B, 2003 : Rôle de la communication de la lagune de Merja Zerga avec l'océan Atlantique dans la reproduction d'une population de *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785). (Poisson Mugilidae), bulletin de l'institut scientifique, Rabat, (Maroc), N°25, 55-62.

ACHOURI, A et FRAI, L, 1995 : Contributions aux repeuplements en mugilidés du lac oubeira ; Mémoire DEUA en aquaculture.

BAKHETI, N et HACHEMI. M, 1986 : Etude de la retour des mugilidés : *Mugil ephalus* (linné, 1758) chelon labrossus (risso.1826) mémoire de fin de stage ITPA.

BEKHADRA .F YAHYA, S 1989 : Contribution a l'étude biologique d'une rascasse profonde *Helicolenus dactylooterus* (delarouche, 1809) dans la région d'Alger mémoire ING ISMAIL.

BOUAZIZ, A, 1992 : Le merlu (*Merluccius merluccius mediterraneus* (CADENAT, 1950)). Thèse de magister en océanographie biologique, ISMAL.38-47P.

BOUCHOT. M.L, W. FISCHER et M. SCHNEIDER; fiches FAO organisation des nations unies pour l'alimentation et les besoins de la pêche : Méditerranée et Mer noire zone de pêche 37.révision 1, volume II vertébrés ; Rome 1987 ; 1190-1194P.

BOUYEDDA .B .SAIDI.R, 2003 : Ectoparasite Branchiaux chez l'espèce *Sarpa salpa* (teleosteen sparidé) pêchée dans le golfe de Annaba approche taxonomique .Mémoire DEUA .U.Annaba.9-29P.

BYCHOWSKY. B.E., 1957 : Monogénitic trématodes thier systématique and phyloginy (in Russain) Aka .Nauk USSE 1-509p. (English translation bup.c. oustinoff American institute of biologie science Washington w.j.hargis j.r (eds), 1961: 626.

CHERFA.H. et **ZGANNE .Y,** 2005 : Contribution a l'étude de régime alimentaire et de certain aspect biologique de rouget de rochè *Mulus surmuletus* (Linnée1758) de la région d'Alger : Mémoire .ING . ISMAL.

CONOS CERCLE CERCARLE COLLEZIONARLE, 1991 : guida Allecon chiglie Méditerranée; 1-139 P.

ÉMILE MOREAU, 1761 : histoire naturellé des poissons de la France III ; paris g .Massou ; 181-200p.

FOURASSE.F. K,1996 : Etude de régime alimentaire de deux espèces de poisson : *Trachurus trachrus* et *Boops boops* (linné ,1758) en relation avec les fluctuation du milieu : Mémoire ING ; ISMAIL.

HAREICHE .H et **TEBBA.B,** 1995 : Systématique de la famille des mugilidés et croissance de deux espèces : *Tizamata* (Risso.1810) *Lizaranada.* (RISSO.1829) .Mémoire ING .USTHB.

HARGIS L. W .J. J .R, 1957: THE hoste specifity of monogenitic trematodes .Expl.Prasite : 610-625 intere science publistier .New york .1-699P.

HELMUT DEBELUIS, 1998 : Guides des poissons méditerranée et atlantique ; PLB. 262P.

HEMIDA .F, 1987 : Contribution a l'étude de l'anchois *Engraulis enrasicolus* (Linné, 1758) dans la région d'Alger biologie et exploitât ; USTHB.

MUUS B-J., J -G NIELSEN, P.DAHLSTRON et **B. OLESEN NYSTRON,** 1998 : poisson de mère et pêche, de la chaux et niestlé 146-547 P.

MUUS B-J. et **PREBEN. D,** 1991 : Guide des poissons d'eau douce et pêche ; Délachaux et Niestlé, 168-169P.

JACQUES.P, 1923 : les poisson des eaux douce de l'Afrique occident elle; Paris ; 322-330 P.

JOHNSTON T.H et TEIGS O.W, 1922: New gyroductyoid trematodes from Australian fishes. together with a reclassification of the super family Gyroductyloidea; proc.linn.soc.N.S.W.47 (2) 83-131 P.

LAMOURI NADJIA, 1996 : Biosystématique de la famille des Mugilidés d'Algérie, mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'études supérieures ; USTHB.

LEBEDEV.B.L, 1972: Taxonomy of monogeneans of the suborder gastrocotylina (in Russian).Trudy inst. Boil.pedol. Vladivostok, 11(114):121-145P.

LOUISY. P et THIERRY MAÎTRE-ALLAIN et MAGMAN. D, 2001 : les poissons d'Europe ; Artémis ; 190-191P.

MEZIANE NOUREDDINE, 2000 : contribution à l'étude de la biologie du pageot commun : *pagellus erybrinus* (LINNÉ, 1758) et à l'écologie de la famille des sparidés de la baie d'Alger. Thèse de Magister en biologie, USTHB.

MENNAD. M, YUCEF A- D, 2005 : Étude systématique et écologique de la Rouget de roche (lignée.1758) et recensement de la faune associée, mémoire d'ingénieur d'état. ISMAL.

MINICONI. R, 1994 : les poissons et la pêche en Méditerranée : la corse ; Allain piazzola et la marge.426-431P.

MIREILLE HARMENLIN -VIVIEN et JEAN-GEORGES HARMELIN, 1991 : Guide de poisson de la méditerranée ; Délachaux et Niestlé ; 104P.

MOHAMED OULED MOHAMED VALL, 2004. -Étude de la dynamique des systèmes d'exploitation et de l'écobiologie de la reproduction de trois espèces de mugilidés : *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785), *Liza aurata* (RISSO, 1810), *Mugil capurii* (RISSO, 1810), analyse de leurs stratégies d'occupation des secteurs littoraux Mauritanien et de leurs possibilités d'aménagement ; thèse d'un docteur en sciences, université de Nice-Sophia Antipolis.

MORSLI EL-HADI, 2005.-Contribution à l'étude de la croissance des mulets (*Mugil auratus*, *M. cephalus* et *M. labrosus*) dans un milieu contrôlé. Mémoire d'ingénieur.ISMAL.4-12P.

PHILIPPE LEQUENNE, 1984 : les fermes marines ; édisud.49-52P.

ROUABAH ABDELKADER, 1998 : Guide pratique des maladies du poisson d'eau douce ; CERP Bou-Ismaïl.19-24P.

SAICHI NADIA, 1987 : Étude histologique ; approches histochimique et ultrastructurale de l'ovogenèse d'un mollusque marin gastéropode prosobranch : *Patelle safiana* LMK ; thèse d'études supérieures en océanographie, USTHB.

SOUAHLA. W, et OULD. H-A, 2003 : Essai de prégrossissement des mullets ; mémoire de DEUA ; ITPA.

STEWART, B.P, et L .M.J BERNIER 1999 : parasite, maladies et blessures couramment observés chez les poissons d'eau douce des territoires du nord -ouest et du Nunavut, Arctic biological consultants winni, péage ministère des pêches et des océans, région du centre et de l'arctique .44P.

LES SITES :

www.ksu.edu.

www.foa.org.

www.itis.usda.gov.

www.gruyere-peche.ch.

www.aquariophile.fr.st.

Annexes



Figure40 : Chalut pélagique.

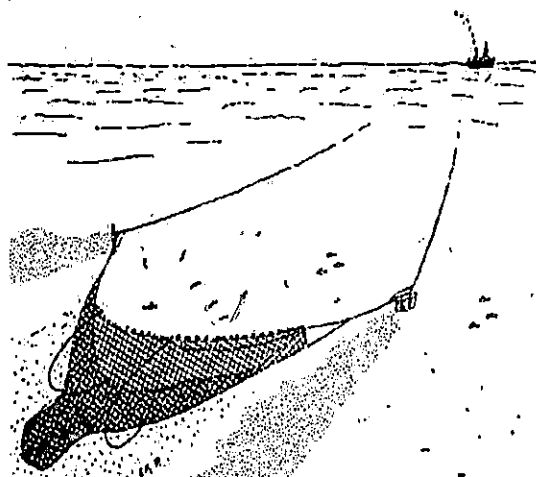


Figure41 : Chalut de fond.

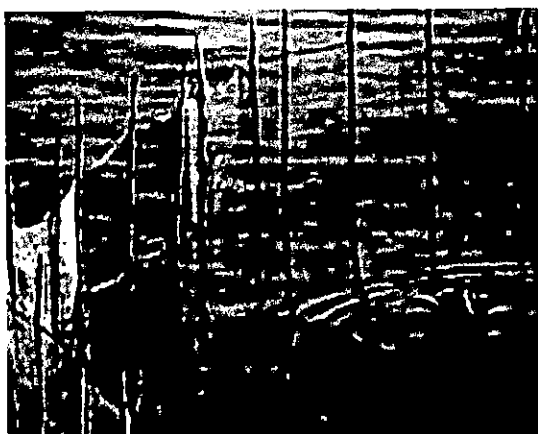


Figure42 : bourdigue.

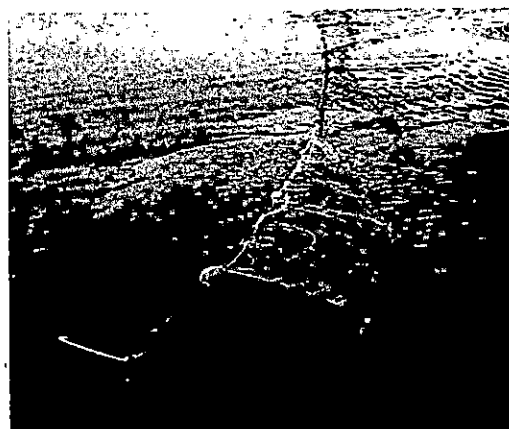


Figure43 : filett maillant.

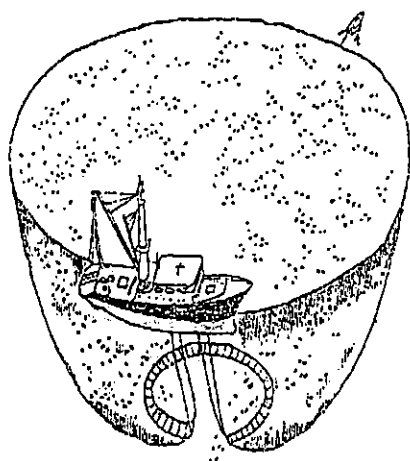
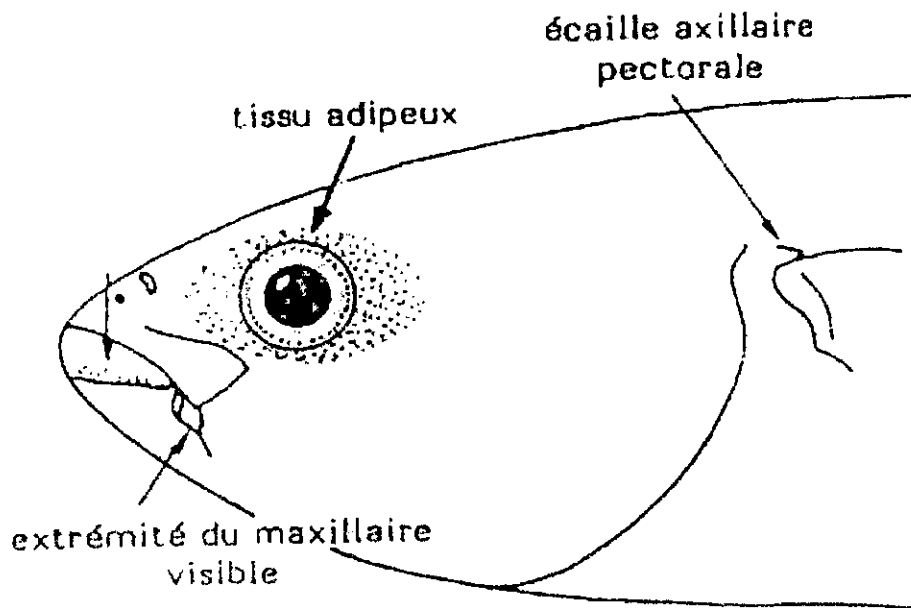


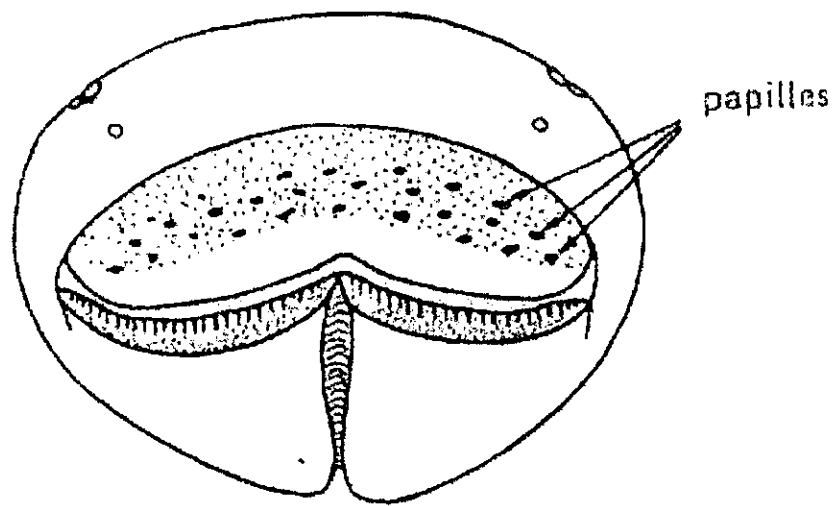
Figure44 : senne de plage



Figure45 : chasse sous marine du mulet par fusil harpon.



A : la tête



B : bouche en vue frontale.

Figure 46 : Caractères morphologiques de *Chelon labrosus* (RISSO, 1826).

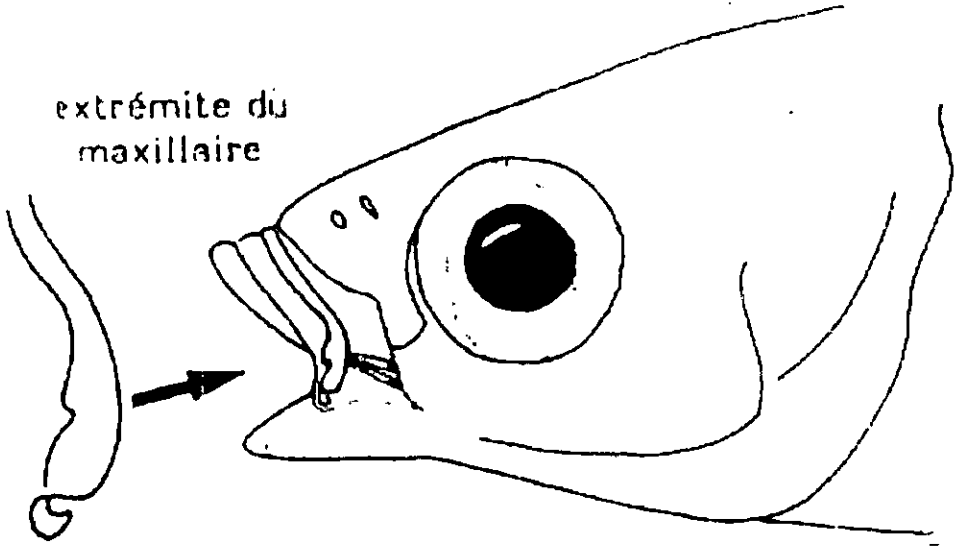
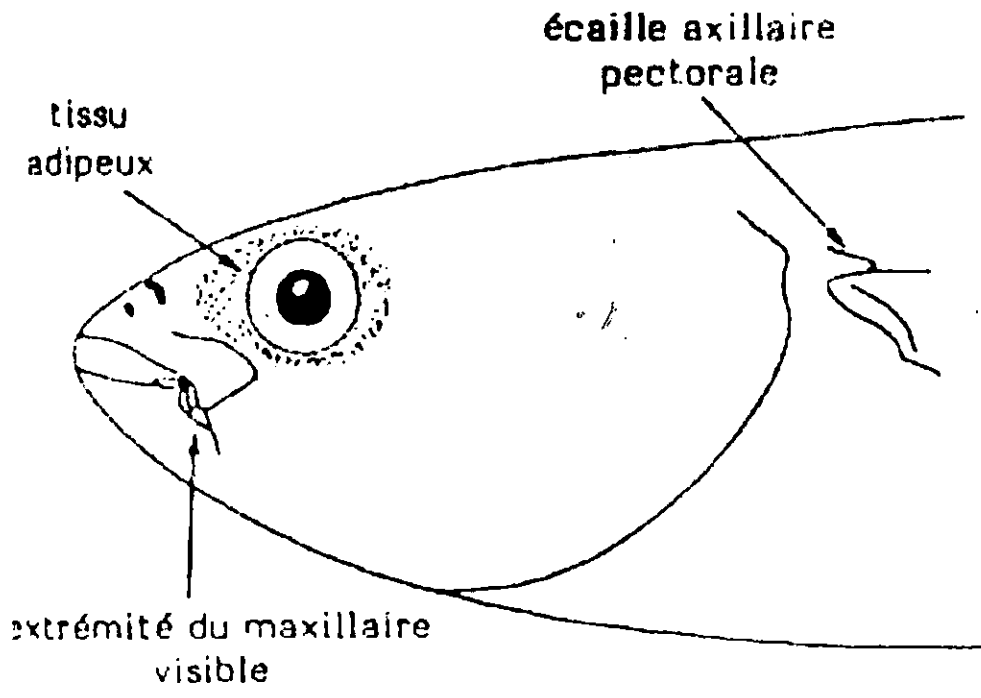
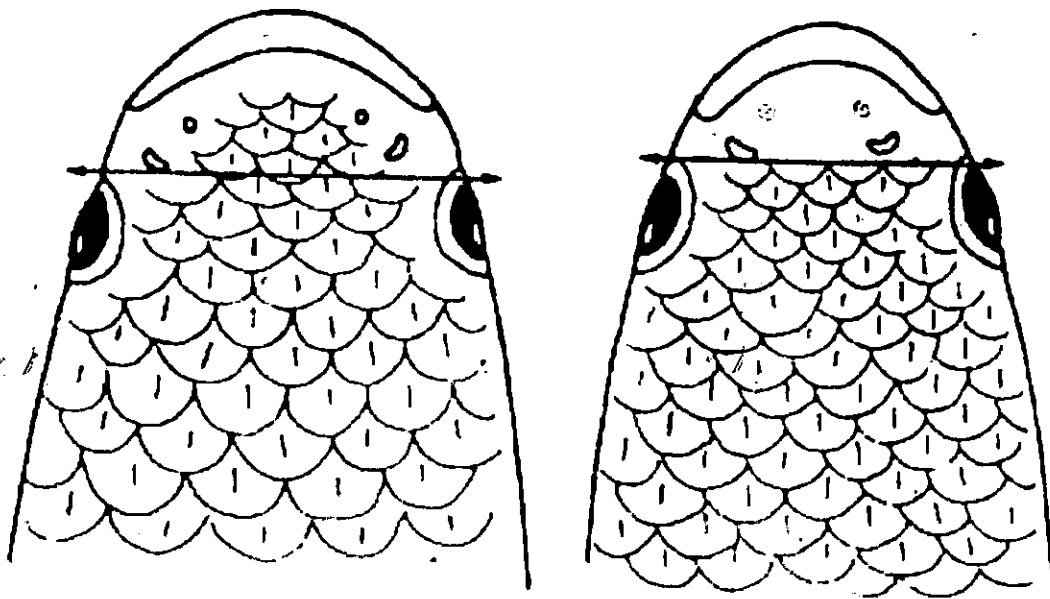


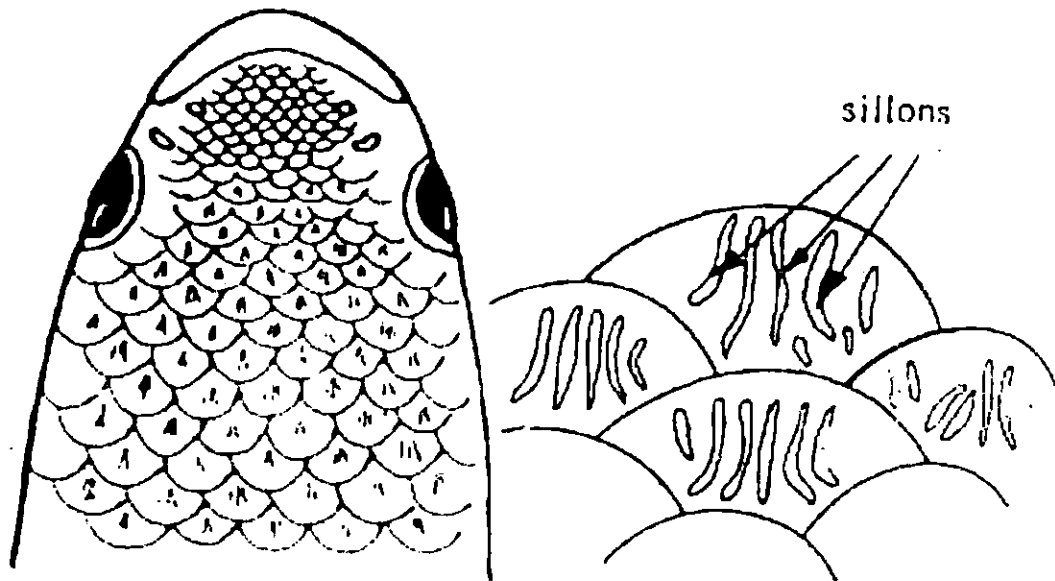
Figure 47 : Caractères morphologiques de genre *Liza*



A : *Liza ramada* (RISSO, 1826).

B : *Liza aurata* (RISSO, 1810).

Figure 48 : tête en vue dorsale de *Liza ramada* et *Liza aurata*.



Vue dorsale de ta tête

écailles prédorsales.

Figure 49 : caractères morphologiques de *Liza saliens* (RISSO, 1810).

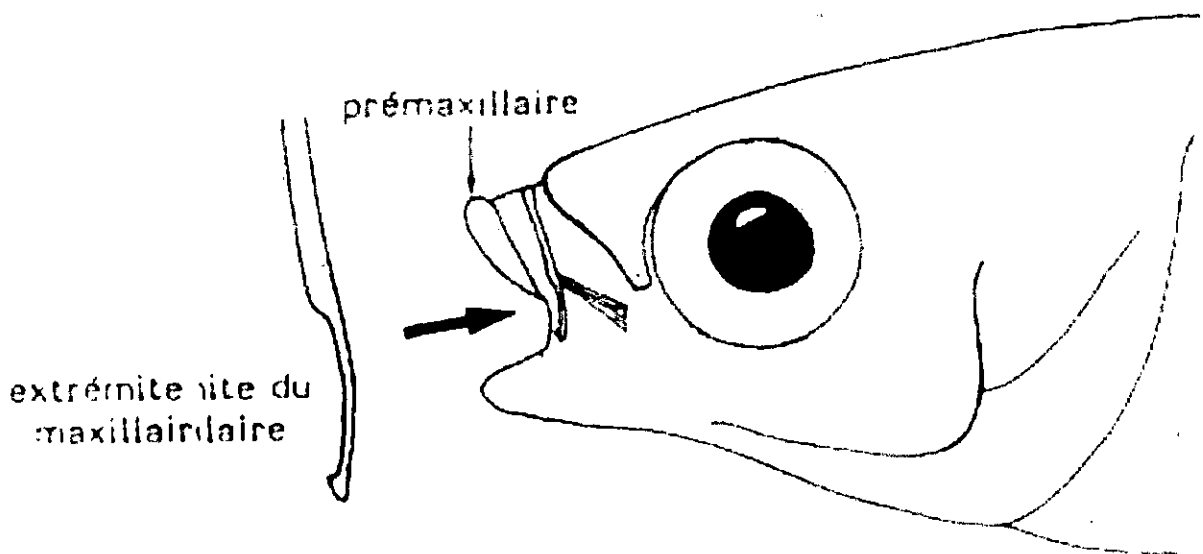
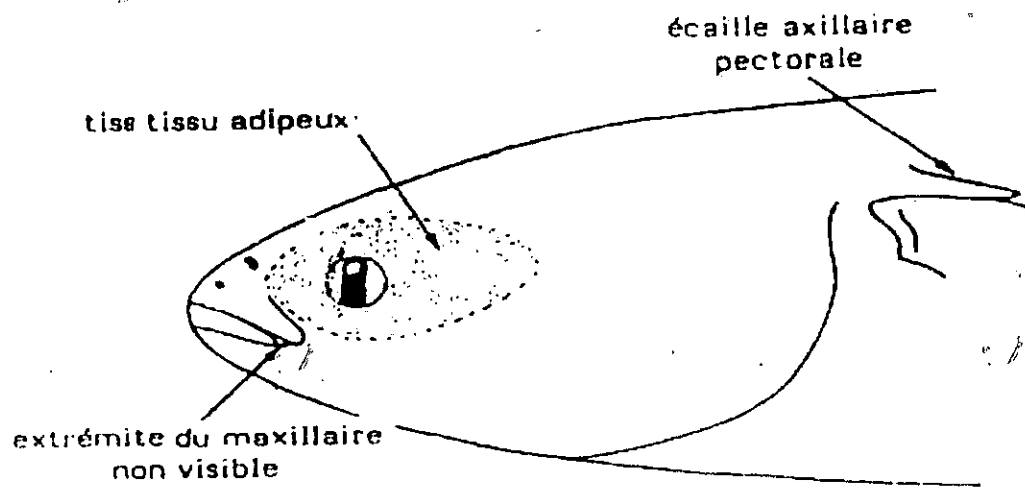


Figure 50 : caractères distinctifs de *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785).

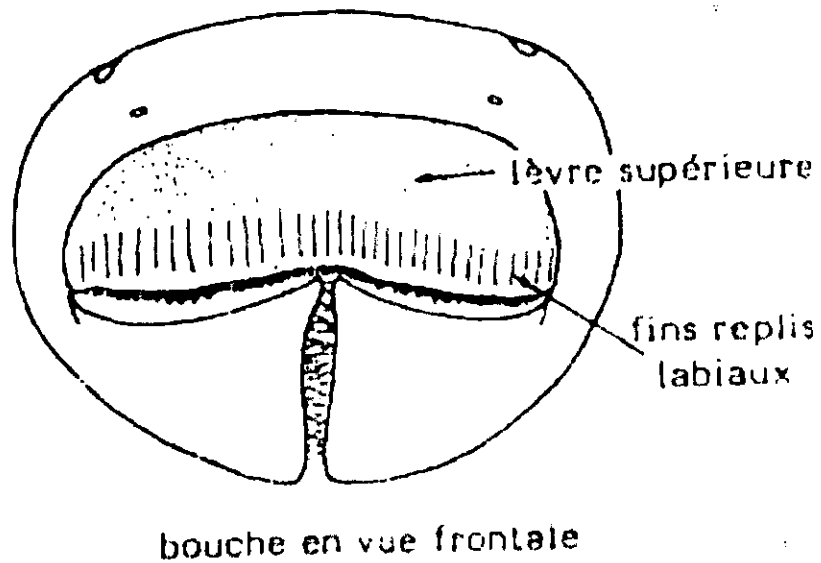


Figure 51 : bouche de *Oedalechilus labeo* (CUVIER, 1829) en vue frontale.

	branchies	Intestin	Foie	Coeur	Nageoire	Peau	Vésicule biliaire	Nombre total
45	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	11	-	-	-	-	-	11
50	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre total	165	877	30	-	-	-	146	1219
	165	877	30	-	-	-	146	1219

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau1 : Débarquement du mullet par type de métier et par port (MPRH, 2004).

Tableau2 : les caractères distinctifs (selon M.L BOUCHOT, W.FISCHER et M. SCHNEIDER, 1987).

Tableau 3 : Clé d'identification des espèces de mullets (FARRUGIO in ACHOURI .A et FRAI LYNDA, 1995).

Tableau 4 : Répartition des espèces du mullet.

Tableau 5 : Répartition du sexe ratio en fonction des classes de taille.

Tableau 6 : Répartition de sex-ratio.

Tableau 7 : les différentes proies rencontrées chez le mullet.

Tableau 8 : résultat de l'analyse quantitative.

Tableau 9 : résultat de l'indice de vacuité. Tableau 10 : Répartition des parasites par groupe d'âge.

Tableau11 : répartition des indices parasitaires.

Tableau12 : Répartition des indices parasite par classe de taille.

Tableau13 : Répartition des indices parasite par groupe d'âge.

Tableau14 : Noms vernaculaires des espèces des Mugilidés dans les pays Méditerranéens

LISTE DES FIGURES :

- Figure 1 : Situation géographique du site d'étude.
- Figure 2 : Morphologie du mulet.
- Figure 3 : *Chelon labrosus* (RISSO, 1826).
- Figure 4 : répartition géographique de *Chelon labrosus* (RISSO, 1826).
- Figure 5 : *Liza aurata* (RISSO, 1810).
- Figure 6 : répartition géographique de *Liza aurata* (RISSO, 1810).
- Figure 7 : *Liza ramada* (RISSO, 1826).
- Figure 8 : Répartition géographique de *Liza ramada* (RISSO, 1826).
- Figure 9 : *Liza saliens* (RISSO, 1810).
- Figure 10 : Répartition géographique de *Liza saliens* (RISSO, 1810).
- Figure 11: *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785).
- Figure 12 : Répartition géographique de *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1785).
- Figure 13: *Oedalechilus labeo* (CUVIER, 1829).
- Figure 14 : Répartition géographique de *Oedalechilus labeo* (CUVIER, 1829).
- Figure 15 : Identification des espèces du mulet d'après les caecums pyloriques (FARRUGIO, 1977).
- Figure 16 : Répartition des espèces de mulets échantillonnés.
- Figure 17 : Répartition de sex-ratio en fonction de classe de taille.
- Figure 18 : Répartition des individus de mulets.
- Figure 19 : évaluation de sexe ratio avec les classe de taille.
- Figure 20 : Répartition des proies du mulet.
- Figure 21: Répartition de l'indice de vacuité.
- Figure 22 : Cycle biologique des monogènes.
- Figure 23 : Schéma général d'un monogène.
-

Figure 24 : Anatomie d'un monogène.

Figure 25 : *Lamellodiscus ignoratus* (PALOMBI, 1943).

Figure 26 : *Lamellodiscus parisi* (OLIVER, 1969).

Figure 27 : *Atrasterinae Salpae* (PARONA et PERUGIE, 1890) et (MAILLARD et NOISY, 1979).

Figure 28 : Schéma général d'un Nématode.

Figure 29 : Cycle évolutif des nématodes.

Figure 30 : Schéma général d'un cestode parasite.

Figure 31 : Anatomie d'un cestode.

Figure 32 : Cycle biologique des cestodes parasites.

Figure 33 : Schéma général d'un digène.

Figure 34 : Anatomie d'un digène.

Figure 35 : Cycle évolutif des digènes.

Figure 36 : Cycle évolutif des crustacés parasites.

Figure 37 : Morphologie générale du genre *Gnathia* (BOUÉ et CHANTON, 1971).

Figure 38 : photo du genre *Clavella* (OKEN, 1815).

Figure 39 : Répartition des parasites par prévalence.

Figure 40 : Répartition des parasites par intensité.

Figure 41 : Répartition des indices parasitaire par classe de taille. Figure 42 : Répartition des indices parasitaire par groupe d'âge.

Figure 42 : Répartition des indices parasitaire par groupe d'âge.

Figure 40 : Chalut pélagique.

Figure 41 : Chalut de fond.

Figure 42 : bourdigue

Figure 43 : filet maillant.

Figure 44 : senne de plage.

Figure 45 : chasse sous marine du malet par fusil harpon.

Figure 46 : Caractères morphologiques de *Chelon labrosus* (RISSO, 1826).

Figure 47 : Caractères morphologiques de genre *Liza*

Figure 48 : tête en vue dorsale de *Liza ramada* et *Liza aurata*

Figure 49 : caractères morphologiques de *Liza saliens* (RISSO, 1810)

Figure 50 : caractères morphologiques de *Muqil cephalus* (LINNAEUS, 1785)

Figure 51 : bouche de *Oedalechilus labeo* (CUVIER, 1829) en vue frontale

Espèce	Pays		Maroc	Tunisie	France	Espagne
	Algérie					
M. céphalus	Bourri Muge Mulet		Bouhekfa	Bourri Testone Carabane Testouma	Testu Mudji Muge } Marseille Carida (Nice) Cabot (Sète) Musarou (Monaco)	Mujor Mugie Lin Coppia Tebermer Mujol Liza capiton
L. aurata	Bourri Muge Mulet Boudjramma		Mulet	Safratouzen Argigiane Mazoul	Mulet doré Gaoutorouso Tocodjouma (Marseille) Darcuin (Nice) Calaga (Sète)	Galupe Roja
O. labeo	Bourri	/	/	/	Sabounie (Nice)	Galup
L. ramada	Bourri Bitouma		Mulet	Bitoum Lestrichiate	Pounchudo taluzo (Marseille) Ramada (Nice) Yolnégré (Sète)	Capitani Yama
L. saliens	Bourri Boussabouna		Mulet	Cigare Ouraghio Karshou	Magouflavetoum Flûte flavelin (Nice) Bayonetta, russa (Sète)	Lissa fuasry Lissa sa cappiopet
C. labrosus	Bourri Akmirie	/	/	Kmiri Bach Kamir Kahala Youn	Veinégré Pansard Mugou labru canuda Sama Lissa nigra.	Albure Lisa vera

Tableau 14 : Noms vernaculaires des espèces des Mugilidés dans les pays Méditerranéens.