

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر و تهيئة الساحل

Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDES
UNIVERSITAIRES APPLIQUEES (D.E.U.A) EN SCIENCES DE LA MER

*Estimation du taux de croissance journalier chez le rouget
de vase : Mullus barbatus, Linné (1758) dans la baie de
Mostaganem*

Préparé par :

- YASSINE Yassine
- ASMANI Abdelkarim

Examiné par :

Mr KACHER .M (Maitre de Conférences B)
M^{me} KORICHI .H (Maitre Assistante A)

Promoteur
Examinatrice

Session : Septembre / 2010

SOMMAIRE

SOMMAIRE :

CHAPITRE I : Introduction, Présentation et Généralités sur le rouget de vase :

I. 1. Introduction :.....	01
I. 1.1. Identification et description de l'espèce :.....	01
I. 1.2. Position systématique :.....	02
I. 2. Ecologie de l'espèce :.....	03
I. 2.1. Habitat et biologie :.....	03
I. 2.2. Distribution géographique :.....	03
I. 2.3. Répartition bathymétrique :.....	04
I. 3. Description de la pêche du rouget de vase :.....	04
I. 3. 1. La pêche du rouget barbet en Algérie :.....	05

CHAPITRE II : Notion d'otolithométrie et description des otolithes:

II. 1. Historique :.....	07
II. 2. Définition et description d'otolithe :.....	07
II. 2. 1. Les sagittae :.....	09
II. 2. 2. Les lapilli :.....	09

CHAPITRE III: MATERIEL ET METHODES DE TRAVAIL :

III. 1. Présentations de la zone d'Etude :.....	10
III. 2. Echantillonnage et collecte de juvéniles :.....	10
III. 2.1. Stratégie d'échantillonnage :.....	10
III. 3. Matériel utilisé :.....	11
III. 4. Traitements aux laboratoires :.....	11
III. 4.1. Mensurations :.....	11

SOMMAIRE

III. 4.2. Prélèvements des otolithes :.....	12
III. 4.2.1. Les sagittae :.....	14
III. 4.2.2. Les lapilli :.....	15
III. 4.3. Stockage des otolithes :.....	15
III. 4.4. Préparation des otolithes :.....	16
III. 4.5. Lecture des otolithes :.....	16
III. 4.6. Prise de photographies :.....	18
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSIONS :	
IV. 1. La Croissance:.....	19
IV. 1.1. Interprétation des sagittae :.....	19
IV. 1.2. Les lapilli :.....	19
IV.1.2.1. Interprétations :.....	19
IV.2. Relation âge en jours et longueur totale (Lt) :.....	22
IV.3. Discussions des résultats obtenus :.....	23
CONCLUSION GENERALE:.....	24
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:	25

I. 1. Introduction :

Selon les différentes campagnes d'évaluation des ressources comme la campagne Thalassa (1982), le plateau continental Algérien quoi que réduit, abrite tout de même une forte variété de poissons démersaux. On y trouve en grande proportions les espèces du genre *Mullus* tels que les rougets barbets.

Le rouget barbet de vase (*Mullus barbatus*, Linné (1758)) a été l'objet de plusieurs travaux de recherches notamment en Méditerranée (Lalami (1979), Gharbi & Ktari (1981),etc.). Mais également en Atlantique et en Manche et mer du nord (Desbrosses (1935), Bougis (1952), Hashem (1973), Gibson & Robb (1997),etc.)

Cependant dans les cotes Algériennes, *Mullus barbatus* (Linné 1758), bien que très ciblé par la pêche, reste néanmoins peu connu, avec seulement quelques travaux réalisés, entre autres par: Lalami (1979) ; Babouri, (1990) et Kacher, (1990).

C'est pour cela que nous nous sommes intéressé à cette espèce car nous espérons apporter notre contribution pour une meilleure connaissance de sa croissance à travers une méthodologie originale qui est : l'interprétation des accroissements journaliers sur les otolithes des jeunes rougets de vase.

I.1. 1. Identification et description de l'espèce :

Dans Pelagos ; (1993), *Mullus barbatus* est décrit (Figure 1) de la manière suivante : a un corps élancé et ramassé vers l'avant, se caractérise par une coloration générale rose arrangée uniforme, avec des flancs blanchâtres, sa tête a un profil presque droit, ses deux barbillons mentonniers sont bien développés, et sa première dorsale possède une membrane immaculée.



Figure N°1 : photo de *Mullus barbatus* (www.fishbase.org)

I. 1. 2. Position systématique (Pelagos, 1993) :

Le rouget de vase appartient :

- A l'Embranchement des : Vertébrés
- Au Sous-Embranchement des : Gnatostomes
- A la Super-Classe des : Poissons
- A la Classe des : Osteichtyens
- A la Sous-Classe des : Actinopterygiens
- Au Super-ordre des : Teleosteens
- A l'Ordre des : Perciformes
- A la Famille des : Mullidae
- Au Genre des : Mullus
- Espèce : *Mullus barbatus* (LINNE, 1758)
- Nom vernaculaire : Rouget de vase

I. 2. Ecologie de l'espèce :

Estimation du taux de croissance journalier chez le rouget de vase : Mullus barbatus, Linné (1758) dans la baie de Mostaganem

I. 2. 1. Habitat et biologie :

Selon Bougis (1952), le rouget de vase fréquente les fonds vaseux et sableux, ou graveleux. Il vit à différentes profondeurs entre 10 et 500 mètres. Les rougets de vase utilisent leurs barbillons pour fouiller le fond et détecter leurs proies, ce sont des animaux grégaires.

Dans la synthèse bibliographique réalisée par Babouri (1990), le rouget de vase se nourrit principalement de petits animaux (dont des crustacés (81%), des mollusques (58%), des échinodermes (28%)) qu'il parvient parfois à sortir du fond une fois détectés grâce à ses barbillons. Ce même auteur note que l'alimentation est continue tout le long de l'année (sans période de disette).

Pour Lalami (1979), la maturité sexuelle du rouget de vase intervient vers l'âge de deux (02) ans. L'espèce fraie dans des eaux peu profondes entre 30 et 40m. Cette zone de fraie peut s'étendre sur des profondeurs de plus de 100 mètres en Adriatique selon Guescini *et al* 1983).

I. 2. 2. Distribution géographique :

Le rouget de vase a une répartition géographique restreinte (Figure 2). Elle s'étend de l'Atlantique Nord (Desbrosse, (1935) jusqu'en Atlantique Est. Il est présent tout le long des côtes européennes ; en passant par les îles Féroé (Blacker, 1977) jusqu'au détroit de Gibraltar, mais également dans tout le bassin Méditerranéen et en mer Noire (Bauchot, 1987 ; Quero & Vayne, 1997). Il est uniformément reparti dans toute les parties de la mer Adriatique (Jardas, 1996). Il serait peu fréquent en Irlande, en Angleterre et Ouest de l'Ecosse (Pethon, 1979 ; Davis et Eedward, 1988 ; Gibson et Robb, 1997)

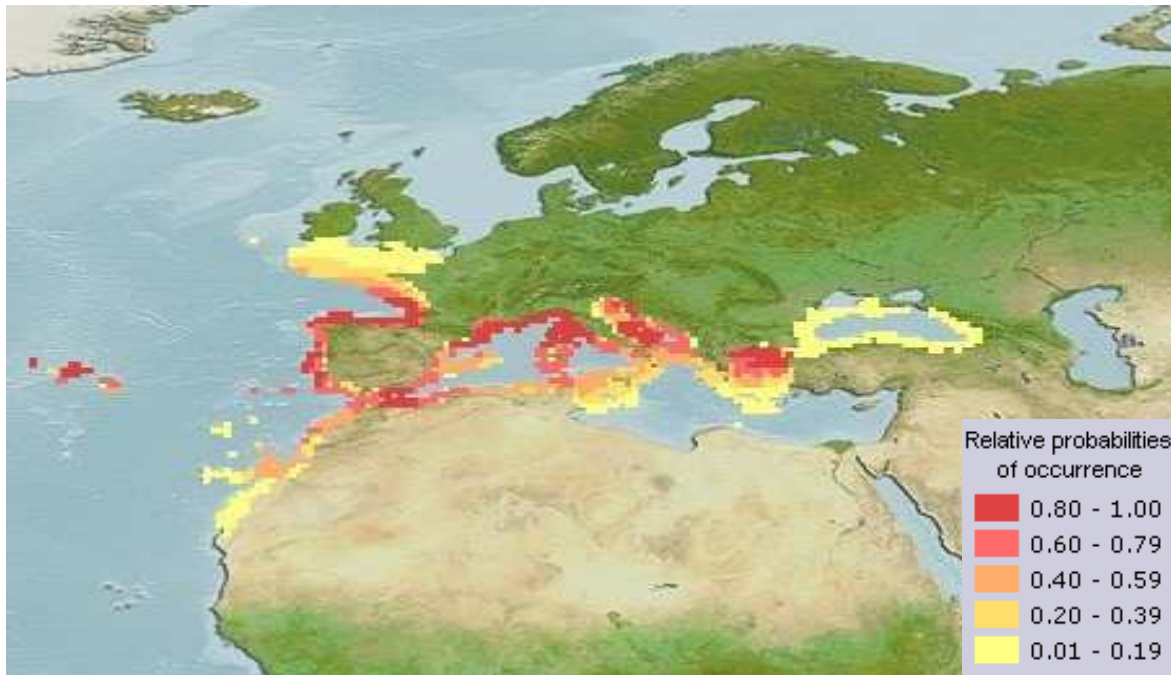


Figure N°2 : carte de répartition géographique de *Mullus barbatus* (www.fishbase.org)

I. 2.3. Répartition bathymétrique :

Une étude réalisée par Gaertner *et al*, (1999), dans le golf de lion montre que contrairement à d'autres espèces, la répartition bathymétrique des populations de rougets n'est pas stable. En effet, d'après Tsimenides *et al*, (1999), le rouget de vase est 3 à 5 fois plus abondant dans la zone de 10 à 100 mètres que dans celle comprise entre 200 et 500 mètres.

I. 3. Description de la pêche du rouget de vase :

Selon les données FAO, les captures de rouget de vase sont en augmentation constante depuis 1960 (Figure 3). Principalement capturés avec des filets maillants, trémails et chaluts à fond, le total des captures déclarées à la FAO pour 2009 a été 5 290 t. Parmi les pays avec les plus grosses prises on cite la Turquie (3865 tonnes) et la Tunisie (1250 tonnes).

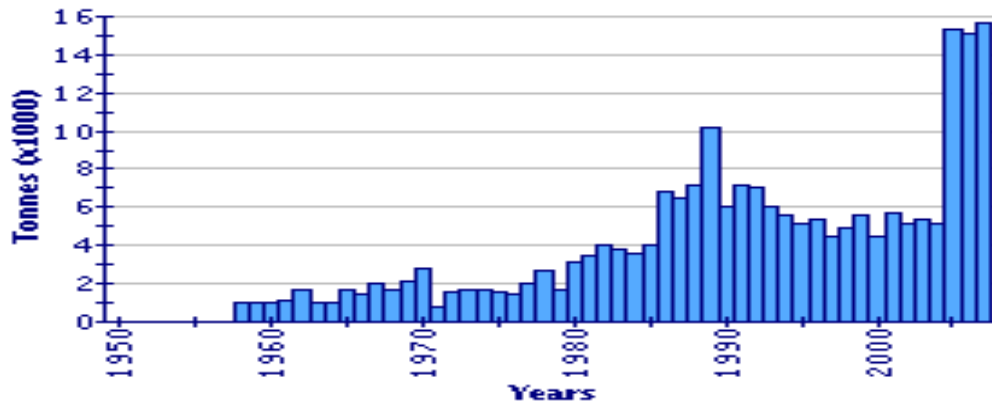


Figure N°3 : Evolution des captures mondiales de rouget de vase de 1950 à 2009 (FAO Fishery Statistic. (www.fao.org))

I. 3. 1. La pêche du rouget barbet en Algérie :

La flottille d’Algérie est composée de plus de 4000 unités de pêche (chalutiers, senneurs, petits-métiers) distribuée sur 29 ports, ciblant plusieurs espèces démersales et pélagiques. Leur production annuelle est d’ordre de 150 mille tonnes par an. (FAO, 2007).

La pêche au rouget est réalisée principalement par les chalutiers mais aussi par les petits métiers (filets fixes et palangres de fond). L’évolution de la production réalisée sur l’ensemble de l’Algérie par les chalutiers durant la période (2000 – 2007) est illustrée (Tableau N°1) ci-dessous :

Année / Type de métier	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Chalutier	1307,478	108	1422,623	1216,076	661,783	881,533	1521,023	1517,963
Petit métier	278,57	08	204,949	180,918	139,253	189,755	258,843	340,344
Total	1586,048	116	1627,572	1396,994	801,036	1071,288	1779,866	1858,307

Tableau N°1 : Evolution de la production (en tonnes) de rouget de vase en Algérie pour la période (2000-2007). (source MPRH)

CHAPITRE I : Introduction, présentation et généralités sur le rouget de vase

- ❖ A Mostaganem, les débarquements sont principalement réalisés par les chalutiers (30 unités en 2004 et 39 en 2007). L'évolution des productions durant la période 2002-2007 (tableau 2) montre une chute remarquable dans les débarquements.

Type de métier \ Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007
chalutier	558	467	182	216,186	351,182	193,796

Tableau N°2 : Evolution de la production (en tonnes) de rouget de vase réalisée par les chalutiers de Mostaganem pour la période (2002-2007). (source MPRH)

II. 1. Historique :

L'otolithometrie est l'étude des otolithes, développée par Reibish (1899) pour la détermination de l'âge de la plie, il a constaté que les otolithes enregistrent les variations de croissance que subit le poisson sous forme de zones hyalines : de ralentissements de croissance et de zones opaques dites de croissance rapide.

Cette méthode s'est largement développée, après la découverte par Pannella (1971), d'accroissements journaliers sur les otolithes de la sole en élevage et qui a ainsi ouvert de nombreux champs d'investigation. Les spécialistes ont alors été capables de reconstruire les étapes spécifiques de l'histoire de la vie des individus, du stade larvaire et/ou juvénile au stade adulte, (Panfili et al, 2002)

II. 2. Définition et description d'otolithe :

Un otolithe, du grec *otos* - oreille et *lithos* - pierre, est une concrétion calcaire présente dans l'oreille interne des poissons osseux. En effet, les Sélaciens, ou poissons cartilagineux, comme les raies et les requins, en sont dépourvus. Les otolithes sont des récepteurs entrant dans les processus acoustiques et dans la perception spatiale du poisson (Gauldie, 1988 ; Rogers & Cox, 1988 ; Aguirre & Lombarte, 1999). Chaque poisson possède 3 paires d'otolithes : les lapilli, les astericus et les sagittae.

Les otolithes sont spécifiques à chaque espèce, et chez le même individu les trois paires sont différentes de par leur morphologie et leur taille, Ces derniers sont compris respectivement dans les trois sacs optiques à savoir le *sacculus* (saccule), l'*utricle* (utricule) et la *lagena*.

Dans leur ouvrage sur la sclérochronologie des poissons, Panfili et al (2002) ont décrit la localisation des différents otolithes et donné un exemple des 3 paires d'otolithes d'une espèce de *Photichthyidae* (Figure 4 et 5).

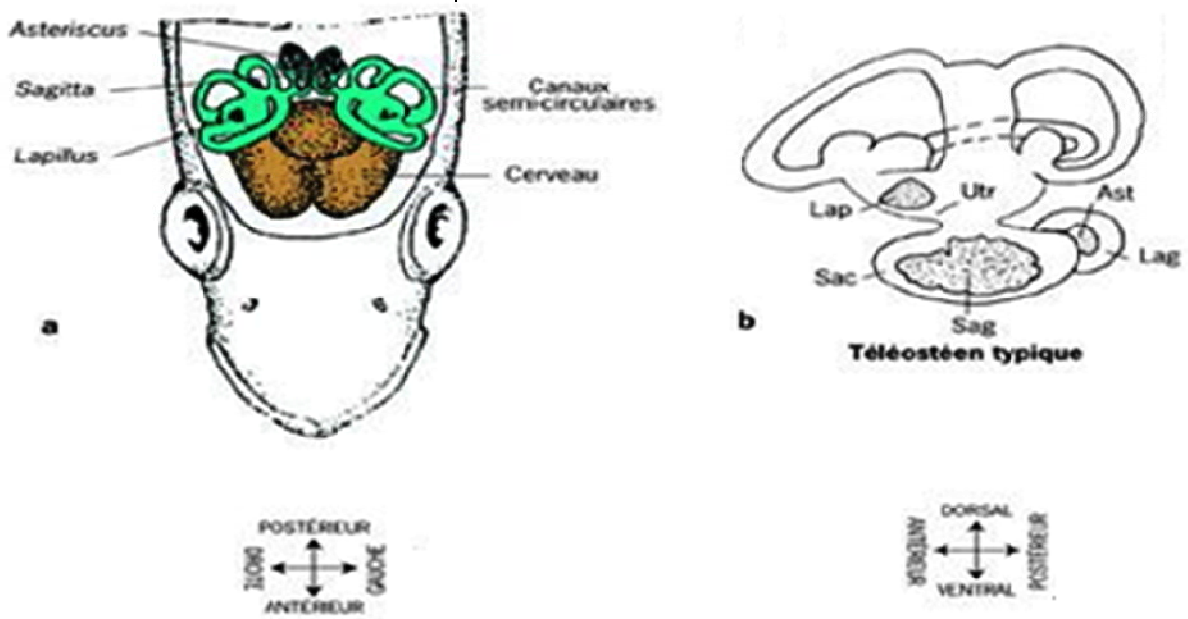


Figure N°4 : schéma illustrant les positions des otolithes à l'intérieur de l'oreille interne des poissons Téléostéens (Panfilli et al, 2002).

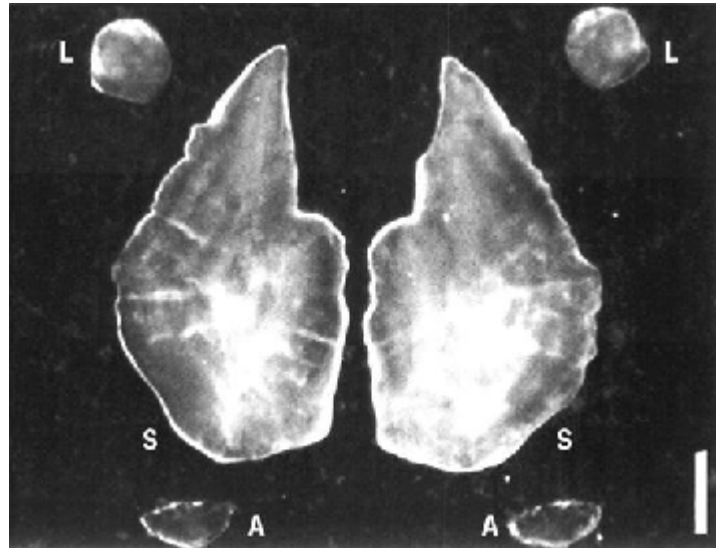


Figure N°5 : Photos des trois paires d'otolithes de *Vinciguerria nimbaria* (Photichthyidae). S, sagitta; L, lapillus; A, asteriscus. Échelle = 300 µm (Panfilli et al, 2002).

II. 2.1. Les sagittae :

Ce sont les plus grandes des trois paires d'Otolithes, et sont généralement les plus souvent employées pour déterminer l'âge du Poisson. Ils sont plus au moins épais, se présentent sous forme allongée avec une dépression dorsale, leur face intérieure est convexe et l'extérieur concave.

Les sagittae de chaque espèce ont une forme et un taux de croissance propre qui les caractérisent (Platt et Popper, 1981 ; Nolf, 1985 ; Wilson, 1985 ; Aguirre et Lambarte, 1999).

II. 2.2. Les lapilli :

Ils sont de petite taille (≤ 01 mm), principalement utilisés pour déterminer les accroissements journaliers d'un individu grâce à leurs image plus net du patron de croissance, de forme semblable à celle des sagittae, mais plutôt mince et légèrement aplatie. Il est même recommandé par plusieurs auteurs entre autres (Cardinale et *al*, 2004 ; Assis, 2000 ; Carlos A. Assis 2005etc.)

III .1. Présentation de La zone d'Etude :

Elle concerne la baie de Mostaganem. Elle se situe a 00°05'00" Est et a 35°56'00" Nord, elle est distante d'environ 400 Km d'Alger (Photo 1).



Photo N°1 : Image aérienne de la baie de Mostaganem (source Google Map)

III. 2. Echantillonnage et collecte de juvéniles :

Les échantillons utilisés dans cette présente étude proviennent des chalutiers de la pêcherie de Mostaganem. Ils ont été récoltés durant le mois d'avril 2010.

III. 2.1. Stratégie d'échantillonnage :

Sur la base de la recherche bibliographique, nous avons collecté les individus dont la taille maximale correspondait au groupe d'âge I, (estimée grâce à l'interprétation des annaux hivernaux), telle qu'estimée par plusieurs auteurs. Il était important de s'assurer que les individus à étudier soient bien des juvéniles, convenables a l'estimation de l'âge et la croissance pendant les premiers stades de vie par la méthode de lecture et interprétation de stries journalières sur les otolithes (sagittae et lapillus). La taille des spécimens ainsi considérés varie de 8,5cm à 13,5 cm (Lt : longueur du poisson comprise entre le bout du museau à l'extrémité de la nageoire caudale).

III. 3. Matériel utilisé :

Durant notre présente étude, nous avons utilisé un certain nombre de matériel de laboratoire qu'on peut illustrer comme suivant selon la progression du travail :

-Un ichtyo-mètre gradué, des couteaux et bistouris de laboratoire, des petites pinces, des lances de laboratoire, des sachets en plastiques pour le stockage des otolithes, des lames de verre, une colle rapide (super glu), du papier verre de différents diamètres, des feutres Magnet-Palf, de la fibre d'alumine (0,1 μm), de l'huile d'immersion, des loupes binoculaires, des microscopes optiques et des appareils photos.

III. 4. Traitements aux laboratoires :

Après l'échantillonnage, on procède à un certain nombre d'opérations et de manipulations au laboratoire selon la procédure décrite par Kacher & Amara, (2005)

Les manipulations ont été réalisées, au laboratoire de biologie marine de l'ENSSMAL, ainsi que le laboratoire de biologie et d'aquaculture de INSTPA (Institut National Supérieur des Techniques de Pêche et d'Aquaculture)

III. 4.1. Mensurations:

Cette étape consiste à mesurer, à l'aide d'un ichtyo-mètre gradué ; (Figure 6), les tailles totales (Lt) des individus «Lt : la distance séparant l'extrémité de la bouche du poisson à celle des deux lobes de la caudale ramenés l'un sur l'autre» à 0.1 mm près selon la description de Harchouche, (1988) *in* Babouri, (1990).



Figure N°6 : Mesure de la longueur totale d'un rouget de vase à l'aide d'un ichtyo-mètre (Yassine .Y et Asmani .A , 2010)

III. 4.2. Prélèvements des otolithes :

Les otolithes étant dans la boîte crânienne, il est nécessaire d'ouvrir celle-ci. Pour accéder aux cavités qui renferment les otolithes, il y a plusieurs plans de coupes possibles (coupe frontale, coupe transversale et coupe ventrale). Selon Panfilli et *al* (2002) Le plan de coupe en section frontale est le plus courant et peut être utilisé avec succès pour tous les types de poissons (quelle que soit l'espèce, la taille individuelle ou encore la morphologie crânienne). Ces mêmes auteurs notent que pour les rougets barbets, un autre plan de coupe dit : « frontal inverse » est le plus adéquat. C'est le plan que nous avons donc adopté pendant cette présente étude.



Figure N° 7: Photo d'outil et plan de coupe (frontal inverse) d'un rouget de vase
Source (YASSINE . Y et Asmani .A ; 2010)

Les outils de coupe varient en fonction de la taille du crâne. Pendant notre travail, nous avons utilisé des couteaux et des bistouris de laboratoire. La coupe doit être réalisée avec précaution pour éviter de sectionner l'oreille interne et d'endommager les otolithes.

Après avoir effectué la coupe appropriée, les otolithes sont ainsi prélevés à l'aide de pinces fines (Figure 8).



Figure N° 8 : Photo de prélèvement des sagittae du rouget de vase avec une pince.

(Source : Yassine .Y et Asmani .A ; 2010)

III. 4.2.1. Les sagittae :

Après avoir ouvert le crâne et déplacé l'encéphale en basculant la région antérieure de la tête du poisson, les sagittae logés de part et d'autre de la masse cervicale sont facilement observables. Ils sont ensuite prélevés à l'aide d'une pince brucelle en acier inoxydable.

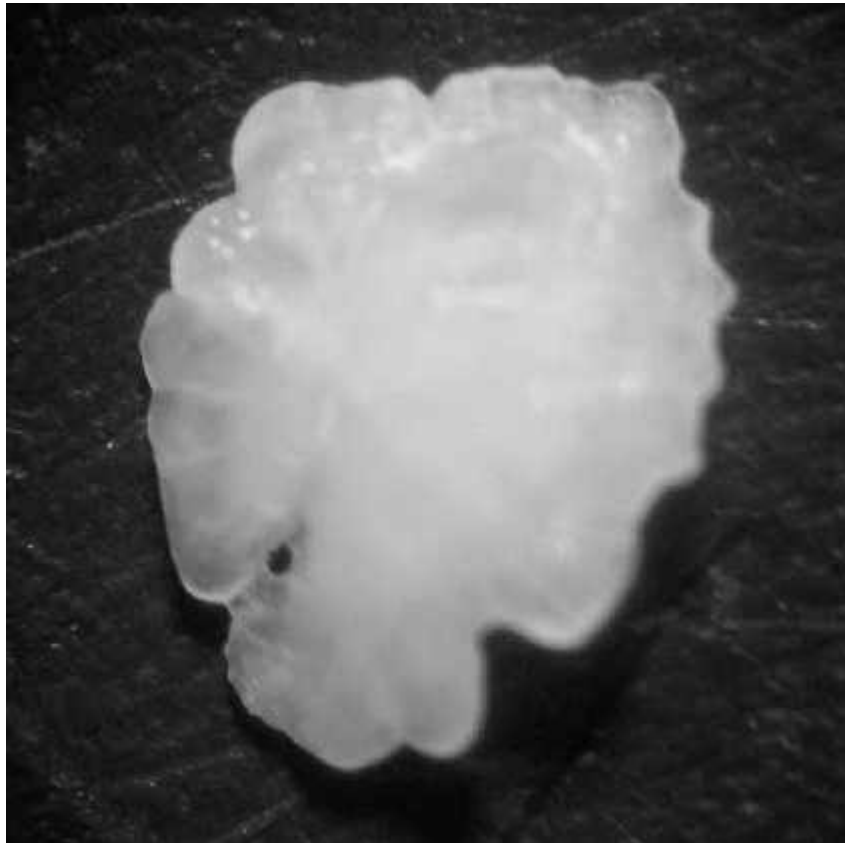


Figure N° 9: Photo de sagittae sous loupe binoculaire grossissement (G x 04)
d'un spécimen dont (Lt = 12,7 cm)

III. 4.2.2. Les lapilli :

Le prélèvement des lapilli se fait exactement de la même façon que pour les sagittae, sauf qu'à cette fois-ci, l'extraction se fait sous loupe binoculaire, afin de compenser la taille très réduite de ces derniers, et de pouvoir les localiser. Les lapilli sont logés dans les sacs utriculaires, rattachés au sagittae du côté antérieur en amont de la tête.

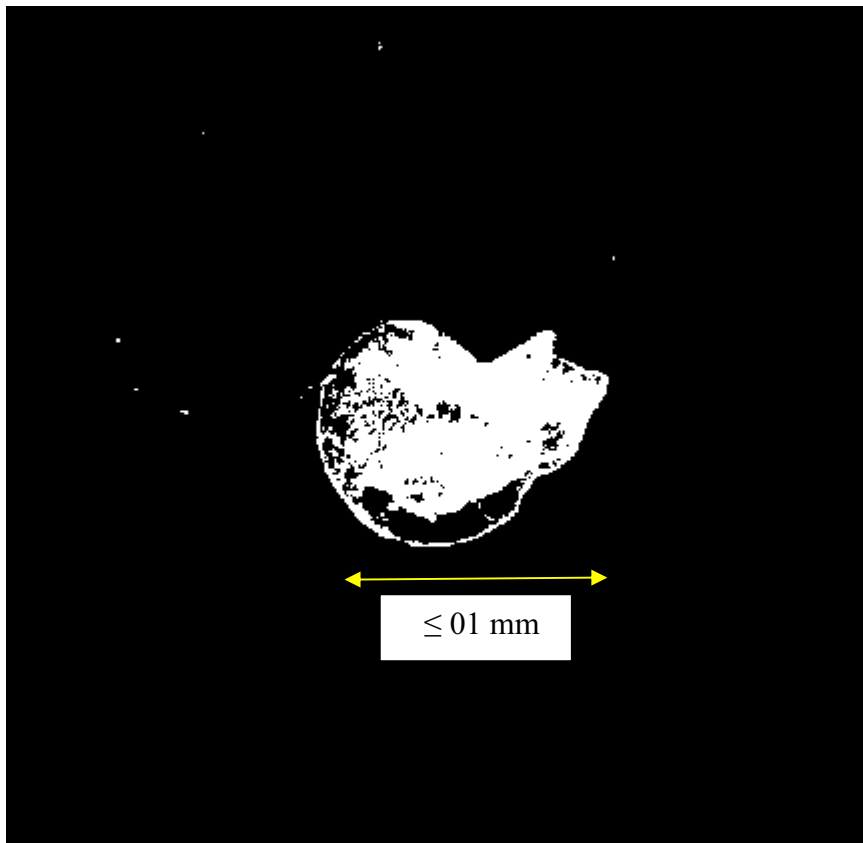


Figure N° 9: Photo d'un lapillus sous loupe binoculaire grossissement (G x 04)
d'un spécimen dont (Lt = 12,7 cm)

III. 4.3. Stockage des otolithes :

Les otolithes ainsi prélevés sont rincés à l'eau puis stockés dans des petits sachets en plastique comportant les informations sur l'individu tels que : la zone de prélèvement, la période d'échantillonnage, la taille totale (Lt) et le numéro de l'échantillon,...etc.

III. 4.4. Préparation des otolithes :

La démarche à suivre pendant la préparation des différents otolithes est la même; que ce soit pour les sagittae ou bien pour les lapilli, cependant les lapilli étant de très petites tailles sont fragiles, leur préparation exige une très grande précaution. Le schéma est celui décrit par Kacher et Amara (2005) :

- Les otolithes sont montés sur des lames de verre, puis fixés avec une goutte de colle forte et rapide (super glu) de telle façon que la face concave adhère bien à la lame (la face convexe est dirigée vers le haut.
- Il est recommandé de travailler 'en apnée' pendant la fixation, surtout pour les lapilli afin d'éviter la perte de ces derniers.
- Après quelques minutes de séchage (environ 15 à 30 min), les otolithes sont soumis à un ponçage avec du papier de verre (400 puis 1200) en vérifiant à chaque fois sous microscope photonique l'état d'avancement du ponçage.
- pour les lapilli il est déconseillé d'utiliser le papier de verre, par crainte de perdre complètement le lapillus, faute d'appuie.
- par la suite les otolithes sont soumis à un polissage et à un lissage à l'aide de feutres Magnet-palps, spécialement conçus.
- une deuxième phase de polissage est réalisée à l'aide de la fibre d'alumine et de la poudre d'aluminium (0,1 µm), suivie d'un lissage avec les feutres précités.
- lorsque le nucleus est bien visible et l'ensemble des marques sont distinctes, alors la phase de ponçage et de polissage est achevée.

En effet à ce stade là, tous les stries et accroissements journaliers sont lisibles. Par conséquent l'otolithe est prêt à être lu et interprétés.

III. 4.5. Lecture et interprétation des otolithes :

Avant la lecture des lames de verre comportant les otolithes ainsi traités, une goutte d'huile d'immersion est versée afin d'éclaircir les structures et de faciliter la lecture.

Estimation du taux de croissance journalier chez le rouget de vase : Mullus barbatus, Linné (1758) dans la baie de Mostaganem

La lecture et l'interprétation des accroissements journaliers sur les otolithes est une opération délicate, qui nécessite de multiples observations au microscope optique ainsi que le passage par divers grossissements successifs ($G \times 10$, $G \times 20$, $G \times 40$, $G \times 100$)

- les lectures ont été réalisées sous microscope optique sous grossissement $G \times 100$

Les stries sont comptées du nucleus vers le bord de l'otolithe. La lecture ne peut souvent pas se réaliser en ligne droite, car les stries ne sont pas toujours apparentes sur toute la surface de l'otolithe ; devant ce genre de situation on peut procéder selon deux cas (Brouarw et al, 1983) :

- ✓ En suivant la dernière strie tout autour de l'otolithe, on retrouve une zone lisible ; le comptage peut alors se poursuivre.
- ✓ si aucune zone consécutive n'apparaît lisible, on mesurera la longueur de la zone sans stries ; connaissant le nombre de stries par unité de longueur aux limites de cette zone, ou on estime alors le nombre.

La zone centrale de l'otolithe correspond à la phase larvaire, cependant la lecture et l'interprétation de ses accroissements sont très difficiles, voir même impossibles dans certains cas ; comme lorsque l'individu est de grande taille ($L_t \geq 12$ cm), pour ce genre de traitement. Par ailleurs et dans le but de contourner ce problème, et de ne pas fausser l'âge de ces derniers, leurs otolithes ne sont pas pris en compte.

Les âges en jours qui correspondent aux nombres d'accroissements journaliers observés ont été estimés en comptabilisant les stries journalières comprises entre le nucleus et l'extrémité du rostre qui est le bord extérieur de l'otolithe.

En effet l'axe (nucleus \longleftrightarrow bord du rostre) est caractérisé par une bonne distinction des accroissements, et donc un patron de croissance plus net de l'otolithe. Ainsi il est d'autant plus facile de suivre les accroissements tout le long des cercles qu'ils forment, afin de pouvoir détecter tout dédoublement ou tassement de ces derniers.

Deux lectures successives ont été effectuées sur chaque otolithe par comptage des accroissements journaliers, et une troisième si cela est jugé nécessaire, avec un risque d'erreur inférieur à 10%

L'âge en jours de chaque juvénile du rouget de vase est considéré comme étant la moyenne des deux ou trois lectures réalisées sur le même otolithe.

III. 4.6. Prise de photographies :

Après la lecture, certaines lames sont désignées pour être photographiée, à l'aide d'appareils photo numériques de type (KODAK EASY SHARE M 320) et (FUGIFILM FINEPIX J 25).

CHAPITRE IV : Résultats et Discussion

IV. 1. La croissance:

Dans chaque l'otolithe étudié, on distingue le nucleus entouré par un agencement de stries journalières de nombre variable. C'est le schéma et/ou l'image de la disposition et/ou la succession des accroissements journaliers le composant, qui traduit le patron de croissance d'un l'otolithe).

IV. 1.1. Interprétation des sagittae :

Sur les 70 individus traités (dont la taille varie de 9,5 à 13,5 cm) nous avons étudié 63 sagittae. La totalité des sagittae n'a pu être lue, malgré plusieurs tentatives de notre part ainsi que de Mr Kacher, sur tous les otolithes.

Diverses difficultés ont été rencontrées :

- la forme des sagittae non-harmonieuse et difforme (Figure N° 9) ne permet pas de suivre les traces des stries autour de l'otolithe.
- la distinction entre strie de vie journalière, état de stress et faux anneaux n'était pas évidente

IV. 1.2. Les lapilli :

Nous avons pu extraire, bien que difficilement, 50 paires de lapilli. Ceux appartenant à des spécimens dont la taille est supérieure à 12cm ($Lt \geq 12$ cm) ont été écartés à défaut de lecture au regard des moyens optiques peu performants dont nous disposons, nous avons donc considéré un nombre de 30 lapilli.

IV.1.2.1. Interprétations :

L'ensemble des (30) lames préparées a pu être lu avec les moyens de l'INSPA (Figure11). Deux lectures et dans certains cas une troisième ont été nécessaires lorsqu'on observe une différence significative entre les deux premières lectures sur le même lapillus.

CHAPITRE IV : Résultats et Discussion

Les lapilli de *Mullus barbatus*, quoi qu'ils sont plus petit et fragiles par rapport aux sagittae ($\leq 1\text{mm}$), mais malgré cette taille, ils peuvent être utilisés pour la lecture de l'âge car ils présentent des chronologies journalières très nettes.

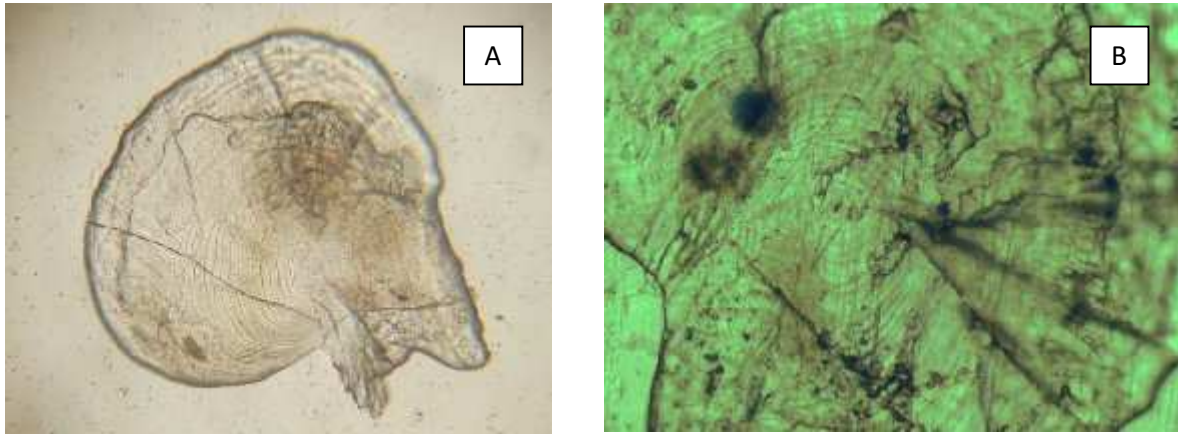
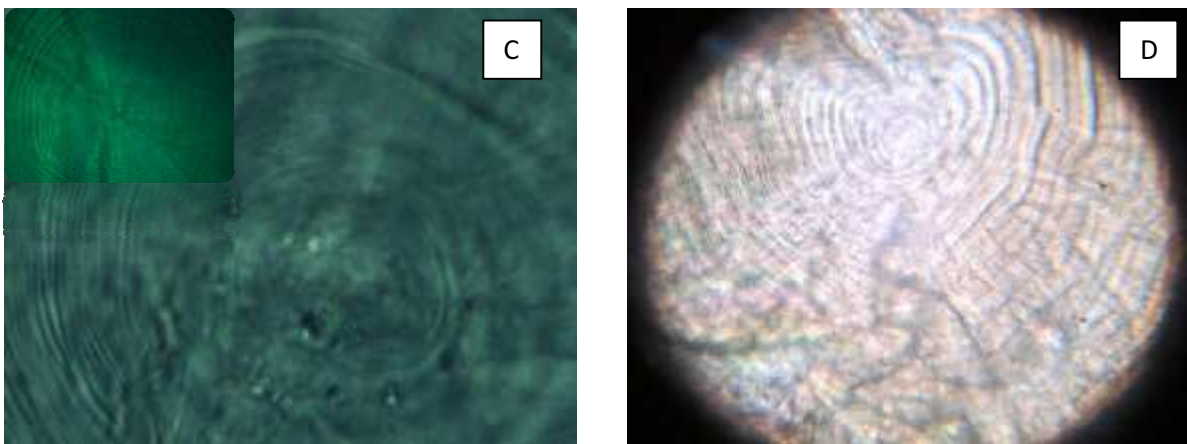


Figure N° 11 : Illustration de l'évolution du ponçage d'un lapillus sous microscope photonique à différents grossissements. (A : G x 40, B : Gx100)

Lt =11,3 cm pour les individus (A, B)



C : photo zoomée sur un noyau de lapillus

D : image d'un lapillus après ponçage

Estimation du taux de croissance journalier chez le rouget de vase : *Mullus barbatus*, Linné (1758) dans la baie de Mostaganem

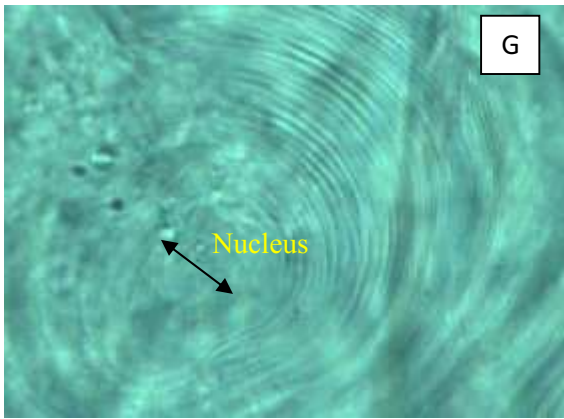
CHAPITRE IV : Résultats et Discussion



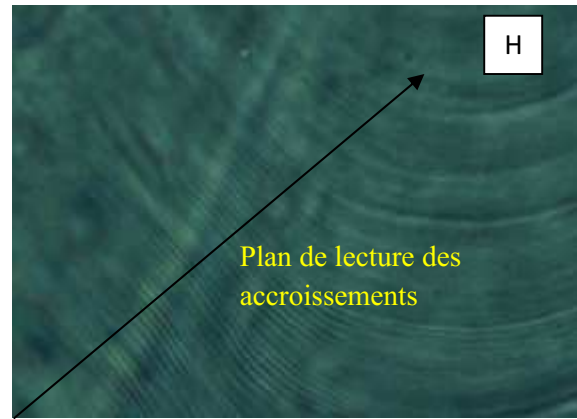
C : photo d'un lapillus préparé



D : photo d'un lapillus poncé et polis



E : photo délimitant le nucleus d'un lapillus



F : photos du plan de lecture d'un lapillus

Figure N° 12 : diverses photographies de lapilli poncés et préparés pour une lecture des accroissements journaliers (Gx100). Les longueurs des individus :

Lt=11,3 cm (E) ; Lt=10,3 cm (C et G) ; Lt=10,6 cm (H) ; Lt=11,4 cm (D et F)

Estimation du taux de croissance journalier chez le rouget de vase : Mullus barbatus, Linné (1758) dans la baie de Mostaganem

CHAPITRE IV : Résultats et Discussion

IV.2. Relation âge en jours et longueur totale (Lt) :

La régression linéaire aux moindres carrés, entre la taille du poisson et son âge en jours (Figure 8), explique le taux de croissance de notre échantillon à travers la valeur de la pente de la droite ainsi déterminée.

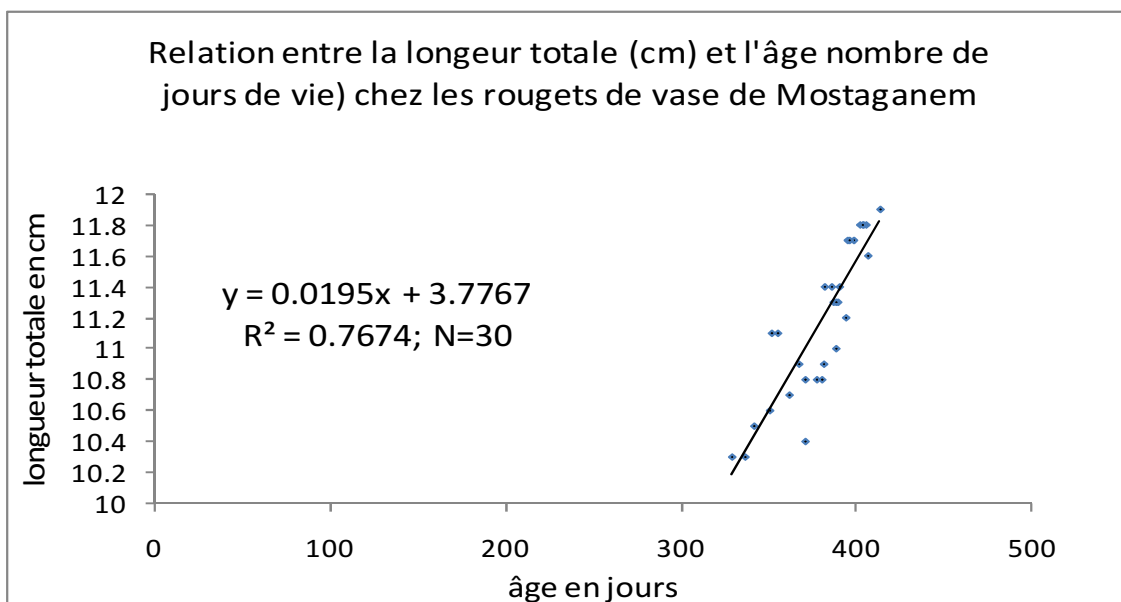


Figure N°8 : Relation entre la longueur des jeunes rougets de vase de Mostaganem et leurs âges en jours.

$$Lt=0.0195x + 3.7767$$

La forme du modèle de croissance des juvéniles est de type : $y = a x + b$

Avec :

Y : la longueur totale (Lt) du juvénile en cm

a (= 0.0195) : le taux de croissance journalière

X : le nombre de jours de vie comptabilisé

b (= 3.7767) : l'ordonnée à l'origine.

La longueur du rouget de vase au terme d'une année (365 jours) de vie ainsi estimée pour Mostaganem (durant le printemps 2010) serait de l'ordre de **10, 711 cm**.

Estimation du taux de croissance journalier chez le rouget de vase : Mullus barbatus, Linné (1758) dans la baie de Mostaganem

CHAPITRE IV : Résultats et Discussion

IV.3. Discussions des résultats obtenus :

Les résultats de la présente étude, nous donnent un taux de croissance d'environ 0,02 cm par jour et la taille totale d'un juvénile au terme de sa première année de vie est de l'ordre de 10,711 cm, sans distinction du sexe.

Cette taille estimée se rapproche sensiblement des résultats obtenus par otolithométrie dans diverses études réalisées en Méditerranée (Tableau 3).

En effet, si en tient compte du fait que les individus ayant un « âge 1 » ont un peu plus d'une année de vie (date de l'éclosion + 1 an), le taux de croissance que nous avons estimé fait que nos résultats se rapprochent de ceux obtenus par les divers auteurs cités ci-dessous.

AUTEURS	Lt	Age	Méthode utilisée	Région
Andaloro et Prestipino-Giarritta (1985)	11.3 cm	Age 1	Otolithes : Anneaux hyalins	détroit de Sicile
Morales-Ninn (1986)	11.4 cm	Age 1	Otolithes : Anneaux hyalins	Mer catalane
Levi <i>et al.</i> (1992)	11.8 cm	Age 1	Otolithes : Anneaux hyalins	détroit de Sicile
Fiorentino <i>et al.</i> (1996)	12.7 cm	1 an	Otolithes : Anneaux hyalins	Mer ligure
Ungaro <i>et al.</i> (1994)	10.7 cm		Otolithes : Anneaux hyalins	Sud de la mer Adriatique
Kacher (1990)	11.43 cm	Age 1	O : Retrocalcul	Golfe de Bejaia
Présente Etude (2010)	10.7 cm	1 an	O:Accroissements journaliers	baie de Mostaganem

Tableau N°3 : Récapitulatif de quelques résultats sur la longueur du rouget de vase à sa première année de vie dans diverses zones géographiques.

Estimation du taux de croissance journalier chez le rouget de vase : *Mullus barbatus*, Linné (1758) dans la baie de Mostaganem

CONCLUSION GENERALE :

L'interprétation des accroissements journaliers permet d'appréhender l'évolution de la longueur du rouget de vase de manière plus ou moins rigoureuse. Notre estimation du taux de croissance journalier (0.02 cm/J) fait que le rouget de vase de Mostaganem atteint une longueur de 10,7 cm au terme de sa première année de vie. Nous estimons, tout de même, que les résultats ainsi obtenus, sont dotés d'une certaine crédibilité (voir le tableau 3), mais ne restent cependant pas absolus.

La méthode que nous avons utilisé semble originale au regard de la bibliographie que nous avons consulté. On doit aussi préciser que c'est grâce au lapilli que nous avons pu estimer le taux de croissance journalier chez le rouget de vase. Ainsi, si des études similaires devraient être menées sur la même thématique, notre travail pourra servir de base pour le choix de la meilleure méthodologie de laboratoire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

1. Aguirre, H., & Lombarte, A., 1999. Ecomorphological comparisons of sagittae in *Mullus barbatus* and *M. surmuletus*. J. Fish Bio., 55 : 105-114.
2. Andaloro, F. and Prestipino-Giarritta, S. (1985). Contribution to the knowledge of the age and growth of striped mullet, *Mullus barbatus* (L. 1758) and red mullet, *Mullus surmuletus* (L. 1758) in the Sicilian Channel. FAO Fish.R ep., 336: 89-92.
3. BABOURI. R, 1990 : Quelques éléments sur la reproduction et la connaissance de *Mullus barbatus* (Linné, 1758) dans le golfe de Bejaia.
4. Bauchot, M.L., 1987. Poissons osseux : 891-1421. In W. Fischer, M.L. Bauchot et M.Schneider (eds). Fiches FAO d'identification pour les besoins de la pêche (rev.1).Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vol. II. Commission des Communautés Européennes, FAO, Rome.
5. Blacker, R.W., 1977. English observations on rare fish in 1975. Annales Biologiques, 32: 184-185.
6. Bougis, P., 1952. Recherches biometriques sur les rougets (*Mullus barbatus* L. et *Mullus surmuletus* L.). Archives de Zoologie Expérimentale et Générale, 89(2): 57-174.
7. Brouarw, F, Grandperrin. R, Kulbicki. M, Ri-Vaton. J, 1983: Note sur les lectures de stries journalières observées sur les otolithes des poissons demersaux profond à Vanuatu. Rapport ORSTOM-Port Villa
8. 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.
9. Desbrosses, P., 1935. Contribution a la connaissance de la biologie du rouget barbet en Atlantique Nord (III). *Mullus barbatus* (rond) *surmuletus* (Fage). Mode septentrional Fage.Rev. Trav. Off. Pêch. marit., 8(4) : 351-376.
10. Djabali F., Brahmi B., Mammasse M., 1993. Poissons des cotes algériennes. Pelagos : bulletin de l'institut des sciences de la mer et de l'aménagement du littoral. Numéro spécial : 176-215.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

11. FAO, 2007. Rapport N° 856 sur les pêches : dixième session du comité scientifique consultatif Nicosie, Chypre, 22-26 octobre 2007. Fiorentini, L., Dremiere, P.Y. (1999) ESMED Efficacy and selectivity of trawl used for the MEDITS Project. Study Proposal, No. 95/29:118 pp.
12. Gauldie, R.W., 1988. Function, form and time-keeping properties of fish otoliths. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 91: 395-402.
13. Gharbi, H. and Ktari, M.H. (1981). Croissance des rougets en Tunisie. *Bull. Inst. Natn. Scient. Tech. Océanogr. Pêche Salammbô8*, : 5-40
14. 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.
15. Guescini, A., Piccinetti Manfrin, G., Piccinetti, C. (1983) Distribution des larves de *Mullus barbatus* L. en Adriatique. *Rapp. Comm. int. Mer. Medit.*, 28(5): 155-158.
16. Hashem M. T., 1973b. Age growth and maturity of the goat fish (*Mullus barbatus* L.) in Abukir-Rosetta region during 1969-1970. *Bull. Inst. Oceanogr. Fish. Cairo*, 3 : 163-182.
17. Jardas. I, 1996: Jadranska ihtiofauna. Školska knjiga, Zagreb, 536 pp.
18. KACHER. M, 1990 : Contribution à l'étude de quelques paramètres de la croissance et de la dynamique de la population de rougets de vase *Mullus barbatus* (Linné, 1758) dans le golfe de Bejaia.
19. Lalami, Y. (1979) : Etude biologique et halieutique du rouget de vase (*Mullus barbatus*, L.) des côtes algériennes. Thèse de Doctorat es-sciences (Sciences naturelles) Univ. Sc.Tech. Languedoc, Montpellier : 510 P.
20. Levi, D., Andreoli, M.G. and Rizzo, P. (1992). Growth curves from representative samples of fish
21. Morales Nin, B. (1986). Age and growth of *Mullus barbatus* and *Mullus surmuletus* from the Catalan Sea. *Rapp. Comm. inf. Mer Medit.*, 30(2): 232.
22. Mullet from the Sicilian Channel. *In: Marine Eutrophication and Population Dynamics*,
23. Nolf, D., 1985. Otolothi piscium. *In : Handbook of Paleoichthyology*, X, Schultze, L. & Kuhn, O. eds, Stuttgart : Gustav Fischer Verlag, 1-26.
24. Panfili J., de Pontual H., Troadec H. & Wright P.J. 2002. Manuel de Sclérochronologie des Poissons. *Coédition Ifremer-Ird*, Brest, France. 464 p

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

25. PANNELLA M. (1971) – Fish otoliths: daily growth layers and periodical patterns. *Science*, 173: 1124-1127
26. Pethon, P., 1979. Rare marine fishes from southeastern Norwegian waters in the years 1970-1978. *Fauna*, 32: 145-151.
27. Platt, C. & Popper, A.N., 1981. Fine structure and function of the ear: *In*: W.N. Tavolga, A.N. Popper & Fay R.R. eds. *Hearing and sound communication in Fishes*, Springer Verlag, New York., 3-38.
28. Quero, J.C. & Vayne, J.J., 1997. Les poissons de mer des pêches françaises. IFREMER, Ed. Delachaux & Niestlé, 304p.
29. Reibisch, J., 1899. Ueber die Einzahl bei Pleuronectes platessa und die Altersbestimmung dieser Form aus den Otolithen. *Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, 4: 233-248.
30. Rogers, P.H. & Cox, M., 1988. Underwater sound as a biological stimulus. *In* : *Sensory Biology of Aquatic Animals*, Atema, J., Fay R., Popper, A.N. & Tavolga W.N. eds, New York : Springer Verlag, 131-149.
31. Tsimenides, N., Tserpes, G., Machias, A. & Kallianiotis, A., 1991. Distribution of fishes on the Cretan shelf. *J. Fish Biol.*, 39: 661-672. Tserpes *et al*, (1999),
32. Ungaro, N., Rizzi, E., Marzano, M.C. (1994) Utilizzo del modello di Beverton e Holt, “rendimento per recluta (Y/R)”, per la risorsa *Mullus barbatus* L., nell’Adriatico pugliese. *Biol. Mar. Medit.*, 1 (1): 317-318.
33. Wilson, R.R., 1985. Depth-related changes in sagitta morphology in six macrourid fishes of the Pacific and Atlantic Oceans. *Copea*, 4: 1011-1017.