

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر و تهيئة الساحل

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



Mémoire de Fin d'Etudes

En vue l'obtention du Diplôme d'Etudes Universitaires Appliquées
(D.E.U.A) en Science de la Mer

Thème :

Etude bibliographique des techniques de comptage ovocytaires pour une contribution à l'étude de la reproduction de *Mullus surmuletus* (Linné, 1758).



Encadré par :

Mr. CHEBAB. B

Examineur:

Dr. BOUAZIZ. A

Réalisé par :

M^{elle} STOUTAH KARIMA

M^{elle} OUACHED MAHDIA

-Promotion 2009-

Remerciement :

Merci à Dieu, tout puissant de nous avoir donné le courage d'aller jusqu'au bout de ce travail.

Remerciement pour notre promoteur *Mr. CHEBAB* d'avoir accepté et d'orienter notre travail durant toute cette période.

Nous remercions également :

Mes enseignants *M. OUABADI, Mr. BOUAZIZ, Mr. KACHER.*

***Mr. ABAS* directeur des études de ITPA pour son aide ainsi tous les travailleurs.**

Tous les travailleurs de la bibliothèque surtout *RACHID* et *SADIA*

Sans oublier notre cher *MOSTAPHA* et *ABD ALGHANI* pour leur aide et leur patience.

Dédicaces

J'ai le devoir de remercier nombreuses personnes, mettant en premier lieu mes très chers parents qui m'ont beaucoup soutenu et encouragé. Je prie Dieu pour les protégés, ainsi ma grand mère et mon grand père et yema Ouardia.

**Mes adorables sœurs et frères surtout Thiziri, Sonie et Belaid.
Mes uniques cousines et cousins et leur mère yema Sadia sans oublier le défunt oncle Achour.**

Mon oncle Slimane et Hsene et leurs femmes Yamina et Zohra.

Ma tante Fathima et oncle Hocine et hsene.

Anissa et ça petits famille.

Ma chere Rosa et son marie.

**A mes copines de chambre : Zahra, Kahina, Salima, Houria, Amina,
Taous et les fils de D80**

**A mes fidèles amis : Naima, djidji, Sonia, Khlifa, Yazid, Hamid, Issame,
Sadk, Said...**

Karima

Je dédie ce travail à :

***Mes très chers parents qui m'ont toujours encouragé et soutenu au cours de mon parcours scolaire.**

***A mes frères Juba, Rafik et Fateh**

***A mes sœurs Cherifa et Radia**

***A mon fiancé Malik**

***A mes amis**

***Mieur Abas**

Mahdia

<http://ma01a0020.yeah.net>

Listes des tableaux

Tableau N°1 : Caractères entre <i>Mullus surmuletus</i> et de <i>Mullus barbatus</i>	07
Tableau N°2 : Analyse nutritionnelle moyenne d'un individu de 120g	08
Tableau N°3 : Taille à la première maturité sexuelle.....	11
Tableau N°4 : Variation géographique de la période de ponte.....	11
Tableau N°5 : Action des vents sur les cotes Algériennes	18
Tableau N°6 : Recensement des petits métiers durant les dix dernières années (1999 à 2009).....	21
Tableau N°7 : Les statistiques de la pêche artisanale durant les cinq dernières années (2004 à 2009).....	23
Tableau N°8 : Evolution du prix moyen de rouget au débarquement (2000-2005).....	24
Tableau N°9 : Flottes de pêche par lieu d'attache.....	25

Lestes des figures

Figure N°1 : Présentation de la cote Algérienne.....	03
Figure N°2 : Schéma comparatif entre <i>Mullus surmuletus</i> et <i>Mullus barbatus</i> ..	06
Figure N°3 : Les stades larvaires du rouget de roche.....	09
Figure N°4 : Juvéniles du rouget de roche dans le Golfe de lion.....	10
Figure N°5 : Anatomie de <i>Mulls surmuletus</i>	12
Figure N°6 : Distribution générale du rouget de roche	14
Figure N°7 : Réparation de <i>Mullus surmuletus</i> en fonction de la profondeur....	15
Figure N°8 : Port mixte d'Alger.....	24
Figure N°9 : Abris naturel d'El Kos	25
Figure N°10 : Chalut de fond.....	26
Figure N°11 : Schéma d'une palangre.....	27
Figure N°12 : Mensurations effectuées sur <i>Mullus surmuletus</i>	29

Sommaire :

	Page
Introduction.....	01

Chapitre I : Généralités

I.1. Historique des travaux.....	02
I.2. Situation géographique.....	02
I.3. Etat du milieu et pollution du littoral	03
I.3.1. Etat du milieu.....	03
I.3.2. Pollution	04
I.4. Présentation de l'espèce	05
I.4.1. Caractères distinctifs	05
I.4.2. Composition chimique de <i>Mullus surmuletus</i>	08
I.4.3. Biologie et écologie de l'espèce	09
I.4.3.1. Cycle de vie	09
I.4.3.2. Reproduction	10
I.4.3.3. Habitat.....	11
I.5. Systématique.....	12

Chapitre II : Etude écologique

II.1. Répartition géographique.....	14
II.2. Répartition bathymétrique.....	15
II.3. Faciès caractéristique et nature du fond.....	15
II.4. Climatologie, hydrologie	16
II.4.1. Climatologie.....	16
II.4.1.1. Température.....	16
II.4.1.2. Salinité.....	17
II.4.2. hydrologie.....	17
II.4.2.1. Circulation des eaux dans le bassin Algérien.....	17
II.4.2.2. Les vents.....	18
II.5. Influence des paramètres environnementaux sur les captures.....	18
II.6. Faune associée.....	18

Chapitre III : la pêche artisanale

III.1. Définition de la pêche artisanale.....	20
III.2. Recensement des petits métiers du port d'Alger.....	21
III.3. Les statistiques de la pêche aux petits métiers.....	23
III.4. les principaux ports et abris de pêche.....	24

III.4.1. Les principaux ports de pêche	24
III.4.2. Les principaux abris de pêche.....	25
III.5. Analyse des engins des pêches utilisés	25
• Le chalut de fond.....	26
• Trémail (filets maillants dérivants).....	26
• Les lignes à mains.....	26
• Palangre	26

Chapitre IV : Matériel et méthodes

IV.1. Echantillonnage.....	28
IV.1.1. Traitement des échantillons.....	28
IV.1.1.1. Traitement au laboratoire.....	28
IV.1.1.2. Mensuration et pesée.....	28
IV.1.1.3. Prélèvement des gonades.....	29
IV.1.1.4. Détermination du sexe.....	29
IV. 2. Etude de la fécondité.....	29
IV.2.1. Définition de la fécondité.....	29
IV.2.1.1. Fécondité absolue (individuelle).....	30
IV.2.1.2. Fécondité relative.....	31
IV.2.1.3. Fécondité globale (spécifique).....	31
IV.2.2. Etude préliminaire.....	31
IV.2.3. Techniques d'études de la fécondité.....	32
IV.2.3.1. Prélèvement.....	32
IV.2.3.2. Conservation.....	32
IV.3. Comptage des ovocytes	33
IV.3.1. Comptage manuel.....	33
IV.3.2. Comptage mécanisé automatique.....	33
IV.3.3. Comptage total manuel	34
IV.3.4. Comptage partiel manuel	34
IV. 3.4.1. Echantillonnage par volume	34
IV.3.4.2. Echantillonnage par surface.....	35
IV.3.4. 3. Echantillonnage par poids.....	35
IV.3.4.4. Estimation de la fécondité individuelle absolue à partir du comptage partiel.....	35
Conclusion	37

Bibliographique

Annexes

Introduction



La région d'Alger, considérée comme abritant une grande variété de poissons benthiques, a fait apparaître que le genre *Mullus* y est fortement représenté lors des débarquements des petits métiers.

D'après la circonscription maritime de Bou-Ismaïl, le rouget de roche constituerait 13.03 % des captures totales de poissons blancs des dix dernières années (voir chapitre IV). Par ailleurs il occuperait une place importante, aussi bien par les quantités pêchées que par sa valeur commerciale, dans l'économie de la pêche du pays.

Mullus surmuletus (Linné 1758) nous a paru comme une espèce intéressante pour notre étude car peu de travaux lui ont été consacrés. De plus les données fragmentaires, ainsi que l'abondance et la valeur économique élevée de cette espèce nous incitent à mener son étude afin de mettre à jour et compléter les données déjà recueillies.

Notre travail porte essentiellement sur les débarquements des petits métiers qui utilisent comme engins, au niveau des eaux côtières peu profondes du plateau continental de la région d'Alger, le trémail combiné et le filet dérivant de type voile simple.

Le but de ce travail est d'apporter notre contribution à l'étude de la reproduction de *Mullus surmuletus* notamment celle la fécondité.

Dans le présent travail, pour attribuer les caractéristiques présentées par *Mullus surmuletus* (Linné 1758) dans son milieu naturel, il nous a paru pratique de présenter cette étude en quatre chapitres :

- Le premier chapitre définit la systématique ainsi que la distribution générale de l'espèce à partir d'une synthèse bibliographique des travaux réalisés en Méditerranée et dans l'Atlantique ;
- Le deuxième chapitre s'intéresse à l'étude écologique de la zone d'étude ;
- Le troisième chapitre s'intéresse à la pêche artisanale qui caractérise cette espèce;
- Le quatrième chapitre s'intéresse aux matériels et méthodes utilisées par certains auteurs pour définir la fécondité.

CHAPITRE 1

Généralités



1. HISTORIQUE DES TRAVAUX

Le genre *Mullus* a fait l'objet de plusieurs recherches, une controverse résumée par Bougis (1952) a longtemps opposé les partisans de l'existence d'une ou deux espèces de ce genre.

Linné (1735), admet l'existence de deux espèces *Mullus surmuletus* (Rouget de roche) et *Mullus barbatus* (Rouget de vase).

Parmi les auteurs qui ont étudiés le genre *Mullus* dans divers secteurs de la Méditerranée et de l'Atlantique, nous mentionnons :

BOUGIS (1952); DESBROSSE (1953); WIRZUBSKI (1953); LARRANETTA et al (1956); PLANAS et VIVE (1956); AKYUZ (1957); HAIDER (1970); HACHEM (1973); LALAMI (1979); ANDALORO (1981); ANDALORO et PRESTIPINO GIARRITTA (1985); ZANAT (1988); GHARBI et KTARI (1981); ARCULEO, et al (1989); BABOURI (1990); DENIEL (1991); N'DA (1992); ABELLA et al (1998); LAROSA et SARA (1999); SUQUET et LE RUYET (2001); CHEBAB et NOUAR (2006).

Parmi les auteurs qui ont travaillé sur la fécondité de *Mullus surmuletus* on peut citer :

DESBROSSES (1935); BOUGIS (1952); GHARBI et KTARI (1981); RAJUELO et NESREREIRA (1993); RENONES et al (1995). LE RUYET (2001); CHABAB et NOUAR (2006).

Les auteurs qui ont travaillé sur la fécondité des autres espèces proches de *Mullus surmuletus* sont :

ROULE (1940); BOUGIS (1952); FONTANA et LE GUEN (1969);); MAC GREGORE (1970); ABOUSSOUAN et LAHAY (1979); ALBARET (1977); CONAND (1977); NIKOLSKY et al (1973); MOUHOUB (1980); KARTAS et QUIGNARD (1984); NOUAR (1985); HEMIDA (2005); BOUAZIZ (2006).

2 .SITUATION GEOGRAPHIQUE

La côte Algérienne s'étend d'Ouest en Est sur plus de 1280 km (Figure 1). De la frontière Marocaine à Mostaganem, la côte se trouve entièrement au sud du 36ième parallèle, alors qu'elle est entièrement au nord du 36ième à la frontière Tunisienne. Cet étirement vers le nord de la côte en partant de l'Ouest à l'Est, rend la totalité du rivage marin plus sensible aux influences de l'Ouest qu'à ceux provenant de l'Est.

Le plateau continental Algérien, se définit comme la zone allant de la côte au rebord continental. C'est le plus étroit de la Méditerranée. Sa largeur varie entre 20 et 30 km et entre 1 et 2 km en certains points de la côte (LECLAIRE, 1972 et GUENATRI, 2003).

La côte Algérienne est peu découpée, et les baies sont largement ouvertes et peu nombreuses. Par ailleurs, la création de nouveaux ports est difficile en raison des falaises qui bordent la côte Algérienne (KORICHI, 1988).

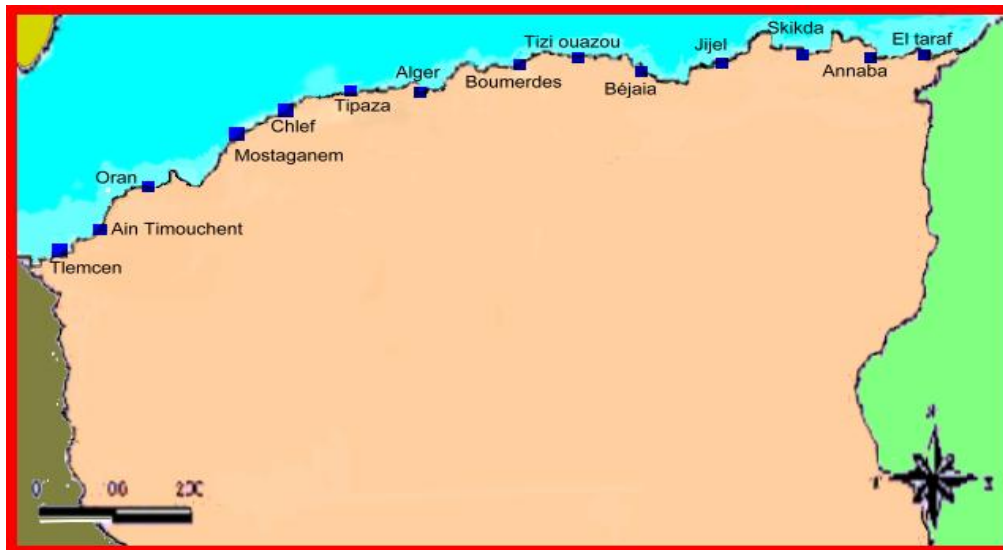


Figure 1 : Présentation de la côte Algérienne (SAHI M et BOUAICHA M, 2003)

3. ETAT DU MILIEU ET POLLUTION

3.1. ETAT DU MILIEU

Le plateau continental de la côte algérienne est plus large au sud du 36^{ième} parallèle. Partout ailleurs il est plus sableux, à l'exception de la zone comprise entre les îles Habibas et le cap de l'Anguille.

Au nord du 36^{ième} parallèle, la prédominance est à relief très montagneux accidenté. Le plateau continental est quasiment négatif au niveau de la zone terrestre côtière.

Le long de cette inclinaison de la côte vers le nord, d'ouest en est, on distingue :

- Des fonds rocheux, irréguliers très accores avec des fosses profondes près du littoral là où la zone terrestre est montagneuse.

- Des fonds sableux, relativement plats et réguliers, là où la zone littorale terrestre est plus basse et moins accidentée, comme au golfe de Annaba, la baie de Skikda, le golfe de Mostaganem, d'Arzew et de Beni Saf jusqu'à la frontière Algéro-Marocaine.

Les seules zones à l'extérieur des trois milles marins où l'isobathe est inférieure à 250 mètres sont :

- Annaba / frontière Algéro-Tunisienne.
- Baie de Skikda.
- Baie de Bou-Ismaïl.
- Cap Ivi / Arzew.
- Cap Figolo / Frontière Algéro-Marocaine.

3.2. POLLUTION

En Algérie, la majorité de la population est installée le long du littoral, sur environ 1200 km; la quasi-totalité des activités socio-économiques est concentrée également sur la frange côtière où se localisent les grandes agglomérations urbaines, tels que Alger, Oran et Annaba. Ainsi que les grands pôles industriels, comme Arzew, Bejaia et Skikda.

Le réseau hydrographique aboutissant à la mer compte environ 31 oueds, dont les plus importants sont les oueds Chélif, Soummam, El Harrach, Mazafran, Sebaou, Isser Seybouse, Tafna, El Mellah, El kebir, El Hamiz et SafSaf.

Considéré dans le passé comme une capacité illimitée d'accumulation des déchets, le milieu marin montre aujourd'hui un tout autre aspect. C'est le cas notamment des milieux semi-fermés et fermés (ports et certaines baies), qui représentent le réceptacle de la majorité des eaux usées domestiques et industrielles, ce qui fait de ces derniers le foyer d'une multitude de polluants.

La concentration de ces polluants varie considérablement d'un milieu; d'une région et d'un site à l'autre et même d'un groupe faunistique voire d'une espèce à une autre.

4 .PRESENTATION DE L'ESPECE

4. 1. CARACTERES DISTINCTIFS

Deux espèces qui se ressemblent se distinguent dans la famille des Mullidae : *Mullus surmuletus* (Linné; 1758) et *Mullus barbatus* (Linné, 1758). FAO (1987) a largement détaillé la distinction entre ces deux espèces il indique sur la figure 5.

Mullus surmuletus présente un corps modérément comprimé, avec une tête à profil dorsal régulièrement convexe, une paire de barbillons épais sous le menton dont la longueur est supérieure à celle des nageoires pectorales. Il présente aussi des opercules sans épines, une petite bouche, des maxillaires ne dépassant pas le niveau du bord antérieur de l'œil, de petites dents villiformes au niveau de la mâchoire inférieure et une mâchoire supérieure sans dents cependant, les dents sont présentes au niveau de la voûte buccale.

La première nageoire dorsale présente 7 ou 8 épines dont la première est très petite. La seconde nageoire présente 1 épine et 7 ou 8 rayons mous. La nageoire anale présente 2 épines avec 6 ou 7 rayons mous.

C'est une espèce qui présente de grandes écailles peu adhérentes, 33 à 37 sur la ligne latérale et 2 sur les sous-orbitales.

Mullus surmuletus présente une couleur rougeâtre, avec une bande longitudinale rouge foncée de l'œil à la caudale et 3 lignes jaunâtres le long des flancs. La première nageoire dorsale est jaunâtre le long des flancs. La première nageoire dorsale est jaunâtre avec des arcs noirs.

La taille maximale de *Mullus surmuletus* est de 40 cm. La taille commune est de 10 à 25 cm.

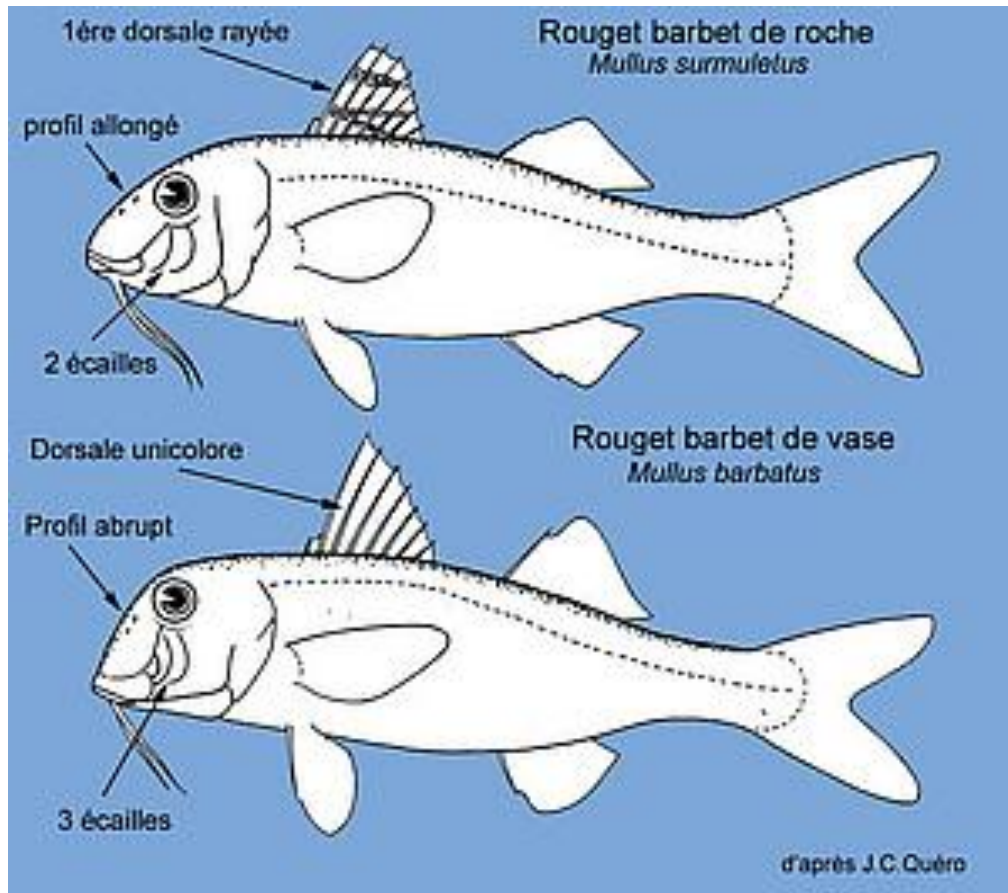


Figure 2: Schéma comparatif entre *Mullus surmuletus* et *Mullus barbatus* (BAUCHOT, 1987).

Tableau 1 : Caractères distinctifs entre *Mullus surmuletus* et de *Mullus barbatus* (FAO 1987).

Espèces Caractères	<i>Mullus surmuletus</i>	<i>Mullus barbatus</i>	
Corps	Coloration rougeâtre et bandes longitudinales rouges foncées allant de l'œil à la caudale et trois lignes jaunâtres le long de flancs.	Coloration rosâtre sans aucune tâche.	
Museau	Pointu	Très abrupt	
Bouche	Petite, n'atteignent même pas le niveau du bord antérieur de l'œil.	Le maxillaire dépasse le niveau de bord antérieur chez l'adulte.	
Barbillons	Une paire de longs barbillons dont la longueur est supérieure à celle de la nageoire pectorale.	Une paires de cours barbillons dont la longueur est inférieur ou égale à celle de la nageoire pectorale.	
Ecailles	Deux écailles sous orbitaire.	3écailles sous orbitaires.	
	33 à 37 grandes écailles peu adhérentes sur la ligne latérale.	31 à 35 grandes écailles peu adhérentes sur la ligne picturale.	
Nageoires	Première dorsale.	Coloration jaune avec des marques noires avec 7 à 8 épines.	
	Deuxième dorsale.	Présente une épine et 7 à 8 rayons mous.	
	Anale.	2 épines et 6 à 7 rayons mous.	
Coloration	Rougeâtre avec présence d'une bande longitudinale rouge foncée allant de l'œil a la caudale et trois lignes jaunâtres le long des flancs.	Rosâtre sans aucune tâche.	
Taille	Moyenne	10 à 25 cm	10 à 20 cm
	Maximale	40 cm	30 cm
	Maturité	14 cm	Mâle 14 cm et femelle 15 cm

4.2. COMPOSITION CHIMIQUE DE *MULLUS SURMULETUS*

La composition chimique globale du rouget de roche est illustrée dans le tableau 2. Elle se compose de:

Protéines	: 23 g (71 %)
Lipides	: 9.5 g (29 %)
Glucides	: 0.12g (0 %)
Vitamines E	: 2.3 mg
Vitamines B12	: 3.8 mg

Tableau 2: Analyse nutritionnelle moyenne d'un individu de 120g (KBAILI F, KECHAOUI M, MALLAKI F ; 2005)

Nutriment	Quantités
Acides gras mono insaturés	0.7g
Acide linoléique oméga 6	0.11g
Acide linoléique oméga 3	0.1g
Vitamine A	0.4mg
Vitamine D	4.6mg
Vitamine B1	2.3mg
Vitamine B2	0.25mg
Vitamine B3	5mg
Vitamine B6	0.45mg
Vitamine B12	3.8mg
Calcium	31ug
Magnésium	34mg
Phosphore	231mg
Potassium	350mg
Sodium	97mg
Cuivre	0.14mg
Fer	2.2mg
Iode	58

4.3. BIOLOGIE ET ECOLOGIE DE L'ESPECE

4.3.1. LE CYCLE DE VIE

➤ **Vie pélagique**

Une femelle pondrait entre 10 000 et 44 000 œufs N'Da (1992) et DENIEL (1991). Les œufs sont de petite taille, ils mesurent entre 0,80 et 0,95 mm de diamètre, sont pélagiques, MEEK, 1916 ; WIRSZUBSKI (1953), JONES (1972), QUERRO et VAYNE, (1997) .HALBEISEN (1988) signale que les principaux stades de développement larvaire du rouget de roche sont illustrés dans la Figure 2.

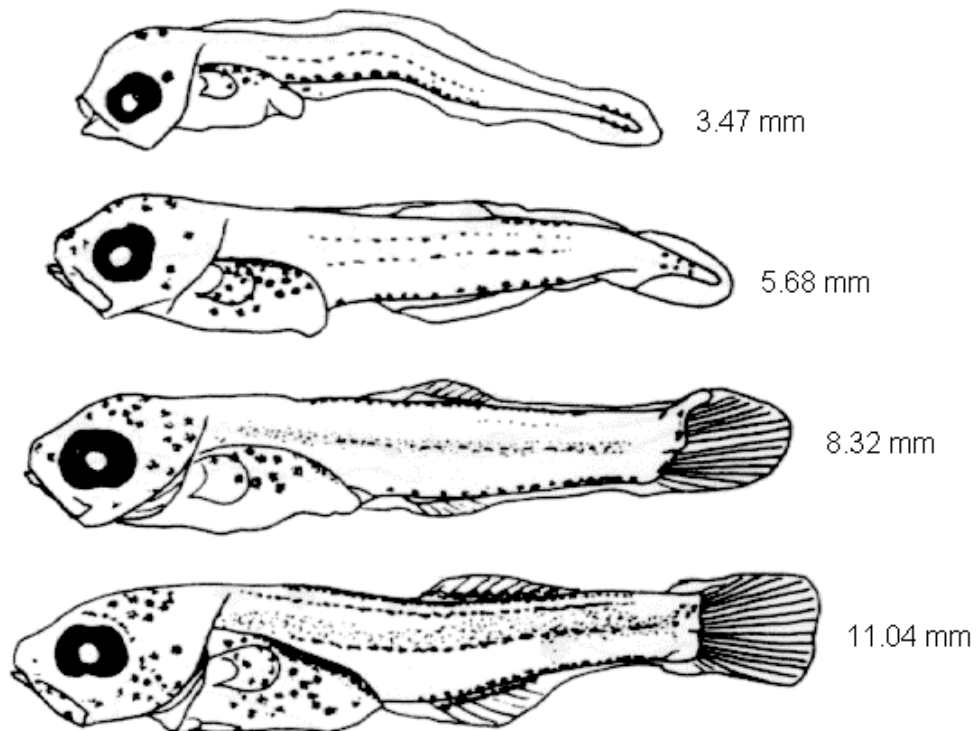


Figure 3 : Les stades larvaires du rouget de roche (HALBEISEN, 1988).

Ce stade pélagique transitoire à liseré (sur le dos) bleu est sans nul doute un trait général dans la famille des Mullidés (BOUGIS, 1952).

- **Vie benthique :** Le passage de la vie pélagique à la vie benthique est une transformation de l'adulte, en particulier par l'apparition des deux barbillons (MEEK ,1916 ; BOUGIS, 1952 ; N'DA, 1992 ; QUERRO et VAYNE, 1997).

Les juvéniles commencent leur vie benthique près de la côte depuis des profondeurs allant de 15 à 20 mètres, jusqu'à l'extrême bord. Par mer calme, ils ont déjà été observés avec un aspect pigmentaire caractérisé par une perte de la coloration bleue (Figure 3) pour prendre une coloration définitive par des fonds allants à 50 mètres d'eau (BOUGIS, 1952)



Figure 4 : Juvéniles du rouget de roche dans le Golfe de Lion (LOUISY, 2002).

4.3.2. REPRODUCTION

L'âge et la taille de maturité sexuelle différent d'une région à une autre selon les paramètres d'eau de mer (salinité et température...) (Tableau n3 et n4).

Tableau 3 : Taille à la première maturité sexuelle (longueur en centimètres)
ZANAT, 1988)

Références	Localisation	Mâle	Femelle
DESBROSSES (1935 A) N'DA (1992) BOUGIS (1952)	France		
	• Atlantique	16.5	18
	• Bretagne	16.6	18.2
GHARBI et KTARI (1981A)	• Méditerranée	15	16
	Tunisie	13	16
VASSILOPOULOU et PAPACONSTANTINOU (1991B)	Grèce	11.6	13.8
PAJUELO et NESPEREIRA (1993)	Canaries	16.9	16.3
		15	16.8
RENONES <i>et al</i> (1995)	Majorque	16.6	16.6
PAJUELO <i>et al</i> (1997)	Canaries		

Tableau 4 : Variation géographique de la période de ponte (ZANAT, 1988)

Auteurs	Régions	Période de ponte
Lalami (1971)	Côtes Algérienne	Mai à juillet
Hashem (1973)	Côtes Egyptiennes	Mi-avril à mi-juin
Bougis (1952)	Golf du Lion	Mi-avril à mi-mai
Desbrosse (1935)	Golf de Gascogne	Mai à juillet
Poll (1947)	Côtes Belges	Mai à juillet
Gharbi et Ktari (1981)	Côtes Tunisiennes	Avril à juin

4.3.3. HABITAT

Le rouget de roche vit sur le plateau continental et le bord du talus continental entre 10 et 400 m de profondeur. C'est une espèce adaptée à la vie benthique.

Les adultes se nourrissent essentiellement de Crustacés et accessoirement de vers Polychètes, Mollusques, Echinodermes et de petits poissons. Les larves pélagiques sont planctonophages et les alevins se nourrissent de petites proies

telles que les copépodes, larves et bivalves. (FISCHET et al 1987), (CHEBAB et NOUAR 2006)

5. SYSTEMATIQUE



Figure 5 : Anatomie de *Mullus surmuletus* (google 2009)

Les différentes appellations adoptées par la FAO sont :

- Striped red mullet en **Anglais**.
- Salmonete de Roca en **Espagnol**.
- Rouget en **Français**.
- Salmonete legitimo en **Portugais**.
- Striped mullet au **Royaum-Uni**.
- Rouget rouge en **Tunisie**.
- La triglia dicoglia en **Italie**.

DIEUZEIDE (1959) a suggéré différents noms assignés à *Mullus surmuletus* en Algérie, c'est le cas de Mellal el hadjr à Alger, rocca à Béni-Saf et rougi à Bejaia, Tizi-ouzou, Oran, Annaba, Bouharoun, Alger, El Kala et Ghazaout.

Selon FAO, la position systématique de l'espèce est la suivante :

Règne : Animal.

Embranchement: Vertébrés.

Sous embranchement: Gnatostomes.

Classe: Ostéichthyens.

Sous classe: Acteneptérygiens.

Super ordre: Téléostéens.

Ordre: Peciformes.

Famille: Mullidae.

Genre: *Mullus*.

Espèce: *Mullus surmuletus* (Linné1758).

Chapitre II

Etude écologique du milieu



1. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

La répartition géographique du rouget de roche est plus septentrionale que celle du rouget de vase (Figure 6).

Le rouget de roche est une espèce commune des eaux côtières de toute la Méditerranée, de l'Atlantique Est, de la Norvège et du Nord des îles Britanniques jusqu'aux Canaries ainsi qu'en côtes d'Israël. On le retrouve aussi en mer rouge dans le golf d'Eilat (BEN ELIAHU et GOLANI, 1990). Sa présence en Norvège en Irlande, sur les côtes Nord de l'Angleterre et l'ouest de l'Ecosse est cependant peu fréquente (PETHON, 1988 ; GIBSON et ROBB, 1997).

Le long de la côte Algérienne le rouget de roche se trouve à l'ouest au niveau d'Arzew à l'est au niveau de Jijel et de Annaba et dans un pourcentage beaucoup moins abondant au niveau de Beni-Saf, Bou-Ismaïl, Zemmouri et Skikda (ISTPM 1982).

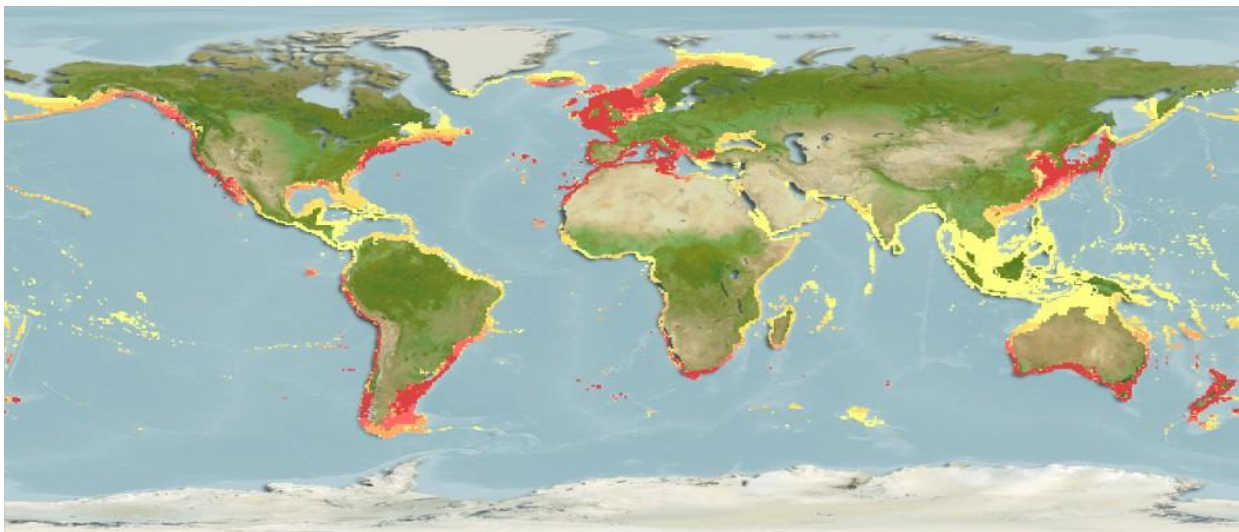


Figure 6 : Distribution générale du rouget de roche. (GBIF, OBIS : Système mondial d'informations sur la biodiversité, Océan biogéographique information system ; Google 2009).

Rouge : Rouget de roche abondant

Jaune : Rouget de roche rare ou moins abondant

2. REPARTITION BATHYMETRIQUE

La répartition bathymétrique de la population de rouget de roche n'est pas stable. En Méditerranée, les adultes s'éloignent de la côte et vivent à des profondeurs le plus souvent comprises entre 10 et 300 mètres.

Selon HUREAU (1986), la présence du rouget de roche se limite à des profondeurs de 100 m, tandis que MAC PHERSON et DUARTE (1991) l'observent entre 120 et 180 m. BEAUCHOT (1987) la signale jusqu'à 400 m de fond. Au Maroc, ZOUBI (1994) souligne que la pêche au rouget est rare au-delà de 200 m.

Selon les données de ISTPM (1982) ; le rouget de roche a été capturé à des profondeurs comprises entre 20 et 270 m avec une abondance entre 70 et 120 m

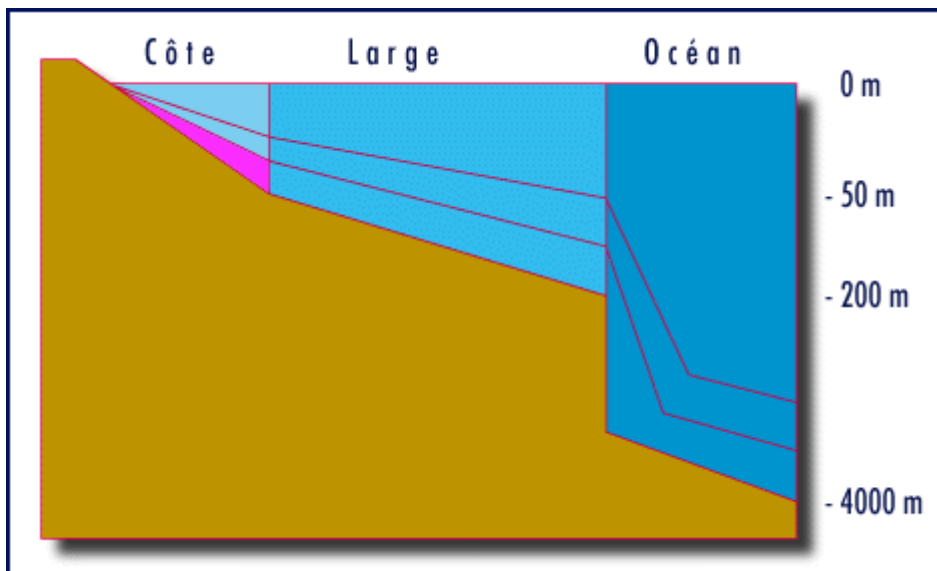


Figure 7 : Répartition de *Mullus surmuletus* en fonction de la profondeur (google 2009)

3. FACIES CARCTERISTIQUE ET NATURE DU FOND

Le plateau continental algérien apparaît fragmenté et discontinu. Il est extrêmement réduit et disparaît en bordure des massifs montagneux côtiers ou des côtes élevées. Il se développe près des côtes basses, comme c'est le cas des baies et des golfes. La sédimentation dans les baies et les golfes Algériens est d'origine double :

- Biogène à partir des peuplements planctoniques et benthiques,
- Terrigène dus essentiellement aux apports solides (Fin, grossiers).

En effet dans la baie de Bou Ismail débouchent l'Oued Beni Messous, dans la baie d'El Djamila l'Oued Mazafran et dans la baie de Chenaoua l'Oued Nador. Les apports de ces Oueds, plus particulièrement ceux de l'Oued Mazafran, contribuent à la sédimentation des fonds. Divers faciès sédimentaires sont identifiés en baie de Bou Ismail, dont deux principaux : les vases pures et les graviers.(GRIMES 1992)

Par ailleurs dans la baie d'Alger, limitée à l'est par le massif de Bouzaréah et à l'Ouest par le Cap Matifou, se déversent les Oueds El Harrach et Hamiz qui sont les deux grands pourvoyeurs de sédiments d'origine terrigène dans cette baie. Les principaux faciès sédimentaires identifiés dans la baie d'Alger de la côte vers le large sont les sables fins, les sédiments de transition (sable envasés, vases sableuses) et les vases pures.

Les différents faciès sédimentaires sont décrits comme suit :

- **Tamentfoust (Ex La pérouze) :**
Le fond est accidenté (rocheux). Les herbiers sont riches en vers.
- **Entre El Djamila et Sidi Fredj :**
La pêche au rouget de roche est très abondante car il y'a dominance de graviers grossiers sur la côte. La pêche se fait par chalut au lever et au coucher de soleil jusqu'à 80 brasses de profondeur.
- **Boumerdes (Zemmouri) :**
La pêche a lieu jusqu'à 25 brasses.
- **Baie d'Alger :**
Le fond est vaseux. Le rouget est piégé à cause de la condensation de la vase dans les branchies.
- **Tipaza :**
Le fond est rocheux.
- **Tigzirt :**
La pêche a lieu entre 0 et 120 mètres de fond.

4. CLIMATOLOGIE ET HYDROLOGIE

4.1. CLIMATOLOGIE

4.1.1. Température

La croissance, la maturité sexuelle et la ponte sont directement influencées par les variations saisonnières de la température. Par conséquent les valeurs extrêmes de la température jouent un rôle de barrière thermique dans la répartition de l'espèce.

Au niveau de la région d'Alger, la température de l'eau de mer varie entre la surface et 50 m de profondeur. Elle s'abaisse au delà de 50 m de fond et

devient pratiquement constante avec une température de 13.2 C°. SERGIN (1973) signale que les températures varient avec les saisons au niveau de la région d'Alger. Durant la période chaude allant de Juin à Octobre les températures varient entre 20 et 23.5 C°. Pendant la période froide qui s'étale de novembre à mars elles varient de 14.5 à 23.5 C°. La température de l'eau s'élève en avril et en mai (période de réchauffement) et peut atteindre des valeurs comprise entre 16 C° et 19 C°.

D'une manière générale, *Mullus surmuletus* présente une tolérance pour les variations de température comprise entre 13 et 21C° (MENNAD et YUCEF ACHIRA 2005).

4.1.2. Salinité

Les eaux atlantiques superficielles qui baignent l'ensemble de la région d'Alger ont une salinité comprise entre 36 et 36.9 P.S.U. la salinité varie entre 1 et 2 P.S.U de la surface vers le fond (LALAMI ; 1979) et peut atteindre un maximum de 38.4 P.S.U en été.

4.2. HYDROLOGIE

4.2.1. Circulation des eaux dans le bassin Algérien

D'après MILLOT (1993 dans atlas de l'environnement, 2008), les côtes algériennes sont influencées par trois types d'eaux :

- Circulation de l'eau modifiée d'origine atlantique. Le courant algérien semble pouvoir engendrer des tourbillons de 100 à 200 km susceptibles de venir ensuite interagir avec lui pendant des mois.
- Circulation de l'eau levantine intermédiaire qui se produit essentiellement le long du talus continental européen; ces eaux peuvent être entraînées dans la partie centrale du bassin algérien et suggère une circulation vers l'Est le long du talus continental algérien.
- Circulation de l'eau méditerranéenne profonde. la circulation de ces eaux semble être cyclonique le long de la pente continentale dans l'ensemble de la Méditerranée occidentale.

Selon des études menées par l'institut météorologique royal néerlandais (KMNI) au large des côtes algériennes les résultats obtenus sont:

- Dans 78 % des cas, les courants ont une vitesse inférieure à 0,5 nœud.
- Dans 90 % des cas, ils atteignent une vitesse inférieure à 1 nœud.
- Dans seulement 1 % des cas, la vitesse des courants dépasse les 2 nœuds (BELLAHSENE et MESSAOUDI 2005).

4.2.2. Les vents

Selon MILLOT (KORICHI, 1988), il existe dans la baie de Bou Ismail deux types de vents :

- Des vents d'Ouest (NSO) avec une vitesse moyenne supérieure à 2 m/s, pendant une période comprise entre Novembre et Avril.
- Des vents d'Est (SSE, NNE) avec une vitesse moyenne supérieure à 2 m/s, pouvant aller jusqu'à 1 m/s.

LALAMI (1971) décrit les vents (tableau 5) agissant sur les côtes algériennes et leur action sur la pêche.

Tableau 5 : Action des vents sur les côtes Algériennes (LALAMI ,1971).

Vents dominants	Caractéristique du vent	Période	Action sur la pêche
Nord ouest	4 à 5 nœuds (2 sur l'échelle de beaufort)	de Février à Avril et de Mai à juin	Sortie multiples et apports riches
Nord	10 à 12 nœuds (5 sur l'échelle de beaufort)	Novembre, Décembre et Janvier	Sorties rares et apports faibles
Est	Modéré Fort	de juin à Octobre	Sortie rares Pas de sorties
Temps calme	-----	-----	Nombreuses sorties

5. INFLUENCE DES PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX SUR LES CAPTURES

En Algérie, le rouget de roche est pêché toute l'année. Il est capturé au niveau des eaux côtières peu profondes du plateau continental à la pêche artisanale.

Quand le fond devient stable, la pêche est très importante. (Beau temps)

6. FAUNE ASSOCIEE

Une enquête qu'on a réalisée avec, auprès des professionnels de la pêche, a permis de dresser une liste faunistique dans les régions de Tizirt, d'Azefoun et d'Alger. Il faut noter que toutes les espèces sous citées sont capturées en même temps que *Mullus surmuletus* :

- *Mullus barbatus*.
 - Serran
 - Ombrine.
 - Sar.
 - Bogue (bougua).
 - Pagre.
 - Saupe (tchelba).
 - Dorade.
 - Pageot acarne (mafroun).
 - Pageot rose.
 - Pageot marbré.
 - Pageot gros yeux (boquervel).
 - (manfrom).
 - Denté.
 - Merlan poutassou (merlan bleu).
 - Merlu (faux merlan).
 - Moustelle.
 - Baudroie.
 - Brochet.
 - Rascasse rouge.
 - Rascasse brune.
 - Rascasse rose (rascasse de fond).
 - Sole.
 - Turbot.
 - Raie.
 - Torpille.
 - Pastenague tchoutche.
 - Petite roussette.
 - Emissole- moustelle.
- (chien de mer).
- Baliste (cochon de mer).
 - Saint-Pierre.
 - Crevette blanche.
 - Homard.
 - Squille.
 - Sépia.
 - Calamar.
 - Poulpe (pieuvre).

Chapitre III

La pêche artisanale



En Méditerranée la pêche artisanale est de faible rentabilité. En Algérie elle est saisonnière. Néanmoins hors des périodes de pêche les pêcheurs ont d'autres activités comme l'agriculture et le commerce.

C'est une pêche qui est exercée grâce à des petites barques d'une dimension allant de 3 à 9 m avec une puissance variant de 5 à 40 CV et d'un équipage de 2 à 8 pêcheurs en fonction des engins utilisés.

Cette pêche a lieu au niveau du plateau continental et dans les zones côtières. Sa durée en mer n'est pas prolongée, elle se limite à quelques heures.

Afin de remettre de l'ordre au niveau de la pêche artisanale, un accord entre COPEMED et le Ministère de la pêche et des ressources halieutiques Algériennes a permis d'effectuer un inventaire de la pêche artisanale (intitulé inventaire 2) qui consiste à :

- Analyser l'ensemble des métiers dans différentes régions.
- Faire une description géographique et physique de tous les débarcadères situés le long du littoral algérien. SAHI Mouhand AKLI et BOUAICHA Mohamed (Alger-Mai 2003) (Ressource de recherche : faocoped.org)

1. DEFINITION DE LA PECHE ARTISANALE

En Algérie la pêche artisanale est exercée dans 64 sites recensés sous quatre types :

- Les ports (mixtes et spécifiques).
- Les sites de plages ouvertes.
- Les sites à abris aménagés.
- Les sites à abris naturels.

Par ailleurs les engins de pêches les plus couramment utilisés sont les filets, les engins à hameçons et les pièges.

A travers tous les sites les pêcheurs pratiquent deux à cinq engins par barque en différentes périodes de l'année.

Les engins de pêches aux palangres, au trémail, palangrottes, filets sont exercés presque sur tout le littoral Algérien par des petits métiers.

La senne est utilisée sur des petits métiers d'une longueur variant de 7,80 à 9 m avec un équipage de 5 à 8 marins par barque.

La création d'emplois est de l'ordre de 4012 marins activant à bord de 1646 barques opérationnelles.

Les espèces les plus capturées sont les Sparidés, les Serranidés, les Scombridés et les Carangidés.

2. RECENSEMENT DES PETITS METIERS DU PORT D'ALGER

Au cours des dix dernières années les petits métiers recensés sont regroupés dans le tableau 6 comme suit ;

Tableau 6 : Recensement des petits métiers durant les dix dernières années (1999 à 2009).

Matricule de bateau	Nom de bateau	Longueur de bateau (m)	Largeur de bateau (m)	Tonnage de bateau	Année de construction	
AL 36	Juba	6.9	2.4	35	2000	Actif
AL 131	Amel	4.8	1.77	20	2000	Actif
AL 251	El Hana	6.8	2.4	35	2000	Actif
AL 121	Nour El Wiam	6.6	2.5	55	2001	Inactif 2003
AL 196	Dhaouia	4.8	1.77	9.9	2001	Actif
AL 18	Allaoua	7.5	2.6	20	2002	Actif
AL 41	Bahria Mouhamid	4.8	1.77	10	2002	Inactif 2004
AL 44	Hayet	7.5	2.6	45	2002	Actif
AL 91	Nourddine	4.8	1.77	6	2002	Inactif 2002
Al 103	Amel	7.5	2.6	45	2002	Actif
AL 124	Yasmina	7.5	2.6	45	2002	Actif
AL 17	El Aurassia	4.8	1.9	9.9	2003	Actif
AL 109	Orca	10	3	150	2003	Inactif 2004
AL 110	El Koubi	4.9	1.9	25	2003	Actif
AL 117	Amel I	4.8	1.9	9.9	2003	Actif
AL 120	Fatma ezouhra	4.8	1.9	25	2003	Actif
AL 123	Djamel eddine	4.8	1.9	25	2003	Inactif 2003
AL 149	Amjed	4.8	1.9	25	2003	Inactif 2004
AL 152	Fawzi	4.9	1.9	15	2003	Actif
AL 153	Nourddine	4.8	1.9	15	2003	Actif
AL 161	Sidi Ali	4.8	1.9	25	2003	Inactif 2003

AL 165	Hind	4.9	1.9	9.9	2003	Actif
AL 167	Djaafar	4.8	1.9	15	2003	Inactif 2004
AL 174	Bilal I	4.8	1.9	15	2003	Inactif 2004
AL 175	El Fedjer	4.8	1.9	15	2003	Inactif 2004
AL 176	El Moutawakif	4.8	1.9	6	2003	Actif
AL 182	Mouha I	4.8	1.8	25	2003	Inactif 2006
AL 183	El Baraket	6.8	2.4	35	2003	Actif
AL 194	Malia	10	3	175	2003	Inactif 2004
AL 200	Handala	4.8	1.9	25	2003	Inactif 2004
AL 202	Kenza	4.8	1.9	15	2003	Inactif 2004
AL 204	Mimi	4.8	1.9	15	2003	Inactif 2005
AL 221	El Dhouha	4.8	1.9	15	2003	Inactif 2006
AL 223	El Kortobi I	4.8	1.77	25	2003	Inactif 2006
AL 235	Hada	4.8	1.9	25	2003	Actif
AL 248	Pansik	4.8	1.9	15	2003	Actif
AL 249	Med Lamine Youd	4.8	1.9		2003	Inactif 2007
AL 254	Rayan II	4.8	1.77	30	2003	Inactif 2006
AL 256	Islam	4.8	1.9		2003	Inactif 2006
AL 258	El Faradj	4.8	1.9	15	2003	Inactif 2004
AL 260	Zakaria II	4.8	1.9	30	2003	Inactif 2007
AL 261	Fadel Rabi	4.9	1.9	15	2003	Inactif 2007
AL 268	Saber inal	4.8	1.9	9.9	2003	Inactif 2007
AL 115	Hadj mokrane	7.5	2.6	30	2004	Actif

AL 169	Ouanis	10	3	175	2004	Actif
AL 172	Tahar seghir	4.8	1.8	30	2004	Inactif 2005
AL 189	Ziane	10	3	115	2004	Actif
AL 207	Nour el houda	4.8	1.9	15	2004	Inactif 2005
AL 263	Oussama II	4.9	1.9	15	2004	Actif
AL 179	Oueld bouras	4.9	1.9	40	2005	Inactif 2006
AL 218	Ihssene	10	3	15	2005	Inactif 2005
AL 220	Ayoub	10	3	125	2005	Actif
AL 967	Mohamed Nacedi	14.8	1.9	25	2005	Inactif 2005
AL 269	Nadou	4.8	1.77	25	2006	Actif
AL 279	Risala	4.9	1.9	25	2007	Actif
AL 280	Bouchra	4.5	1.9	20	2007	Actif
AL 291	Sofiane	4.1	1.52	15	2007	Actif

3. LES STATISTIQUE DE LA PECHE ARTISANALE AUX PETITS METIERS

Les quantités de rouget de roche capturée au cours des cinq dernières années sont résumées dans le tableau 7.

Cette production a été débarquée au niveau des ports de pêche ainsi que sur les plages d'échouage de la région d'Alger.

Tableau 7 : Les statistiques de la pêche artisanale durant les cinq dernières années (2004 à 2009).

Désignation	Espèce	Production (en tonnes)	Type de métier
2004	Rouget de roche	5.5	Petits métiers
2005	Rouget de roche	1.58	Petits métiers
2006	Rouget de roche	10.498	Petits métiers
2007	Rouget de roche	5.59	Petits métiers
2008	Rouget de roche	6.418	Petits métiers

Source : Direction de la pêche et des ressources halieutique d'Alger (2004-2008)

Par ailleurs le prix moyen du rouget débarqué est variable (Tableau 8).

Tableau 8 : Evolution du prix moyen de rouget au débarquement (2000-2005).

Année \ Espèce	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Rougets	305 DA	302 DA	331 DA	356 DA	388 DA	318 DA

Source : Direction de pêche et des ressources halieutique d'Alger
(2000-2005)

4. LES PRINCIPAUX PORTS ET ABRIS DE PECHE

4.1. LES PRINCIPAUX PORTS DE PECHE



Figure 8 : Port mixte d'Alger

Ces sites sont caractérisés par une forte concentration de toutes les flottilles confondues. Dans cette catégorie on retrouve des ports mixtes (de marchandise et de pêche) et des ports spécifiques de pêche. Ils sont de l'ordre de 32 soit 50 % du total des sites recensés (64). D'après les informations de la d'érection de pêche de la wilaya d'Alger, les principaux ports de la région d'Alger sont :

- Port d'Alger : 24 petits métiers (Actif et non actif) (Figure 8)
- Port Tamentfoust (12 unités). Capacité d'accueil : 07
- Port de Tipaza (09petits métiers)
- Port d'Azzeffoun : Capacité d'accueil : 30

4.2. LES PRINCIPAUX ABRIS DE PECHE



Figure N° 9 : Abris naturel d'El Kos (SAHI et Bouaicha, 2003)

Tableau 9 : Flottes de pêche par lieu d'attache.

Année \ Lieu d'attache	Année					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tigzirt (abris de pêche)	39	40	41	44	70	80
Azzeffoun (Port mixte)	57	67	73	82	84	98
Alger (port mixte)	135	151	172	183	211	225
Tipaza (abris de pêche)	6	9	13	12	20	20
Cap Djinet (abris de pêche)	40	42	46	45	45	45
Dellys (port mixte)	109	109	112	110	136	146

5. ANALYSE DES ENGINES DE PECHE UTILISES

L'enquête réalisée dans ce cadre révèle une différence de métiers dans l'utilisation des engins relatifs à la pêche artisanale.

Les Petits métiers utilisent différents engins entre autres les filets maillants, les lignes et capturent généralement les espèces vivantes dans des zones accidentées.

Les espèces capturées par l'ensemble des métiers sont regroupées comme suit:

Poissons démersaux, petits pélagiques, grands pélagiques, requins, squales, crustacés et mollusques

Les engins de pêche de la côte Algérienne spécialisés dans la pêche du rouget sont représentés comme suit :

➤ LE CHALUT DE FOND

Les chaluts de fond sont utilisés pour les poissons démersaux tels que le rouget de roche, la lotte, la langoustine, le cabillaud, le saint-pierre, le Merlu, la sardine etc. (Figure 10).

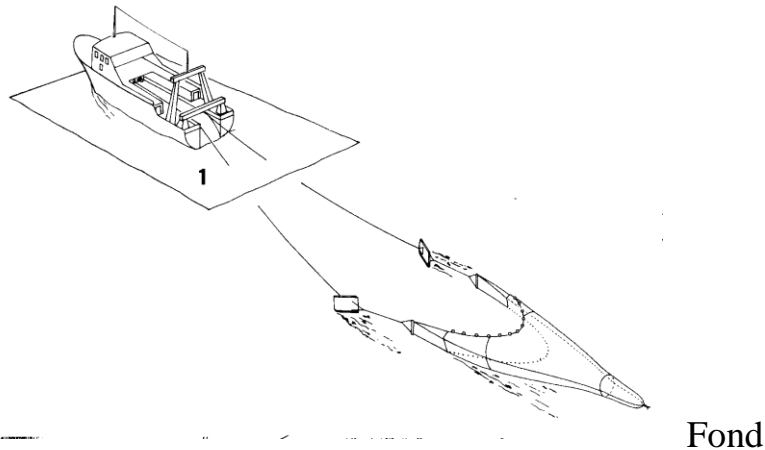


Figure 10 : chalut de fond

➤ TREMAIL (FILET MALLANT DERIVANT)

Ces engins prédominent dans les régions d'El Tarf, Alger, Tipaza. C'est un engin qui cible le rouget, le limon, la bonite, le pageot, le bazougue, le sar, le pagre.

➤ LES LIGNES A MAIN

Ce métier est pratiqué toute l'année jusqu'à une profondeur de 200 m ; il cible les espèces de la famille des Mullidaes, des sparidés (tels que le bogue, le sar, le pageot...), les Murène dans des profondeurs allant jusqu'à 200 m dans des fonds rocheux, sableux, et vaseux.

➤ PALANGRES

Ce sont de longues lignes sur lesquelles pendent des avançons munis d'hameçons portant un appât (maquereaux lançons, à l'aide chinchards). Le relevage de la ligne s'effectue à l'aide d'un "vire-lignes". Les palangres peuvent mesurer plusieurs kilomètres et supporter des milliers d'hameçons. Dans ce cas le relevage et le boëtage s'effectuent automatiquement (Figure 11).

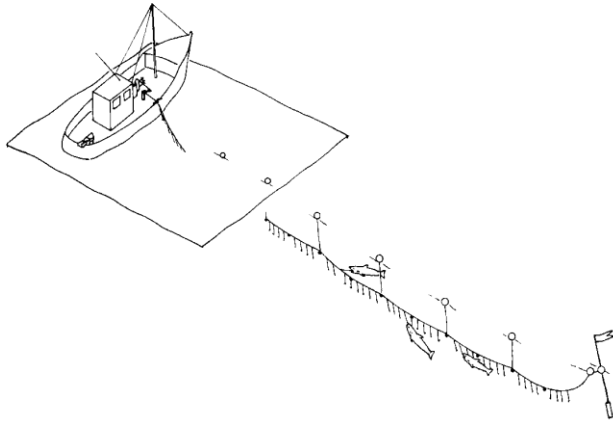


Figure 11 : Schéma d'une palangre

Dans la plupart des cas on trouve 3 à 5 engins de pêche qui sont pratiqués par alternance sur une même barque à des périodes de pêches différentes durant l'année.

Chapitre IV :

Matériel et méthodes



1. ECHANTILLONNAGE

Les prélèvements proviennent de la pêche aux petits métiers dans la région d'Alger.

1.1. TRAITEMENT DES ECHANTILLONS

1.1.1 TRAITEMENT AU LABORATOIRE

Les individus sont traités le matin au laboratoire.

1.1.2 MENSURATION ET PESEES

Les mensurations ont été réalisées pour chaque individu à l'aide d'un ichtyomètre au millimètre pris et les valeurs obtenues sont notées sur des fiches de mensurations (figure 12)

Les mensurations réalisées sont :

- **L_T** : longueur totale, allant du bout du museau jusqu'à l'extrémité de la plus longue de la nageoire caudale, avec les deux lobes ramenés l'axe longitudinal ;
- **L_F** : la longueur à la fourche, allant du museau au creux de la nageoire ;
- **H_{max}** : hauteur maximale du corps, c'est la mesure dorso-ventrale, de l'origine de la première dorsale à l'origine des nageoires pelviennes.

Les pesées sont réalisées à l'aide d'une balance avec une précision au centième de gramme, les poids obtenus sont notés pour chaque individu, les pesées relevées sont :

- **W_t** : poids total;
- **W_g** : poids de la gonade;
- **W_s** : poids somatique;
- **W_h** : poids de foie;
- **W_v** : poids des viscères;
- **W_e** : poids éviscéré.

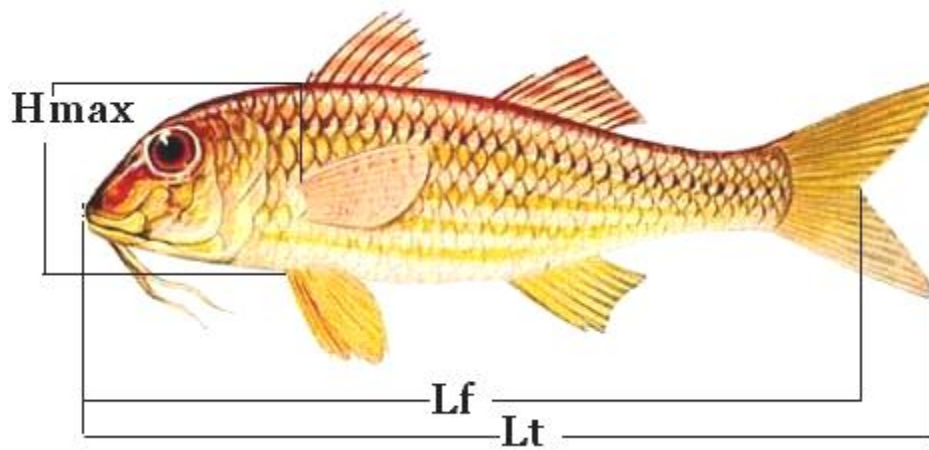


Figure 12: Mensurations effectuées sur *Mullus surmuletus* (google 2009).

1.1.3. PRELEVEMENT DES GONADES

Au laboratoire, les gonades sont prélevées après la dissection et l'ouverture de l'abdomen avec attention et les fixer au liquide de GILSON (annexe) pour être destinier à une étude de la fécondité.

1.1.4. DETERMINATION DU SEXE

La détermination du sexe est basée sur l'aspect macroscopique de la gonade afin de distinguer le mâle de la femelle.

- ❖ Chez les mâles, les testicules sont en forme de lames de couteau avec une coloration rose blanchâtre.
- ❖ Chez les femelles, les ovaires sont en forme de sacs avec une coloration jaune orangée.

2. ETUDE DE LA FECONDITE

L'étude de la fécondité approfondit les connaissances des mécanismes de la reproduction, elle éclaire la capacité prolifique des espèces, la nature de leur mode d'occupation du milieu et le type de stratégie qu'elles adoptent d'un point de vue plus pratique, la fécondité sert à résoudre certains problèmes liés au niveau de la gestion des ressources ichthyologiques.

La fécondité est la mesure la plus commode des potentialités reproductrices des poissons.

2.1. DEFINITION DE LA FECONDITE

Divers définitions de la fécondité (ROULE, 1940, FONTANA ET LE GUEN, 1969, BAGENAL, 1968, ABOUSSOUAN ET LAHAYE, 1979 WOOTTON, 1979) apparaissent, pour la majorité d'entre elles, basées sur le nombre d'ovocytes mûrs contenus dans l'ovaire.

Selon ROULE (1940) la fécondité peut être définie comme étant la « capacité féconde » ou la « puissance prolifique » qui permet aux « poissons de pulluler ».

2.1.1. FECONDITE ABSOLUE (INDIVIDUELLE)

La fécondité individuelle peut être définie comme étant le nombre d'ovocytes murs présents dans l'ovaire immédiatement avant la ponte (BAGENAL, 1973).

Selon WOOTOON (1979) elle désigne le nombre d'ovocytes produits par une femelle et par an.

FONTANA et LE GUEN (1969), BAGENAL (1973) précisent cependant que ce nombre d'ovocytes mûrs (au stade IV) ne doit être considéré qu'immédiatement avant la ponte.

Si cette estimation est relativement aisée pour des poissons ne pondant qu'une seule fois dans l'année, elle devient en revanche plus difficile à déterminer lorsque la ponte est multiple au cours du cycle sexuel. En effet, dans le premier cas, les ovocytes mûrs sont pratiquement tous émis en même temps alors que dans le second, l'ovaire renferme des ovocytes à différents stades de développement.

Chez ces poissons à ponte multiple, on exprime généralement la fécondité absolue de deux manières, à savoir, la fécondité absolue par acte de ponte d'une part et la fécondité absolue totale annuelle d'autre part.

SELON FONTANA et LE GUEN (1969), la première correspond au « nombre d'ovocytes dont les diamètres constituent la distribution modale la plus avancée au moment de chaque acte de ponte » et la seconde s'obtient en multipliant cette fécondité par le nombre d'actes de ponte. Après avoir présenté succinctement l'aspect des ovaires étudiés et la distribution de leurs diamètres ovocytaires, cette étude s'attachera plus particulièrement à déterminer la fécondité absolue Individuelle par acte de ponte (ou par émission d'œufs).

Si l'on ne considère pas l'année mais la durée de vie sexuelle entière, la fécondité peut désigner « le nombre d'ovocytes qu'un individu peut émettre durant toute sa vie » (ABOUSSOUAN et LAHAYE, 1979). Il convient de noter que, pour les poissons qui meurent après la première reproduction, cette dernière définition de la fécondité se trouve confondue naturellement avec la fécondité individuelle.

Chez les autres, l'estimation de la fécondité durant la vie reproductrice nécessite la connaissance préalable d'un certain nombre de facteurs dont le nombre de cycles sexuels qu'un poisson peut avoir au cours de sa vie et les variations de la fécondité individuelle en fonction de la taille, du poids et de l'âge du poisson. Cette fécondité est difficile à appréhender et est « peu commode à introduire en pratique dans les équations et surtout ne présente pas un intérêt immédiat dans la notion d'aménagement des ressources » (ABOUSSOUAN et LAHAYE, 1979).

2.1.2. FECONDITE RELATIVE

C'est le nombre d'ovocyte par unité de poids corporel (en g ou kg ou en nombre d'ovocytes par gramme de gonade) ; peut être le poids total, le poids éviscère du poisson ou le poids somatique (poids total-poids des gonades) ou le poids éviscère du poisson.

2.1.3. FECONDITE GLOBALE (SPECIFIQUE)

Elle indique la fécondité de la population. Les informations concernant les structures de taille du stock exploité, le sexe ratio par classe de taille, la fécondité absolue et la taille de première maturité permettent de dresser la courbe de production des œufs en fonction de la taille. Cette courbe permet de déterminer la contribution d'une classe d'âge donnée à la reproduction de l'espèce (FONTANA ET LEGUENT, 1969).

En résumé de ce qui précède, la notion de fécondité absolue ou relative revêt une signification différente selon les auteurs et les paramètres retenus .elle peut être définie par rapport à l'individu, à la population ou à l'espèce. En fonction de temps, c'est soit la vie sexuelle entière soit seulement le cycle reproducteur annuel qui est pris en considération.

Toutes les définitions de la fécondité citées ci-dessous sont basées sur un critère unique à savoir le nombre d'ovocytes murs contenus dans l'ovaire.

2.2. ÉTUDE PRELIMINAIRE

D'une part, l'étude de la fécondité des poissons est généralement estimée au travers des échantillons qui y sont prélevés et qui doivent être les plus représentatifs possibles de cette population.

L'analyse de la fécondité se fait souvent en fonction de plusieurs critères tels que la longueur, le poids du corps, l'âge et le poids des gonades du poisson. Ainsi, chaque individu de l'échantillon doit être mesuré et pesé, son âge, son

sexe, son état de maturité et poids de ses gonades doivent être également déterminés.

Pour chaque échantillon, l'évaluation quantitative de la fécondité individuelle ou de la population exige, d'une part, l'identification des ovocytes murs présents dans les ovaires et d'autre part la reconnaissance des individus participant à la reproduction et l'estimation de leur proportion au sein de la population. Pour cela, il est important de connaître avec précision les modalités de la reproduction de l'espèce et de définir ses principaux stades évolutifs.

2.3. TECHNIQUES D'ETUDE DE LA FECONDITE

2.3.1. PRELEVEMENT

Les œufs de la cavité abdominale peuvent être extraits sur des individus vivants ou fraîchement tués afin d'estimer leur fécondité.

Les deux techniques principales utilisées lors des prélèvements des œufs sont : la méthode de pression des flancs et la méthode de l'air comprimé.

Dans la méthode de pression des flancs, les œufs sont évacués par application répétée de légères frictions sur les flancs et le ventre du poisson. Dans la deuxième méthode, les œufs sont expulsés par injection d'air comprimé dans la région antérieure de l'abdomen au moyen d'une aiguille.

Du fait même qu'en pisciculture, les géniteurs utilisés pour la reproduction artificielle sont au stade de ponte, les œufs recueillis sont murs dans leur très grande majorité. Ils se trouvent à l'état dissocié et sont donc prêts à être dénombrés.

2.3.2. CONSERVATION

- LIQUIDES PRESERVATEURS

Le formol et le liquide de Gilson (annexe) sont les deux liquides les plus couramment employés qui assurent à la fois la conservation et l'individualisation des éléments ovariens.

3. COMPTAGE DES OVOCYTES

Le comptage des œufs dissociés, frais ou fixés, peut être effectué par des méthodes (manuelles) ou mécanisées (automatique) et porter sur une fraction sur la tonalité age) d'un échantillon.

3.1. COMPTAGE MANUEL

Le comptage des œufs dissociés sous loupe binoculaire, dans une cuve de Dollfuss est pratique lorsque l'échantillon d'œufs à dénombrer est petit. Ceux ci baignent dans l'eau ou dans le fixateur.

La méthode de comptage des œufs frais privilégiée par LINDROTH (1956) consiste à répartir délicatement les œufs sur une plaque de plastique perforée de 100 petits trous, disposés en groupes de 25, de manière à ce que chaque œuf se loge dans un trou. Parfois, les gros œufs, comme ceux de la truite ou du saumon par exemple, sont disposés linéairement en une ou plusieurs rangées et leur nombre sont estimés métriquement.

Dans le cas de ponte unique, tous les ovocytes au stade de maturation sont dénombrés à l'exclusion des très petits qui constituent le stock général et qui n'ont pas été éliminés par filtration. Lorsqu'il s'agit de ponte fractionnée, il est généralement tenu compte uniquement de la première vague d'ovocytes dont la maturation est la plus avancée, ce qui permet de calculer la fécondité par acte de ponte.

3.2. COMPTAGE MECANISE AUTOMATIQUE

Différents types de compteurs automatiques d'œufs de poisson dont ceux conçus et décrits par PARRISH *et al.* (1960) et par BOYAR et CLIFFORD (1967).

Dans le cas particulier du compteur mis au point par PARRISH *et al.* (1960). Les œufs en suspension dans l'eau, en traversant un à un tube étroit ou chambre de comptage, interrompent un rayon lumineux qui passe à travers le tube ; chaque interruption est enregistrée électroniquement.

L'appareil est composé d'un réservoir rempli d'eau dont l'écoulement entraîne l'œuf vers la chambre de comptage. Ces dernières sont placées dans un entonnoir contenant de l'eau et muni d'un agitateur dont la rotation permet de mettre les œufs en suspension. Un robinet placé à la base de l'entonnoir assure lorsqu'il est couvert, l'évacuation des œufs vers la chambre de comptage. La vitesse d'entraînement des œufs et par la même celle de comptage et variable et dépend de la rapidité du mouvement de l'agitateur dans la pratique.

3.3. COMPTAGE TOTAL MANUEL

La plus simple méthode qui paraît à première vue et la plus sûre est de compter la totalité des œufs contenue dans l'ovaire. Ceci est, réalisable pour les espèces peu prolifiques dont les gonades ne contiennent que quelques dizaines ou quelques centaines d'œufs.

Il est évident que le comptage total des œufs n'implique généralement pas la totalité des ovocytes contenus dans la gonade d'un poisson mais porte sur le nombre d'ovocytes que renferme l'échantillon dont on dispose.

Quand on travaille sur la gonade entière. Le comptage porte exclusivement sur les ovocytes d'une certaine taille, en voie de maturation, car les plus petits, ceux qui font partie du stock générale et qui n'interviennent pas dans la saison de ponte considérée, sont généralement éliminés par filtration lors du lavage des échantillons et s'ils restent ne sont pas pris en compte.

3.4. LE COMPTAGE PARTIEL MANUEL

Il consiste à dénombrer les ovocytes d'un échantillon d'ovaire frais ou fixé dont on a déterminé le poids ou le volume. Connaissant le poids ou le volume de l'échantillon et du nombre d'œufs qu'il renferme, on peut estimer facilement le nombre d'œufs ovariens par une simple règle de trois.

Les méthodes d'échantillonnage sont au nombre de trois et peuvent s'appliquer aussi bien aux œufs humides qu'aux œufs secs.

3.4.1. ÉCHANTILLONNAGE PAR VOLUME

CONAND (1977) se sert d'un agitateur vibrant « vibro-mixte » muni d'une tige équipé d'un disque perforé, pour obtenir l'homogénéisation du mélange œuf-eau.

La méthode de déplacement décrite par BURROWS (1951) et basée sur le principe des vases communicants et utiliser dans l'estimation numérique des œufs frais.

Dans un récipient muni d'un tube de verre gradué, on dépose une quantité d'œufs jusqu'à la graduation zéro puis on lit la dénivellation que provoque le prélèvement d'un nombre connu d'œufs (100 œufs), la totalité des œufs d'une femelle et ensuite placée dans le récipient déplaçant ainsi un volume d'eau correspondant qu'on note.

Une autre méthode de KANDLER et PERWITZ (1957) consiste à mettre les œufs conservés dans une éprouvette graduée et à noter leur volume. Un volume de 0.5, 0.25 ou 0.1 ml de solution contenant les œufs est prélevée et le nombre est compté. Pour éviter la stratification des œufs suivant leur grosseur, on procède à leur mélange dans une petite quantité d'eau.

3.4.2. ÉCHANTILLONNAGE PAR SURFACE

HICKING (1940) répartit en une seule couche les œufs fixés et séparés sur une surface rectangulaire. Il compte ensuite les œufs sur deux cotés adjacents dont le produit lui donne le nombre total. Ce comptage peut être vérifié en dénombrant les œufs le long des deux autres cotés mais, après avoir confronté cette méthode avec celle de SIMPSON(1959) basée sur l'échantillonnage à sec, BRIDGER (1961) conclut que la méthode de HICKLING(1940) est laborieuse et conduit à des résultats nettement sous estimés.

3.4.3. ÉCHANTILLONNAGE PAR POIDS

Cette méthode a été employée par de nombreux auteurs dont MC GREGOR (1922) et FARRUGIO (1973) et QUIGNARD (1973). Ceux ci ont travaillé sur des ovaires de muges fixés au formol qu'ils égouttent, débarrassent de leur enveloppe tissulaire externe et pèsent au demi centigramme près. Ils prélèvent trois échantillons de 0.20 à 1 gramme par ovaire selon les espèces et comptent les œufs qu'ils contiennent.

3.4.4. ESTIMATION DE LA FECONDITE INDIVIDUELLE A PARTIR DU COMPTAGE PARTIEL

La fécondité individuelle analysée par les méthodes de comptage partiel peut être calculée par les formules suivantes :

Lorsque les deux ovaires d'une même femelle sont utilisés :

$$Fp = np \times A \quad ; \quad Ft = \frac{nt \times A}{a}$$

D'après KARTAS et QUIGNARD

Avec :

Fp : fécondité individuelle par acte de ponte dans le cas de ponte fractionnée.

np : nombre moyen d'ovocytes constituant le groupe modal le plus avancé, comptés dans un échantillon de volume moyen ou de poids moyen a.

A : volume total du mélange œufs liquide ou poids total des œufs.
Ft : fécondité individuelle dans le cas de ponte unique (nombre total d'ovocytes en voie de maturation contenus dans la gonade).
nt : nombre total moyen d'ovocytes en voie de maturation comptés dans un échantillon de poids moyen ou de volume moyen a.

Lorsqu'un seul des ovaires est utilisé le gauche par exemple :

$$F = \frac{n \times A}{a} \times \frac{pg}{pdg} \quad (\text{KARTAS et QUIGNARD})$$

Avec :

F : fp ou ft.

n : np ou nt.

pdg : poids des deux ovaires.

pg : poids de l'ovaire gauche.

Le poids ou le volume des ovaires et celui des échantillons sont exprimés dans les mêmes unités dans tous les cas.

Dans la présente étude nous avons utilisé un protocole très simple qui consiste à prendre chaque flacon contenant le fragment de la gonade. Après avoir agité on dilue les ovocytes dans 200 ml du Gilson.

A l'aide d'un agitateur on pipette spontanément 10 ml pour le mettre ensuite dans une cuve de Dollfuss afin de pouvoir faire le comptage des ovocytes sous une loupe binoculaire.

Cette expérience est réalisée trois fois pour chaque flacon et faire la moyenne à la fin.

Conclusion :



L'étude qui vient d'être présentée concerne l'une des espèces la moins étudiée et la plus représentée de la famille des Mullidae de roche : le rouget de roche, *Mullus surmuletus*, pêché en Algérie essentiellement par le trémail.

L'étude écologique a permis de conclure que *Mullus surmuletus* est une espèce qui vit sur le plateau continental et le bord du talus continental entre 10 à 400m de profondeur le long de toute la côte algérienne, avec une large répartition bathymétrique allant de 20 à 270m de profondeur et une abondance entre 70 et 120m. C'est une espèce adaptée à la vie benthique.

Suite à nos sorties effectuées sur le terrain la pêche artisanale domine ce qui a influencé sur la quantité pêchée.

Concernant l'étude de la reproduction, on a rencontré des problèmes et des imprévus qui ont empêché de l'effectuer.

Bibliographie :



ABOUSSOUAN, A et LAHAYE, J; 1979. Les potentialités des populations ichtyologiques. Fécondité et ichtyoplancton. *Cybiu*m, 3e sér, (6) :p29-46.

AKYUZ, E.F; 1957. Observation on the Iskenderum red Mullet (*Mullus barbatus*) and its environment. Proc. Techn.Pap.Gen.Fish, Count. Mediter.

ALBART, J, J; 1977. La reproduction de l'albacore (*Thunnus albacares*) dans le golfe de Guinée. *Cah. ORSTOM, sér. Océanogr* ; 15 (4)389-419.

ANDALORO, F; 1981. Contribution on the knowledge of the age and growth of the Mediterranean Red Mullet (*Mullus surmuletus*). *Rapp.P.V.Réun.CIESM*, 27(5):111-113.

ANDALORO, F ; ARENA, P and PRESTIPINO GIARRITTA, S ;1985. Contribution to the knowledge of the age, growth and feeding of hake, *Merluccius Merluccius* (L.) in the sialian channel. *FAO, Fish. Rep.*(336): 93-97.

ARMORE et IA VIOLETTA. P. E., 1986. Satellite definition of the bio-optical and thermal variations of coastal eddies associated with the African.

ATLAS 2008. Atlas géopolitique des espèces maritimes frontières, énergie, pêche et environnement.

BABOURI; 1990. Quelques éléments sur la reproduction et la croissances de *Mullus barbatus* (Linnée, 1758) dans le golfe de Bejaia. Thèse DUS. Halieutique ISMAL : 121P.

BAGENAL T. B ; 1968. Eggs and early life history. Part 1. Fecundity. In: **RICKER, W.E;** *Methodes for assossment of fish production in freshwaters.I.B.P;* Hand book n°3, Blackwell scientic publications, Oxford and Edinburgh: 160-169p.

BAGENAL, T.B., 1973. Fish fecundity and its relations with stock and recruitment. *Rapp.P.-v.Réun.Cons.int.Explor.Mer*, 164:p186-198

BAUCHOT M.L; 1987. Mullidae. In: *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche.* Fisher W ; Bauchot M.L ; Schneider M. (eds). *Vertébrés.* FAO, Rome, 37, vol. 2, 1195-1200.

BARANOV, F.I., 1929. Fish fecundity and methods in applied research.*Byull.Ryb.Khoz.*, 1.

BRIDER. I.P; 1961. On the fecundity and larval abundance of Downs herring. Fish. Invest. Lond. Sér.2, 23(3) : 1-30.

BELLAHSZNE et MESSAUDI; 2005. Etude bathymétrique, sédimentologique et pollution par les métaux lourds de la baie d'El Djamila thèse ingénieur d'état. Aménagement ISMAL.

BEN ELIAHU et GDANI; 1990. Polycetes (Annelida) in the gutcontents of goatfishes (Mulidae). With new barbatus.

BOUGIS P., 1952. Recherches biométriques sur les rougets (*Mullus surmuletus* L. et *Mullus barbatus* L).Thèse, université de paris, 174p.

BOYAR H.C et CLIFFORD R.A ; 1967. An automatic device for counting dry fish eggs. Trans. Fish. Am. Fish. Soc; 96(3): 361-363.

BURROWS R.E; 1951. A method for the enumeration of salmon and trout eggs by displacement. Prog Fish. Cult ; 13 : 25-30.

CHEBAB ; 1996. Influence sur la reproduction de l'immersion permanente de *Mytilus Gallorvincialis* (Lmk.) placée en élevage. Contribution à l'amélioration des techniques de captage en milieu naturel.

CHEBAB, B., NOUAR, A ; 2006. sex-ratio et croissance de *Mullus surmuletus* (Linné, 1758) de la région d'Alger (Algérie centrale).

CHERABI, O ; 1987. Contribution à l'étude de la biologie du pageot et à l'écologie de la famille des sparidés de la baie d'Alger. Thèse de magistère, USTHB : 203p.

CONAND C ; 1977. Contribution à l'étude du cycle sexuelle et de la fécondité de la sardinelle *Sardinella aurita* : Pêche sardinière dakaroise en 1975 et premier semestre 1976 Série Océanogr. ; Vol. XV n° : p301- 312.

DENIEL C ; 1981. Les poissons plats (Téléostéens pleuronectiformes) en Baie de Douarnenez reproduction, croissance et migration des Bothidaes, Scophtalmidae, Pleuronectidae. Thèse de Doc. Sc. Nat. Univ. Bretagne Occidentale. 476p.

DESBROSSES P; 1935. Contribution à la connaissance de la biologie du rouget barbet en Atlantique nord (I). Rev. Trav. Office des pêches, 8, 351-376.

DESBROSSES P ; 1935. Contribution à la connaissance de la biologie du rouget barbet en Atlantique nord (II). Rev. Trav. Office des pêches, 8, 255-267.

DENIEL C ; 1991. Biologie et élevage du rouget barbet *Mullus surmuletus* en Bretagne. Contrat Anvar-UBO ; A 8911096^E00, 38p.

DIEUZEIDE , R. ; NOVELLA.M., ROLLAND .J. ,1959. Catalogue des poissons des cotes algériennes : Tome II .Ostéoptérygiens .ED Imprimerie officielle de la délégation générale du gouvernement : p294-298.

F.A.O ,1987. Fiche d'identification des espèces pour les besoins de la pêche en méditerranée et Mer noire, zone de pêche 37.révision 1volumeII, vertébré. Rome : 1198p.

FARRUGIO H et QUIGNARD J.P; 1973. Biologie de Mugil (*Liza*) ramada Risso, 1826 et de Mugil (*chelon*) labrosus Risso, 1826 (Poissons, Téléostéens, Mugilidés) du lac de Tunis. Taille de première maturité sexuelle, cycle et fécondité. Bull. Inst. Natn. Scient. Tech. Océanogr. Peche Salamambo, 2(4): 565-578.

FISCHER, W; SCHNEIDER, M; BOUCHOT, M., 1987. Fiche FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche Méditerranéen et mer noire Vol II Ed: FAO et CEE. p:1195-1198

FONTANA A & LE GUEN J.C ; 1969. Etude de la maturité sexuelle de la fécondité de *Pseudolithis* (*F fonticulus*) *elongatus*. Cah. ORSTOM.Ser. Oceanogr.7 : (3) : 9-19.

FONTANA A ; 1969. Etude de la maturité sexuelle de sardinelles *Sardinella eba* (VAL.) et *Sardinella aurita* (C.V) de région de pointe-noire. Cah. ORSTOM.Ser. oceangr. 7(2) : 101-114.

GHARBI H et KTARI M.H; 1981. Biologie de *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758 et *Mullus surmuletus* Linnaeus 1758 (poissons, Téléostéens, Mullidés) des cotes tunisiennes, taille et age de premier maturité sexuelle, cycle sexuel et coefficient de condition. Bull. Inst. Nart. Sci. Tech. Océanogr. Pêche Salamambo, 8,41-51.

GIBSON R.N, ROBB L; 1997. Occurrence of juvenile of red mullet (*Mullus surmuletus*) on the west coast of scotland. J. Mar. Biol. Assoc. UK, 77, 911-912.

GRIMES S ; 2002. Biodiversite marine et littorale algérienne. 13-27p.

GUENATRI, F., 2003. Etude d'opportunité pour l'installation de récifs artificiels sur la cote Algérienne, guide méthodologique d'implantation projet pour obtention du Master Européen, Aménagement et gestion des productions aquatiques.UM2, 2003,78p.

HACHEM,M. T ; 1973. Some biological studies of the goat fish (*Mullus surmuletus*, L.), in the Egyptian Mediterranean. Waters. Bull. Inst.Oceanogr .Fisg. Cairo, 3 : p95-115.

HALBEISEN. H.-W., 1988. Bestimmungsschlüssel für Fischlarven der Nordsee und angrenzender Gebiete. Institut für Meereskunde, Dusternbrooker Weg 20, Kiel, Germany

HAIDER, Z ; 1970. L'écologie de rouget de vase (*Mullus barbatus*, L), en Adriatique orientale *acta adriatica* : 14(1) : p :1-95.

HICKLING C.F ; 1940. The fecundity of the herring of the southern North Sea. *J. mar. Biol. Ass. U.K*; 24, 619-632.

HMIDA; 2005.LES Sélaciens de la cote algérienne :biosystématique des requins et les raies,Écologie,reproduction et exploitation de quelques population capturées
Thèse Halieutique (ISMAL)

HUREAU J.C ; 1986. Mullidae. In: Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol.2. Whitehead P.J.P; Bauchot, Hureau, Nielsen, Tottone (eds). Unesco, Paris, 877-882.

ISTPM ; 1982. Rapport de mission sur l'évaluation des ressources halieutique de la marge continentale algérienne, stocks démersaux exploités au chalut. Compagne Thalassa. *Ichtyos*. Joamy: 101p

JONES A ; 1972. Marine fish farming : an examination of the factors to be considered in the choice of species. Lab. Leaflet, 24-16p.

KANDLER R et PIRWITZ; 1970. Über die Fruchtbarkeit der Plattfische im Nordsee-Ostsee-Raum. *Kieler Meeresforsch.* 13, 11-34.

KARTAS, F, et QUIGNARD, J.P ; 1984. La fécondité des poissons téléostéens. Masson (Paris) Ed : p197.

KORICHI, H.S., 1988. Contribution à l'étude biologique des deux espèces de Saurels: *Trachurus trachurus* (L) et *Trachurus méditerranés* (Steindachner, 1866), et de la dynamique de *Trachurus trachurus* en baie de Bou-Ismaïl. Thèse magistère ISMAL : P260.

KEBAILI, F, KECHAOUI, M, MALLAQUI, F ; 2005. Contribution à l'étude de la reproduction et du régime alimentaire de *Mullus surmuletus* (Linnée, 1758) de la région d'Alger : DEUA .Pêche, ISMAL.

LALAMI, TALEB R ; 1971. Facteur de répartition verticale de phytoplancton au Large d'Alger. Pelagos.Bult.Inst.Ocean. Alger. Vol III. Fascicules 3. p21-50.

LALAMI, Y ; 1979. Étude biologique et halieutique de rouget de vase (*Mullus barbatus*, L.) des côtes Algérienne. Thèse. Don. Sciences naturelles. Univ. Sc. Tech. Languedoc. Montpellier : p 510.

LARRANETA, M.G et RODRIGUEZ-RODA, J ; 1956. Contribution al conocimiento de la pesqueria del Salmonete de fango (*Mullus barbatus*) de las costa de Castellon. Investigacion pesq ; 3 : 45-68.

LAZYB, F ; 1993. Technique histologique et technique de comptage ovocytaire pour une contribution à l'étude de la reproduction de *Microchirus azevia* (Capello, 1867) *Pegusa nasuta* (Pallas' Poissons Téléostéens-Soleidae. Mém. DEUA Halieutique I.S.M.L. p : 8-14.

LECLAIRE L. ,1972. La sédimentation holocène sur le versant méridional du bassin Algéro-Baléares (Pré continent algériens).Edit.du Méuseum Paris.1972, 250p.

LOUIZY, P., 2002. Guide d'identification des poissons marins – Europe et Méditerranée. Ed. Ulmer, 430p.

LINDROTH A ; 1956. Salmon stripper, egg counter and incubator. Prog. Fish. Cult; 18: 165-170.

MAC GREGOR J.S; 1966. Fécondité of the pacific hake *Meluccis products* (Agree) colif. Fish. And game. 52 (2): p 111-116.

MAC GREGOR J.S; 1970. Fecundity, Multiple spawning, and description of the gonads in Sebastodes. U.S.Fish. Wildl. Ser. Sci.Rep. Fish,596: 1-12.

MAC PHERSON E, DUARTE C.M; 1991. Bathymetric trends in demersal fish size: is there a general relationship. Mar. Ecol. Prog. Ser ; 71, 103-112.

MARINARO J. Y ; 1971. Contribution à l'étude des œufs et larves pélagiques de poisson méditerranées et œufs pélagiques de la Baie d'Alger. Pelagos. Bull. Inst. Océanogr. Alger. Vol III (1): p 35-91.

MEEK, A., 1916. The migrations of fish. Edward Arnold & Co. éd., London, 427p

MENNAD, M; YOUCEF ACHIRA, D; 2005. Etude systématique et écobologique de rouget de roche *Mullus surmuletus* (Linné, 1758) et recensement de la faune associé. Mémoire ING halieutique I.S.M.A.L.

N'DA K ; 1992. Régime alimentaire de rouget de roche *Mullus surmuletus* (Mullidae) dans le nord du golfe de Gascogne : reproduction, larves et juvéniles. Thèse, université de Bretagne occidentale, 177 p.

NOUAR ; 1985. Contribution à l'étude de la crevette peneidae *Paraeneus longirostris* (Lucas, 1846) dans la région d'Alger Ecologie-biologie-exploitation. Magister Halieutique USTHB.

PAJUELO et NESPEREIE ; 1993. Periodoreproductivo y talla de primera madurez sexual del salmonete de roca *Mullus surmuletus* (Linnaeus, 1758) en las islas Canarias. Bol. Inst. Esp. Oceanogr ; 9 ; 361-366.

PETHON; 1979. Rare marinefishes from southeastern Norwegian waters in the years 1970-1978. Fauna, 32, 145-151.

PLANAS A, VIVES F ; 1956. Notas preliminares sobre la biologia del salmonete (*Mullus barbatus* L.). Inv. Pesq ; 5,31-50.

QUERO C., VAYNE J.J., 1997. Les poissons de mer des pêches françaises 304p.

SAHI M et BOUAICHA M ; 2003 : La pêche artisanale en algérie. Projet, centre national d'étude et de documentation pour la pêche et aquaculture. 19p.

SERGIN, G ; 1973. Cycles comparés du zooplancton dans l'Ouest africain et la Méditerranée occidentale (étude systématique, quantitative et écologique). Thèse de doctorat. Science naturelle. Univ. Sci et tech. De Lille : p168+annexes.

SUQUET, M et LE RUYET, J.P ; 2001. Les rougets barbets. Biologie, pêche, marché et potentiel aquacole. Edition : IFREMER ;p : 7-13.

ROULE, L., 1940. Migrations et fécondité des poissons .Librairie Delagrave, Paris, 256p.

SCHWARTZ, D ; 1983. Méthode statistique à l'usage des médecins et des biologistes. Troisième édition, septième tirage. Flammarion Ed. 318p.

WIRRSZUBSKI A; 1953. On the biology and biotope of the red mullet *Mullus barbatus* L. Ministry of Agriculture, department of fisheries, thesea fisheries research statio, bulletin, 7, 20p.

WOOTTON, R.J; 1979. Energy costs of egg production and environmental determinants of fecundity in teleost fishes.In: Miller, P.J., Fish phenology: anabolic adaptiveness in teleosts. Symp. zool. Soc. Lond., 44: p133-159.

ZANAT B., 1988. Notes sur quelques paramètres biologiques et dynamiques de la population de rougets de roche *Mullus surmuletus* (L .1758)de la région d'Alger .Mémoire Ing.Halieutique.ISMAL :122p.

ZOUBI A ; 1994. Biologie, indices d'abondance et distributions de taille des principales ressources démersales en Méditerranée. Conseil général des pêches Pour la Méditerranée. Rapport b de la 7^e consultation techniques Baléares et golfe du Lion. FAO Ficheries Report , 537, 121-154.

Sites web consultés :

<http://www.fao.org/fi/fcp/fr/DZA:profile.htm> FAO, novembre 2003

www.facopemed.org/vldocs/0001021/algerietp.pdf Document FAO copemed, Ministre de la pêche et des ressources halieutiques ; la pêche artisanal en Algérie SAHI MOHAND et BOUAICHA MOHANED, mai 2003. Centre national d'études et de documentation pour la pêche et l'aquaculture.

www.fishbase.sinica/AquaMaps

www.google.com

ANNEXES



- **LIQUIDE DE GILSON :**

Le liquide de Gilson, utilisé comme agent conservateur et dissociateur des ovocytes, à une action importante et rapide (5 jours) sur le rétrécissement des ovocytes.

Il a été employé pour la première fois par FRANZ (1910) dans son étude de la fécondité de la plie (*pleuronectes platessa*) puis par SIMPSON (1951) qui, ayant constaté sa pénétration relativement faible dans les gonades volumineuses, a du modifier sa composition en doublant la quantité d'acide acétique :

- 100 ml alcool à 60°
- 800 ml d'eau distillée
- 15 ml d'acide nitrique a 80%
- 18 ml d'acide acétique glacial
- 20 g de chlorures de mercure.

Ce liquide permet non seulement une bonne et longue conservation des ovules mais aussi leur rapide et entière dissociation par son action dissolvante du tissu ovarien.

Le liquide de Gilson présente cependant l'inconvénient de réduire la taille des ovocytes.

- **FORMOL :**

Les gonades sont fixées dans du formol à des concentrations qui varient selon les auteurs 4-5 ou 10% (SCOTT, 1962 ; FONTANA, 1969). D'après BAGENAL (1968), l'utilisation de ce liquide rend les gonades durcissant donc la séparation des ovocytes les uns des autres est difficile. Pour obtenir une bonne dissociation des ovocytes, certains chercheurs font bouillir au préalable les ovaires ou les fragments d'ovaires dans de l'eau (REIBISCH, 1899 ; MICHELL, 1913). Ce procédé, très ancien, semble trouver un certain regain d'actualité (GOEDMAKERS et VERBOOM 1974).

