

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر و تهيئة الساحل  
École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du  
Littoral



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

Sujet :

**Gestion d'un élevage de poisson d'eau de mer :  
Essai de reproduction artificielle du sar commun  
*Diplodus sargus* (Linné, 1758)**

Préparé par :

-DOUMANDJI Zoubida Mayssa  
-REMINI mohamed salah

Présenté à la commission de jury suivante:

M<sup>elle</sup> OULD AHMED N.  
Mr LOURGUIOUI H.

Examinatrice  
Promoteur

-Session JUIN 2009-

## Liste des figures

Figure 1: Le sar commun <i>Diplodus sargus</i> (Linné, 1758) .....	03
Figure 2: Dentition et mâchoire supérieure du sar commun <i>Diplodus sargus</i> .....	04
Figure 3: Répartition géographique du sar commun <i>Diplodus sargus</i> .....	05
Figure 4: Localisation du lieu de collecte des géniteurs.....	13
Figure 5: Schéma d'un filet combiné maillant et trémail.....	14
Figure 6: Photo du filé utilisé.....	14
Figure 7: Schéma d'une palangre de fond.....	14
Figure 8: La salle utilisée pour l'expérience.....	15
Figure 9 : Schéma structural du lieu de l'expérience.....	16
Figure 10: Installation des tuyaux menant à la pompe d'aération.....	16
Figure 11: Pompe d'aération.....	16
Figure 12 : Aquariums utilisées.....	17
Figure 13 : Installation complète.....	18
Figure 14: Géniteur en captivité .....	19
Figure 15 : Les testicules d'un géniteur du sar commun.....	20
Figure 16 : Les ovaires d'un géniteur du sar commun.....	20
Figure 17: Gonade femelle d'un sar commun.....	21
Figure 18 : Extraction des spermatozoïdes par stripping.....	21
Figure 19: Extraction des Gamètes mâles et femelles par dissection.....	22
Figure 20 : Mélange des gamètes.....	22
Figure 21 : Incubateurs utilisés.....	22
Figure 22 : Œufs après 24h l'incubation.....	24
Figure 23 : Morula après 51h d'incubation.....	25
Figure 24: Œufs au stade morula, vue de coté et de dessus respectivement.....	25
Figure 25: Blastula (60h d'incubation) .....	26
Figure 26 : Blastula d'après Vernier, 1969 .....	26
Figure 27 : Œufs après 4 jours d'incubation.....	27
Figure 28 : Développement embryonnaire après 6 jours d'incubation.....	27
Figure 29 : Œufs de sar après 9 jours d'incubation.....	28
Figure 30 : Œufs après 10 jours d'incubation.....	28
Figure 31 : Après 13 jours d'incubation.....	29
Figure 32: Les œufs de <i>Diplodus sargus</i> après 14 jours d'incubation.....	29
Figure 33 : Développement embryonnaire après 17 jours d'incubation.....	30
Figure 34 : Œufs sous micromètre placé sur loupe binoculaire (G x 10 x 4.5).....	31
Figure 35 : Œufs coagulé D'après (J-M Porcher et al 2003).....	31
Figure 36 : Œufs coagulé Prise du 9eme jour d'incubation.....	31
Figure 37 : Anomalies observées lors de la période de l'éclosion D'après (J-M Pocher et al 2003).....	32

## Liste des tableaux

<i>Tableau 1</i> : Classification des proies consommées par le sar commun classé en fonction de leurs % de fréquences moyennes ingérées (%FMI).....	06
<i>Tableau 2</i> : Diamètre de l'œuf de <i>Diplodus sargus</i> et d'autres espèces.....	08
<i>Tableau 3</i> : Relation entre la taille de l'œuf et la facilité de l'élevage larvaire.....	08
<i>Tableau 4</i> : Production aquacole globale de <i>Diplodus sargus</i> .....	08

# **SOMMAIRE**

Introduction.....	01
<b>Chapitre 1:Généralité :</b>	
1. Présentation de l'espèce étudiée.....	02
1.1. Systématique.....	02
1.2. Origine du nom scientifique.....	03
1.3. Morphologie .....	03
1.4. Écologie et biologie.....	04
1.5. Habitat et distribution géographique.....	04
1.6. Alimentation.....	05
1.7. Reproduction chez l'espèce étudiée.....	06
2. Intérêt de l'élevage du Sar commun.....	07
2.1. Taux de survie des larves.....	07
2.2. Production mondiale aquacole du Sar commun.....	08
3. La reproduction chez les poissons.....	09
3.1. Contrôle endocrinien.....	09
3.2. Rôle des facteurs externes.....	09
3.2.1. Alimentation.....	09
3.2.2. Température.....	09
3.2.3. La photopériode.....	10
3.2.4. Autres facteurs de l'environnement.....	10
4. Importance de l'intervention humaine dans un élevage piscicole.....	10
5. Reproduction artificielle.....	11
5.1. Obtention des gamètes après induction hormonale de la ponte.....	11
5.2. Extraction des gamètes viable à partir de poisson mort.....	12
<b>Chapitre 2:Matériel et méthodes.</b>	
1. Présentation du lieu de pêche (site).....	13
2. Matériel de pêche et méthode de capture utilisées.....	13
2.1. Filet combiné.....	13
2.2. La palangre.....	14
3. Aménagement du lieu de travail.....	15
3.1. Installation du système d'aération.....	15
3.2 Pose et remplissage des aquariums.....	17
3.3. installation et géniteurs capturés .....	18
3.4. Mise en place du système de filtration.....	19

### **Chapitre 3: Résultats et discussion**

1. Identification du sexe des géniteurs .....	20
2. Extraction des gamètes.....	21
3. Incubation.....	22
4. Résultats des observations des œufs incubés du sar commun.....	23
5. Diamètres des œufs de <i>Diplodus sargus</i> .....	30
6. Anomalies de l'incubation.....	31
Conclusion.....	33
Bibliographie.....	34

# **Introduction**

L'élevage des poissons est en forte augmentation à travers le monde. Les diverses activités tournant autour de ces élevage ont une importance économique croissante, ainsi en 2003 les élevages aquacoles représentaient 31,9% de la production totale (pêche et élevage) mondiale du poisson (Auperin et Prunet, 2007).

L'aquaculture algérienne est en phase de démarrage en matière de production. Depuis 1920, elle capitalise une expérience marquée globalement par quatre étapes: (MPRH., 2007)

- Essais de reproduction de poissons d'eau douce.
- Production expérimentale de mollusques conjointement au développement de la pêche lagunaire en milieu saumâtre et en eau douce.
- Développement de la pisciculture continentale de repeuplement en retenues pour y développer la pêche continentale à caractère commercial.

Selon le rapport bilan du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques (MPRH, 2007) la production aquacole actuelle provient essentiellement de:

- La pêche continentale en retenues d'espèces telles que carpe commune, carpes chinoises et barbeau fluviatile ainsi qu'une ferme d'élevage de Tilapia du Nil dans le sud du pays.
- La conchyliculture : avec quelques dizaines de tonnes de moules méditerranéennes et d'huîtres creuses du Pacifique, exemple : ferme mytilicole de Ain Taghourait (ex Bérard), ferme ostréicole de Ain chrob (Ain Taya).

La reproduction artificielle, qui fait donc intervenir l'homme dans le processus de développement de l'espèce, a pour avantages: 1) d'obtenir de meilleurs taux de fécondation et d'éclosion, 2) contrôle la ponte par rapport aux conditions défavorables de l'environnement, 3) de créer des conditions meilleures de survie et de croissance (Horvath et Woynarovich., 1981).

Le sar commun est un poisson dont la chair est très estimée mais dont l'apport par la pêche est insuffisant. Ainsi l'aquaculture du sar présente de nos jours un certain intérêt. Des essais d'élevage ont déjà été effectués; le sar semble pouvoir s'adapter a des milieux de vie différents ce qui se traduit par une aire de répartition très vaste. (Hamoutene et Mazouni., 1990)

Ce travail représente une des premières contributions à la connaissance du cycle de vie et de la reproduction du sar commun *Diplodus sargus* en Algérie.

Cela consiste en un essai de reproduction artificielle en se basant sur une méthode artificielle d'extraction des gamètes viable à partir de poisson mort (capturé le même jour); avec un suivi de l'évolution larvaire des œufs à incuber afin de déterminer les stades de leurs évolutions.

***CHAPITRE I :***

***GENERALITES***

## Chapitre 1: Généralité

### 1. présentation de l'espèce étudiée

L'espèce qu'on a ciblée pour notre travail est le sar commun *Diplodus sargus* (Linné, 1758).

#### 1.1. Systématique du sar commun

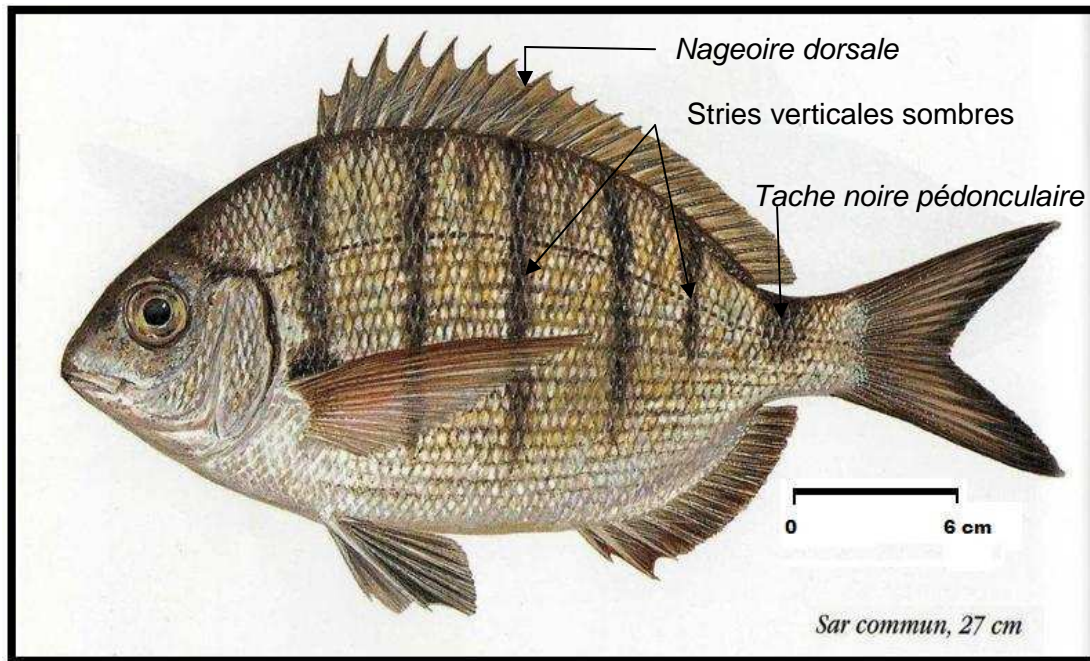
Le sar commun est un poisson osseux qui fait partie des Sparidés, sa systématique détaillée est la suivante (Bauchot, 1987):

Embranchement	Vertébrés	squelette soutenu par un axe dorsal constitué de vertèbres.
Super-classe	Ostéichthyens	poissons osseux.
Super-ordre	Téléostéens	squelette complètement ossifié, écailles mince, queue a tendance homocerque.
Ordre	Perciformes	nageoires épineuses, pelvienne très rapprochés des nageoires pectorales
Famille	Sparidés	corps ovale plus ou moins élevé et comprimé, tête forte, dents bien développées, une seule nageoire dorsale, ligne latérale bien développée et continue jusqu'à la base de la caudale queue fourchue.
Genre	<i>Diplodus</i>	incisive supérieure 10 à 12, pas de petites molaires derrière les incisives, large bande transversales sombre sur les flancs, plus large que les intervalles clairs.
Espèce	<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linné, 1758)	8 ou 10 incisive supérieure presque verticale, large bandes transversales sombre sur les flancs, plus large que les intervalles clairs, 8 à 9 rayures transversale fine et sombre, tache pédonculaire en forme de selle, pelvienne grisâtre, 57 à 68 écaille sur la ligne latérale.

## 1.2 Origine du nom scientifique

*Diplodus*: du grec [diplo] = double et [odontos] = dent. Deux formes de dents. La dentition comporte sur les deux mâchoires des incisives plates et tranchantes et des molaires arrondies en plusieurs rangées. (Figure 2).

*Sargus* : nom latin d'un poisson de mer (doris.ffessm.fr, 2008).



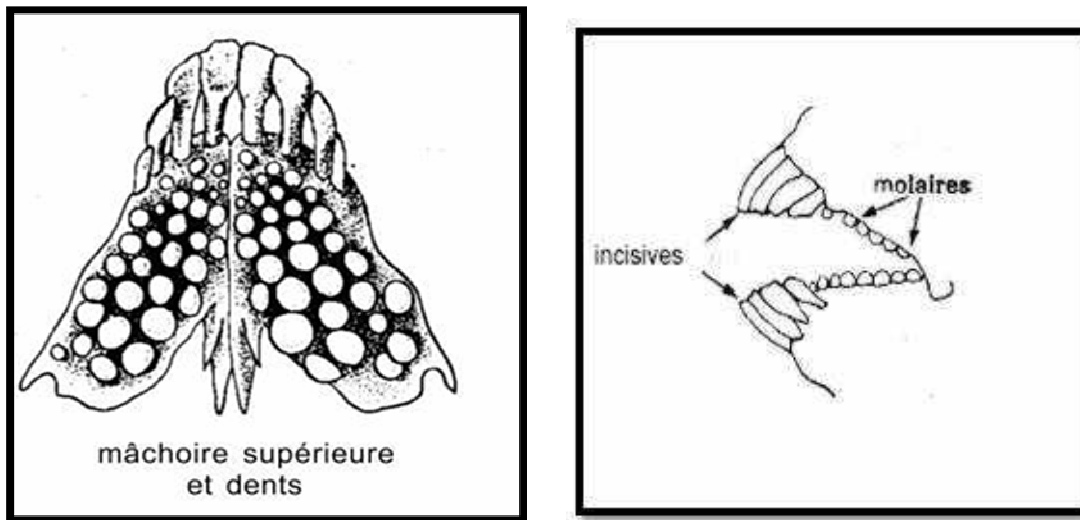
**Figure 1: Le sar commun *Diplodus sargus* (Linné, 1758) (Muus et al, 2005)**

## 1.3.Morphologie

Le sar commun en générale atteint une longueur qui varie de 20 cm à 35 cm, et qui peut atteindre exceptionnellement 45 cm (Weinberg., 1996).

Comme tous les sparidés il ne possède qu'une seule nageoire dorsale (Cherabi, 1987) son corps est élevé et plat au dos beaucoup plus bombé que le ventre, sa coloration est essentiellement argenté, le dos est beige grisâtre, et le bord postérieure de la queue est sombre avec une nageoire pelvienne sombre à bord antérieure blanc (Louisy., 2002).

Il porte 5 bandes transversales foncées et 4 autres pâles et une grande tache noire sur le pédoncule caudale, une nageoire dorsale à 11 ou 12 rayons épineux et 12 à 15 rayons mous, la nageoire anale possède trois rayons épineux et 12 ou 14 rayons mous, la longueur du museau est supérieure au diamètre des yeux (Muus et al, 2005).



**Figure 2: Dentition et mâchoire supérieure du sar commun *Diplodus sargus* (Bauchot, 1987)**

Les jeunes individus portent 8 à 9 stries verticales sombres sur la partie supérieure du dos, lesquelles peuvent disparaître chez les adultes (à partir de 20 cm de long chez la sous-espèce Méditerranéenne *Diplodus sargus sargus*); La robe du sar commun de méditerranée varie selon le lieu où se trouve le poisson: dans les biotopes très clairs (sable), les individus seront eux aussi très clairs, les rayures et les tâches auront tendance à disparaître même chez les jeunes individus. En revanche, dans les zones de roches foncées, les sars seront plus foncés et les rayures seront plutôt visibles. Les rayures ont aussi tendance à apparaître aussi qu'un assombrissement générale quand le poisson est stressé soit par un prédateur, soit par un congénère ou autre. Durant la phase de sommeil nocturne, le sar commun adopte une robe plutôt foncée laissant apparaître ses rayures (Mojetta et Ghisotti, 1995).

#### **1.4. Écologie et biologie**

La température utilisée dans l'élevage du sar commun varie de 16 °C à 22,6 °C (Kentouri *et al*, 1980).

Les jeunes sont euryhalins (mais ne supporte pas de grande dessalures) pénètrent en eaux saumâtres et lagune en printemps et reviennent en mer en automne sur fonds d'herbiers (Bauchot *et al*, 1987).

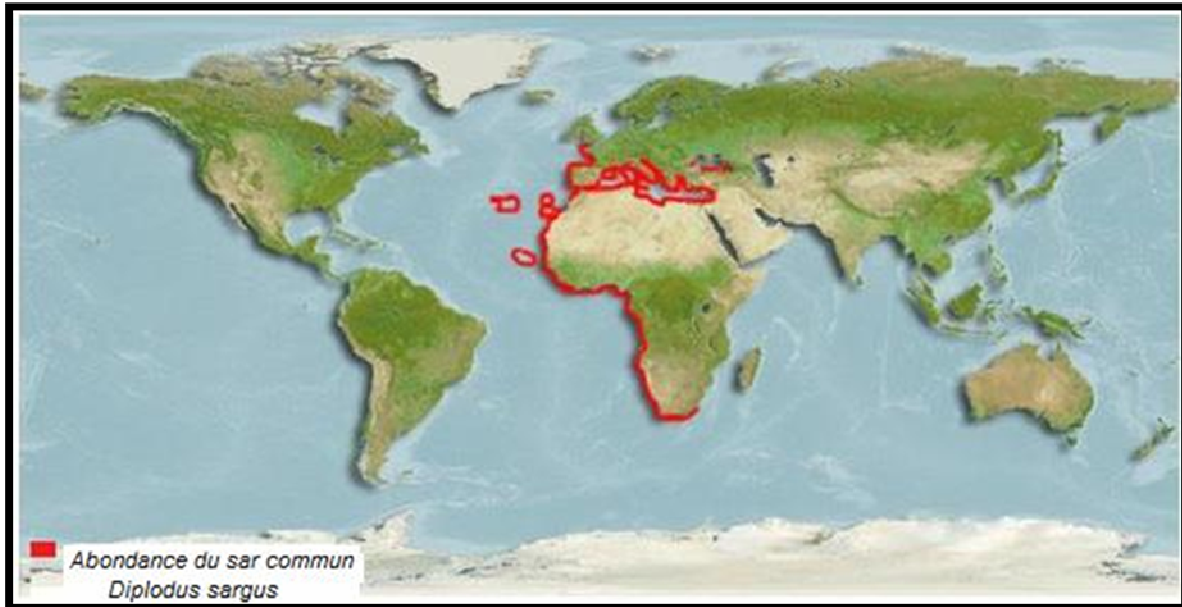
Le sar commun vit le plus souvent en petit groupe ou en banc lâche sur les fonds rocheux photophiles, vaseux ou sableux parfois sur les herbiers de posidonie, il ne s'éloigne que très peu au fond et se réfugie dans les cavités sous les éboulis (Louisy, 2002).

#### **1.5. Habitat et distribution géographique**

Le sar commun habite les zone côtières et les réefies rocheux, sur les lits de *Posidonia oceanica*. Comme d'autres sparidés il est très actif et fréquente la zone de surface surtout à l'aube (Bauchot, 1987).

La profondeur dans laquelle il vit varie de 0 à 40m et en maximum il peut atteindre 50m (Louisy, 2002).

La figure démontre la répartition du sar commun qui s'étend sur le littoral de la méditerranée, la mer noire, Atlantique sud est, de l'Angola a la Bretagne, îles canaries, l'île de madère (Bergbaner et Humberg, 2000).



**Figure 3: Répartition géographique du sar commun *Diplodus sargus***  
*Source : site Internet (Passion chasse, 2009)*

### **1.6. Alimentation**

Le sar commun consomme une grande variété de proies crustacées, mollusques, échinodermes...etc. Ces proies sont de tailles variables et benthiques pour la plupart. C'est un carnivore aux molaires puissantes capables de broyer les coquilles de mollusques et les oursins (Weinberg., 1996).

**Tableau 1 : Classification des proies consommées par le sar commun classé en fonction de leurs % de fréquences moyenne ingérées (%FMI) (Hamoutène et Mazouni., 1990.)**

<b>Proies préférentielles %FMI&gt;50%</b>	<b>Proies secondaires 10%&gt;%FMI&gt;50%</b>	<b>Proies accidentelles (accessoires) %FMI&lt;10%</b>
-Crustacés. -Mollusques. -Échinodermes. -Bryozoaires.	-Vers. -Cnidaires. -Poissons.	-Ascidiaces. -Algues.

Il passe d'un régime basé sur les larves à un régime plus varié composé pour l'essentiel de décapode de mollusque (bivalves et gastéropodes) échinoderme ce régime est relié avec la taille, morphologie et technique de préhension de proies (Hamoutène et Mazouni., 1990).

Les alevins dont la taille est de 10 à 25 mm se nourrissent d'amphipodes et de larves de poisson et rarement des algues, puis ils mangent des décapodes, des polychètes et des mollusques (moules et gastéropodes), des échinodermes et cnidaires. Puis à partir de 15cm, ils mangent essentiellement des échinodermes et des mollusques (Rosecchi, 1985).

### **1.7. Reproduction**

Les sexes sont séparés. La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 2 ans (17 cm environ). L'espèce est hermaphrodite protandre, d'abord male, puis femelle, le changement de sexe a lieu à environ 5 ans, même si la plupart des individus changent de sexe, certains ne le font pas (>5%), le sar commun, est protandre non strict. La reproduction a eu lieu une fois par an, de mars à juin en méditerranée occidentale, et janvier à mars en méditerranée orientale (Bauchot., 1987).

Les larves passent un mois dans le plancton en pleine mer, en suit ils reviennent en juins vers la côte sur les zones rocheuse a 1m de profondeur. Ensuite ces juvéniles vont passer toute la période de l'été à essayer d'échapper aux prédateurs (Bergbaner et Humberg, 2000).

## **2. Intérêt de l'élevage du sar commun**

Avec l'intérêt grandissant de l'aquaculture marine, les aquaculteurs ont cherché à élever de nouvelles espèces autres que le loup et la daurade, cet intérêt a induit l'élevage d'autres Sparidés tel que *Diplodus sargus* ce qui conduit à l'apparition de nouvelles recherches sur l'aquaculture du sar commun: (Ait ameur et Kassar., 2008).

- ❖ L'étude de la survie et la croissance de *Diplodus sargus* (Kentouri *et al*, 1980);
- ❖ L'utilisation des critères comportementaux pour déterminer l'état de santé des pré larves et des larves de *Diplodus sargus* (Kentouri et Divanach, 1983);
- ❖ Les essais d'élevage du sar (*Diplodus sargus*) à LA Martinique (René, 1983 in Barnabé et Billard, 1984);
- ❖ Les expériences de pré grossissement et de grossissement du sar commun en méditerranée (Autores, 1994);
- ❖ Les expériences de pré grossissement et de grossissement du sar (*D. sargus sargus*) en Espagne (Abellán et García-Alcázar, 1995);
- ❖ Les technologies d'élevage larvaire de *Diplodus sargus* (Papandroulakis *et al.* 2004);
- ❖ L'étude de l'alimentation sur la croissance des juvéniles du sar commun (Sá R. *et al*, 2006).
- ❖ Les changements physico-chimiques chez le sar commun élevé en terre pendant un cycle de production (Serpa D, *et al*, 2007).
- ❖ Essai de reproduction artificielle du sar commun *Diplodus sargus* en Algérie (Ait Ameer et Kassar., 2008); (Lourguioui H. *et al*, 2009)

### **2.1. Taux de survie des larves**

Le taux de survie des larves est indice qui traduit la facilité de l'élevage larvaire. Celui-ci est étroitement lié avec la taille de l'œuf qui détermine la taille de la larve. Les larves de plus grande taille présentent de meilleurs taux de survie (Bruslé et Quignard, 2004).

**Tableau 2: Diamètre des œufs du *Diplodus Sargus* et d'autres espèces (Dolorès and al, 2008)**

Genre	Diplodus	Diplodus	Sparus	Dicentrarchus
Espèce	<i>sargus</i>	<i>puntazzo</i>	<i>aurata</i>	<i>labrax</i>
Diamètre des œufs (µm)	1115	845	931	1167

**Tableau 3 : Relation entre la taille de l'œuf et la facilité de l'élevage larvaire (Kentouri et al, 1980).**

	Daurade	sar commun
Diamètre de l'œuf (µm)	<b>920</b>	<b>975</b>
Pourcentage de Survie à 2 mois	<b>5</b>	<b>3 à 8</b>

## 2.2. Production mondiale aquacole du sar commun

Le tableau représente la production aquacole mondiale de *Diplodus sargus*, selon la statistique de la FAO 2009

**Tableau 4: Production aquacole globale de *Diplodus sargus***  
*Source : site Internet (FAO, 2009)*

Année	Production ( tones)
1995	1
1996	122
1997	7
1998	43
1999	112
2000	84
2001	78
2002	64
2003	87
2004	135
2005	62
2006	39
2007	26

### **3. La reproduction chez les poissons**

Chez les poissons téléostéens comme chez les autres vertébrés. La reproduction est un phénomène cyclique contrôlé à la fois par le rythme physiologique interne et par les variations saisonnières de l'environnement (Kara, 1993).

Ce phénomène cyclique traduisant ainsi une adaptation de l'espèce, selon les caractéristiques du développement, à une période où les facteurs du milieu (particulièrement la disponibilité alimentaire) sont les plus favorables à la survie des jeunes et donc à la pérennité de l'espèce. Même dans les conditions environnementales constantes des fonds marins où il n'y a ni lumière ni changement de température saisonnier, beaucoup de poissons présentent un cycle annuel de reproduction (Kane, 1999).

#### **3.1. Contrôle endocrinien de la ponte**

Le déterminisme des modifications anatomophysiologiques impliquées dans la ponte est d'ordre neuroendocrinien, associant des rythmes endogènes « horloge biologique » d'activités glandulaires à des stimulation sensorielles d'origine externe (environnemental) par l'intermédiaire de l'axe hypothalamus hypophyse gonades, lui même soumis à l'influence du milieu et des relation sociales entre les géniteurs (Bruslé et Quignard, 2004).

#### **3.2. Rôle des facteurs externes**

Les facteurs environnementaux sont responsables de la maturation des gonades, mais par l'intermédiaire des hormones produit par le système endocrinien, qui contrôle ce processus (Kara., 1993).

Parmi les facteurs externes impliqués dans le cycle sexuel citons l'alimentation, la température, la photopériode, la physico-chimie des eaux (O<sub>2</sub> dissous, salinité), la densité en animaux, le substrat... etc. (Barnabé, 1991).

La lumière et la température ainsi que leurs sens de variation sont les stimuli les plus connus pour initier et contrôler la maturation sexuelle, Néanmoins la nourriture et les facteurs hydrologiques, physiologiques et comportementaux peuvent jouer un rôle plus ou moins déterminant (Kane., 1999).

##### **3.2.1. L'alimentation**

Les besoins métaboliques sont couverts par l'alimentation qui est le premier facteur de régulation de la gamétogenèse. La reproduction consomme de l'énergie que l'animal obtient de sa nourriture et la maturation ne s'effectue donc pas chez les poissons amaigris ne disposant pas de réserves mobilisables suffisantes (Barnabé., 1991).

##### **3.2.2. La température**

À partir d'un certain seuil la température peut induire ou bloquer la maturation sexuelle (Bruslé et Quignard, 2004).

La gamétogenèse a lieu chez certaines espèces en température décroissante, chez d'autres en température croissante. Souvent, ce sont ces dernières phases qui sont déclenchées par une variation de température jouant le rôle de stimulus externe relayé par un système neuroendocrinien (sécrétion hormonales commandant les phénomènes au niveau de la gonade). La température intervient directement en agissant sur l'activité gonadotrope du complexe hypothalamo-hypophysaire produisant la GTH (hormone gonadotrope) (Barnabé, 1991).

### **3.2.3. La photopériode**

La photopériode joue un rôle très important dans la gamétogenèse, lorsque cette dernière s'effectue en photopériode décroissante une photopériode artificielle contractée permet d'obtenir l'ovulation de façon précoce. L'action de la photopériode s'exerce par l'intermédiaire des organes photorécepteurs (œil, épiphyse) et au travers du système nerveux sur l'axe hypothalamo-hypophysaire (Barnabé, 1991).

### **3.2.4. Autres facteurs de l'environnement**

En plus des facteurs qu'on a cités ci-dessus, selon (Barnabé, 1991) ils existent d'autres facteurs qui influencent directement le cycle sexuel:

-L'influence directe de basses salinités sur l'absence de maturation est connue chez de nombreuses espèces (Bruslé et Quignard, 2004).

-La sur densité de reproducteurs en bassin réduit généralement la fécondité des femelles (Barnabé, 1991).

## **4. Importance de l'intervention humaine dans un élevage piscicole:**

La pisciculture ne peut exister sans intervention humaine, puisque elle consiste en la maintenance, la croissance ou la reproduction d'organisme sous contrôle, le rôle de l'homme est donc obligatoire et consiste dans : *Source site Internet (Aquamedia, 2009)*

- le contrôle du processus de croissance : Connaître les exigences alimentaires et comportementales des poissons pour les gérer efficacement.
- le respect de l'environnement : La pisciculture ne peut être réalisée efficacement que dans un environnement propre, si ce critère n'est pas respecté, la pisciculture ne peut être durable.
- la commercialisation du produit final : Si le producteur ne peut vendre son produit avec un bénéfice, il est évident que son activité n'est pas durable, ni rentable.

Dans un élevage piscicole la maîtrise de la reproduction des espèces candidates est l'une des conditions de réussite de l'élevage, cette maîtrise nécessite la connaissance du cycle sexuel dans les conditions d'élevage et la possibilité d'induire la ponte à volonté une fois l'ovogenèse terminée (Barnabé et Billard, 1984).

## **5. Reproduction artificielle**

La pisciculture a été rendue possible grâce à la mise en œuvre de la technique de la reproduction artificielle (Billard., 2005).

La reproduction artificielle assure à l'incubation et à l'éclosion des œufs ainsi qu'à l'élevage des larves d'excellentes conditions de protection, indépendamment aussi des phénomènes météorologiques. Selon le degré de perfectionnement du système, 10 à 70 % des œufs produits peuvent donner naissance à des alevins viables, alors que le taux de survie des pontes naturelles est en général inférieur à un pour cent (Horvath, Woynarovich, 1981).

La reproduction artificielle se présente sur plusieurs méthodes différentes qui sont les suivantes:

### **5.1. Obtention des gamètes après induction hormonale de la ponte**

Ces inducteurs peuvent se faire soit par des traitements hormonaux, soit par la manipulation des facteurs externes (Barnabé et Billard., 1984).

L'utilisation des hormones pour induire la ponte est introduite en pisciculture à la suite des premiers travaux de Haussay en 1930 (Kara., 1993).

Les étapes de la reproduction artificielle se présentent comme une chaîne d'activités qui offrent certains points de similarité entre les espèces, mais qui diffèrent sur d'autres. Ces activités peuvent s'énumérer comme suit: (Horvath, Woynarovich, 1981)

- a. Capture des reproducteurs (géniteurs) sauvages sur leurs terrains de frayères;
- b. Sélection de géniteurs à partir d'un peuplement sauvage, pour reproduction naturelle ou traitement hormonal;
- c. Élevage des reproducteurs;
- d. Induction de la ponte naturelle avec ou sans traitement hormonal;
- e. Extraction manuelle de produits sexuels mûrs, avec ou sans traitement hormonal;
- f. Fécondation artificielle;
- g. Incubation et éclosion des œufs;
- h. Élevage des larves, post-larves (juvéniles) et alevins;

#### **❖ Méthode humide**

Les ovocytes sont d'abord prélevés dans un récipient contenant un peu d'eau, puis la laitance, diluée dans un peu d'eau, est ajoutée et mélangée aux ovocytes (Billard., 2005).

#### **❖ Méthode sèche**

Elle consiste à mélanger d'abord les ovules et les spermatozoïdes à sec et d'ajouter ensuite de l'eau activant alors les spermatozoïdes qui se trouvaient à proximité des œufs et les fécondaient (Billard., 2005).

## **5.2 Extraction des gamètes viable à partir de poisson mort**

D'après Divanach et Kentouri (1984) cette méthode consiste à récolter des gamètes sur des poissons morts pêchés pour la consommation humaine. Le principe de la méthode est simple (fécondation artificielle de produits génitaux extraits manuellement).

Par ailleurs certains avantages de la méthode ont déjà été soulignées elle permet d'obtenir des gamètes sur des espèces difficiles à maintenir ou mûrissant mal en captivité.

La technique consiste à faire une pression abdominale sur les flancs des géniteurs capturés afin de récupérer les gamètes (technique connue sous le nom de Stripping, qui est surtout utilisée pour l'extraction de gamètes à partir de poisson vivant ou de poisson propre à la consommation humaine), et dans certains cas on aura même recouru à effectuer une dissection pour extraire les gonades et en récupérer les gamètes ce qui nous permet aussi d'avoir des gonades entières.

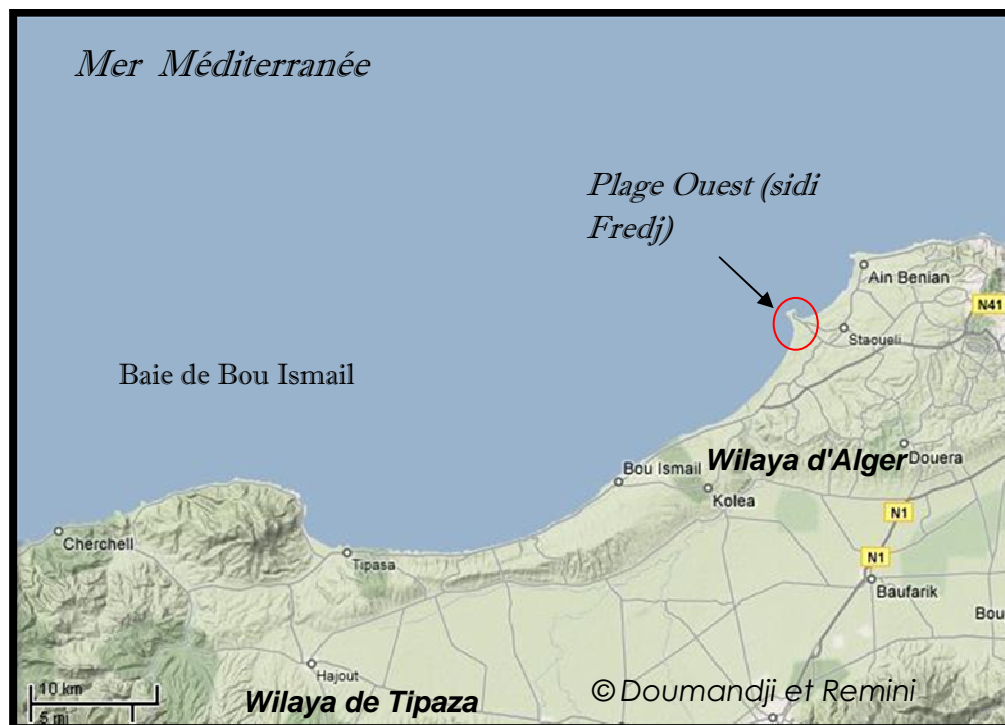
***CHAPITRE II :***

***MATERIELS ET METHODES***

## Chapitre 2: Matériels et méthodes

### 1. Présentation du lieu de pêche (site)

La collecte des poissons a eu lieu à la plage ouest de Sidi Fredj (wilaya d'Alger), située à 20Km à l'ouest de la capitale Alger dans la commune de Staoueli.



**Figure 4 : Localisation du lieu de collecte des géniteurs.**

### 2. Matériel de pêche et méthode de capture utilisées

La pêche a été réalisée par des pêcheurs locaux qui ont eu l'amabilité de nous approvisionner en poissons. Ils ont pratiqué leurs pêches par deux engins filet combiné et la palangre.

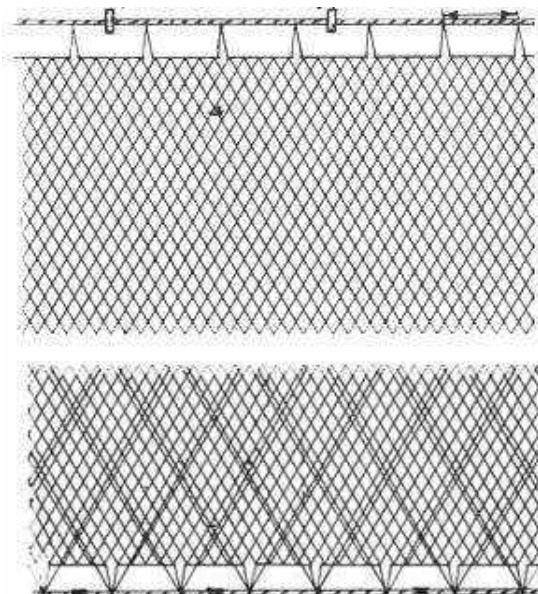
#### 2.1. Filet combiné

Un filet maillant combiné avec un trémil, qui en constitue la partie inférieure posée sur le fond (George et Nedélec, 1999).

Le trémil est constitué de trois panneaux, un panneau central constitué de petites mailles et de deux panneaux latéraux faits de mailles plus grandes. Quand un poisson entre en contact avec le filet, il pousse le filet à petites mailles à travers le filet adjacent en mailles plus grosses et se trouve ainsi emmaillé (Cochrane., 2005), les trémils sont habituellement amarrés et utilisés sur le fond surtout dans les pêcheries artisanales près du rivage.

Le filet maillant est souvent sous une forme rectangulaire et fabriqué en fils fins, mouillé verticalement dans l'eau, tendu entre les flotteurs de la ralingue supérieure et les plombs de la ralingue inférieure (George et Nedélec, 1999).

Dans notre cas les pêcheuses ont utilisés un filet de 400 mètres de longueur avec une chute de 4 mètres.



**Figure 5: Schéma d'un filet combiné maillant et trémil. (Roullot et Fahfouhi., 1984)**

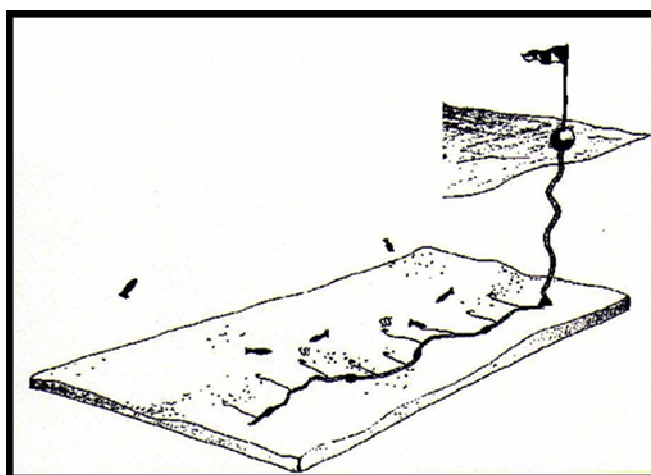
**Figure 6: Photo du filé utilisé.**

## **2.2. Palangre**

C'est un engin constitué d'une ligne principale sur laquelle sont fixés des lignes secondaires ou des avançons qui portent des hameçons (Le Gall, 2004).

Les pêcheurs avec qui on a travaillé utilisent une palangre de 500mètres de long avec des avançons de 2mètres chacun, séparés de 6mètres l'un de l'autre.

Les hameçons étaient amorcés avec des concombres de mer *Holothuria sp.*



**Figure 7: Schéma d'une palangre de fond. (Cochrane, 2005)**

### **3. Aménagement du lieu de travail.**

L'expérience qu'on a effectuée s'est déroulée dans une salle qu'on a aménagée au niveau de l'annexe de l'ESSMAL à Sidi Fredj.

L'aménagement a concerné :

- L'installation d'un système d'aération (tuyauterie + pompe).
- La pose et le remplissage des aquariums.
- Mise en place du système de filtration.



**Figure 8 : la salle utilisée pour l'expérience.**

#### **3.1 Installation du système d'aération**

L'aération est assurée par une turbine raccordée à un tuyau en plastique diamètre 15/21 à partir duquel part de chaque côté des tuyaux de moindre diamètre pour chaque aquarium. Ces tuyaux se terminent par des diffuseurs qui permettent d'augmenter la diffusion de l'air dans l'eau.

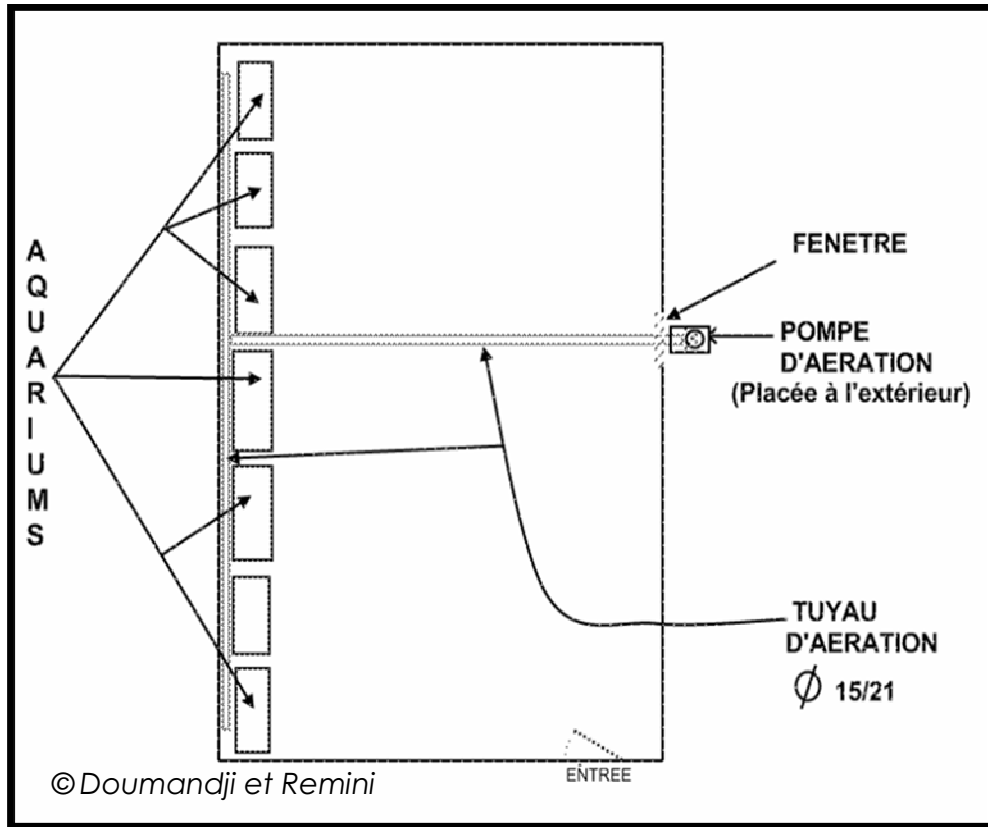


Figure 9 : schéma structural du lieu de l'expérience.



Figure 10 : Installation des tuyaux menant à la pompe d'aération.



Figure 11 : Pompe d'aération.

### **3.2 Pose et remplissage des aquariums**

On disposait de 7 aquariums dont les dimensions sont les suivantes :

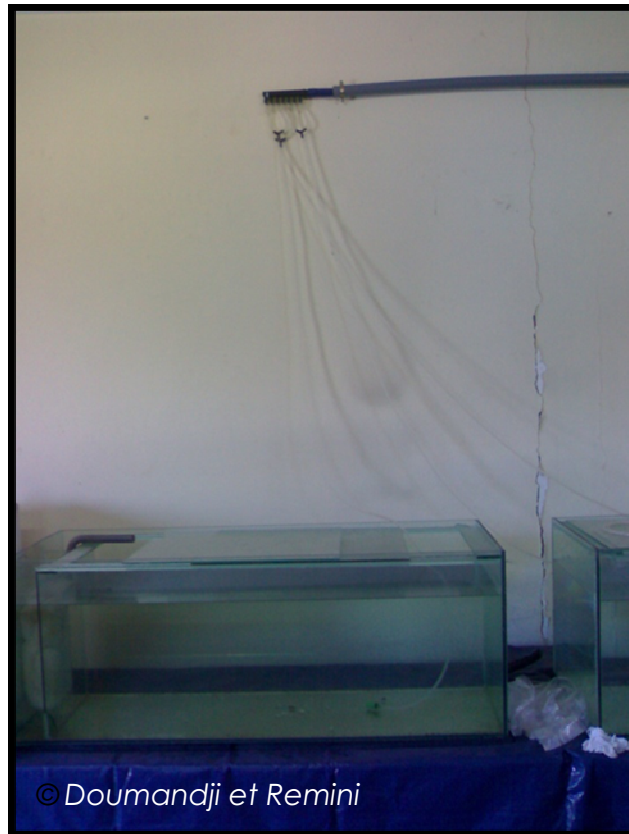
- longueur : 107 cm.
- Largeur : 41.5 cm.
- Profondeurs : 40.5 cm.
- Le volume de chaque un de ces aquariums est de 140 L.

L'approvisionnement en eau de mer s'est effectué au niveau de la plage ouest de Sidi Fredj. Durant la durée de notre essai, on a procédé à deux remplissages des aquariums.

Pour éviter toute contamination, le matériel utilisé était nettoyé (laver à l'eau du robinet, avec utilisation de détergent et eau de javel en cas de besoin) avant et après chaque utilisation et manipulation.



***Figure 12 : aquariums utilisés.***



**Figure 13: Instalation complete**

### **3.3 Installation et géniteurs capturés**

Après installation du système d'aération, la salle était prête pour accueillir les géniteurs vivants (Figure 14).

Avec le soin du pêcheur nous avons pu avoir pour le premier jour un géniteur vivant en plus de 4 autres morts des quels nous avons pu extraire des gamètes et lancer l'essai de reproduction.

Suite a une période de mauvaises conditions météorologiques nous n'avons pas eu d'autres géniteurs malgré la persévérance du pêcheur qui a eu recours à plusieurs méthodes de captures pour nous aider, il a réussi à nous avoir un géniteur vivant qui est resté en captivité pendant 4 jours mais il a succombé suite aux multiples lésions qu'il a reçu lors de sa capture à cause du filet.



**Figure 14: géniteur en captivité**

### **3.3 Mise en place du système de filtration**

Les aquariums utilisés été équipés de filtre interne munie de ouate qui a un double intérêt :

- la filtration biologique pour éliminer les matières azotées toxiques comme l'ammonium et les nitrites.  
cette filtration est responsable de la dégradation des matières issues des déjections des poissons ainsi que des restes de nourritures qui fondent dans l'aquarium, est cela grâce a des bactéries qui prolifère dans la ouate, et en fessant tourner l'eau de l'aquarium en passant par cette ouate, les bactéries transforment l'ammoniac (mortel pour toute vie aquatique) produit pas les détritrus en nitrite puis en nitrate (mortel a grandes doses d'où l'obligation de changer l'eau de l'aquarium), cette transformation est connue sous le nom de « cycle d'azote ». (Auperin et Punet , 2007).
- La filtration physique élimination des matières en suspension non azotées (MES).

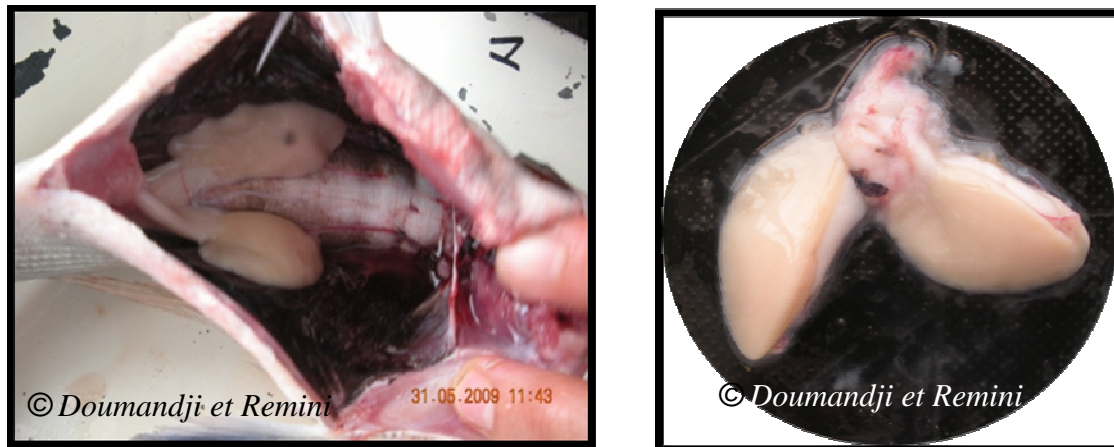
# ***CHAPITRE III :***

## ***Résultats de l'obtention des gamètes et mise en incubation***

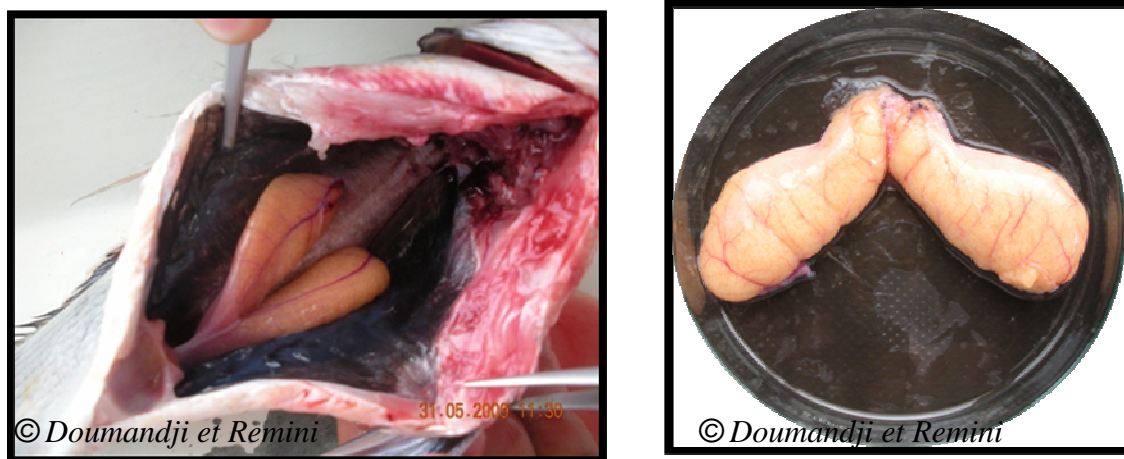
### Chapitre 3: Résultats de l'obtention des gamètes et mise en incubation

#### 1. Identification du sexe des géniteurs

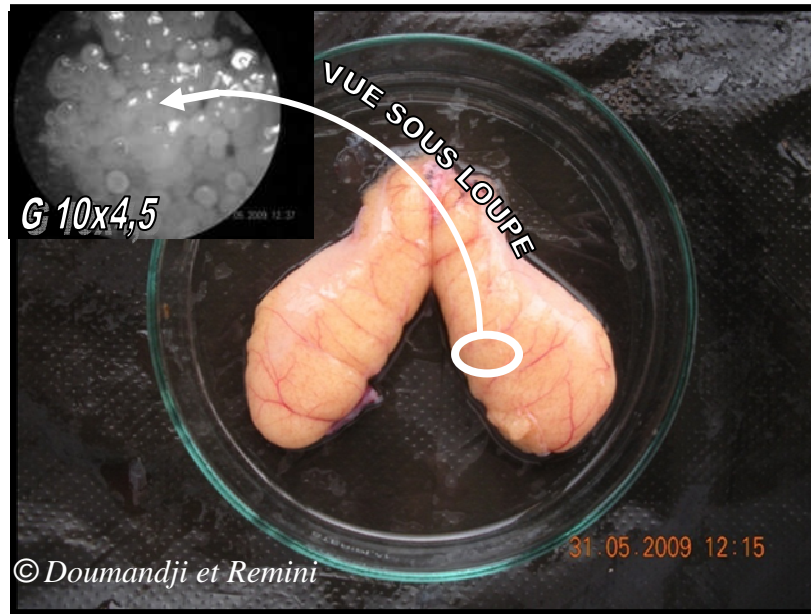
L'identification du sexe des géniteurs n'est possible qu'après extraction des gonades, car il y a absence de dimorphisme sexuelle chez cette espèce, sauf que durant notre expérience nous avons constaté que les femelles présentent des tailles et des poids légèrement plus élevés que ceux des mâles.



**Figure 15 : Les testicules d'un géniteur du sar commun.**



**Figure 16 : Les ovaires d'un géniteur du sar commun.**



**Figure 17: Gonade femelle d'un sar commun**

### 1. Extraction des gamètes

L'extraction des gonades a été réalisée le 31 Mai 2009 sur des poissons déjà mort (pêché le jour même). Avant de procéder à la dissection nous avons essayé par stripping en exerçant une pression sur l'abdomen au niveau de la nageoire pelvienne, le stripping était possible que chez les mâles (figure 18). Par la suite, on a effectué une dissection pour prélever les gonades, les testicules ont été lacérés et les ovaires ont été ouverts avec un scalpel, le choix de la technique d'extraction a été fait selon les avantages et inconvénients que présente chaque une des deux (expliquer p12).



**Figure 18 : extraction des spermatozoïdes par stripping**

Les produits sexuels (gamètes) ont été recueillies dans des boites de pétrie et mélangés dans un béccher en verre.



**Figure 19: Extraction des gamètes mâles et femelles par dissection. (mâles à gauche et femelles à droite)**



**Figure 20 : Mélange des gamètes**

### 3. Incubation

Le 31/05/2009 juste après le mélange des gamètes, l'incubation a été réalisée à une température de 26°C dans un aquarium de 140 litres (107cm x 41,5 cm x 405cm) remplie de d'eau de mer.

Deux jours après, le contenu de l'aquarium a été transféré dans des bouteilles en plastique.



**Figure 21 : incubateur utilisés**



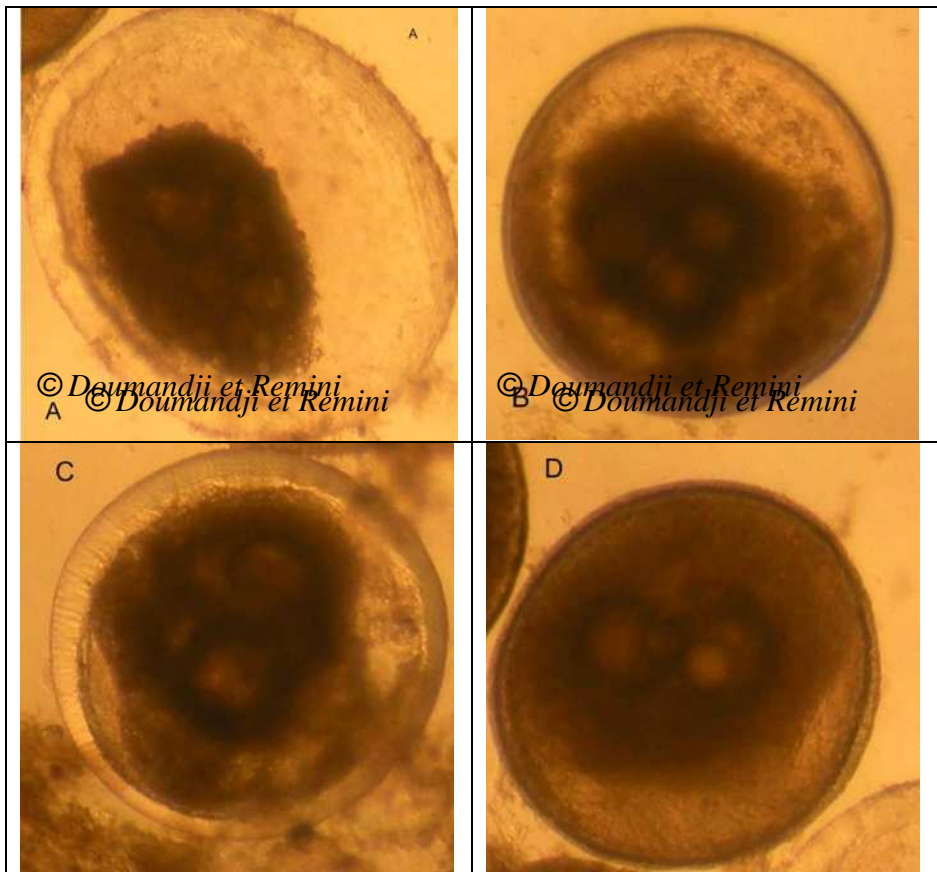
**Figure 21 : Incubateurs utilisés (suite)**

#### **4. Résultats des observations des œufs incubés du sar commun**

Nous avons effectué un contrôle sur les œufs incubés et cela dans le but de suivre leur développement. Nous avons pu confirmer l'identification des stades de développement grâce aux travaux effectués par Barnabé (1976 in Barnabé 1991) qui a étudié sur les différentes étapes du développement embryonnaires chez le loup *Dicentrarchus labrax*.

##### **❖ Premier jour d'incubation: 01/06/2009**

Après environ 24h d'incubation, les observations sous loupe binoculaire (Motic<sup>®</sup> ST-39) à un grossissement de Gx10x4,5 ont permis d'identifier les stades 4 et 6 blastomère, on voit durant ces stades une division cellulaire qui commence par le stade 1 cellule puis 2 puis 4 puis 6 qu'on peut apercevoir sur la figure 22(1), ces division ont été décrite par Beams et Kessel 1976 (in Gilbert *et al*, 2004) dans un travail qui été alloué a l'étude du développement embryonnaire du poisson zèbre *Danio rerio*.



**Figure 22 : Oeufs après 24h l'incubation A et B stade 4 blastomères; C et D stade 6 blastomères.**

❖ 2<sup>ème</sup> jour d'incubation : 02/06/2009

Après 51h d'incubation, le stade morula a été atteint par certains œufs (figure 23). Tandis que quelques autres ne se sont pas développés ou bien leur changement n'est pas significatif.

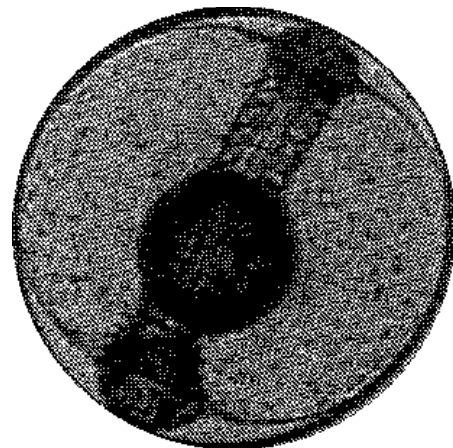
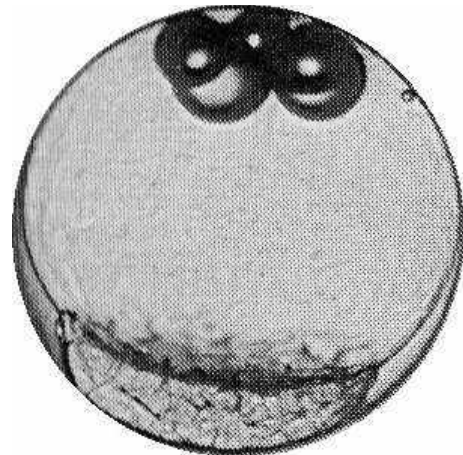


**Figure 23 : morula après 51h d'incubation.**

Le stade morula a pu être identifié sur la base des travaux de Barnabé 1976 (in Barnabé 1991), Qui est illustré dans la (figure 24).

**Morula après 51h d'incubation**

**Morula selon Barnabé 1976**



A

B

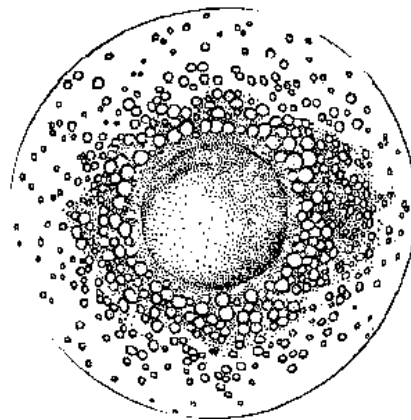
**Figure 24: œufs au stade morula,**  
**A : stade morula vue de coté identifier selon Barnabé 1976 (à coté) B : stade morula vue de dessus identifier selon Barnabé 1976 (à coté).**

Après 60h d'incubation les œufs ont atteint le stade blastula, et la figure 25 est comparable a la figure 26 qui montre se stade (blastula) atteint par la truite *Salmo gaidneri* à 10°C, cette illustration est d'après Vernier, 1969 (in Barnabé 1991).



© Doumandji et Remini

**Figure 25: Blastula  
(60h d'incubation)**



**Figure 26 : Blastula d'après Vernier, 1969  
(In Barnabé, 1991)**

❖ **4<sup>eme</sup> jour d'incubation: 04/06/2009**

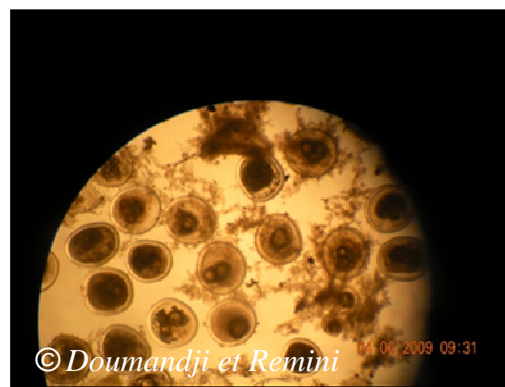
On supposera que les ovocytes qu'on a observés après 4 jours d'incubation correspondent à l'étape d'individualisation de l'embryon.

En effet, Selon Barnabé (1976) la morphogenèse embryonnaire aboutit à l'individualisation de l'embryon et cela après 50h d'incubation.

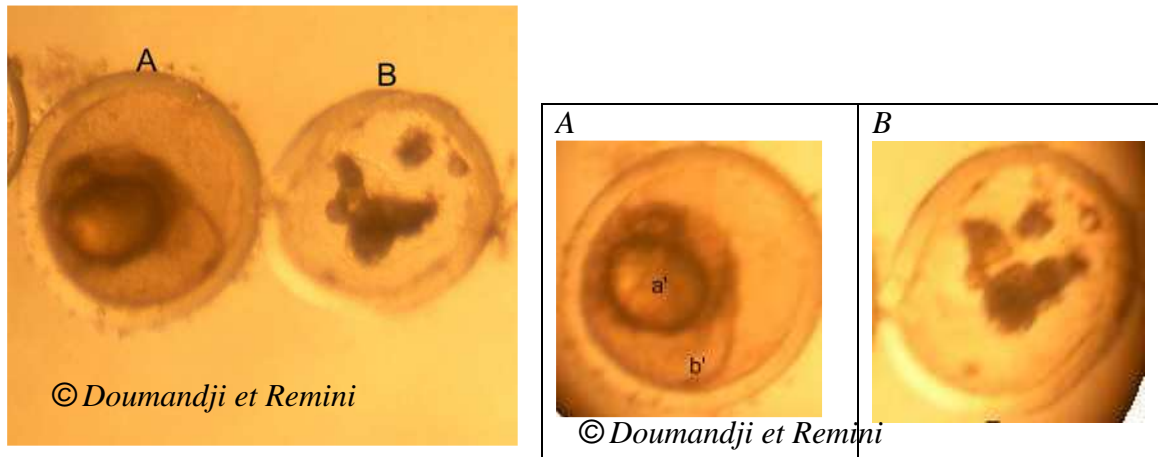
Dans notre cas, cette étape est survenue après 4 jours d'incubation. Ceci est due soit au nombre diminue des œufs qui ont atteint se stade ou bien a la température qui a fait que le temps de l'incubation est plus grand et l'évolution est plus lente, cette dernier hypothèse est confirmée par les travaux de Barnabé (1991) qui affirme que la lenteur de l'incubation est modulée par la température.



© Doumandji et Remini



© Doumandji et Remini

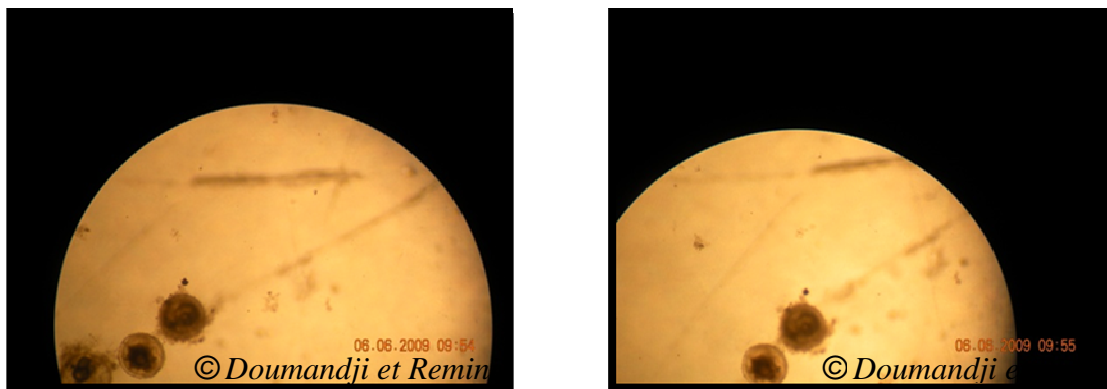


**Figure 27 : œufs après 4 jours d'incubation (vu sous loupe binoculaire Gx10x4,5).**  
*A : individualisation de l'embryon B : anomalie et arrêt de l'évolution au stade morula*  
*a' : sac vitellin b' : embryon occupant la demi circonférence de l'œuf.*

Après environ 96h d'incubation on remarque le début de l'individualisation de l'embryon, malgré se développement apparent au niveau de quelques œufs cela n'est pas très présent, car la plupart des œufs ont arrêté leurs embryogenèse.

❖ **6<sup>eme</sup> jour d'incubation : 06/06/2009**

Malgré la présence, après 6 jours d'incubation, d'œufs avec différents stades de maturations, on remarque tous de même qu'il n'y a plus aucun stade postérieur à ceux atteint par les œufs après 96h d'incubation.

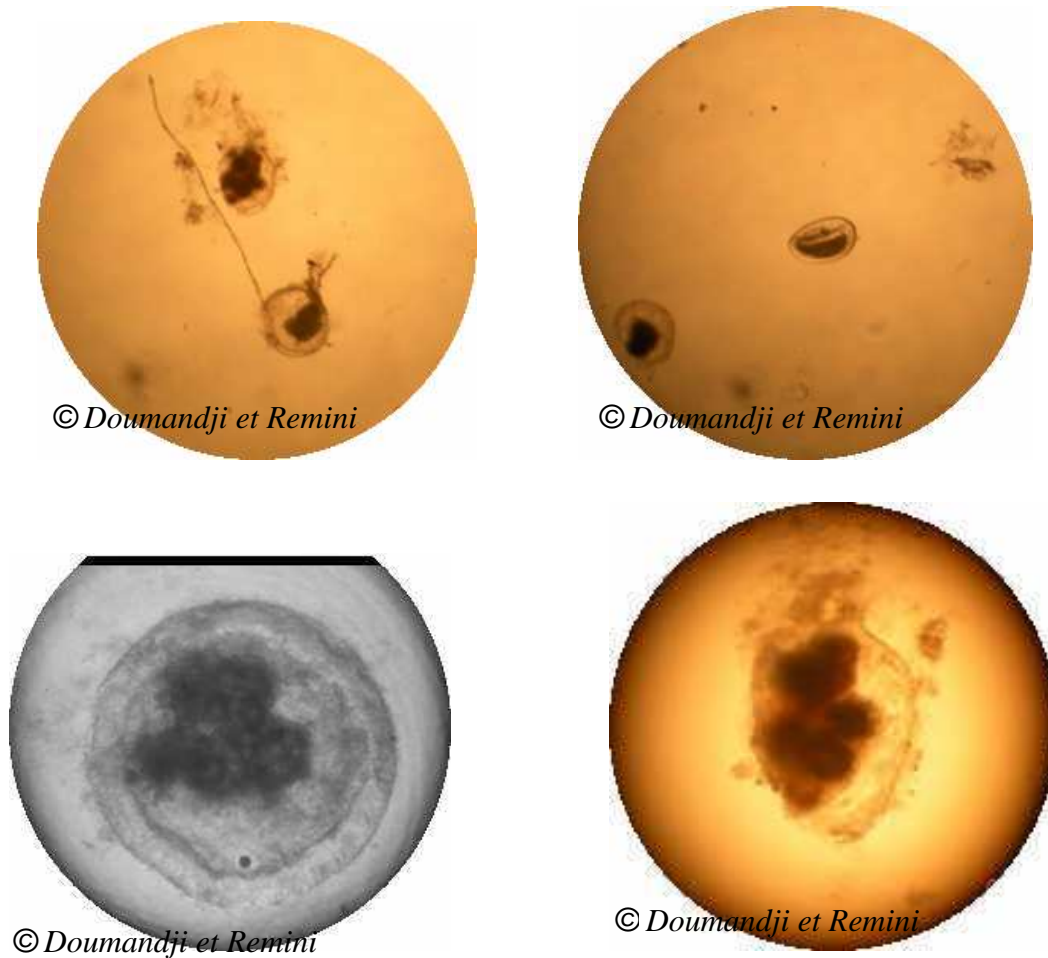


**Figure 28 : développement embryonnaire après 6 jours d'incubation.**

❖ **9<sup>eme</sup> jour après incubation : 09/06/2009**

Après 9 jours d'incubation on remarque que les œufs ont une tendance à s'allonger, on voit qu'ils changent de formes et deviennent plutôt Ovale.

De plus on remarque quelques éclatements de la membrane des œufs ainsi que l'accumulation de déchets et de restes d'œufs déchiré dans la masse d'eau.



**Figure 29 : œufs de sar après 9 jours d'incubation**

❖ **10<sup>ème</sup> jour d'incubation : 10/06/2009**

Après 10 jours d'incubation, les œufs ont presque tous coagulé -anomalie qui est expliquée ultérieurement (page 31)- la plupart des prises de vue qu'on a effectué ce jour étaient pleine de débris, de membranes d'œufs déchirées ainsi que d'œufs vides.

Néanmoins on notera la présence d'œufs avec les divisions du 4eme jour inchangés et de certains œufs non fécondés qui reste dans la masse d'eau.



**Figure 30 : œufs après 10 jours d'incubation**

❖ **13<sup>ème</sup> jour d'incubation : 13/06/2009**

Les photos présentées le 13<sup>ème</sup> jour étaient peu claires du fait de la masse de déchets qui entouraient les œufs. La localisation des œufs était difficile car les échantillons pris contenaient davantage de débris et d'œufs déchirés (figure 31).



© Doumandji et Remini



© Doumandji et Remini

**Figure 31 : après 13 jours d'incubation**

❖ **14<sup>ème</sup> jour d'incubation : 14/06/2009**

Malgré nos essais répétés de nettoyage de l'eau des incubateurs et de sélections des œufs, ces derniers se collaient les uns aux autres. (Figure 32).



© Doumandji et Remini



© Doumandji et Remini



© Doumandji et Remini



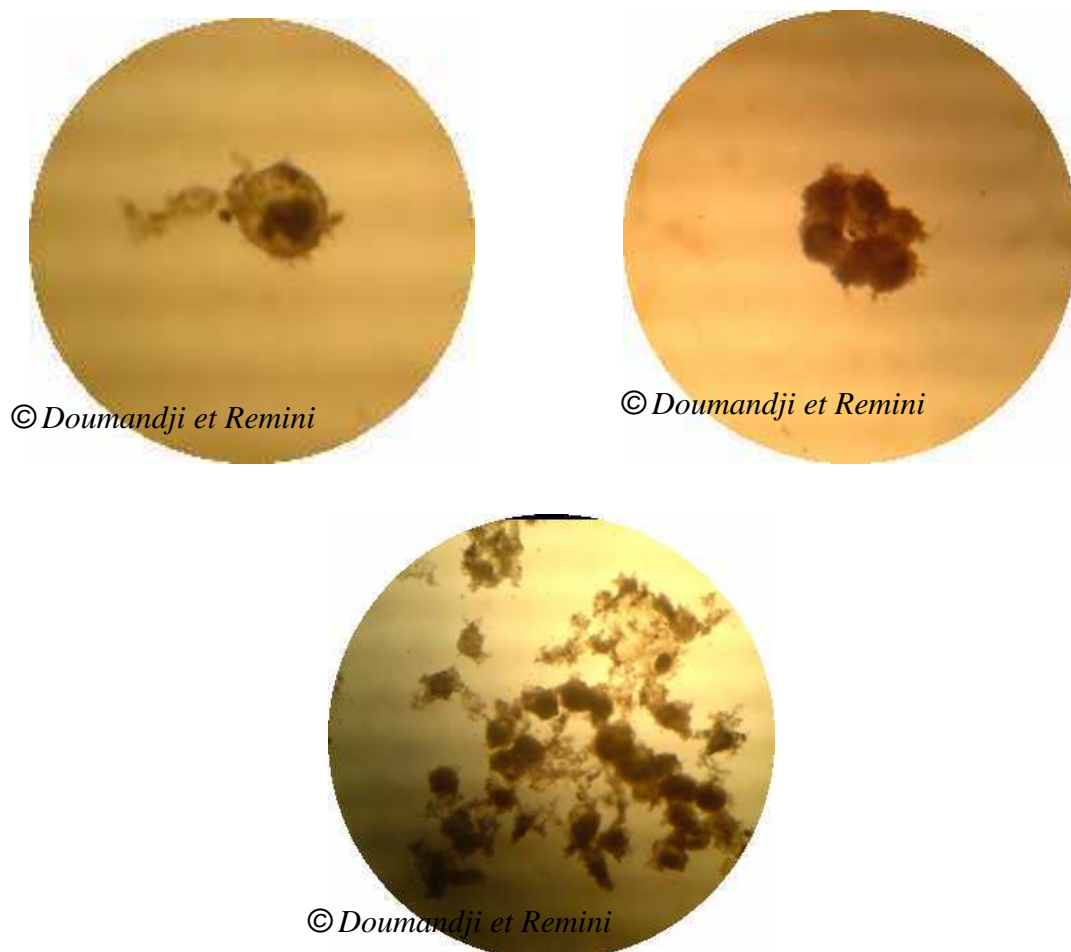
© Doumandji et Remini

**Figure 32: les œufs de *Diplodus sargus* après 14 jours d'incubation**

❖ 17<sup>ème</sup> jour après incubation: 17/06/2009

Jusqu'au 17<sup>ème</sup> jour d'incubation l'état de l'incubation reste inchangée depuis le 4<sup>ème</sup> jour, et la détérioration des œufs continue de plus en plus.

Suivant ce constat et voyant qu'il y avait l'apparition d'anomalie dans les œufs -causes indéterminés-, nous avons décidé d'arrêter l'incubation au bout du 17<sup>ème</sup> jour d'incubation.



**Figure 33 : développement embryonnaire après 17 jours d'incubation.**

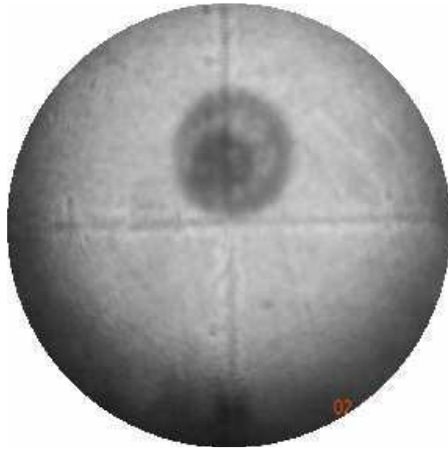
### 5. Diamètres des œufs de *Diplodus sargus*

Selon Barnabé (1991) le diamètre des œufs de *Diplodus sargus* est de 1115  $\mu\text{m}$ .

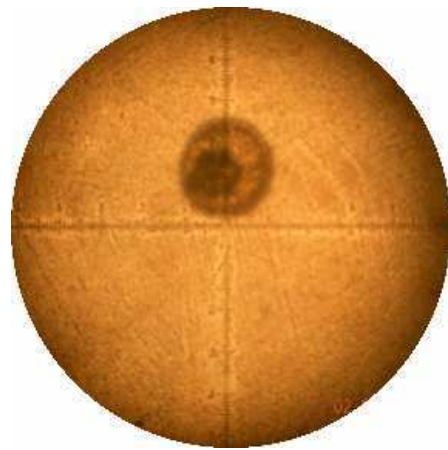
La mesure qu'on a effectuée après 50h d'incubation (cela n'était pas possible avant à cause de la non disponibilité du micromètre) indique un diamètre des œufs de 2400 $\mu\text{m}$ .

Nous avons essayé d'expliquer la différence qui existe entre la mesure effectuée par Barnabé (1991) et celle qu'on a effectuée lors de notre travail, par les hypothèses suivantes :

- Le développement embryonnaire fait grandir le diamètre des œufs sachant que notre mesure a été prise sur des œufs qui ont atteint le stade Blastula soit 60h d'incubation.
- Les œufs du Sar commun de la région de Sidi Fredj ont un diamètre qui fait le double de ceux des côtes européennes, en sachant que ce paramètre est très important dans la pisciculture marine.



© Doumandji et Remini



© Doumandji et Remini

**Figure 34 : œuf sous micromètre placé sur loupe binoculaire (G x 10 x 4.5)**

## 6. Anomalies de l'incubation

La mortalité des œufs provenant de l'élevage est due majoritairement à des anomalies du développement survenues entre le début et la fin du stade Blastula.

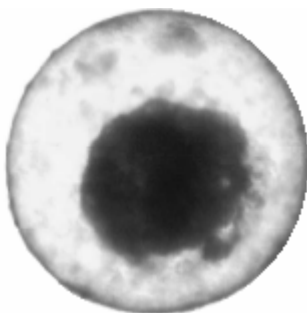
D'après Porcher et *al* (2003), ces anomalies peuvent concerner 25% des œufs.

Selon Porcher et *al* (2003), qui ont décrit le développement embryonnaire chez le poisson zèbre *Danio rerio*, le développement embryonnaire subi des anomalies divisées en deux catégories :

- Anomalies de la division cellulaire :

Les principales anomalies du développement ont généralement été décelées à partir de la période de la blastula.

Il semble qu'il y ait un dérèglement des divisions cellulaires. Le dôme du cytoplasme a une forme irrégulière. L'œuf meurt toujours avant d'atteindre le stade suivant. Il a alors un aspect coagulé, Porcher et *al* (2003).



**Figure 35 : œuf coagulé**  
D'après (Porcher et *al* 2003).

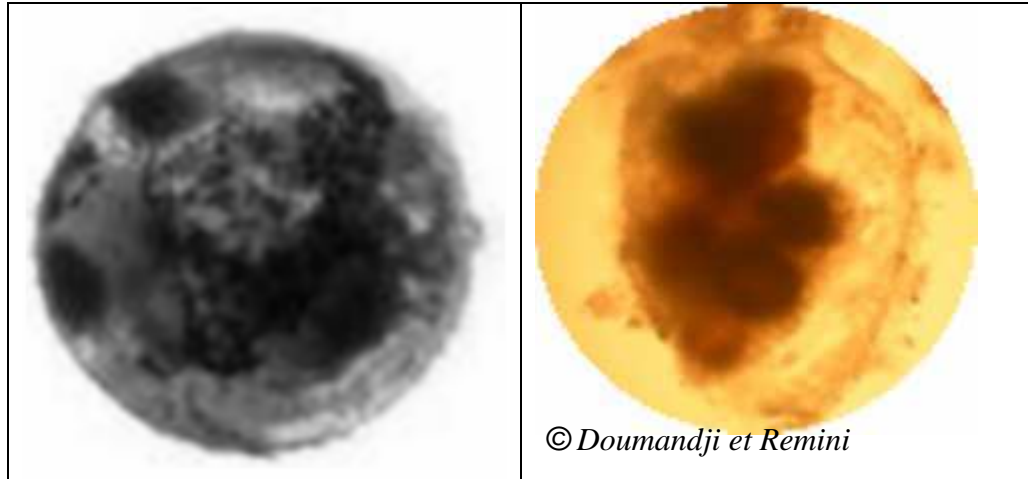


© Doumandji et Remini

**Figure 36 : œuf coagulé**  
Prise du 9eme jour d'incubation.

- Anomalies de l'éclosion :

Moins fréquentes, elles interviennent pendant la période de l'éclosion (figure 37). L'embryon est normal mais l'éclosion n'a pas lieu. Le cœur continue à battre, mais des malformations se développent.



**Figure 37 : anomalies observées lors de la période de l'éclosion.  
D'après (Porcher et al 2003).**

***CONCLUSION***

# **Conclusion**

En raison des difficultés rencontrées en matière d'approvisionnement en géniteurs de *Diplodus sargus* vivants, nous n'avons pas pu réaliser des essais d'induction de la ponte hormonale avec l'hormone gonadotrophine chorionique humaine (HCG).

Néanmoins en a pu faire un essai de reproduction grâce a la méthode de reproduction artificielle d'extraction de gamètes viables a partir des géniteurs morts.

Cette expérience nous a permis d'avoir des gamètes (mâles et femelles) en très bon état et bien développés qui ont permis la fécondation et le départ du développement embryonnaire.

Par ailleurs l'incubation des œufs de *Diplodus sargus* n'a pas donné lieu à l'éclosion. Cella est due à un manque d'information sur les conditions de l'incubation ainsi qu'a celui du matériel adéquat à l'incubation des œufs du sar commun.

Au cour de notre expérience, nous avons réussie à avoir des géniteurs qui avaient des gonades avec un stade de maturation très avancé qui a lancé le développement embryonnaire.

En outre, l'incubation qui s'est déroulée avec les moyens qu'on avait à notre porté à donné un résultat satisfaisant puisque on a eu fécondation et un développement embryonnaire jusqu'au stade de l'individualisation de l'embryon.

Vue l'importance et l'intérêt de la reproduction des poissons marins pour le développement de la pisciculture marine en Algérie, d'autres expériences portant sur la recherche de la connaissance du cycle de vie et des étapes du développement larvaires ainsi que sur les conditions adéquats a l'incubation des œufs du sar commun seraient souhaitables tous cella dans le but de choisir le moment opportun de l'essai pour la reproduction artificielle.

# ***BIBLIOGRAPHIE***

- Abellán E., García-Alcázar A., 1995.** Pre-growout and growout experiences with white seabream (*Diplodus sargus*, Linnaeus, 1758) and sharpsnout seabream (*Diplodus puntazzo*, Cetti, 1977) Cahiers Options Méditerranéennes, v. 16, Chypre: p.57-63.
- Ait ameur A et Kassar A., 2008.** Essai de reproduction artificielle du Sar commun *Diplodus sargus* (Linné, 1758): résultat préliminaire. *Mémoire d'ingénieur*, ISMAL, Algérie : 44p.
- Auperin B., Punet L., 2007.** Bien-être chez les poissons d'élevage. *INRA publ, France* : 35-40p.
- Autores V., 1994.** Cultivo de nuevas especies de Espáridos mediterráneos : Experiencias de preengorde y engorde del Sergo común ( *Diplodus punterro, cetti*). M.A.P.A.S.G.T., Espagne : 12p.
- Barnabé G et Billard R., 1984.** L'aquaculture du Bar et des Sparidés. *Actes de colloque, IRNA publ, France* : 542p.
- Barnabé G., 1991.** Base biologique et écologique de l'aquaculture. *Lavoisier TEC & DOC, France* : 500p.
- Bauchot M-L., 1987.** Poissons osseux. p. 891-1421P. In Fischer w, Bauchot M-L and Schneider M., Fiches FAO d'indentification des espèces pour les besoins de la pêche (révision 1). Méditerranée et la mer noire, Zone de pêche 37, Volume II, Vertébrés, Commission des communautés européennes et FAO. *Italie* : 891-1421.
- Bergbaner M et Humberg B., 2000.** La vie sous-marine en Méditerranée. *Vigot : France*, 318p.
- Billard R. 2005.** Introduction à l'aquaculture. *Lavoisier TEC & DOC, France* : 235p.
- Bruslé J et Quignard J.-P., 2004.** Les poissons et leurs environnements: écophysiologie et comportements adaptatifs. *Lavoisier TEC & DOC, France* : 1522p.
- Cherabi O., 1987.** Contribution a l'étude de la biologie du Pageot commun: *Pagellus erithrinus* (Linné, 1758) et l'écologie de la famille des sparidés de la baie d'Alger. *Thèse de magister, USTHB, Algérie* : 176p;
- Cochrane K.L., 2005.** Guide du gestionnaire des pêcheries: les mesures d'aménagement et leurs applications. *Département des pêches de la FAO, Italie* : 244p.
- Divanach P et Kentouri M., 1984.** Sur les possibilités d'obtention de gamètes viable de poissons à la criée. p. 81-93p. In Actes de colloque sur l'aquaculture du Bar et des Sparidés, G Barnabé et R Billard Ed., tenu à Sète les 15,16 et 17 mars 1983, *INRA publ, France* : 542p.
- Dolores Hernández M., Javier Martinez F., Garcia Garcia B., 2008.** *Diplodus Puntazzo*, A new species in aquaculture: biology and culture. *Aquaculture research trends, Spain* : 237-261p

- George J.P; et Nédélec C., 1991.** Dictionnaire des engins de pêche: index en six langues. *IFREMER, France : 91-94p.*
- Gilbert Scott F, Singer S.R., 2004.** Biologie du développement, 7<sup>ème</sup> édition, USA. Trad : Rolin S, Brachet E, 2<sup>ème</sup> édition, Lavoisier, *France : 836P.*
- Hamoutène D et Mazouni N., 1990.** Contribution a l'étude de certains aspects de la biologie de trois espèces de *Diplodus* de la région algéroise: *Diplodus vulgaris* (St Hilaire ,1817). *Diplodus sargus* (Linné, 1758) ; *Diplodus annularis* (Linné, 1758): Éléments comparés avec d'autre sparidés. *Mémoire de D.E.S., ISMAL, Algérie : 90p.*
- Horvath L, Woynarovich E, 1981.** Reproduction artificielle des poissons d'eau chaude: manuel de vulgarisation. *Série: FAO document technique sur les pêches : 191 p.*
- Kane A, 1999.** Contribution a la maîtrise de la reproduction contrôlée des *Prochilodus magdalenae* (Steindachner, 1878): effet comparés de deux inducteurs de ponte (CPE et LHRH) et du mode d'inducteurs. *Mémoire d'étude spécialisée, Belgique : 54p.*
- Kara. M.H., 1993.** La maturation sexuelle et la ponte en pisciculture: rôle des facteurs environnementaux et hormonaux. *Annales de l'institut océanographique, France : 267-277p.*
- Kentouri M., Divanch P. et Cantou M., 1980.** Données préliminaires sur le comportement, la croissance et la survie du sar (*D. sargus*) en élevage: Quelques aspects de la culture du poisson et des crustacés en eau saumâtre en méditerranée. *Etudes et revues N° 57, FAO, France : p. 35-46.*
- Kentouri M et Divanach P., 1983.** L'utilisation des critères comportementaux pour déterminer l'état de santé et l'évolution probable des élevages de poissons marins cas des prés larves et des larves de *Diplodus sargus*, *Sparus aurata*, *Puntazzo puntazzo*, *Lithognathus mormyrus* . *Base biologique de l'aquaculture actes de colloques N°1, IFREMER, France : 525-538p.*
- Le Gall J.-Y., 2004.** Engins, techniques et méthodes des pêches maritimes. *TEC & DOC, France : 367 p.*
- Louisy P., 2002.** Guide d'identification des poissons marins, Europe de l'ouest et méditerranée. *Ulmer, France : 430p.*
- Lourguioui H., Ait Ameer A., Kassar A., 2009.** Essai de reproduction du sar commun *Diplodus sargus* en Algérie. Communication au niveau du séminaire maghrébin de la pêche et de l'aquaculture, Algérie : 44p.
- Mojetta A., Ghisotti A., 1995.** Flore et faune de la méditerranée, guide vert. *Solar, France : 316 p.*
- MPRH., 2007.** Plan national de développement de la pêche et de l'aquaculture (2003-2007). *Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutique, Algérie, 14p.*

**Muss B., J., Nieslsen J., G, Dahlström P. et Olesen Nyström B., 2005.** Guide des poissons de mer et de pêche: Biologie, pêche et importance économique. Les guides du naturaliste. *Dlachaux et Niestlé, France* : 335p.

**Papandroulakis N., Kentouri M., Maingot E., Divanach P., 2004.** Mesocosm : a reliable technology for larval rearing of *Diplodus puntazzo* and *Diplodus sargus sargus*. *Journal of the European Aquaculture Society*, 12 (4-5 (Special Issue)): 345-355 p.

**Porcher J-M., Delahaye C.,Hervin D., Brion F., Poulsen V.,2003.** Caractérisation du développement embryo-larvaire chez le poisson zèbre *Danio rerio* et comparaison des tests de toxicité aigue sur les stades embryo-larvaire et adultes. *Rapport technique du ministère de l'écologie et du développement durable n° CV03000081 - opération n°1, France* : 18p.

**Rosecchi E., 1985.** L'alimentation de *Diplodus sargus*, *Diplodus vulagaris* et *Sparus aurata* (Sparidés) dans le golf du lion et les lagunes littorales. *Revus des travaux de l'institut de pêche maritimes*, 49 (3et 4), *France* : 125-141p.

**Roullet J et Fahfouhi A., 1984.**catalogue des engins de pêche du Maroc. *FAO, Maroc* : 281p.

**Sá R., Pousão-Ferreira P. et Oliva-Teles A., 2006.** Effect of dietary protein and lipid levels on growth and feed utilization of white seabream (*Diplodus sargus*) juveniles. *Aquaculture Nutrition* (12) : p.310-321.

**Serpa D., falcão M., pousão-ferreira P., Vicente M. et carvalho S., 2007.** Geochemical changes in white seabream (*Diplodus sargus*) earth ponds during a production cycle. *Aquaculture Research* 38 (15), p. 1619-1626.

**Weinberg S., 1996.** Découvrir la méditerranée. *Nathan nature, France* : 352p.

***Références Internet:***

**Aquamedia, 2009:**

[http://www.aquamedia.org/home/default2\\_fr.asp?lg1=fr](http://www.aquamedia.org/home/default2_fr.asp?lg1=fr)

**FAO, 2009:**

<http://www.fao.org/fishery/species/2370>

**Fédération Française d'Etudes et de Sport Sous-Marins, 2009:**

[http://doris.ffessm.fr/fiche.asp?varpositionf=3&fiche\\_numero=463](http://doris.ffessm.fr/fiche.asp?varpositionf=3&fiche_numero=463)

**Passion chasse, 2009:**

<http://www.passionchasse.com/quoi/viepoisson/sarcommunvie.htm>

***ANNEXE***

## Annexe

**Tableau : Tailles et poids des géniteurs récoltés.**

N°	Date de capture	Taille (cm)	Poids (g)	sexe	état
1	31/05/2009	33	532	Femelle	Mort
2	31/05/2009	30	426	Male	Mort
3	31/05/2009	31,5	455	Male	mort
4	31/05/2009	32	466	Femelle	Mort
5	31/05/2009	-	553	Femelle	vivant
6	01/06/2009	-	-	-	Vivant