



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Introduction du poisson maigre (*Argyrosomus regius*) au site aquacole
M'LATA, Azeffoun (Algérie)**

Présenté par :

AIT IKHELEF Sonia

&

MEZIANI Ahmed

Devant le jury :

Président : YAHIMI.A

MAA

Examineur : YAHIA.A

MCB

Promoteur : Mr BERBER.A

Professeur, Université. BLIDA 1

Promotion : 2015 /2016



Remerciements

Nous remercions Dieu le tout puissant d'avoir guidé nos pas et de nous avoir aidé à réaliser ce travail.

Nous tenons vivement à remercier notre cher promoteur, Mr BERBER Ali, qui n'a économisé aucun effort pour être présent et nous aider aux moments où nous avons besoin de lui.

Nos remerciements s'adressent également à : Monsieur YAHIMI. A qui a bien voulu présider ce jury ; monsieur YAHIA. A qui a bien voulu examiner ce travail.

Nous remercions vivement monsieur DJELLADJ Larbi, propriétaire et gérant de la ferme, de nous avoir accepté pour réaliser notre mémoire.

Nous remercions également les membres du personnel de la ferme "M'LATA, Azeffoun" qui nous ont accompagnés durant notre mémoire et qui ont été très sympas.

Enfin, nous remercions nos amis et familles qui nous ont soutenus et toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce modeste travail.



Dédicaces

À ma Mère, **NADIA**

“ Tu m’as donné la vie, la tendresse et le courage pour réussir.

Tout ce que je peux t’offrir ne pourra exprimer l’amour et la reconnaissance que je te porte.

En témoignage, je t’offre ce modeste travail pour te remercier pour tes sacrifices et pour l’affection dont tu m’as toujours entourée. ”.

Je t’aime MAMAN

À mon Père, **BELAID**

“ L’épaule solide, l’œil attentif compréhensif et a la personne la plus digne de mon estime et de mon respect.

Aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiments, que Dieu te préserve et te procure santé et longue vie. ”

Je t’aime PAPA

À mon frère **AMINE.**

À mes sœurs **TANES, LILIA** et son époux **JUGURTHA.**

À mes nièces **DACINE** et **ALINE.**

À mes grands parents **ZAHRA** et **MOUHAND.**

À mes grands parents décédés **TITAME** et **AMMAR** (qu’ils reposent en paix)

À mon binôme **AHMED**

À toute ma famille et tous mes ami(e)s.....

SONIA.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail,

À MES CHERS PARENTS, AKILA et ALI.

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte de ne jamais vous décevoir.

À MES CHERS ET ADORABLES SŒURS, FATMA, KATIA et IMANE.

En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

À MES CHERS GRAND-MÈRES, OUIZA et THASÂDIT. Qui m'ont accompagné par leurs prières, leurs douceurs, puisse Dieu vous prêtez longue vie et beaucoup de santé et de bonheur.

À MON CHER GRAND-PÈRE. ACHOUR.

À MA GRAND-MÈRE DÉCÉDÉE OUIZA.

À TOUTE MA FAMILLE.

À MA BINÔME SONIA.

À TOUS MES AMI(E)S.....

AHMED.

Liste des abréviations

IFERMER: Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

TCA: Trouble du Comportement Alimentaire

CNRDPA: Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et L'Aquaculture

INRA: Institut National de la Recherche Agronomique

DPRH: Direction de la Pêche et des Ressources Halieutique

FAO: Food Agriculture Organization

MPRH : Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutique

UI : Unité International.

pH : Potentiel Hydrogène

Partie Bibliographique

Figure (01) : Production aquacole mondiale par continent.....	2
Figure (02) : Production aquacole des principaux pays producteurs en méditerranée	3
Figure (03) : <i>Argyrosomus regius</i>	6
Figure (04) : Principaux pays producteur du Maigre commun	8
Figure (05) : Anatomie du Maigre commun.....	10
Figure (06) : Cycle de production de Maigre commun.....	10
Figure (07) : Relation taille poids du maigre (<i>Argyrosomus regius</i>) par trimestre.....	14
Figure (08) : Exemple de lecture d'otolithes de maigres	16
Figure (09) : Photographie d'écailles de maigre montée entre lames.....	16
Figure (10) : Taille par âge du maigre obtenues par lecture d'otolithes (âge en année)	17
Figure (11) : Comparaison des tailles des maigres selon l'âge et le sexe.....	18
Figure (12) : Répartition du pourcentage de maigres mâles matures en fonction de la taille.....	20
Figure (13) : Répartition du pourcentage de maigres femelles matures en fonction de la taille.....	20

Partie Expérimentale

Figure (14) : Localisation géographique de l'unité aquacole d'Azeffoun.....	26
Figure (15) : plans de masse de la ferme	28
Figure (16) : L'écloserie	29
Figures (17+18+19) : Bassin de prégrossissement	30
Figure (20) : Hangar de stockage d'aliment	31
Figure (21) : Atelier de maintenance.....	31
Figure (22) : Bloc administratif	32
Figure (23) : Cage flottante en mer	33
Figure (24) : Situation géographique de l'unité aquacole d'Azeffoun.....	33
Figure (25) : Balise	34
Figure (26) : Plan de masse du site en mer	35
Figure (27) : Ancrage réticulaire	35
Figure (28) : Cage flottante.....	36
Figures (29+30) : Filets	37
Figure (31) : Machine a lavée les filets	37

Figure (32) : Attache des cordes (implantation)	38
Figure (33) : EFICO YM 864 SOL N°4.5 (Aliment distribuer)	40
Figure (34) : Distribution d'aliment	42
Figure (35) : Les étapes d'immersion d'une cage flottante	43
Figure (36) : Morphologie de la daurade	45
Figure (37) : techniques de pêche	47
Figure (38) : Etapes de transport (port_ferme)	48
Figure (39) : Triage et inspection de la dorade royale	49
Figure (40) : Pesé des caisses	49
Figure (41) : Chambre froide	50
Figure (42) : Livraison	50

Liste des tableaux

Partie Bibliographique

Tableau 1 : Relations trimestrielles entre la taille (cm) et le poids (kg) du maigre.....**14**

Tableau 2 : Sex-ratio de quatre débarquements de pêche "à l'écoute" dans l'estuaire de la Gironde.....**19**

Tableau 3 : Maladies et mesures de contrôles.....**22**

Partie Expérimentale

Tableau 4 : Les paramètres climatologique (source : office National de Météorologique).....**27**

Tableau 5 : Paramètres d'analyse physico-chimique de l'eau du site d'élevage.....**34**

Tableau 6 : Approvisionnement en alevins au sein de la ferme aquacole Azeffoun.....**40**

Tableau 7 : Constituant analytiques de l'aliment distribuer.....**41**

-Résumé :

Le poisson maigre (*Argyrosomus regius*) a été introduit en Algérie au niveau du site aquacole M'LATA, Azeffoun, Tizi Ouzou en Avril 2013. Cet élevage en semi-intensif de cette espèce se heurte à des difficultés d'ordre techniques et zootechniques.

Notre étude sous forme d'un suivi zootechnique de cette espèce durant la période allant de janvier à Mai 2016. Nous avons mentionné tous les paramètres liés à l'élevage de ce poisson récemment introduit dans cette station. Au terme de ce travail, les résultats obtenus ont montré :

- Une faible croissance (au lieu de 600 g/an on a 600 g en 3ans)
- Mauvaise adaptation au milieu marin au niveau du site.

Nous avons conclu à la fin de ce travail que l'espèce maigre commun n'a pas pu s'adapter aux conditions d'élevage dans cette ferme. Une maîtrise appropriée de tous les paramètres est nécessaire pour améliorer le rendement de cette espèce.

Mots clés : Maigre commun, élevage aquacole, croissance, alimentation.

Abstract:

Meagre (*Argyrosomus regius*) was introduced in Algeria at the aquaculture site M'LATA , Azeffoun , Tizi Ouzou in April 2013. This semi- intensive farming of this species is fraught with difficulties of a technical and livestock .

Our study as a livestock tracking of this species during the period from January to May 2016. We mentioned all the parameters related to the breeding of this fish recently introduced in this station. Following this work, the results showed

During the period of the experiment (January 2016- May 2016), the results showed:

- Low growth (instead of 600 g / 600 g in one year 3 years).
- Poor adaptation to the marine environment at the site.

We concluded at the end of this work that Meagre species could not adapt to farming conditions in this farm. An appropriate mastery of all parameters is needed to improve the performance of this species.

Keywords: Meagre, aquaculture, growth, feed

:

تم توريد (Argyrosomus regius) في الجزائر في موقع تربية الأحياء المائية M'LATA ، أرفون ، تيزي وزو في أبريل 2013. هذا الاستزراع شبه المكثف من هذا النوع هي محفوفة بالصعوبات من التقنية والثروة الحيوانية. الماشية من هذا النوع خلال الفترة من يناير إلى مايو 2016. ذكرنا جميع المعلومات المتعلقة تربية هذه الأسماك أدخلت مؤخرا في هذه المحطة . وبعد هذا العمل ، أظهرت النتائج :

- (600 / 3 600)
- ضعف التكيف مع البيئة البحرية في الموقع.

في نهاية هذا العمل Meagre لا يمكن أن تتكيف مع ظروف الزراعة في هذه المزرعة . هناك حاجة إلى إتقان المناسب لجميع المعلومات لتحسين أداء هذه الأنواع .

المفتاحية: , تربية الأحياء المائية ، النمو ، الأعلاف

Introduction

Le maigre commun (*Argyrosomus regius*), parfois surnommé **grogneur**, est un poisson marin de l'Atlantique et de la Méditerranée, de la famille des sciænidés. Sa taille moyenne est de 50 centimètres à 1 mètre, mais il peut atteindre 2 mètres pour 100 kilogrammes.

L'élevage en captivité du maigre commun entrepris a donné d'excellents résultats au niveau de certains pays limitrophes comme le Maroc, la Tunisie et d'autres pays du bassin méditerranéen comme la France, l'Italie. Ces résultats encourageant ont permis d'introduire le maigre commun, au niveau de la ferme aquacole d'Azeffoun (wilaya de Tizi-Ouzou) afin de diversifier la gamme de poisson d'élevage qui était limité à la daurade et loup de mer. Cette introduction du maigre au niveau du site n'est qu'à titre expérimental. Son exploitation majeure nécessite la maîtrise de tous les facteurs pour aboutir à une espèce d'une très bonne valeur marchande.

En ce qui concerne notre travail nous avons observé les étapes suivantes relatives au déroulement d'élevage qui se fait comme suit :

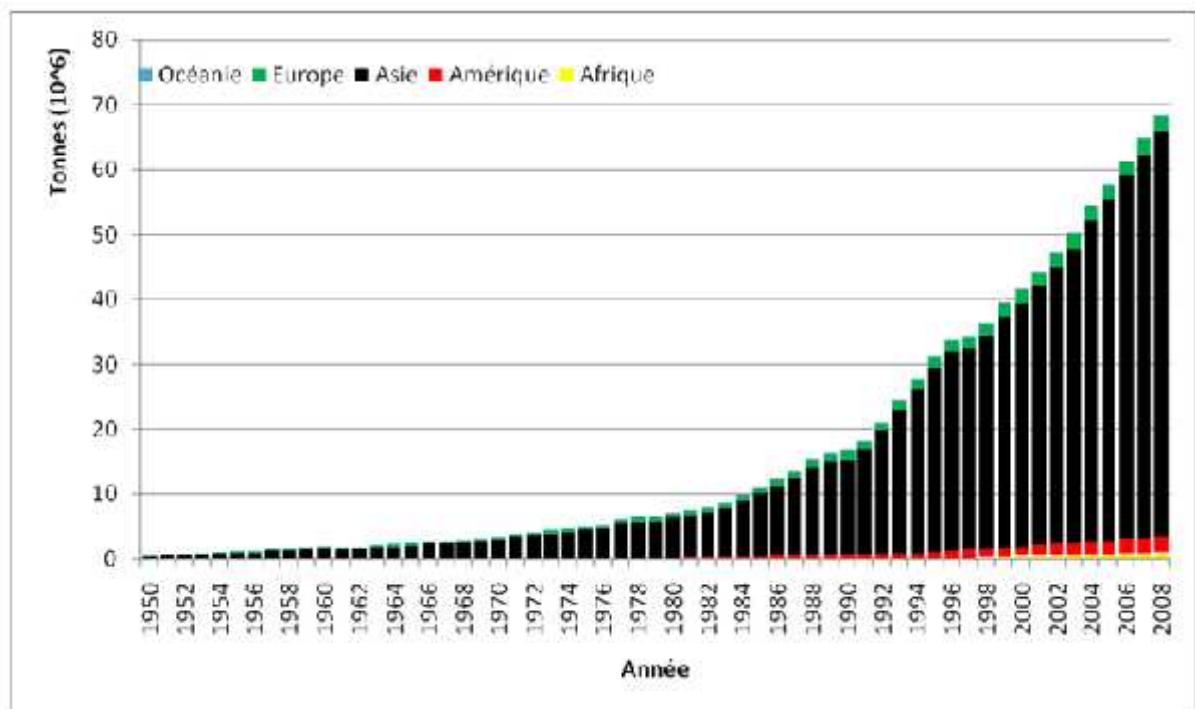
- L'importation d'alvins à partir d'une écloserie du sud de la France (poisson du soleil).
- les alvins importés seront élevés en cage flottantes en mer et nourris d'aliments composés.

En ce qui concerne notre partie relative à l'expérimentation nous avons établi le plan de travail comme suit :

- Présentation de l'espèce de l'expérimentation (non commercialisé, *Argyrosomus regius*).
- Approvisionnement en alvins.
- Alimentation.
- Manipulation des cages.
- Présentation de l'espèce mis en vente (dorade royale).
- Technique de pêche.
- Transport – Triage – pesé – vente.

I-1-L'aquaculture dans le monde :

La demande mondiale des populations en produits alimentaires aquatique augmente, la production à partir des pêches est stagnante, et la plupart des principales zones de pêche ont atteint leur maximum potentiel la contribution de l'aquaculture aux approvisionnements mondiaux de produits aquatiques a continué de progresser, l'aquaculture a connu une croissance exponentielle de ses productions à partir des années 50, l'augmentation s'est accélérée à partir du milieu des années 80, et à partir des années 2000 l'augmentation a été très forte, passant d'environ 40 millions de tonnes en 2000 à près de 70 millions de tonnes en 2007. **(FAO,2008).**

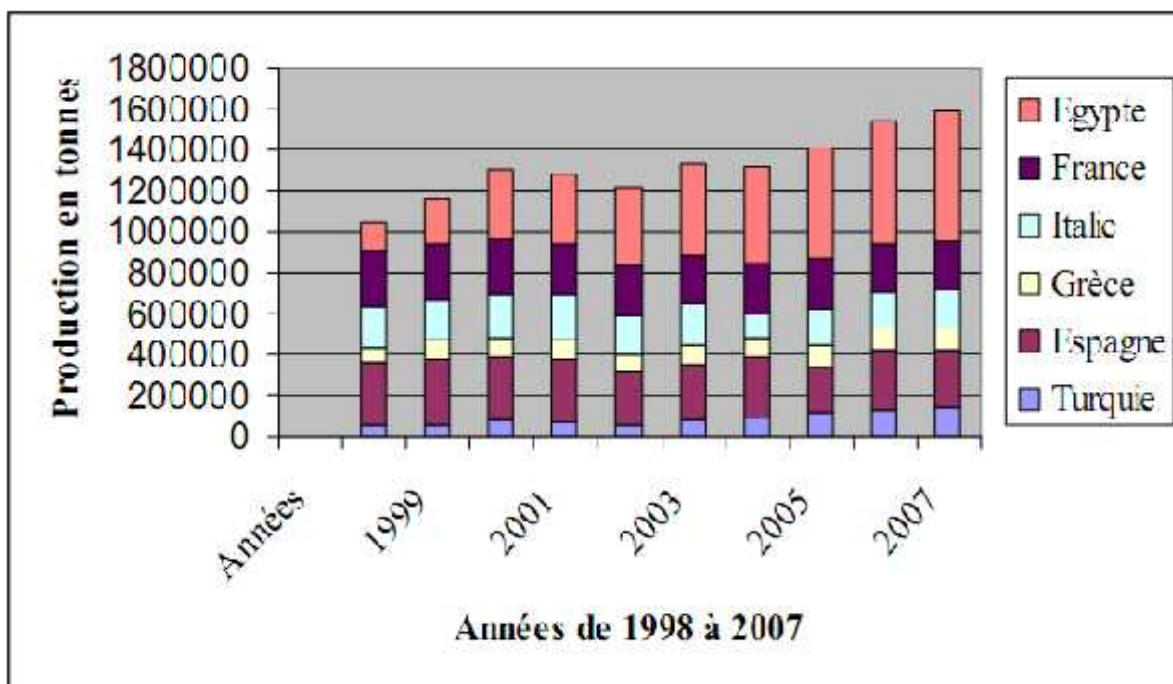


Figure(01) : Production aquacole mondiale par continent (FAO FISHSTATSPPLUS.2008).

I-2- L'aquaculture en méditerranée:

L'aquaculture est devenue une activité majeure en méditerranée, représentant un apport de 400 000 tonnes dont 250 000 tonnes environ d'aquaculture marine en 1995 contre 200 000 tonnes, dont 85 000 tonnes de produits marins en 1985), sur un total d'apport de la mer de 1 365 000 tonnes pour l'ensemble de la méditerranée, En ce qui concerne la production aquacole, elle est dominée par certains pays, à savoir l'Egypte, la France, l'Espagne, l'Italie, la Grèce et la Turquie (Ferlin., 2008).

Mais c'est l'Egypte qui a enregistré la plus forte évolution au cours de ces dernières années. Ces six pays fournissent 95% de la production aquacole totale de la méditerranée (CIHEAM., 2008).



Figure(02) : Production aquacole des principaux pays producteurs en méditerranée (FAO, 2009).

I-3- L'aquaculture en Algérie:

Les premières tentatives d'aquaculture datent du milieu du (XIX^{ème} siècle -1962) (**Seurat L.G., 1931**). Mais en 1921 elles revêtaient beaucoup plus le caractère universitaire de recherche et d'expérimentation des entreprises. L'aquaculture algérienne connaît actuellement un grand essor en matière de production. Depuis la création du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques en 2000, plusieurs plans et programmes de développement ont été élaborés permettant ainsi le démarrage de plusieurs projets privés d'aquaculture dans différentes filières d'activité.

La production aquacole annuelle a régulièrement augmenté depuis 2004 (641 tonnes), jusqu'en 2012 où elle a dépassé les 2 600 tonnes toute filière confondue.

De 2007 à ce jour, on n'a eu plus recours à des opérations d'importations d'alevins car les opérations de reproduction artificielles sont effectuées par le Centre de Recherche au niveau des deux écloséries pilotes que le Ministère de la pêche et des ressources halieutiques a réalisés, une à l'Est et l'autre à l'Ouest du pays.

Un Programme National de Développement de l'Aquaculture (2015-2019) est actuellement mis en œuvre. Des actions liées à des projets aquacoles publics et privés y sont planifiés. Les projets publics ont surtout un caractère de démonstration et de soutien à la production, alors que les projets privés portent sur des filières aquacoles de production à but commercial et ayant une grande valeur commerciale. La priorité dans ce programme de développement est donnée au développement des activités aquacoles marine en off shore, pour leur caractère facile et n'ayant pas de contrainte d'ordre administratif surtout pour l'obtention des concessions et pour leur entrées en production rapidement.

Dans le cadre de la politique sectorielle de recherche, il a été procédé à la mise en place d'un Centre National de Recherche pour le développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA), et pour venir compléter le travail du CNRDPA, un Laboratoire National de Contrôle et de l'Analyse des Produits de la Pêche et de l'Aquaculture et de la Salubrité des Milieux a été créé en 2012 et entré en activité en 2014.

Doté d'instruments d'ordre institutionnel, juridique et financier, l'aquaculture jouit actuellement d'un environnement répondant aux besoins que suscite le développement d'une aquaculture durable à même de permettre l'amorçage du processus d'intégration des différentes filières aquacoles et des activités connexes dans l'économie nationale.

I-4- L'importance de l'aquaculture d'ordre générale :

Aquaculture: l'élevage d'organismes aquatiques, poissons, mollusques, crustacés et plantes aquatiques inclus. Ceci implique des formes d'intervention dans le procédé d'élevage afin d'améliorer la production, comme l'empoissonnement, l'alimentation, la protection vis-à-vis des prédateurs, etc. L'aquaculture est l'un des secteurs alimentaires le plus rapide à se développer au monde et a acquis la réputation de contribuer de manière significative à la réduction de la pauvreté, à la sécurité alimentaire et à la production de revenus.

L'aquaculture est un important pourvoyeur de protéines d'origine animale de haute qualité, absolument nécessaires, et à des prix généralement abordables pour la frange la plus pauvre de la société. C'est également un précieux pourvoyeur d'emploi, de revenus en numéraire et de commerce extérieur, les pays en voie de développement contribuent à plus de 90% de la production globale totale. Lorsqu'elle est intégrée avec soin, l'aquaculture fournit aussi des points de départ à faible risque pour le développement rural et a diverses applications aussi bien dans les terres qu'en zone côtière. Quand elle se tourne vers l'exportation, l'aquaculture pratiquée au niveau industriel ou commercial est source de nécessaires échanges internationaux, de revenus et d'emplois, et les formes d'aquaculture plus extensives améliorent les moyens d'existence des plus pauvres grâce à une meilleure alimentation, une moindre vulnérabilité face aux répercussions des catastrophes naturelles dans la production aquatique, l'emploi, et l'augmentation des revenus.

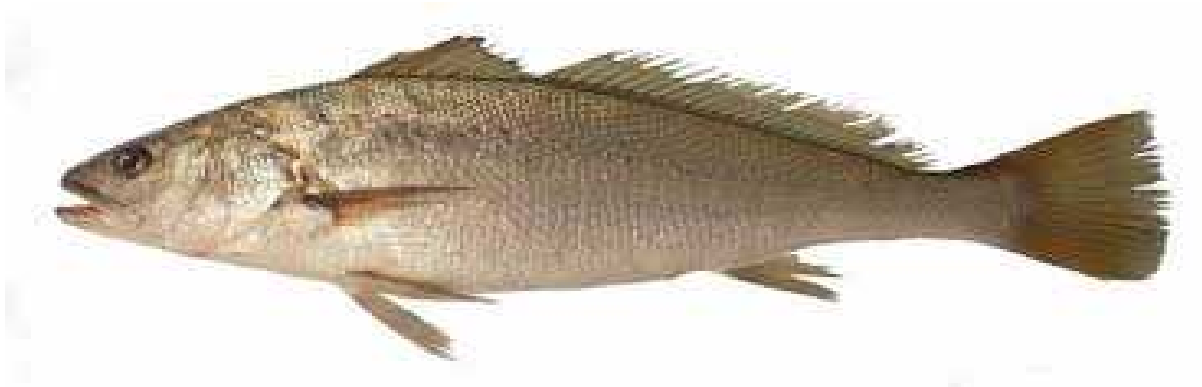


Figure (03) : *Argyrosomus regius*.

II-1- Nom :

Maigre commun (*Argyrosomus regius*), (**Asso, 1801**).

Argyrosomus : du grec [argyros] = argent et [soma] = corps.

regius : royal, du latin [rex] = roi.

II-1-1- Autres noms communs français :

Grogneur, poisson tambour, sciène, poisson royal, aigle, nègre, haut-bar, faux bar (Manche) ; courbine, maigreux, maigrot, maigras, tchouse, antesa, mérua (Atlantique) ; peis rei, daines, figoun, lombrino, roujeto, figon (Méditerranée).

II-1-2- Noms communs internationaux :

Meagre, croaker, drum, giant seabass, shadefish, sea-sheep (GB), Bocca d'oro, corbo, laccia, figo (I), Perca regia, coroma, corvina, corbo, reix, escurvall (E), Adlerfisch, Umberfisch (D), Ombervis (NL), Corvina, borregata (P), Kotkakala (FI), Baulfiskur (IS), Hausgös (SV), Grb, sjenka (croate), Amja (albanais), Gurbell mar (maltais), Mayáticos aetós, skieina, lithocefalos (grec), Sariagiz, granyoz (turc), Garab (libanais), Coot, lout (égyptien), Salamun (tunisien), Mosa kahla (marocain), Bëer (wolof), Sekhebi (Mauritanie).

II -1-3- Autres noms scientifiques parfois utilisés, mais non valides :

Percaregia (**Asso,1801**).

Perca vanloo (**Risso, 1810**).

Cheilodipterusaquila (**Lacepède,1803**).

Sciaenaquila (**Cuvier&Valenciennes,1816**).

II-2- Caractéristiques biologiques :

Le maigre ou courbine (*Argyrosomus regius*), parfois surnommé grogneur, est un poisson marin de l'Atlantique et de la Méditerranée. Le maigre est caractérisé par une tête relativement grande avec un corps allongé. Bouche dans la position terminale sans barbillons. Yeux assez petits. Linge latérale évidente, se plongeant jusqu'à la nageoire caudale. La seconde nageoire dorsale beaucoup plus longue que la première. La nageoire anale a un premier rayon court d'épines et un second très mince. Plusieurs appendices arborescents sont présents dans la vessie natatoire, qui peut vibrer en produisant un bruit typique "grunt" (grognement). Très grands otolithes. Coloration : gris argenté, avec des reflets bronze sur le dos. Base de la nageoire rougeâtre brune et la cavité de la bouche jaunâtre-or. Une couleur marron du post-mortem. Sa taille moyenne est de 50 centimètres à 01 mètre mais il peut atteindre 02 mètres pour 100 kilogrammes. **(Lanari, 2003).**

II-3- Contexte historique :

L'histoire de l'aquaculture du maigre est assez récente. Les premiers essais avec les géniteurs naturels ont été entrepris au sud de la France, où certaines familles de *Sciaenidae* ont été supposées avoir un bon potentiel aquacole. Au début de 1996, la production a été très limitée, avec une seule écloserie fonctionnelle en France. La première production commerciale (en France) a été enregistrée en 1997. Depuis la production s'est développée lentement dans les régions voisines, spécialement sur le côté tyrrhénien de la côte italienne, et en Corse. Le marché du maigre adulte est maintenant en expansion lente, mais la production des juvéniles peut avoir un avenir prometteur, ainsi que sur la recherche sur la production des alevins. **(Poli et al., 2001).**

II-4- Principaux pays producteurs :

Figure(04): Principaux pays producteur du Maigre commun (**statistique des pêches FAO, 2006**)

II-5- Habitat et biologie :

Le maigre est répandu dans toute la mer méditerranéenne, bien qu'il ne soit pas très commun aux alentours de l'Italie et de la Grèce; les plus grands poissons sont rencontrés le long de la côte de l'Afrique de l'Est. Dans le Sénégal, la Baie de Dakar semble être la limite sud de cette espèce ; où de grands bancs de maigre, sont trouvés aux environs des bateaux naufragés qui constituent un habitat pour plusieurs espèces commerciales. Ils peuvent être élevés jusqu'à 2 m et atteignent plus de 50 kg. La croissance est principalement achevée durant l'été et l'alimentation est substantiellement réduite quand les températures de l'eau de mer chutent au dessous de 13-15°C. **(Quéro,.1989).**

II-6- Biotope :

C'est un poisson côtier benthopélagique, évoluant entre la surface et 200 m de profondeur, plus particulièrement entre 15 et 100 m.

Les adultes évoluent seuls ou en petits groupes sur les fonds sablo-vaseux, notamment en zones d'estuaires, mais peuvent aussi se rencontrer près de roches ou d'épaves. Ce sont des poissons océanodromes : en réponse aux variations de température, ils effectuent des migrations le long des côtes ou vers le large, entre les isothermes 14 °C et 23 °C.

Les jeunes et sub adultes vivent jusqu'à l'âge de deux ans en eau saumâtre voire en eau douce, dans les estuaires ou lagunes où ils sont nés. **(Angelini,.2002).**

II-7- Classification de l'espèce: (<http://doris.ffessm.fr/>)

	TERMES SCIENTIFIQUE	TERMES EN FRANÇAIS	DESCRIPTIF
Embranchement	Chordata	Chordés	Animaux à l'organisation complexe définie par 3 caractères originaux : tube nerveux dorsal, chorde dorsale, et tube digestif ventral. Il existe 3 grands groupes de Chordés : les Tuniciers, les Céphalocordés et les Vertébrés.
Sous-embranchement	Vertebrata	Vertébrés	Chordés possédant une colonne vertébrale et un crâne qui contient la partie antérieure du système nerveux.
Super classe	Osteichthyes	Ostéichthyens	Vertébrés à squelette osseux.
Classe	Actinopterygii	Actinoptérygiens	Ossification du crâne ou du squelette tout entier. Poissons épineux ou à nageoires rayonnées.
Sous-classe	Neopterygii Teleostei	Néoptérygiens Téléostéens	Poissons à arêtes osseuses, présence d'un opercule, écailles minces et imbriquées.
Super ordre	Acanthopterygii	Acanthoptérygiens	Rayons épineux aux nageoires, écailles cycloïdes ou cténoïdes, présence d'une vessie gazeuse et pelviennes thoraciques ou jugulaires, sans être systématiquement présents, sont des caractères que l'on ne rencontre que chez les Acanthoptérygiens.
Ordre	Perciformes	Perciformes	Nageoires pelviennes très rapprochées des nageoires pectorales.
Sous-ordre	Percoidei	Percoïdes	Une ou deux nageoires dorsales dont les éléments antérieurs sont des épines aiguës. Nageoires pelviennes avec une épine, rayons mous.
Famille	Sciaenidae	Sciaenidés	Du grec [scia] = ombre. Poissons affectionnant les endroits sombres, ou poissons de couleur sombre, ou simple traduction du nom commun Ombre. Corbs, Maïgres, Ombrines.
Genre	Argyrosomus		
Espèce	Regius		

II-8- Anatomie:

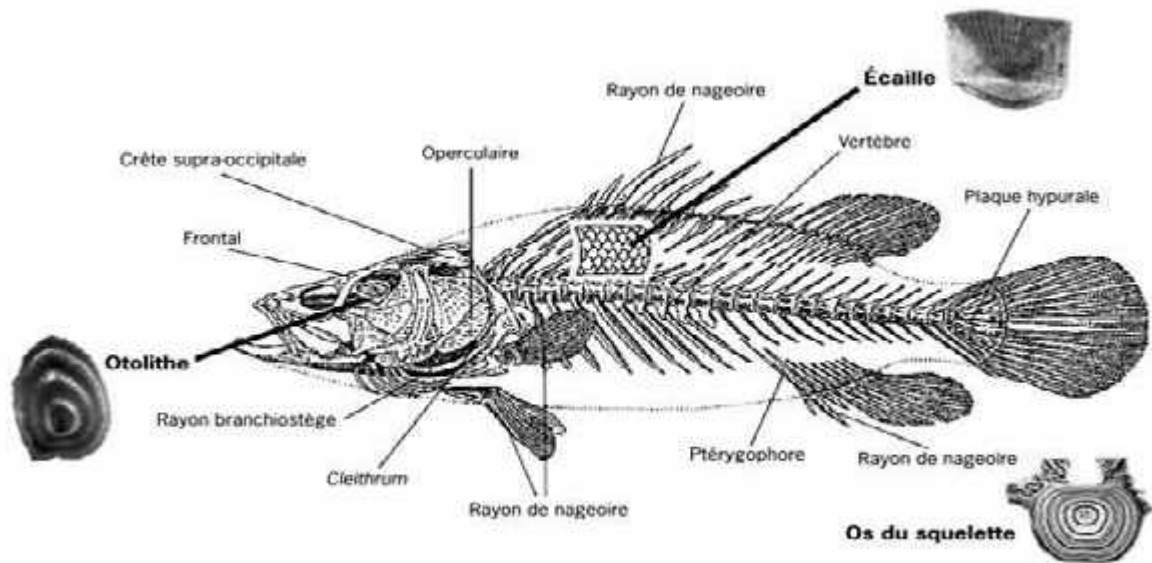


Figure (05): Anatomie du Maigre commun.

II-9-Production :

II-9-1- Cycle de production :

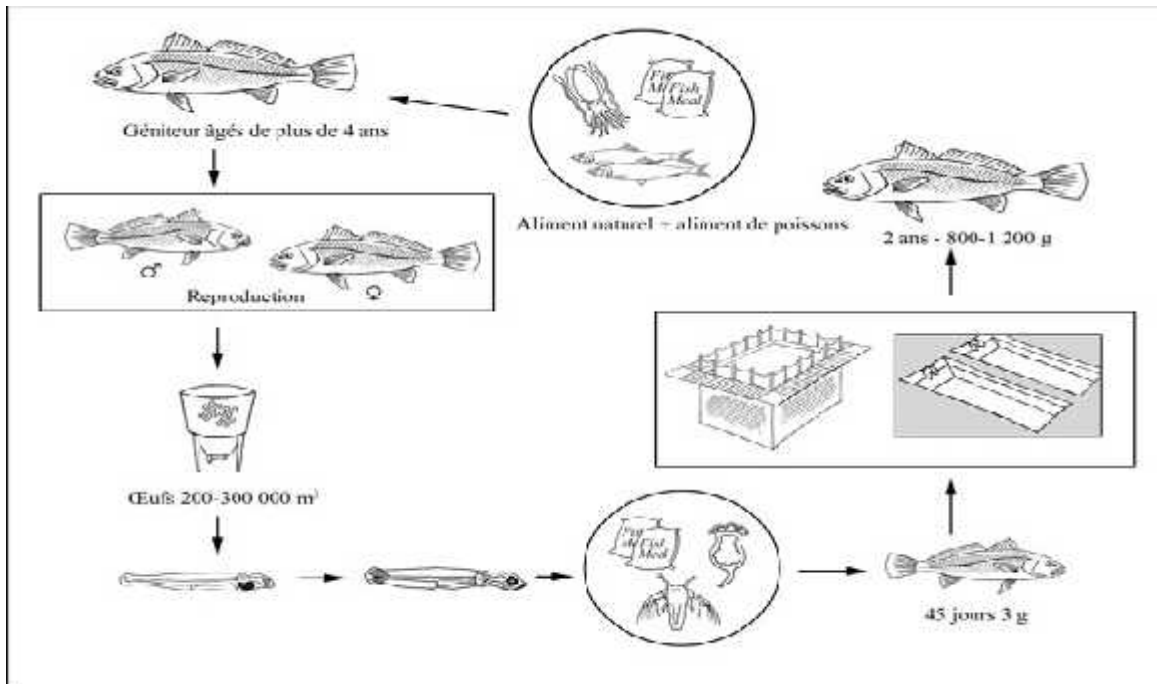


Figure (06) : Cycle de production de Maigre commun.

II-9-2-Système de production :

Le maigre d'élevage provient des productions intensives pratiquées aussi bien dans des bacs à terre que dans des cages. Les structures de production ne sont pas nombreuses et sont principalement distribuées dans le sud de la France et en Italie. **(FAO., 2016).**

II-9-2-1- Approvisionnement en juvéniles :

Les juvéniles ne proviennent que d'une seule éclosure située dans le sud de la France y'a probablement deux principales raisons. Premièrement, la demande du marché n'est pas assez grande pour justifier une production élevée de fingerlings ; deuxièmement la demande du marché est insuffisante pour persuader d'autres éclosures de développer leur propre protocole de production de cette espèce. **(FAO., 2016).**

II-9-2-2-Nurserie :

Une phase spécifique de nurserie n'est pas obligatoire pour le maigre. Cependant, les fingerlings sont normalement délivrés entre 3g et 20g et sont stockés dans des petits étangs ou cages à une densité de 300-350 poissons/m³. Normalement ils sont gardés pendant 3 mois jusqu'à ce qu'ils atteignent un poids de 100g. **(FAO., 2016).**

II-9-2-3- Techniques de grossissement :

Les cultures à terre sont principalement pratiquées dans des bacs circulaires ou rectangulaires avec une profondeur d'eau de 1 m et un volume de 500m³. Les poissons d'un poids de 100 g y sont mis à une densité d'environ 50 individus / m³. À une densité normale de stockage (50/m³) le maigre atteint 800-1 200 g dans moins de 24 mois, mais le plus souvent ils sont élevés jusqu'à ce qu'ils atteignent 2 000-3 000 g une taille qui est plus convenable pour des filets et tranches. Actuellement, le maigre est principalement élevé en mer, dans des cages, en surface, circulaires ou carrées de 500 - 1 000 m³. Récemment, les cages de 2 000 m³ submergées sont aussi utilisées avec succès. **(FAO.,2016).**

II-9-2-4-Apport de nourriture :

L'aliment est fourni par tous les principaux producteurs d'aliment aquatique. L'aliment du maigre est similaire à celui utilisé pour les espèces marines Méditerranéennes. C'est un aliment extrudé avec 45-48 % de protéine et jusqu'à 20-24 % de lipide. **(FAO.,2016).**

II-9-2-5- Techniques de récolte :

La récolte se fait le long de l'année. Durant l'hiver, les poissons de grande taille ont tendance à accumuler de la graisse périspéciale, ce qui fait qu'il est toujours mieux de récolter les poissons de plus petites tailles durant la saison froide, spécialement ceux des cages en mer. Les seines sont normalement utilisées pour la pêche mais parfois des pompes spéciales de poissons sont employées. Les poissons pêchés sont immergés dans un mélange d'eau et de glace, aussi rapidement que possible. **(FAO., 2016).**

II-9-2-6- Manipulation et traitement :

Malgré le fait que le maigre est assez résistant à la manipulation, il faut toujours faire attention aux écailles qui peuvent facilement être perdues et à la queue qui peut s'endommager. Les yeux sont aussi assez délicats et un coup peut causer la cécité. **(FAO., 2016).**

II-9-2-7- Coûts de production :

Puisque les unités de production ne sont pas nombreuses la comparaison des coûts dépendent principalement des dimensions de la ferme cependant, dans les cultures en cages la dépense majeure est l'achat des juvéniles; actuellement ces juvéniles sont achetés au sud de la France. Généralement l'aliment représente un autre coût majeur durant le grossissement mais il est plus faible que pour d'autres espèces de poissons marins, puisque le TCA chez le maigre est meilleur. **(FAO., 2016).**

III-1-Types d'élevage :

En fonction de l'espèce, des données géographiques et socio-économiques, différents modes d'élevage sont caractérisés par la densité et l'apport d'aliments. Selon les auteurs on trouve différentes subdivisions de l'aquaculture, la définition la plus complète et la moins restrictive semble celle de **(coche, 1982)** qui divise l'aquaculture en trois modes :

- ✓ Extensif
- ✓ Semi-intensif
- ✓ Intensif

III-1-1- Extensif :

Faible densité d'élevage et pas (ou peu) d'apport alimentaire. Il consiste à élever les poissons exclusivement à partir des productions naturelles du milieu aquatique, qu'il s'agisse de sa production planctonique ou benthique. Ils constituent alors, le maillon final de la chaîne alimentaire dans un milieu fermé ou peu renouvelé et ils utilisent la production naturelle de cet écosystème.

III-1-2- Semi-intensif :

Densité moyenne et complément alimentaire. Il consiste à compléter la nourriture naturelle que les poissons trouvent dans les étangs d'élevage avec des nourritures préparées, des déchets de l'agriculture ou de ou de l'alimentation animale ou des activités humaines. Ce niveau d'élevage prend en compte la productivité aquatique naturelle et l'utilisation de nourriture complémentaire afin d'augmenter la production.

III-1-3- Intensif :

Forte densité et apport total des aliments. Les poissons sont élevés à haute densité dans des bassins ou cages dans lesquels toute la nourriture qu'ils consomment à été produite ailleurs (origine exogène) c'est l'élevage dans lequel l'eau sert de support physique pour le poisson, lui fournit l'oxygène, entraîne les déchets du métabolisme et règle la température. Certaines espèces seront dans un premier temps élevées dans des conditions intensives (en éclosion), puis après un temps de semi-intensif (pré-grossissement), seront en extensif.

III -2- Paramètres biologiques :

En préalable à l'étude de la dynamique d'un stock, l'acquisition de paramètres biologiques est indispensable. Des relations taille-poids permettent de calculer des poids moyens sans avoir à peser systématiquement les poissons. Les variations saisonnières de celles-ci rendent préférable d'en disposer d'une, par trimestre. (Dorel, 1986).

La connaissance de la croissance est nécessaire et donc il faut pouvoir déterminer les âges. Il est également important de vérifier si la croissance n'est pas trop différente selon le sexe, afin d'évaluer s'il est nécessaire d'étudier séparément la dynamique de la population de chaque sexe. Enfin la détermination de l'âge de première maturité (base habituelle de la taille minimale de capture) et les estimations de biomasse de géniteurs nécessitent de connaître les pourcentages d'individus matures par taille, par âge et par sexe.

III-2-1- relation taille / poids :

Les relations entre la taille et le poids du maigre (Tableau 1) ont été obtenues grâce à des mesures et des pesées de débarquements sous criée réalisées de juillet 2008 à juin 2009.

Elles sont sensiblement identiques quel que soit le trimestre, pour les immatures.

Tableau 1 : relations trimestrielles entre la taille (cm) et le poids (kg) du maigre.

Trimestre	Echantillon	Taille/poids
1 ^{er}	170	28Kg -105 cm
2 ^{eme}	324	13Kg -177 cm
3 ^{eme}	450	29Kg -146 cm
4 ^{eme}	203	31Kg -134 cm

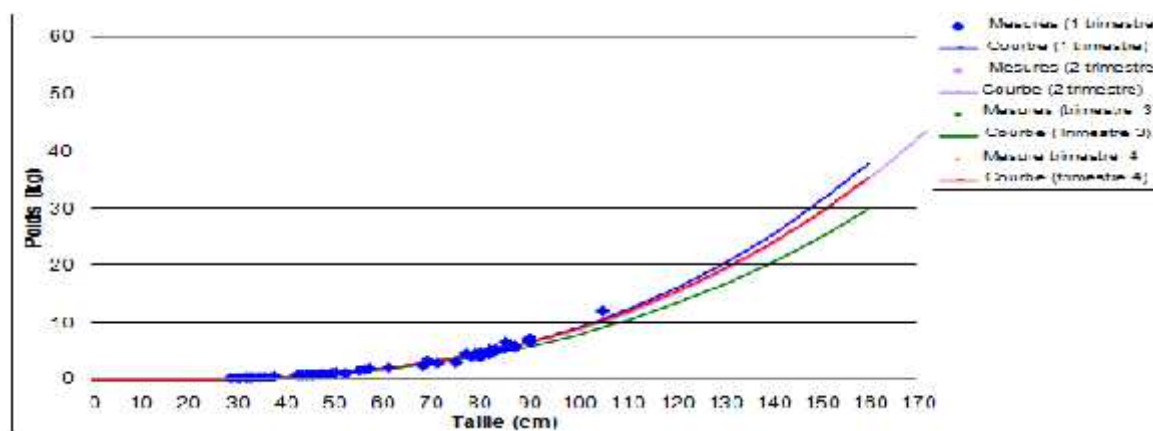


Figure (07) : Relation taille poids du maigre (*Argyrosomus regius*) par trimestre.

III-2-2- Détermination de l'âge :

L'âge des poissons peut être estimé par l'observation de stries marquant les années sur certaines pièces calcifiées comme les otolithes ou les écailles.

III-2-2-1- Lecture des otolithes :

La larve de poisson possède déjà ses otolithes à l'éclosion. La croissance de ceux-ci se poursuit durant toute la vie du poisson par la formation successive de couches concentriques en périphérie. Il y a alternance de couches larges et de couches fines en fonction de la physiologie du poisson et de son environnement. En effet, lors des périodes de forte croissance (saison chaude), la formation de cristaux d'aragonite est accélérée par la forte disponibilité en calcium dans le milieu (**INRA, 2000**). En période de croissance ralentie (saison froide), la concentration en cristaux d'aragonite est plus faible et des dépôts hyalins se forment en périphérie (**Prinet, 2002**).

C'est la lecture de ces stries plus ou moins foncées et créées par les cristaux d'aragonites qui permet de déterminer l'âge des poissons.

III-2-2-2- Méthodologie de la lecture des otolithes :

Les otolithes gauches de chaque poisson sont inclus dans de la résine polyester. Les blocs sont ensuite débités en lames verticales dont l'épaisseur est comprise entre 0,4 et 0,7 mm. Ces coupes transversales sont réalisées par une tronçonneuse équipée d'une meule diamantée tournant à 300 tours/minute, sous arrosage pour éviter la surchauffe de la surface de la lame.

La section de l'otolithe doit passer dans le noyau de celui-ci, afin d'avoir le premier âge. La méthode utilisée pour cela a été fournie par **Prista, 2007** (communication personnelle). Le « V » formé sur la coupe transversale de l'otolithe (Figure 08) permet de savoir si ce dernier est scindé au meilleur endroit pour sa lecture. La base du « V » indique la position du noyau. Ces coupes sont lues sous lumière transmise et l'âge des maigres est déterminé par comptage des anneaux hivernaux. Afin de confirmer l'absence d'erreur systématique et une comparabilité de nos résultats avec ceux obtenus sur la population de maigre du Portugal, une double lecture a été effectuée par **Prista, 2007** sur un échantillon de 176 otolithes pour des poissons de tailles allant de 14 à 134 cm et d'un âge compris entre 0 et 15 ans. L'accord est total sur 96 % des lectures, ce qui est excellent pour ce type d'exercice. Pour les 4% restant l'écart est de 1an.

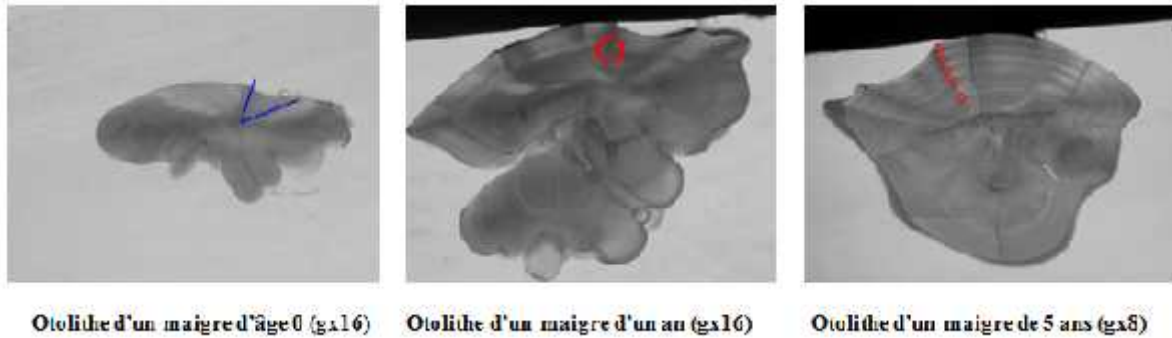


Figure (08) : Exemple de lecture d'otolithes de maigres.

III-2-2-3- Lecture des écailles :

Une investigation a été réalisée sur la possibilité de déterminer l'âge des maigres à partir des stries de croissance présentes sur les écailles. En effet, celles-ci marquent les années comme les otolithes : "les évènements cycliques, tels qu'un ralentissement métabolique saisonnier hivernal, [...] induisent des modifications morphologiques des ornements, tout particulièrement des crêtes ou des circoli qui deviennent plus resserrés formant, ainsi, un annulus." (Panifi J. et al, 2002).

III-2-2-4- Méthodologie de la lecture d'écailles :

Comme pour la lecture d'otolithe, la méthode adoptée a été indiquée par (Prista,2007),(Communication personnelle). Les écailles étudiées sont prélevées à l'arrière de la nageoire pectorale des maigres, afin de diminuer la probabilité que les écailles soient régénérées (écailles non lisibles car il n'y a pas de succession d'anneaux à partir du *nucleus*). Les écailles sont ensuite nettoyées, sélectionnées (afin d'éliminer les écailles régénérées) et montées entre 2 lames. Pour chaque individu, entre 3 à 10 écailles sont préparées à la lecture (Figure 09). La lecture se fait à l'aide d'un microscope en lumière transmise.

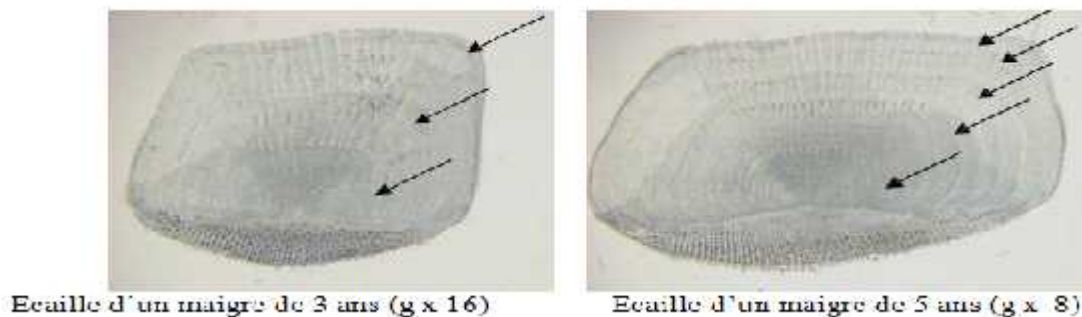


Figure (09) : Photographie d'écailles de maigre montée entre lames.

III-2-3- Croissance du maigre :

Le maigre a une croissance très rapide (Figure 10). Il atteint 20 cm en une année puis il s'accroît de 10 à 15 cm par an dans les deux années suivantes. Après la taille de 45-50 cm, la croissance s'infléchit un peu. Elle est de 10 cm par an jusque vers 6 ans. Elle reste probablement encore quelques années du même ordre de grandeur, jusqu'à la taille de un mètre trente, mais le nombre de poissons dont l'âge a pu être déterminé au-delà de la taille de 90 cm est trop faible pour en être certain.

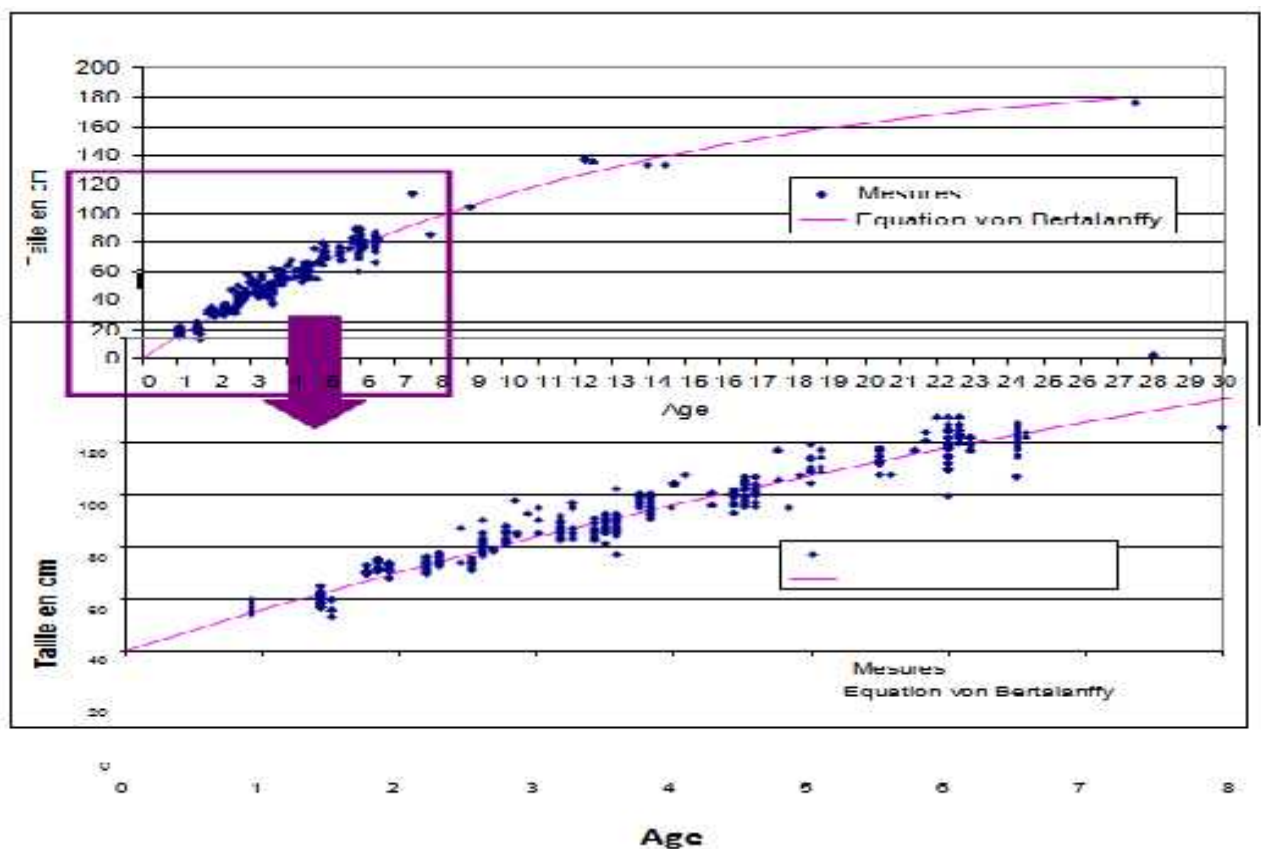


Figure (10) : Taille par âge du maigre obtenues par lecture d'otolithes (âge en année décimale selon date de pêche avec âge zéro fixé au 1^{er} janvier de l'année de naissance).

Cette croissance est très saisonnière. Elle a lieu essentiellement de juin à septembre, sous l'effet de l'augmentation de la température de l'eau et de l'abondance de la nourriture, puis elle s'arrête quasiment jusqu'au printemps suivant.

L'éventualité d'une différence de croissance entre mâles et femelles a été étudiée (Figure 11). Les tailles moyennes par âge et par sexe ont été comparées pour juin, mois pour

lequel le nombre de poissons dont l'âge et le sexe ont été déterminés est le plus élevé (64 mâles et 24 femelles d'une taille allant de 50 à 90 cm et d'un âge compris entre 3 et 6 ans). Sur cet échantillon de poissons, il n'y a pas de différences significatives entre les tailles moyennes par âge de chaque sexe (test de Student au seuil de 5% avec préalablement test d'égalité des variances).

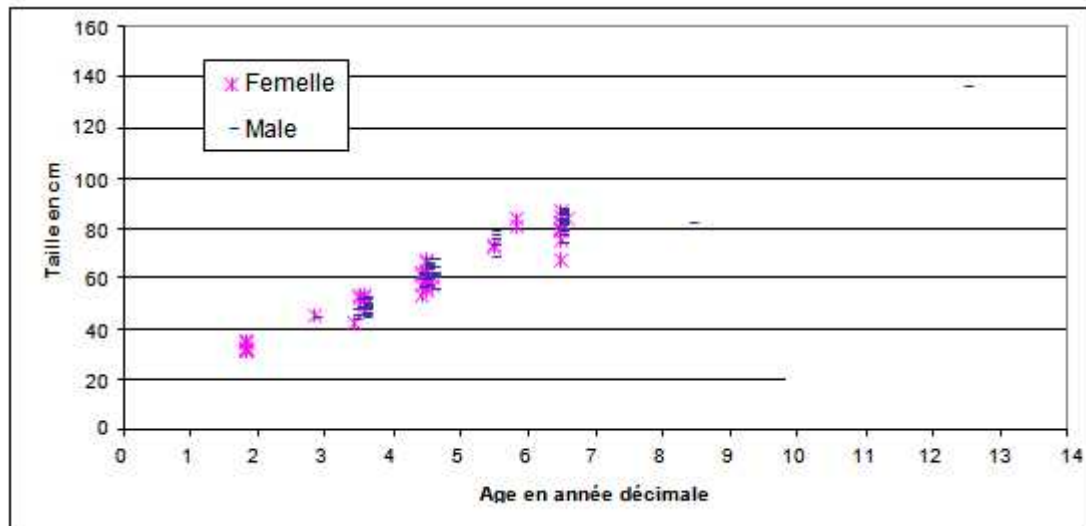


Figure (11) : Comparaison des tailles des maigres selon l'âge et le sexe.

III-2-4- Maturité sexuelle :

Ce travail est basé sur une échelle de maturité (tableau codifiant les différents stades de maturité par un nombre) réalisée par (**Prista,2007**) (communication personnelle).

Les travaux qu'il a réalisés sur la population du Tage indiquent que la taille de première maturité (taille pour laquelle 50% des individus sont matures) est de 82 cm pour les femelles et de 53 cm pour les mâles (résultats préliminaires). Les observations faites en Mauritanie avaient déjà permis de présumer des tailles de première maturité élevées: « Le pourcentage de femelles mûres est faible dans les groupes dont la taille moyenne est inférieure à 1 mètre, ils varient entre 1 et 8%. » et « Les plus petits mâles mûrs que nous ayons observés mesuraient 72 cm. » (**Tixerant, 1974**).

Les observations réalisées dans le cadre de cette étude vont dans le même sens mais les résultats obtenus sont préliminaires. L'échantillonnage est en effet trop faible dans les

tailles de passage à la maturité, plus particulièrement pour les femelles. Ce problème résulte d'abord du choix d'échantillonner une gamme de taille assez large pour une première approche, notamment suite aux informations données par les pêcheurs sur une taille de maturité plus basse que celle présumée à partir des travaux portugais. Ce choix a impliqué un nombre restreint d'individus observés par classe de taille, compte tenu du coût des achats nécessaires. Un total de 136 maigres a ainsi été échantillonné à raison de 2 ou 3 par cm entre 30 et 90 cm. De plus, la sex-ratio des captures dans l'Estuaire était très déséquilibrée en faveur de mâles pendant la saison 2009 (Tableau 2).

Ce résultat inattendu, sur lequel nous revenons par la suite, ainsi que le faible nombre de poissons capturés d'une taille supérieure à 90 cm ont limité le nombre de femelles matures observées. L'estimation de la taille de maturité des femelles devra par conséquent être précisée par plus d'observations de femelles d'une taille supérieure à 80 cm, ce qui suppose de trouver des solutions moins onéreuses que l'achat des poissons pour un nombre satisfaisant d'observations.

Tableau 2 : Sex-ratio de quatre débarquements de pêche "à l'écoute" dans l'estuaire de la Gironde.

Date	Femelle	Male
12/06/2009	25 %	75 %
24/06/2009	6.7 %	93.3 %
01/07/2009	0 %	100 %
08/07/2009	0 %	100 %

Les observations réalisées permettent toutefois d'estimer que la taille de première maturité des mâles est voisine de 60 cm (Figure 12), ce qui correspond à un âge de 4 ans. En revanche, la définition de la taille de première maturité de femelle est impossible avec nos résultats puisque un seul individu mature de 80 cm (stade 3) a été trouvé (Figure 13). On peut quand même avancer que la taille de première maturité des femelles semble être supérieure à 80 cm, puisque aucune femelle mature de taille inférieure à 80 cm n'a été observée.

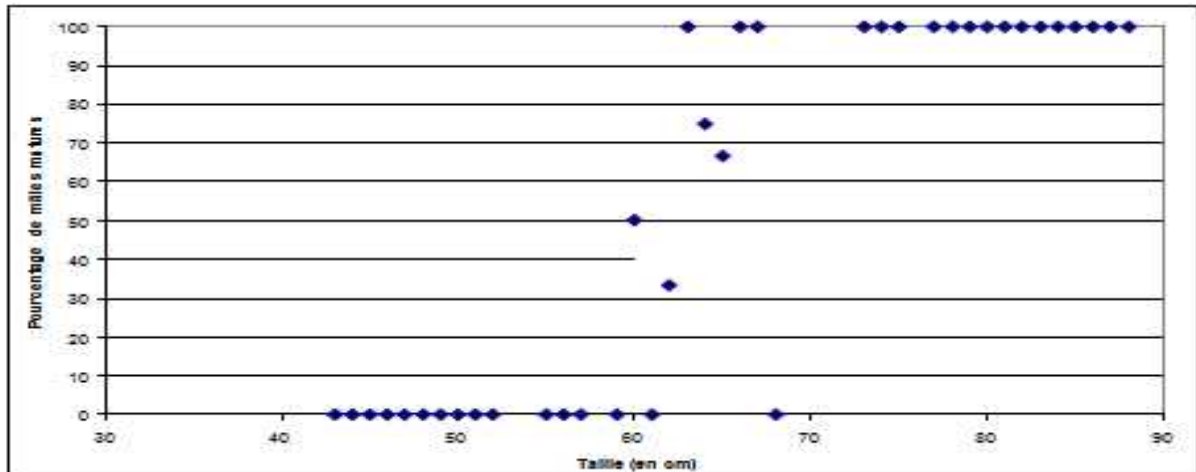


Figure (12) : Répartition du pourcentage de maigres mâles matures en fonction de la taille.

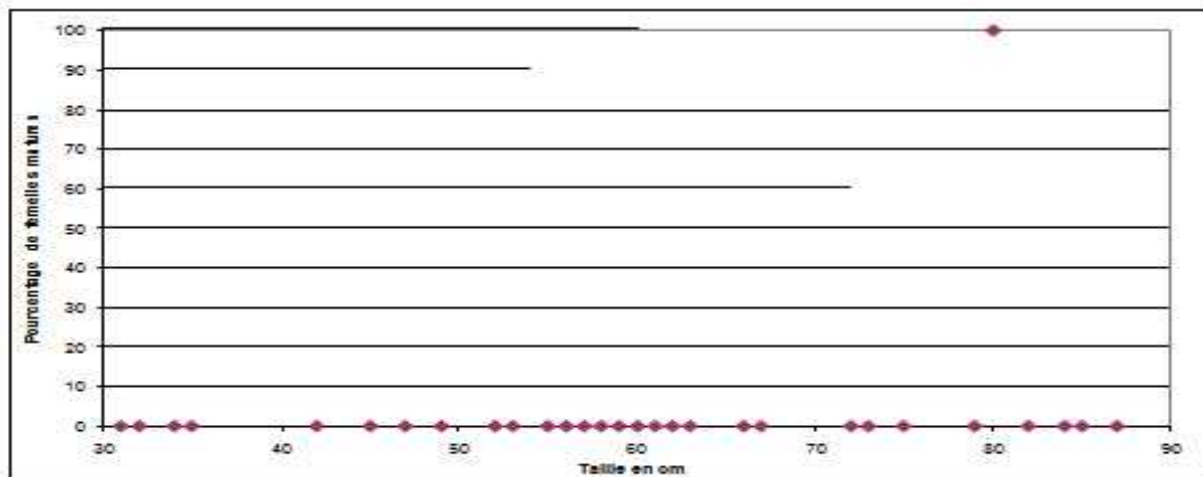


Figure (13) : Répartition du pourcentage de maigres femelles matures en fonction de la taille.

III-3- Reproduction :

De mi-mai à fin juillet, les adultes se rapprochent des côtes et rentrent dans les estuaires pour se reproduire. Les mâles mais également les femelles produisent alors des bruits profonds caractéristiques au moyen de leur vessie natatoire.

Une femelle de 120 cm peut produire environ 800 000 ovocytes, qui après fécondation font un peu moins d'1 mm de diamètre et donnent naissance en quelques jours à des larves pélagiques.

La vie pélagique est sans doute assez courte, les alevins de 3-4 cm vivant déjà près du fond. Ils grandissent de 15 cm par an pendant les 20 premiers mois et peuvent atteindre 1 kg et 50 cm de long dès la troisième année.

De sexe indifférencié de la naissance jusqu'à l'âge de 9 mois, la détermination sexuelle est initiée dès l'âge de 6 mois, la différenciation des gonades chez les femelles survenant à un stade plus précoce que chez les mâles. Cette détermination sexuelle, qui va se poursuivre jusqu'à la maturité, est sous la dépendance de 3 hormones. La maturité sexuelle intervient à partir de 70 cm de longueur (soit environ à l'âge de 2 ans chez le mâle et 3 ans chez la femelle).

Après la ponte, les adultes quittent les estuaires durant l'été, longent les côtes jusqu'en automne, puis regagnent les eaux profondes pour y passer l'hiver. Migrations et reproduction sont intimement liées à la température de l'eau, de même que la plupart des phases de la vie du maigre (éclosion, première prise de nourriture, croissance...).

La température de l'eau serait le facteur déterminant les migrations trophiques et la reproduction. L'entrée des adultes et la sortie des juvéniles se font en mai et octobre à des périodes où la température de l'eau avoisine 13-14°C. Le maigre en Mauritanie a un optimum de croissance entre 17 et 21°C avec comme limite supérieure 23°C et une limite inférieure située vers 14°C. (FAO., 2006).

III -4- Alimentation :

III-4-1- Principes généraux :

Considérant que l'alimentation des animaux d'élevage doit être assurée au maximum par des produits de qualité issus d'un mode de production biologique ; Considérant que la nature des ingrédients de cet aliment, notamment pour la fraction d'origine animale ne doit pas compromettre la capacité de renouvellement des espèces ni porter préjudice aux écosystèmes marins.

III-4-2- Apport de nourriture :

L'aliment est fourni par tous les principaux producteurs d'aliments aquatiques. L'aliment du maigre est similaire à celui utilisé pour les espèces marines Méditerranéennes. C'est un

aliment extrudé avec 45-48 pour cent de lipides. Dans les piscicultures à terre il est distribué à raison de 2 à 3 rations par jour, alors que dans les cages en mer, où l'oxygène dissout ne pose pas de problèmes, le maigre peut être nourri avec 1-2 pour cent pc/jour, spécialement durant la première année, où les températures de l'eau sont supérieures à 18°C. Un TCA d'environ 1,71 a été obtenu. Dans certains cas (grandes cages en mer avec une densité de stockage en dessous de 500m²), les essais ont même donné un meilleur TCA.

III-5- Maladies et mesures de contrôle :

Il y a encore peu de données relatives aux maladies de cette espèce. Il semble que ces poissons sont assez résistants aux maladies bactériennes rencontrées chez les autres espèces de poissons marins. Il y a des cas de parasitisme tel que (*Amyloodinium* sp.). La prévention est principalement basée sur le contrôle de densité et la qualité de l'eau.

Dans certains cas, des antibiotiques et d'autres produits pharmaceutiques ont été utilisés pour les traitements mais leur inclusion dans cette table n'implique pas une recommandation FAO. (FAO.,2006).

Tableau 3 : Maladies et mesures de contrôles.

MALADIE	AGENT	TYPE	SYNDROME	MESURES
Vibriose	<i>Vibrio anguillarum</i>	Bactérie	Nageoires et zones entourant l'orifice et la bouche deviennent rouges; perte d'appétit	Antibiotique dans l'aliment
Oodiniose	<i>Amyloodinium ocellatum</i>	Protozoaire parasite	Protozoaires collés aux nageoires, en causant de l'irritation, asphyxie et hypermucosité	Formol; sulfate de cuivre
Gyrodactylose	<i>Gyrodactylus</i> sp.	Parasite Trématode	Parasites collés aux nageoires et branchies	Formol

III-5-1- Fournisseurs d'expertise en pathologie :

Chaque pays producteur a une autorité gouvernementale responsable de maintenir les exigences statutaires, comme les licences, le contrôle des décharges, le contrôle des maladies à déclaration obligatoire, etc. Contacter les gouvernements relatifs à l'aquaculture /pêches / départements de santé animale. Le diagnostic peut être réalisé par les départements gouvernementaux ou organisations privées ou individus. **(FAO.,2006).**

Objectifs de l'étude :

Le maigre commun (*Argyrosomus regius*), poisson nouvellement introduit en Algérie (année 2013), bien adapté chez nos voisins marocains et tunisiens. L'insuffisance de travaux scientifiques sur l'espèce et le peu d'expérience en élevage, nous a incités à entreprendre des travaux de d'expérimentations sur l'espèce et sur son adaptation en milieu aquatique algérien.



II-Matériel et méthodes :

II-1- Présentation du site :

II -1-1- Fiche technique :

II-1-1-1- Ferme aquacole d’Azeffoun :

Grande unité stratégique et première du genre en Algérie utilisant une technologie de dernier cri.

II-1-1-2- Objectif :

Compléter les besoins nationaux en produits de la pêche sans épuiser le stock pêchable des fonds marins.

II-1-1-3- Capacité :

Alevins : 15 millions d’unités (le quatre-cinquième des alevins iront vers d’autres fermes aquacoles moins importantes et vers l’exportation en direction des pays qui ont épuisé leurs stocks pêchable.

Loups de mer et dorades : 1200 tonnes.

II-1-1-4- Financement :

76 milliards de centimes, dont, 60% de soutien de l'Etat ,30 % de crédit bancaire et 10% d'apport personnel du promoteur.

II-1-1-5- Création d'emploi :

100 personnes en permanence des dizaines d'autres emplois indirects.

II -1-2- Localisation géographique :

Le site M'LATA est situé dans la commune d'Azeffoun sur une baie abritée à l'est et ouverte à l'Ouest où se trouve l'oued qui communique avec la mer par un petit plan d'eau. Avec une distance de 5,5 Km à l'Ouest du port d'Azeffoun et 7 Km du centre urbain Azeffoun (source : DPRH de Tizi-Ouzou).



Figure (14) : Localisation géographique de l'unité aquacole d'Azeffoun (google.map)

II -1-3- choix du site :

C'est en tenant compte des éléments suivants que le site de M'LATA a été choisi à l'exercice de la pisciculture marine :

II -1-3-1- Nature juridique du terrain :

Le site est à vocation domaniale avec une surface disponible : 20300 m².

II -1-3-2- Condition climatique :

Climat favorable de la frange côtière propice à l'utilisation des bassins construits.

Tableau 4 : Les paramètres climatologique (source : office National de Météorologique).

Paramètres	Valeurs
Température :	
Minimal	<0
Moyenne	19°C
Maximal	40°C
Vents :	
Vitesse maximale	18.5 m/s 66.6 Km/h
Vitesse minimale	2.3 m/s 8.3 Km/h
Humidité relative	70%

II -1-3-3- Commodités et accessibilités :

- **Accessibilités** : le site est facilement accessible, il est relié à la route nationale N°24 et accès facile a tous les points important : ville, port.....
- **Réseau téléphonique** : possibilité de connexion sur le réseau téléphonique de la ville.
- **Réseau électrique** : le site est connecté sur le réseau électrique.
- **Eau potable** : possibilité de branchement en eau potable.
- **Activités de concurrence** : agriculture, la pêche.

II -1- 4- Description de la ferme :

II -1- 4-1- Aménagement de la partie terrestre :

II -1- 4-1-1- Clôture :

Pour répondre à l'article N°5 de cahier des charges relatif à la création d'un établissement aquacole, le concessionnaire de la ferme de M'LATA a clôturé le site de sa ferme par un mur de béton de 3.20 m de hauteur.

II -1- 4-1-2- Plan de masse de la ferme :

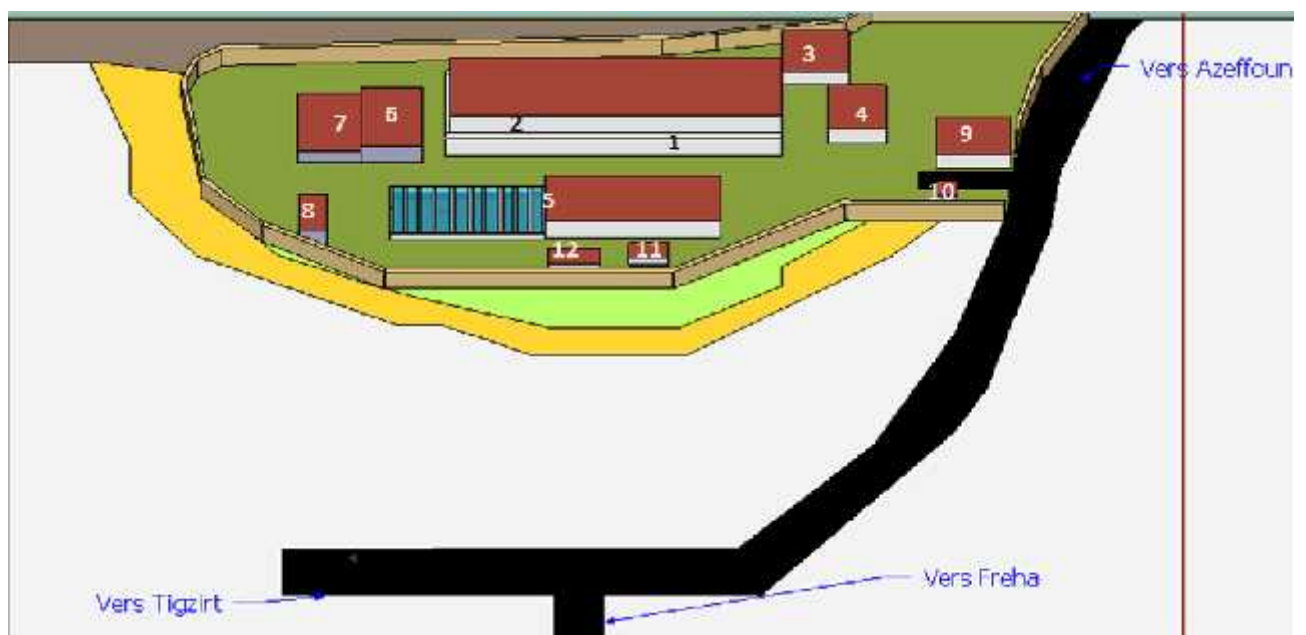


Figure (15) : plans de masse de la ferme.

Légende :

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| 1- Ecloserie | 7- Salle de triage |
| 2- Laboratoire | 8- Station d'épuration |
| 3- Hangar de stockage d'aliments | 9- Bloc administratif |
| 4- Atelier de maintenance | 10- Poste de garde |
| 5- Bassin de prégrossissement | 11- Group électrogène |
| 6- Chambre froide + Chambre a glace | 12- Station de pompage |

II -1-4-2- Description des infrastructures d'élevage et de soutien :

II -1-4-2-1- Infrastructure d'élevage :

II -1-4-2-1-1 Bâtiment d'écloserie :

Le bâtiment a une superficie de 2400 m², c'est un bâtiment préfabriqué en panneau isotherme et a charpente métallique sous couvert par de la laine en verre pour maintenir une température constante à l'intérieure.



Figure (16) : L'écloserie.

L'écloserie est séparée à l'intérieur en quatre compartiments :

- unité de géniteur : stabulation, ponte, fécondation, incubation.
- unité larvaire .
- unité sevrage .
- unité nurserie .

II -1-4-2-1-2- Bassin de prégrossissement:

Les bassins font partie d'un ensemble qui comprend à l'amont un système d'alimentation en eau, et en aval un système d'évacuation fonctionnant en circuit ouvert.

La ferme aquacole M'LATA dispose de 39 bassins séparés en deux blocs. L'ensemble des bassins est regroupé en parallèle ce qui facilite l'évacuation par le canal.

Figure 17



Figure 18



Figure 19



Figure (17, 18,19) : Bassins de prégrossissement.

II -1-4-2-2- Infrastructure de soutien :

II -1-4-2-2-1- Hangar de stockage d'aliment et atelier de maintenance :

Des options techniques importantes ont été retenues dans la conception de l'hangar : une ventilation de la réserve alimentaire par surélévation de la toiture de un éclairage naturel de l'atelier.



Figure (20) : Hangar de stockage d'aliment.



Figure (21) : Atelier de maintenance.

II -1-4-2-2-2-Un abri électrique :

L'énergie électrique est puisée à partir du réseau du sonal gaz, néanmoins un groupe électrogène a été installé pour palier aux défaillances d'électricité. Cet abri a une superficie de 55.5 m².

II -1-4-2-2-3- Bloc administratif :

Le rez-de-chaussée :

- Bureau commercial.
- Réfectoire.
- Vestiaire.
- WC et douche.

L'étage:

- Bureau de directeur.
- Secretariat.
- Salle de réunion.
- WC.



Figure (22): Bloc administratif.

II -1-5- Conception et aménagement de site en mer :

II -1-5-1- Présentation du site en mer :



Figure (23) : Cage flottante en mer.

II -1-5-1-1- Situation géographique :

Le site marin où sont installées les cages flottantes est situé sur la côte de la wilaya de Tizi-Ouzou.

Brans Lia (dénomination du site marin) se trouve à milles mètres du port de la commune d'Azeffoun, et presque la même distance par rapport au site terrestre.



Figure (24) : situation géographique de l'unité aquacole d'Azeffoun. (google.map)

II -1-5-1-2- Critères de sélection :

II -1-5-1-2-1- Qualité des eaux :

Aucun signe de détresse n'a été signalé, elle correspond à une eau salubre, de ce fait le site a été autorisé pour la pratique de la pisciculture.

Tableau 5 : paramètres d'analyse physico-chimique de l'eau du site d'élevage.

Parameters	Température °C	Oxygène dissous mg/l	PH	Conductivité µs/cm	Salinité mg/l
Valeurs	12-25	7-8	8.2	54.5	35.6—36

II -1-5-1-2-2- Nature du fond :

Le fond du site est sableux, ce qui permet une implantation facile et une bonne fixation des ancres.

II -1-5-1-2-3- Bathymétrie :

Le site a une profondeur maximale de 40 mètres.

II -1-5-1-2-4- Accessibilités :

Accès facile au site par les embarcations de la ferme.

II -1-5-2- Aménagement du site en mer :

II -1-5-2-1- Balisage du site :

Le site est relevé à des fins aquacole, car l'autorisation à bénéficie d'un arrêté interdisant la navigation, la plongé sous marine et la pêche au voisinage de site qui est balisé.



Figure (25) : Balise

II -1-5-2- 2- Plan de masse du site en mer :

La concession est faite sur un site de 20 hectares de superficie qui regroupe deux modules de cages en système réticulaire.

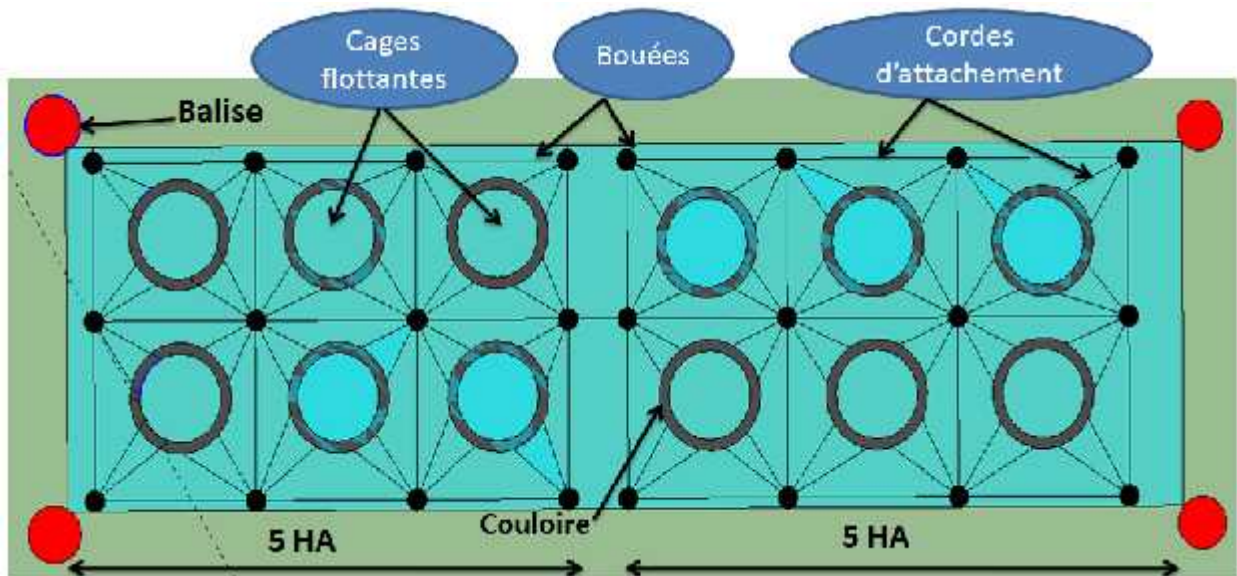


Figure (26) : Plan de masse du site en mer.

II-1-6- Implantation du site en mer :

II-1-6-1- L'ancrage :

II-1-6-1-1- Présentation de l'ancrage :

Le système d'ancrage permet de fixer les structures d'élevage pour les empêcher de dévier avec le courant, les vents et les houles. Le système d'ancrage utilisé par la ferme aquacole d'Azeffoun est réticulaire.

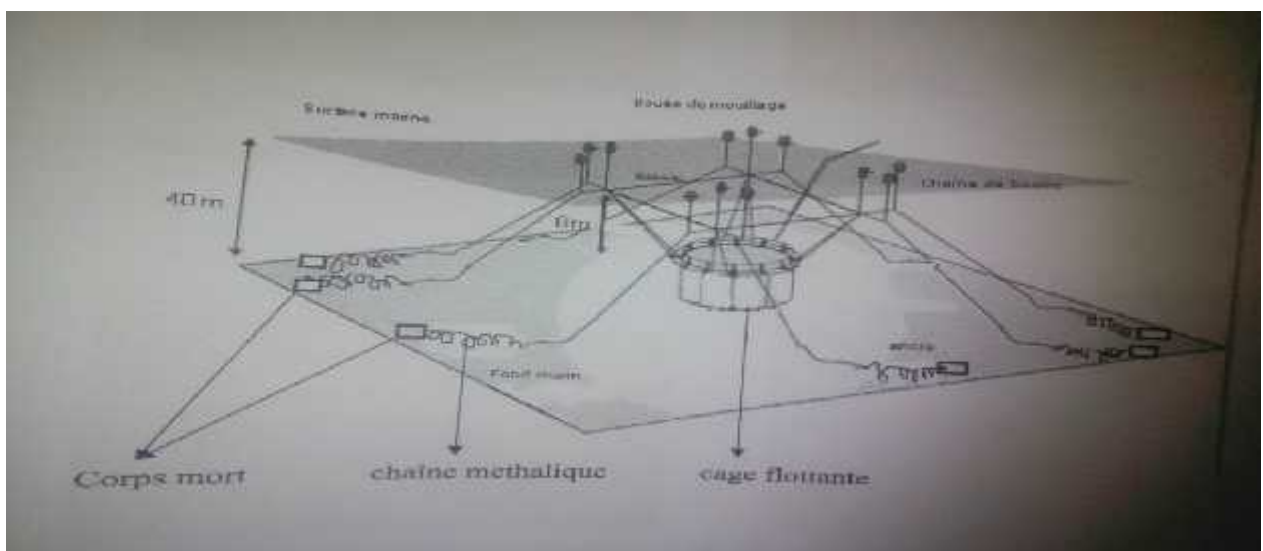


Figure (27) : Ancrage réticulaire.

II-1-6-2- Les cages flottantes :

II-1-6-2-1- Présentation des cages flottantes :

Les cages flottantes sont des structures cylindriques de 15 mètres de diamètre et de 4 à 8 mètres de profondeur.



Figure (28) : Cage flottante.

II-1-6-2-2- Composition des cages flottantes :

- L'anneau principal de surface (double structure, deux bagues de 15 et 15.5 mètres de diamètre et 25 cm d'épaisseur).
- L'anneau secondaire de surface (c'est une bague faite en tube PVC dont le diamètre est de 15 mètres et l'épaisseur est de 11cm).
- L'anneau du fond ou le sinker tube (faite en tube PVC de 18 cm d'épaisseur et de 15 mètres de diamètre).

II-1-6-3- Filets :

Le filet est l'enceinte vitale des poissons d'élevage, son rôle est le confinement des poissons, il permet la circulation naturelle de l'eau et de protéger les poissons des prédateurs. Le filet utilisé en élevage est traité par un produit anti fouling, il est réalisé par des fils en polyester, dont la taille de la maille est en fonction de la taille des poissons contenus dans la cage.



Figure (29, 30) : filets

La ferme dispose aussi d'une machine à lavée des filets :



Figure (31) : Machine à laver les filets

II-1-6-4- L'implantation :

On lie les ancrs aux bouées de flottaisons par des cordes de 36 mètres de diamètre, arrivant dans le site on jette les ancrs dans leurs place à l'aide d'un GPS, puis on lie les bouées par des cordes d'encadrement pour former les carrés dans les quels seront installés les anneaux, ces dernières seront attachés au bouées part huit cordes , deux cordes chaque coté de carré .



Figure (32) : Attache des cordes (implantation).

III- Déroulement de l'élevage :

III- 1- Présentation de l'espèce de l'expérimentation :

Le maigre commun *Argyrosomus regius*, appartient à l'ordre des Perciformes, sous-ordre des Percoïdei et a la famille des Sciaenidés. **(Asso, 1801).**

Le maigre présente une livrée gris argenté foncée sur le dos à reflets métalliques bronze. La base des nageoires et brun rougeâtre et l'intérieur de la bouche est jaune doré. La coloration post mortem du poisson est brune. **(Quèmèner L., 2002).**



Le maigre commun (*Argyrosomus regius*)

III- 2-L'approvisionnement en alvins :

L'approvisionnement en alevins a été fait d'une société française POISSON DU SOLEIL (Marseille).

Date d'arrivée	Espèce	Nombre d'alvins	Poids (gr)	Nombre de cage remplies
Avril 2013	Maigre	90.000	5-8	2

Tableau 6: Approvisionnement en alevins au sein de la ferme aquacole Azeffoun.

Pour les autres espèces élevés dans la même ferme (daurade royale et le loup de mer), c'est 90.000 alvins par cage, le maigre connu pour sa croissance rapide 600 grammes en 12 mois on divise les 90.000 alvins dans deux cages.

III- 3-l'alimentation :

III- 3-1-Présentation de l'aliment :

Nom : EFICO YM 864 SOL N°4.5.

L'aliment est représenté sous forme de granulés de taille variable. Il est transporté dans des sacs de 25 kg.



Figure (33) : EFICO YM 864 SOL N°4.5 (Aliment distribuer).

III-3-1-1-Composition de l'aliment :

Farines de poisson, tourteau feed d'extraction de soja, féveroles, huile de colza, gluten de maïs, huile de poisson, blé, tourteau de tournesol, L-lysine.

III-3-1-2-Constituants analytiques :

Constituants	Teneur
Protéine brute	43%
Matières grasses brutes	19%
Cellulose brute	3.1%
Cendres brutes	9.2%
Phosphore	1.21%
Calcium	1.68%
Sodium	0.27%

Tableau 7 : Constituant analytiques de l'aliment distribuer.

III-3-1-3-Additifs :

• Vitamines :

E672 vitamine A 10.000 UI/Kg.

E671 vitamine D3 500 UI/Kg.

• Oligoéléments :

E4 CU (sulfate de cuivre) 1.0 mg/kg.

E5 Mn (oxyde de manganèse) 8mg/kg.

E6 Zn (oxyde de zinc) 50mg/kg.

E2 I (iode de calcium) 1.2 mg/kg.

• Antioxydants :

E310 Gallate de propyle 100mg/kg.

E320 BHA 100mg/kg .

III-3-2-distribution de l'aliment :

La distribution de l'aliment, se fait toujours du sens des courants et des vents pour que l'aliment ne sera pas emporté par les courants à l'extérieur de la cage. Elle se fait manuellement avec une bonne dispersion d'aliment.



Figure (34) : distribution d'aliment.

III-3-3-comportements de l'espèce vis-à-vis de l'aliment :

Lors de la distribution de l'aliment le maigre s'alimente beaucoup plus dans la profondeur qu'en surface, la vitesse d'ingestion est plus élevée dans les profondeurs et à l'obscurité. Il agit lentement à l'aliment distribué et avec un petit appétit, il agit moins rapidement que les autres espèces (daurade et loup de mer) qui agissent très rapidement à l'aliment avec un grand appétit.

III-4-Manipulation des cages :

III-4-1-L'immersion :

Lors du mauvais temps, les cages seront submergées, à une profondeur de 8m pour que les vagues ne les atteindra pas.



Figure (35) : les étapes d'immersion d'une cage flottante.

L'opération se fait comme suit :

On procède à l'ouverture des valves à eau de l'anneau principale et faire sortir les tuyaux à air de l'eau pour permettre à l'air renfermé dans les anneaux à s'échapper par les valves à eau , cette technique permet à l'anneau de prendre le poids par l'eau entrée à l'intérieur ,ce qui permet à la cage d'immerger au fond au fur et à mesure que l'eau pénètre dans les anneaux .

III-4-2-L'émersion :

Lorsque la mer est calme les cages seront remontées par le même principe de la technique précédente , faire sortir les tuyaux à air de la mer puis les brancher à un compresseur qui se trouve sur le bateau , avec lequel introduisons de l'air à l'intérieur de l'anneau , l'eau sort du coté opposé par les valves à eau , et la cage remonte peu à peu , une fois la cage en surface , on débranche les tuyaux du compresseur et on plonge dans l'eau pour que l'air ne s'échappe pas , puis on ferme les valves.

IV- Résultats :

En avril 2013 la ferme aquacole d'Azeffoun a procédé à l'importation de 90.000 alevins d'une société française (poisson du soleil), le poids moyen de ces alevins varie entre 5-8 g. En 8 mois d'élevage l'alevin atteint le poids moyen de 25 g.

Après une période de 3 ans d'élevage (Avril 2013-Avril 2016) en semi-intensif le poisson maigre n'atteint que 600 g au lieu de 1.5 Kg. Le manque de poids par sujet est d'environ 800 à 900 g, compte à la mortalité elle est d'environ 0.5 % par cage après chaque manipulation des cages (Immersion et Emersion).

V- Interprétation des résultats :

- _ Faible consommation d'aliment (réduction d'indice de croissance).
- _ Variation de température : 18°C consomme 6 sacs.
15°C consomme 3 sacs.
- _ Mauvaise manipulation des cages.
- _ Pannes fréquentes des équipements (matériels et navigation).
- _ Approvisionnement irrégulier en alimentation.
- _ Faible maîtrise technique de la conduite d'élevage par le personnel.

NB : l'espèce maigre commun n'est pas encore mis en vente.

VII-Déroulement de la vente :

VII -1-Présentation d'une espèce mis en vente :



Figure (36): morphologie de la dorade.

VII-1-1 Systématique :

- **Embranchement** : vertèbres.
- **Super classe** : poisson.
- **Ordre** : ostéichthyens.
- **Famille** : perciforme.
- **Genre** : Sparus.
- **Espèce** : Sparus aurata.

VII-1-2- Donnés morphologiques :

La daurade royale a la morphologie commune à tous les sparidés: Corps elliptique trapus et plat, avec des flancs plus ou moins argentées en fonction du biotope, une longue nageoire dorsale aux premiers rayons épineux et une caudale fourchue avec un liseré noir. La nageoire anale plus petite présente trois épines suivi de 9 à 11 rayons mous, les nageoires pelviennes et pectorales sont implantées dans le même axe.

Sa tête dotée d'une bande dorée sur le front (d'où son surnom de « Belle aux sourcils d'or ») et sur les joues. Elle comporte également une tache noire sur le haut de l'opercule, et une orange sur le bas qui permet de la distinguer des autres sparidés.

VII-2-Technique de pêche :

- Se pratique par la fermeture de la nappe couvercle supérieure, puis soulever le filet vertical pour que le poisson ne saute pas à l'extérieur de la cage.
- Une fois terminé, deux plongeur vont s'introduire à l'intérieur de la cage par l'ouverture créée auparavant, avec une nappe circulaire de diamètre un peu supérieure à celui de la cage et ils vont l'étalé au fond sur la nappe couvercle antérieure de telle sorte à ce que tout le poisson deviendrai au dessus de la nappe.
- Remonter la nappe introduite dans la cage par la grue doucement et les plongeurs remontent aussi avec elle en faisant des tours circulaires tout au tour du filet pour ne pas laisser le poisson s'introduire au dessous de la nappe, jusqu'à ce que le poisson sera en surface nous le pêchons à l'aide d'une épuisette.



Figure (37) : techniques de pêche.

VII-3-Le transport vers la ferme :

Le transport se fait du port vers la ferme aquacole.



Figure (38) : Etapes de transport (port_ferme).

VII-4. Le triage :

Il se fait au niveau de la ferme avant vente. Le vétérinaire chargé du contrôle qualité inspecte au minimum 10 pièces par cuve après chaque pêche.



Figure (39) : Triage et inspection de la dorade royale.

VII-5-La pesé :

Chaque caisse doit contenir 12Kg de poisson.



Figure (40) : Pesé des caisses.

VII-6-La vente :

Le poisson est vendu frais ou conservés dans des chambres froides. Mais généralement la commande se fait avant la pêche.



Figure (41) : chambre froide.



Figure (42) : Livraison.

Conclusion générale:

Projet d'élevage du maigre au niveau du site M'LATA, Azeffoun sur une durée de 3 années (Avril 2013—Avril 2016) nous a permis de tirer les conclusions suivantes :

- ✓ Ralentissement de la croissance du maigre liée à un système d'élevage semi-intensif.
- ✓ Dans ce système on a observé :
 - Des déperditions au niveau de l'aliment.
 - Le maigre n'arrive pas à avoir les besoins en nutriments selon les normes.
 - Non maîtrise du contrôle de température. La température est un facteur limitant de croissance.

- ✓ Des mortalités liées aux courants marins, aux mauvaises manipulations des cages.

Pour que cette espèce puisse exprimer ses performances elle doit être contrôlée :

- Analyse de l'eau (teneur en Oxygène et Hydrogène).
- Matériels de manipulations appropriés.
- Régime alimentaire avec tous ses composants chimiques.
- Respect de densité par cage (par m³).

- La ferme aquacole pour palier à la mauvaise performance obtenue avec ce type d'élevage (semi-intensif) cette dernière doit se reconvertir au système d'élevage intensif, ce qui nécessite une remise à niveau du personnel technique.

Le maigre n'est toujours pas mis en vente car il n'a pas encore atteint le poids idéal de commercialisation qui est de 1 Kg à 1.2 Kg.

Recommandations :

- Recourir au système intensif.
- Prévoir le développement du poisson maigre en profondeur (entre 15 et 100 M).
- Estimer le coût de production et d'élevage du poisson maigre.

Références bibliographiques

- ❖ **Angelini, M., Gilmozzi, M., Lanari, D. & Giorni, G. 2002.** Allevamento dell'ombrina bocca d'oro, *Argyrosomus regius* (Asso). pp. 13-38 In Ricerca per lo sviluppo dell'aquacoltura toscana. Risultati conseguiti, ARSIA Pubblicazione Speciale. Associazione Piscicoltori Italiani, Cierre grafica, Verona, Italy. (En italien).
- ❖ **Asso, 1801 .**Introducción a la ichthyología oriental de España, *Anales de Ciencias Naturales*, Instituto de José de Acosta, Madrid, vol. 4, 10, 33-35.
- ❖ **CIHEAM- Options Méditerranéennes**, « Situation actuelle de l'aquaculture méditerranéenne et nécessité d'une planification sectorielle vers un développement durable », Ph., FERLIN – INRA.
- ❖ **Coche, A-G-1982.** Cage culture of Tilapias-Edition R-S-V pullin et RR. // LOWE-Mc Connell.iclamar, Manila, Philippines. 205-246p.
- ❖ **Cuvier G., Valenciennes M., 1816**, HISTOIRE NATURELLE DES POISSONS TOME 5 , F.G. Levrault, Paris, 499p.
- ❖ **Dorel, D., 1986** Poissons de l'Atlantique nord-est relations taille-poids. Institut Francais de Recherche pour l'Exploitation de la Mer. Nantes, France. 165 p.
- ❖ **FAO., 2006.** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture.
- ❖ **FAO., 2008.** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2007, Rome.
- ❖ **FAO., 2009.** Étude sur l'aquaculture en cage: la mer Méditerranée, Francesco Cardia Consultant en aquaculture, Via A Fabretti 8, 00161 Rome, Italie Alessandro Lovatelli Département des pêches et de l'aquaculture, FAO, 00153 Rome, Italie.
- ❖ **FAO., 2016** Fisheries & Aquaculture - Cultured aquatic species fact sheets - *Argyrosomus regius*.
- ❖ **Ferlin Ph., 2008.** État actuel de l'aquaculture en France. Communication CGAAER, Paris.
- ❖ **INRA, 2000** - Marquage des otolithes
<http://www.thonon.inra.fr/poisson/pacagelacustre/techniquesmarquage/marquage-otolithes/marquageotolithes.htm>.

- ❖ **Lacépède B.G.E., 1803**, HISTOIRE NATURELLE DES POISSONS , Tome 3, Plassan, Paris, 558p.
- ❖ **Lanari, D. & Tibaldi, E. 2003**. Ricerca per lo sviluppo dell'acquacoltura toscana. Risultati conseguiti. Associazione Piscicoltori Italiani, Cierre grafica, Verona, Italy. 209 pp. (In Italian).
- ❖ **Panifi J., Pontual H (de), Troadec, H., Wtight P.J., 2002** – Manuel de sclérochronologie des poissons. Coédition Ifremer-IRD, 464 p.
- ❖ **Poli, B.M., Parisi, G., Mecatti, M., Lupi, P., Iurzan, F., Zampacavallo, G. & Gilmozzi, M. 2001a**. The meagre (*Argyrosomus regius*), a new species for Mediterranean aquaculture. 1. Morphological, merchantable and nutritional traits in a commercial wide size-range. European Aquaculture Society Special Publication, 29:209-210.
- ❖ **Poli, B.M., Parisi, G., Mecatti, M., Lupi, P., Iurzan, F., Zampacavallo, G. & Gilmozzi, M. 2001b**. The meagre (*Argyrosomus regius*), a new species for Mediterranean aquaculture. 2. Freshness involution and flesh dietetic traits in large commercial-size fish. European Aquaculture Society Special Publication, 29:211-212.
- ❖ **Prinet A., 2002**.- Inventaire otolithique des Poissons saisonniers du Golf de Gascogne. UFR Sciences fondamentales et sciences pour l'ingénieur – Université de La Rochelle, 13 p.
- ❖ **Prista N., Moravec F., Costa M.J., 2007**, Meagre *Argyrosomus regius*(Osteichthyes) as host of a gonad-infecting species of *Philometra* (Nematoda: Philometridae) off the Atlantic coast of Portugal, *Diseases of Aquatic Organisms*, 78(1), 83-86.
- ❖ **Quémèner L., 2002**. Le maigre commun (*Argyrosomus regius*). Biologie, pêche, marche et potentiel aquacole. Editions Ifremer, Plouzané, France. 31 pp.
- ❖ **Quéro, J.C. 1989a**. Sur la piste des maigres *Argyrosomus regius* (Poissons, Scianidae) du golfe de Gascogne et de Mauritanie. *Océanis*, 15(2):161-170.
- ❖ **Quéro, J.C. 1989b**. Le maigre, *Argyrosomus regius* (Asso, 1801) (Poissons, Scianidae) en Méditerranée occidentale. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 114(4):81-89.
- ❖ **Quéro, J.C. & Vayne, J.J. 1989**. Parlons maigres. *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime*, 7(7):869-885.
- ❖ **Risso, 1810** HISTOIRE NATURELLE DES CRUSTACES DES ENVIRONS DE NICE , Paris, La Librairie Grecque-latine-allemande, 175p.

- ❖ **Seurat L.G., 1931**, le VII^{ème} Congrès International d'Aquaculture et de la Pêche; 2 fascicule station Castiglione : 141-142.
- ❖ **Tixerant G., 1974.**- Contribution à l'étude de la biologie du maigre ou courbine (*Argyrosomus regius* Asso- *Sciaena aquila* Lacep.) sur la côte Mauritanienne. Thèse d'université, université d'Aix-Marseille, 146 p.

Sites Internet :

www.ifermer.fr

www.fao.org/fishery/culturedspecies/Argyrosomus-regius/fr

www.vetofish.com

<http://fishbase.mnhn.fr>

<http://doris.ffesm.fr>

<http://www.thonon.inra.fr>

ANNEXE

Cadre réglementaire et juridique :

Le secteur de la pêche après sa création a mis en place la loi n°01-11 du 3 juillet 2001 relative à la pêche et à l'aquaculture pour réglementer toutes les activités liées au secteur.

Définition des conditions et modalités d'octroi de la concession pour la création d'un établissement d'aquaculture :

Parmi les contraintes de développement de l'aquaculture dans notre pays, l'attribution de la concession constituait l'élément essentiel de blocage, la publication du décret exécutif n°04-373 du 21 novembre 2004 définissant les conditions et modalités d'octroi de la concession pour la création d'un établissement d'aquaculture vise à lever cette contrainte par une gestion harmonieuse de l'espace tenant compte des différentes vocations des sites.

Ce décret qui est considéré comme l'un des instruments essentiels mis en place pour le développement de l'aquaculture, sa particularité:

- ¼ Durée de la concession fixée à 25 ans, renouvelée tacitement;
- ¼ Institution d'une commission locale multidisciplinaire chargée d'examiner la demande de concession et de donner son avis.

Décret exécutif n°04-188 du 07 juillet 2004

Il définit les modalités de capture, de transport, de commercialisation et d'introduction dans les milieux aquatiques des géniteurs, larves, alevins et des naissains ainsi que les modalités de capture, de transport, d'entreposage, d'importation et de commercialisation des produits de la pêche et de l'aquaculture n'ayant pas atteint la taille minimale réglementaire destinés à l'élevage, à la culture ou à la recherche scientifique.

La publication de ce décret vise à instaurer une gestion rationnelle et durable des produits aquacoles et une bonne planification de leur production et de leur commercialisation afin d'adapter le volume et la qualité de l'offre aux exigences du marché.

Deux textes réglementaires viennent en application des dispositions du dit décret:

- Arrêté n°08-29 du 10 mars 2008, fixant les conditions et le contenu de l'autorisation de capture, de transport, de commercialisation et d'introduction dans les milieux aquatiques des géniteurs et produits de la pêche et de l'aquaculture n'ayant pas atteint la taille minimale réglementaire, destinés à l'élevage, à la culture ou à la recherche scientifique.

- Arrêté n°08-25 du 17 Février 2008, fixant les conditions et modalités d'entreposage et de stockage des géniteurs et produits de la pêche et de l'aquaculture n'ayant pas atteint la Taille minimale réglementaire.

- 📄 Décret exécutif n°04-86 du 18 mars 2004 fixant les tailles minimales marchandes des ressources biologiques.
- 📄 Décret exécutif n°04-189 du 07 juillet 2004 fixant les mesures d'hygiène et de salubrité applicables aux produits de la pêche et de l'aquaculture.
- 📄 Décret exécutif n°07-144 du 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (art.2).
- 📄 Décret exécutif n°07-208 du 30 juin 2007 fixant les conditions d'exercice de l'activité d'élevage et de cultures aquacoles, les différents types d'établissements, les conditions de leur création et les règles de leur exploitation (art.3, 4 et 6).
- 📄 Arrêté interministériel du 10 octobre 2001 complétant l'arrêté du 29 juillet 1997 fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché de mollusques bivalves vivants.
- 📄 Arrêté ministériel du 28 Novembre 2010 fixant le contenu et le modèle type de l'autorisation préalable et définitive de création et d'exploitation des établissements d'aquaculture.

