



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**

***Contribution à l'étude d'un élevage aquacole semi intensif à  
E.A.M ( Bou Ismail / Tipaza)***

Présenté par

**BOURAS GHANIA et BAKOUICHE HASSIBA**

Devant le jury :

<b>Président(e) :</b>	Razali Kahina	MAB	ISV BLIDA
<b>Examinatrice :</b>	Aiza Asma	MAB	ISV BLIDA
<b>Promotrice :</b>	Arab Sonia	MAB	ISV BLIDA

**Année : 2016/2017**

# REMERCEMENTS

*Je remercie tout d'abord DIEU le tout puissant de m'avoir donné la volonté, le courage et la patience pour réaliser ce travail.*

- *mes chers parents pour leurs encouragements et leurs sacrifices durant toute ma vie.*

- *Mes vifs remerciements s'adressent à :*

*Ma promotrice Melle ARABE SONIA pour son aide et ces orientations.*

*Aux membres de jury, qui ont accepté d'examiner et juger ce travail ;*

*Melle Razali Kahina Maître assistant*

*Melle Aiza Asma Maître assistant*

*Je tiens à remercier Mr ARIBE SAMIR et le directeur Mr ABOURA ZAKIRIA ainsi que tous les travailleurs de la ferme E.A.M pour leur aide et leur soutien.*

## Résumé

La production aquacole est le secteur alimentaire qui affiche le taux de croissance le plus élevé à l'échelle mondiale. Cette production constitue une alternative viable pour combler le déficit d'approvisionnement par la pêche. Dans ce contexte, l'Algérie tente depuis de nombreuses années, de diversifier sa production aquacole, en quantité et en qualité. La tendance actuelle est au développement de structures d'élevages de poissons marins, tels la Daurade Royale (*Sparus aurata*). A cet effet, notre étude a été initiée pour décrire un système d'élevage (intensif) de dorade royale dans la ferme d'E.A.M de Bousmail, wilaya de Tipaza; Dans le but de mieux connaître les critères de sélection d'un site aquacole.

A la lumière des résultats obtenus sur la situation de l'aquaculture dans la région de Tipaza on distingue le système d'élevage semi intensif.

Un élevage de la daurade royale a été récemment réalisé au niveau de la ferme E.A.M en 2016. Ce site a été choisi pour plusieurs critères (la nature juridique, les conditions climatiques). Cet élevage est en cour de développement sachant que de nombreuses difficultés contrarient ce dernier (l'indisponibilité du matériel et de l'équipement conforme à l'élevage, l'indisponibilité des alevins, le manque d'un personnel qualifier et l'absence d'écloserie).

## Summary

Aquaculture production is the food industry that displays the highest growth rate worldwide. This production is a viable alternative to fill the supply gap by fishing. In this context, Algeria has been trying for many years to diversify its aquaculture production, in quantity and quality. The current trend is the development of marine fish farming structures, such as sea bream (*Sparusaurata*). To this end, our study was initiated to describe a culture system (intensive) of sea bream in the farm E.A.M of Bousmail, wilaya of Tipaza; in bute to better know the criteria for selection of an aquaculture site.

In light of the results obtained about the situation of aquaculture in Tipaza region, we can distinguish a Semi-intensive systeme.

A breeding of sea bream has recently been carried out at the level of the farm E.A.M in 2016. This site has been chosen for several criteria (legal nature, climatic conditions). This breeding is in the course of development knowing that many difficulties hinder it (the unavailability of the equipment and the equipment according to the breeding, the unavailability of the fry, the lack of a qualified person and the absence of hatchery

## ملخص

تربية و إنتاج الأحياء المائية هو صناعة المواد الغذائية التي تعرض أعلى معدل نمو في جميع أنحاء العالم. هذا الإنتاج هو بديل قابل للتطبيق لملء الفجوة بين العرض عن طريق الصيد. وفي هذا السياق قامت الجزائر في محاولة لسنوات عديدة لتنويع إنتاج الإستزراع المائي لها كما و كيفا. الاتجاه الحالي هو تطوير هياكل تربية الأسماك البحرية مثل الشبوط و لتحقيق هذه الغاية، استهلكت دراستنا لوصف نظام التربية (الشبه المكثف) لأسماك الشبوط في مزرعة بوسماعيل، ولاية تيبازة. وهذا من أجل فهم أفضل لمعايير اختيار موقع تربية الأحياء المائية.

على ضوء النتائج المتحصل عليها عن وضعية تربية المائيات في منطقة تيبازة نستطيع أن نميز نظام تربية المائيات شبه المكثف.

تمت زراعة الشبوط مؤخرا في مزرعة تيبازة في 2016

وقد تم اختيار لعدة معايير هذا الموقع (،الطبيعة القانونية والظروف المناخية). هذا التكاثر يتطور مع العلم أن العديد من الصعوبات تتناقض معها (عدم توافر المواد والمعدات بما يتفق مع التربية، وعدم توافر الإصبعيات، عدم وجود اليد المؤهلة وغياب التفريخ).

## Sommaire :

### Introduction.

➤ L'AQUACULTURE :.....	02
1. L'aquaculture mondiale :.....	02
1.1.Terminologie et Définition :.....	02
1.2.Historique de l'aquaculture :.....	03
1.3.Distribution comparée de la production aquacole par grande région géographique :.....	04
1.4.Les types d'aquaculture :.....	05
1.5.Les modes d'élevage :.....	05
2. L'aquaculture en Algérie :.....	06
2.1.Historique :.....	06
2.2.Les différents types d'élevage en Algérie :.....	08
2.2.1. Directement :.....	08
2.2.2. Indirectement :.....	08
2.3.Les activités d'aquaculture en Algérie:.....	09
2.3.1. Pisciculture marine et conchyliculture :.....	09
2.3.2. Aquaculture sub-littorale :.....	10
2.3.3. Pisciculture continentale :.....	10
2.3.4. Pisciculture saharienne :.....	11
2.4.Distribution et caractéristiques des systèmes d'élevage :.....	11
➤ Description de la daurade :.....	13
2. présentation de la daurade royale ( <i>Sparus aurata</i> ) :.....	13
2.1. Production mondiale d'aquaculture de Daurade royal ( <i>Sparus aurata</i> ) :.....	13
2.2. Systématique :.....	14
2.3. Morphologie :.....	15
2.4. Aspects écologiques :.....	16
2.4.1. Distribution et répartition géographique :.....	16
2.4.2. Limites écologiques et optimums :.....	16
2.4.3. Habitat :.....	17
2.4.4. Régime alimentaire :.....	17

2.4.5. La croissance :	18
2.4.6. Les différentes phases de production :	18
2.5. Maladies et mesures de contrôle :	22
➤ Description de la ferme E.A.M :	25
3. Matériel et méthode :	25
3.1. La création de la ferme :	25
3.2. Présentation de site d'E.A.M :	25
3.2.1. La situation géographique et topographique :	25
3.2.2. Les critères de choix :	26
3.3. Présentation de site à terre (bloc administrative) :	28
3.4. Présentation de site en mer :	28
3.4.1. La situation géographique :	28
3.4.2. Aménagement de site :	29
3.5. Implantation de site en mer :	30
3.5.1. Les cages flottantes :	30
3.5.1.1. La présentation des cages flottantes :	30
3.5.1.2. Composition des cages flottantes :	31
3.6. Alimentation :	35
3.6.1. Présentation de l'aliment :	35
3.6.2. Composition de l'aliment :	36
3.6.3. Distribution de l'aliment :	37
3.6.4. Comportements des espèces vis-à-vis de l'aliment :	38
3.7. Le contrôle :	39

**Discussion.**

**Conclusion.**

**Recommandation.**

## **Les abréviations:**

E.A.M : Elevage aquacole méditerranéenne.

EPEHD : polyéthylène haute densité.

FAO : Fonds des nations unies pour l'Agriculture et l'Alimentation.

ISV : Institut science vétérinaire.

ONDPA : l'Office national de développement de la pisciculture et de l'aquaculture.

SDI : syndrome de distension intestinal.



## La liste des figures :

Figure 01 : Elevage des carpes en Chine et tilapia en Egypte, été pratiqué 2000 ans avant J.C :.....	03
Figure 02 : Fresque égyptienne montrant des nobles en train de pêcher dans un étang artificiel :.....	04
Figure 03 : Distribution de la part de l'aquaculture par grandes régions géographique :..	04
Figure 04 : Schéma national des sept pôles d'activités économiques de la pêche et d'aquaculture en Algérie :.....	12
Figure 05 : Principaux pays producteurs de Daurade en 2006 :.....	13
Figure 06 : Production mondiale de Daurade d'aquaculture :.....	14
Figure 07 : Photo d'une Daurade royale adulte dans son milieu naturel :.....	15
Figure 08 : Carte de répartition de la Daurade royale :.....	16
Figure 09 : Cycle de reproduction de la Daurade en milieu naturel :.....	21
Figure 10 : Cycle de reproduction de la Daurade en captivité :.....	22
Figure 11 : Situation géographique du site d'étude (unité d'aquaculture d'E.A.M ;Google maps modifié,2017) :.....	26
Figure 12 : Localisation du site à terre (Google earth modifie, 2017) :.....	27
Figure 13 : Bloc administrative :.....	28
Figure 14 : Les déférentes balises selon les directions :.....	29
Figure 15 : Balisage de site :.....	29
Figure 16 : Schéma d'implantation des 8 cages flottantes :.....	30
Figure 17 : Cage flottante :.....	30
Figure 18 : L'anneau principal superficiel :.....	31

Figure 19 : L'anneau secondaire superficiel :.....	32
Figure 20 : photo représentante les chandeliers :.....	32
Figure 21 : Photo représentante flotteur de centre cage :.....	33
Figure 22 : Photo représentante des filets :.....	34
Figure 23 : Photo représentante le filet anti-prédateur :.....	34
Figure 24 : photo représentante les bouées :.....	35
Figure 25 : Photo indique l'alimentation de la Daurade royale :.....	35
Figure 26 : Disposition du bateau et sens de distribution de l'aliment par rapport au sens des courants et du vent :.....	37
Figure 27 : Méthode de distribution de l'alimentation :.....	38
Figure 28 : Comportement des poissons vis-à-vis de l'alimentation :.....	38
Figure 29 : Des filets colmatés, déchirés et autre clôturés après le control :.....	39
Figure 30 : les déchets obtenus lors de control de l'intérieur de la cage :.....	40

## La liste des tableaux :

Tableau 01 : Limites et optimums écologique de la Daurade :.....	16
Tableau 02 : L es problèmes majeurs de maladies affectant la Daurade :.....	22
Tableau 03 : Les conditions climatiques de la wilaya de Tipaza :.....	27
Tableau 04 : Granulométrie de l'aliment en fonction du poids de poisson :.....	36
Tableau 05 : Teneur en constituants analytique de l'aliment ( <b>INICIO/EFICO</b> ) :.....	<b>36</b>
Tableau 06: Teneur en additifs :.....	37



# Dédicace

*Je dédie ce travail à:*

*Mon cher et compréhensif père pour son assistance et encouragements, et son aide durant toutes mes études.*

*La chandelle de ma vie et source de l'amour, ma chère mère.*

*A mes chères frères Toufik, Djafer, Slimane et mes chères sœurs Fahima et Farida ainsi tous mes nièces Amel,*

*Ikrame, Malak, Ritadje, Milissa, Amira et mes neveu Massi, wail et Issam.*

*A mes chères copines Biba, Katty, Malha, Ryma et Hanou.*

*A tous ceux qui m'aime et ceux que j'aime.*



# Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à :*

*A la lumière de ma vie ma chère mère qui a sacrifié sa vie pour que je puisse arrivé à ce que je suis maintenant.*

*Et à mon père qui m'a soutenu et ma encouragée durant toute ma vie.*

*A mes quatre sœurs : Abba, Amel, Djoudja, et notre cadette Lyza.*

*A mes très chère frères : Mouhande et Azeddine.*

*Ma nièce Lyua*

*A toutes mes chères copines : Quinouche, katia, malha, hania et ryma.*

*A la fin à tout ce qui me connaît de loin ou de près.*

## INTRODUCTION

L'aquaculture est un domaine vaste et diversifié, représente une part de plus en plus importante du secteur de production alimentaire. Elle est considérée comme source importante de protéine animale, un aliment riche et équilibré recommandé à tout le monde, et à tout âge. Autrefois une petite activité traditionnelle de production en mois de cueillette, l'aquaculture a comme un développement rapide et important dans le monde, elle est considérée de plus en plus comme partie intégrante des moyens utilisés pour assurer la sécurité alimentaire et le développement économique mondial (FAO ,2004).

Dans ce contexte, l'Algérie tente depuis de nombreuses années, de diversifier sa production aquacole, en quantité et en qualité. La tendance actuelle est probablement au développement de structures d'élevages de poissons marins, tels le Loup (*Dicentrarchus Labrax*) et la Daurade Royale (*Sparus aurata*). (Aqu@nova sp. 2003)

Plusieurs projets sont opérationnels ; Un localisé à Azeffoun (wilaya de Tizi Ouzou), l'autre se trouve à Zemmouri (wilaya de Boumerdes) et un se trouve à Bousmail (wilaya de Tipaza) qui est notre objet d'étude.

Dans le but de mieux comprendre le système de culture en mer, nous avons réalisé ce modeste travaille pour décrire un élevage piscicole de la dorade royale de Bousmail wilaya de Tipaza.

Ce mémoire est organisé en 4 chapitres ;

Le premier est une étude bibliographique où nous donnons successivement quelques généralités sur l'aquaculture, le second chapitre description de la daurade royale, le troisième chapitre traite des matériels et méthodes relatifs au suivi d'élevage, et le dernier c'est les résultats obtenus et leurs interprétations.

# CHAPITRE 1

## L'AQUACULTURE

### 1. L'aquaculture mondiale

#### 1.1. Terminologie et Définitions :

L'aquaculture est l'élevage et la culture des animaux et des plantes vivant en eaux marines et saumâtres.

- L'aquaculture est l'élevage et la culture des animaux et des plantes vivant en eaux douces.
- L'aquaculture au sens large reprend l'aquaculture au sens strict telle que définie plus haut, plus l'aquiculture. C'est au sens large que ce terme est le plus employé.

L'aquaculture se divise en plusieurs types d'élevage ou de culture :

- **La conchyliculture** : concerne l'élevage des mollusques:
  - Ostréiculture** : élevage des huîtres.
  - Halioticulture** : élevage des ormeaux.
  - Pectiniculture** : élevage des coquilles Saint-Jacques ou de pétoncle.
  - Mytiliculture** : élevage des moules.
- **La pisciculture** : c'est l'élevage des poissons.
- **L'algoculture** : définissant la culture des algues.
- **L'échinoculture** : concerne l'élevage des oursins.
- **La carcinoculture** : concerne l'élevage des crustacés :
  - **L'astaciculture** : élevage de l'écrevisse genre astacia.
  - pénéiculture** : élevage des crevettes de mer et des crevettes d'eau douce.
- **Rizi-pisciculture**: élevage de poissons et culture de riz sur la même parcelle.
- **Azolaculture**: culture de l'Azola (fougère aquatique). (PASQUELIN, 1976)

## 1.2. Histoire de l'aquaculture :

L'aquaculture (culture ou élevage d'espèces aquatiques) est née du passage progressif d'une activité de prédation sur le milieu naturel qu'est la pêche, à une activité de gestion, comme le sont devenus l'agriculture et l'élevage. Cette activité est une pratique ancestrale. En effet, les premières cultures de poissons (pisciculture) sont identifiées en Chine (Carpe) et en Egypte (Tilapia) (figure 1,1 et 1,2), 2000 ans avant Jésus Christ ([Costa-pierce; 2002](#)), ([Harache et al ; 2003](#)). Au Ve siècle avant Jésus Christ, les grecs développent les premiers établissements de grossissement des huîtres. Quelques siècles plus tard, en 1235, en France, un naufragé irlandais, du nom de Patrick Walton, découvre par hasard les premières techniques de cultures de moules en plantant en mer des pieux entre lesquels il tend des filets afin de piéger des oiseaux pour se nourrir. Quelques semaines plus tard, il remarque que les pieux sont couverts de petites moules (naissains) et que ces dernières se développent rapidement ([Anonyme 1 ; 2006](#)). Au XVIe siècle, la pisciculture d'eau douce en étangs est en plein essor en Europe ([ferlin ; 1994](#)).

Au XVIIe siècle, le Japon réalise le premier élevage d'huîtres. Au XIXe siècle, débute le développement de la conchyliculture en Europe. Au début du XXe siècle, les principales espèces cultivées en France sont l'huître plate (*Ostrea edulis*), l'huître portugaise (*Crassostrea angulata* : à partir de 1920) et la moule (*Mytilus edulis*) ([Ifremer ; 2008](#)).

Dès 1930, l'élevage contrôlé de poissons et de crustacés se développe grâce à la multiplication des connaissances scientifiques sur différents aspects clés des techniques d'élevage et de production (reproduction contrôlée, approvisionnement en juvéniles, nutrition adaptée, diagnostics et traitement sanitaires ([ferlin ; 1994](#)). La production de truite arc en ciel est en expansion dans les années 60 en Europe et en Amérique du Nord ([Harache et al ; 2003](#)).



**Figure 01** : élevage de carpes en Chine et tilapia en Egypte, été pratiqué 2000 avant J.C. ([ENSSMAL, 2008-2009](#)).



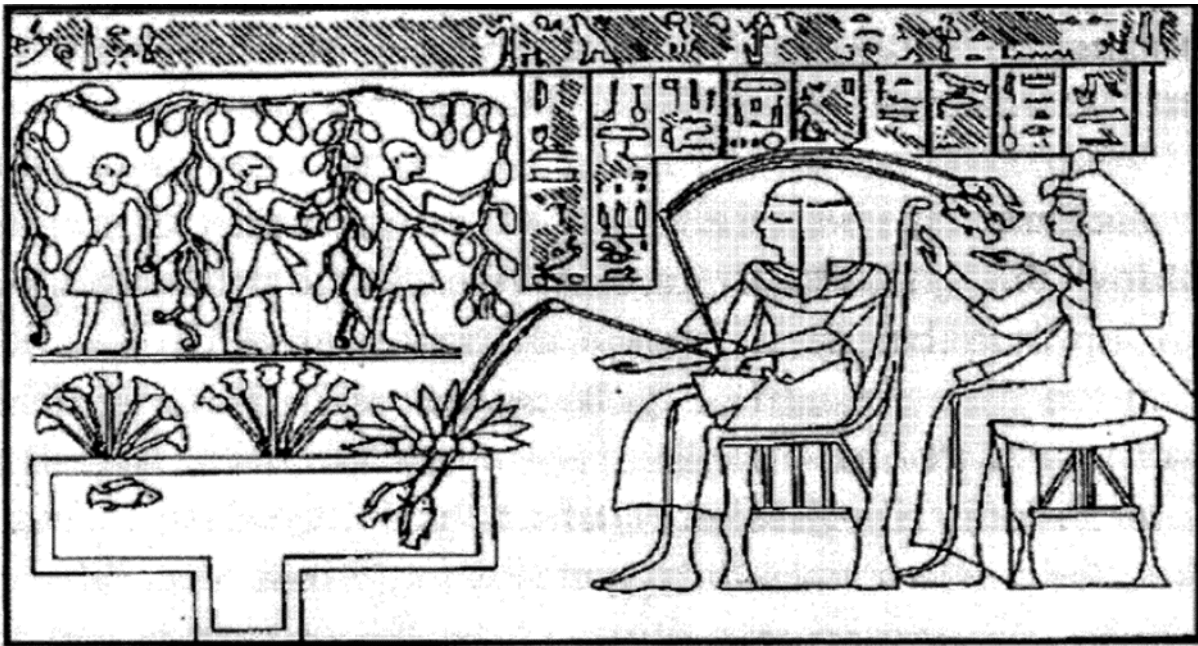


Figure 02 : Fresque égyptienne montrant des nobles en train de pêcher dans un étang artificiel (COSTA-PIERCE, 2002).

### 1.3. Distribution comparée de la production aquacole par grandes régions géographiques :

Selon les données de la FAO pour 2006, la production aquacole mondiale est fortement représentée par la Chine qui a elle seule rafle plus de 66% de la production totale avec une dominance des élevages en eaux douces, suivie par la région Asie et pacifique avec 22,8% et les 10% restants sont partagées par le reste des régions du monde avec en tête la région Europe et Amérique Latine avec respectivement 4,2% et 3 % (figure 3). (FAO ,2006)

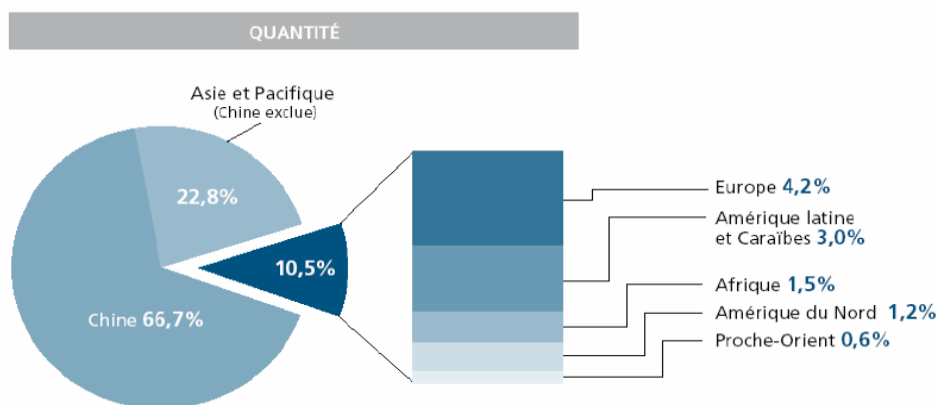


Figure 03: Distribution de la part de l'aquaculture par grandes régions géographiques.

#### **1.4. Les types d'aquacultures :**

**A. Aquaculture continentale** : est une aquaculture vivrière, permettant aux populations locales d'acquérir des protéines à bas prix.

**B. Aquaculture en milieux saumâtre** : est une production d'exportation (saumons, crevettes)

**C. Aquaculture marine** : c'est le cas le plus complexe en raison de la présence des végétaux aquatique et des mollusques (COCHE, 1982).

#### **1.5. Les modes d'élevages :**

En fonction de la densité de population, du niveau de productivité envisagé et de l'apport alimentaire, apparaît un critère dénommatif lié principalement à 3 types d'élevages : Extensif, Semi- intensif, et Intensif.

##### **A- extensif :**

Les élevages sont conduits sans fertilisants ni apports de nourriture et visent au maintien d'un équilibre écologique naturel et stable, mais dirigé au profit de l'homme.

L'un des principes est d'isoler des zones à haute productivité naturelle par des vannes, des claies ou des grilles permettant la pénétration des jeunes et empêchant la fuite des poissons plus gros.

Le rendement est de l'ordre de 100 à 150 kg/ ha/ an, parfois plus si la productivité naturelle des eaux est particulièrement élevée (Eric Lacroix ; 2004).

##### **B-semi – intensif ou semi – extensif :**

Les élevages de poissons se font en zones fermées. Pour intensifier la production de poissons dans ces eaux naturelles, on fournit à ces poissons un supplément de nourriture. On peut atteindre ainsi des rendements de 1,5 à 2,5 T/ ha/ an par fertilisation ou par nourrissage direct (Eric Lacroix ; 2004).

L'aquaculture semi-intensive est le type pour lequel un apport alimentaire supplémentaire faible en protéine est utilisé. Les produits donnés aux animaux de l'élevage peuvent être des plantes locales et /ou des sous-produits de l'agriculture (COCHE, 1982).

### **C-intensif :**

Est un élevage d'animaux aquatique qui se pratique dans des espaces entièrement ou partiellement clos (bassins en terre, béton (figure 1,4) ou en plastique, nasses ou cages géantes flottantes, etc) en eau douce ou en pleine mer suivant les espèces. L'aliment est presque entièrement apporté par l'éleveur. L'eau est constamment renouvelée par le courant (cages), une prise d'eau sur un cours d'eau (bassins) ou un recyclage (cas de l'élevage en circuit fermé); ce renouvellement vise à maintenir une eau riche en oxygène et pauvre en ammoniac. L'oxygène devient un facteur limitant, des aérateurs mécaniques ou des systèmes d'injection d'oxygène gazeux pur à base d'oxygène liquide sont souvent utilisés (COCHE, 1982).

En pisciculture intensive, on obtient fréquemment 5 à 10 T/ ha/ an en étang, 50 à 100 kg/ m<sup>3</sup> /an en cage, même parfois plus de 20 kg/ m<sup>3</sup> /mois (Eric Lacroix ; 2004).

## **2. L'aquaculture en Algérie :**

### **2.1. Historique :**

Les premiers essais d'aquaculture en Algérie remontent à plus d'un siècle. Plusieurs centres spécialisés ont vu le jour pour encadrer scientifiquement et techniquement ces opérations. (Karali Amina ; 2007).

- Station aquacole de Castiglione (Bou- Ismail).
- l'Aquarium de Beni-Saf.
- La station Océanographique du port d'Alger.
- la station Hydro-biologique du Mazafran.

Différentes opérations ont marquées l'histoire de l'aquaculture algérienne; Selon le biologiste français « Novella » les premiers essais furent en 1880 au niveau de l'embouchure d'Arzew (Karali et al ; 2007).

1921: Création de la station d'aquaculture et de pêche à Bousmail pour objectif : Détermination des meilleurs sites pour la conchyliculture et la pisciculture.

1937: Création de la station d'alevinage du Grib(empoissonnement en truites arc en ciel).

1940: Exploitation des lacs Oubeira et El Mellah et Tonga avec culture de coquillages.

1947: Création de la station Mazafran, dans l'optique de repeuplement en poissons d'eau douce et de recherches hydro biologiques.

1962-1980: L'après indépendance, la quasi totalité des actions ont été menées sur les lacs de l'est et sur la station de Mazafran.

1973: Mise en valeur du lac El mellah, pour l'installation des tables conchyloles.

1974: Une étude de mise en valeur du lac Oubeira a conduit à un projet d'installation d'une unité de fumage d'anguilles.

1978: Un programme de coopération avec la Chine a été mis en place, centré sur 2 axes: Initiation aux techniques de reproduction et d'alevinage pour le repeuplement. Tentatives d'élevage larvaire de crevettes Peneuskerathurus.

1982 à 1990, exploitation de l'anguille aux lacs Tonga, Oubeira et Mellah par un privé. la production annuelle moyenne était de l'ordre de 80 tonnes exporté vers l'Italie.

1983/1984: Premiers travaux de réalisation d'une éclosierie de loup au lac El mellah.

1985/1986: Des réservoirs d'eau furent peuplés ou repeuplés en poissons importés de Hongrie: carpes royales, carpes à grande bouches, carpes herbivores, carpes argentées, sandres.

1987: Filière sub-surface installée par l'ONDPA.

1989: Implantation d'une éclosierie type mobile à Harreza pour la reproduction de carpes (10 millions de larves), une autre éclosierie de carpes à double capacité que la première a été implantée à Mazafran.

1991: dans le cadre de repeuplement, 6 millions d'alevins de carpes ont été lâchés dans les plans d'eau des barrages Baraka, Gargar, Meurdjet-El amel, Benaouda, Oubeira.

Durant les années de 1921 à 1993 aucune politique durable n'a permis de promouvoir le secteur de l'aquaculture.

1999: Inventaires des sites aquacoles à travers le pays.

2000: Création d'un comité national autour du sujet : Aquaculture en Algérie ; ce qui a aboutit à des résultats importants du point de vue perspectives, ainsi un établissement du plan national d'aquaculture en Algérie.

2001: Début de la première campagne d'élevage d'alevins, ainsi qu'une exploitation plus ample de sites aquatiques à travers le territoire national (côtière, intérieure, Saharienne).

2002 : -Importation de Tilapia d'Egypte. (KARALI et al, 2004)

-Opération de lâchers d'alevins de carpes et de mulets. . (Cours Aquaculture Générale 2008-2009 3è année Aquaculture- Halieutique)

## **2.2. Les différents types d'élevage en Algérie :**

Les plans d'eaux naturels et artificiels constituent une source hydrique importante pour l'élevage des organismes aquatiques et pouvant être exploités de différentes manières :

### **2.2.1- Directement :**

- En régime intensif et semi intensif par l'installation de cages à poisson
- En régime extensif, par introduction de poissons et la pêche

### **2.2.2- Indirectement :**

Comme source d'eau pour les bassins de poisson en élevage intensif ou semi intensif.

En effet, il existe plusieurs types d'élevages selon les espèces envisageables en Algérie :

#### **Les espèces pouvant être élevées en mode extensif :**

En eau douce : carpe, tilapia, mullet, sandre, blackbass

En eau saumâtre : mullet, bar, sole, daurade

#### **Les espèces pouvant être élevées en mode semi intensif à intensif en cages flottantes :**

En eau douce : Carpe

En eau de mer : Bar, daurade

## **L'élevage intensif en bassins construits en dures :**

Loup, daurade, turbot.

### **La conchyliculture :**

En filière : Huîtres, moules, palourdes.

## **2.3. Les activités d'aquaculture en Algérie :**

Les conditions géographiques et climatiques favorables et un potentiel de production important et diversifié allant du littoral aux zones sahariennes, encouragent de se lancer dans la réalisation de plusieurs filières aquacoles notamment ([Anonyme 5 ; 2003-2007](#)).

### **2.3.1. Pisciculture marine et conchyliculture :**

La frange côtière généralement d'altitude basse est propice à la pisciculture marine intensive utilisant des bassins construits pour les élevages de loup et dorade en eau de mer obtenue par pompage.

En raison des surfaces peu importantes que nécessitent ces élevages, il est tout à fait possible de les concevoir sur un littoral assez utilisé.

Bien que les sites de pleine eau abrités soient peu nombreux, il est envisageable :

- une pisciculture marine intensive en cages flottantes sur des fonds allant jusqu'à 35 m de profondeur.
- Une conchyliculture orientée sur les élevages de moules et d'huîtres en filières flottantes, et sub-flottantes entre 7 et 30 m de profondeur et en filières de sub-surface entre 10 et 35 m de profondeur.

Ces élevages devant évoluer en véritables établissements de conchyliculture dotés de structures d'épuration de mollusques.

La mariculture littorale sera donc, du fait des technologies utilisables et de la concurrence des activités, une pisciculture à forme essentiellement intensive, basée beaucoup plus sur des

exploitations de taille petite et moyenne que sur des complexes de productions importants  
(Anonyme 5 ; 2003-2007).

### **2.3.2. Aquaculture sub-littorale :**

Les zones de marais les embouchures d'oueds et les lacs par leur potentiel de production sont d'une importance considérable pour une aquaculture basée sur :

- Un aménagement qui consiste à collecter et relever les eaux de drainage dans des étangs artificiels faisant à la fois usage de réserve d'eaux et d'unités d'élevages extensifs.
- Une ou plusieurs prises d'eau sur les étangs artificiels assureront l'alimentation.

De bassins d'élevages semi intensifs de muets et de bassins de terre à fond de sable pour l'élevage intensif de crevettes.

L'exploitation de ressources naturelles (anguille, mulet, palourde) et la collecte d'alevins d'espèces euryhalines susceptibles de participer aux élevages de types intensifs et semi intensifs  
(Anonyme 5 ; 2003-2007).

### **2.3.3. Pisciculture continentale :**

Les plans d'eau des barrages repartis sur l'ensemble du territoire représentent un potentiel piscicole important que l'on peut envisager grâce à quatre (04) types d'exploitation:

- Gestion par la pêche.
- pisciculture en cages flottantes.
- production intensive en bassin immédiatement en aval des retenues.
- production semi intensive en étang en amont des périmètres irrigués.

-Ces types d'exploitations s'adressent à des poissons d'eau douce, dont le cycle est parfaitement maîtrisé comme les carpes, certains muets, le Tilapia ou le poisson chat.

-L'organisation de la pêche est possible sur chaque barrage par l'implantation de centres de pêche dotés de moyens, sur des plans d'eau capable de fournir annuellement une production de plus de 50 tonnes (MPRH ; 2003-2007).

#### **2.3.4. Pisciculture saharienne :**

Les ressources aquifères du Sud algérien ne sont pas négligeables et les disponibilités en eau sont dans certaines régions très importantes.

Ces ressources sont bien évidemment destinées tout d'abord à l'alimentation en eau potable et à l'agriculture, mais la pisciculture à sa place dans un schéma d'utilisation rationnelle.

Il existe des nappes d'eau salée dans le sud algérien et certains forages de prospection pourraient même être facilement remis en service pour des exploitations piscicoles (MPRH ; 2003-2007).

#### **2.4. Distribution et caractéristiques des systèmes d'élevage :**

Afin que le développement de l'aquaculture ne soit pas freiné par des conflits d'usage, le Ministère de la pêche et des ressources halieutiques a élaboré le schéma national de développement des activités de la pêche et de l'aquaculture qui s'appuie en matière d'organisation administrative sur un découpage territorial et en matière d'organisation économique sur des pôles d'activités économiques, définis en fonction des variations biogéographiques. Sept pôles d'activité économique ont été identifiés (figure 1,5):

Pôle A : Aquaculture diversifiée.

Pôle B : Pisciculture continentale.

Pôle C : Aquaculture marine.

Pôle D : Pisciculture continentale.

Pôle E : Pisciculture intégrée à l'agriculture et pisciculture marine.

Pôle F : Pisciculture intégrée à l'agriculture.

Pôle G : Aquaculture de soutien.

(FAO publications related to aquaculture for Algeria).





## CHAPITRE 2

### PRESENTATION DE LA DAURADE ROYALE

#### 2. Présentation de la daurade royale (sparus aurata) :

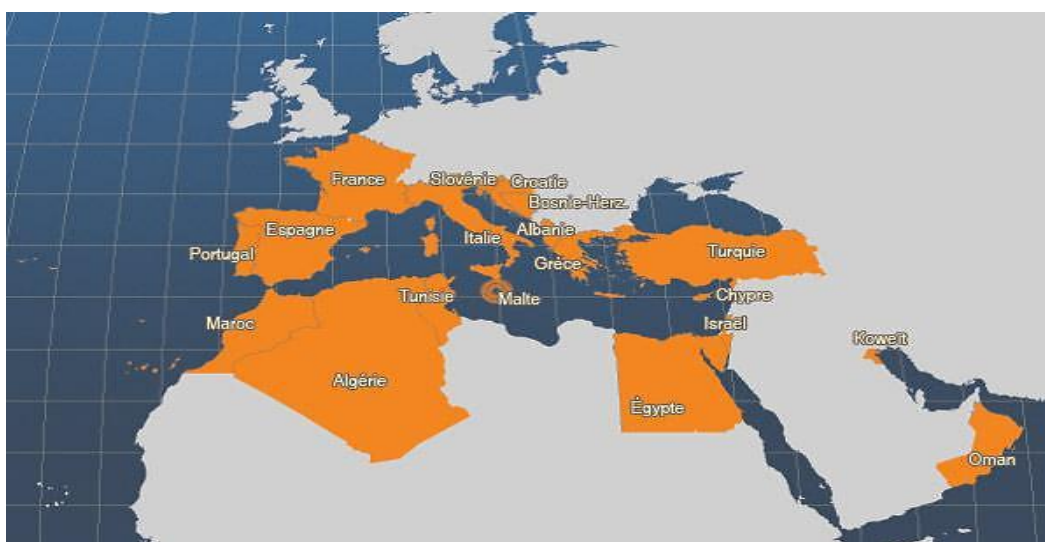
La daurade royale *Sparus aurata* est un poisson marin Particulièrement apprécié. De haute valeur commerciale, la dorade présente une importance halieutique et aquacole, aussi bien en Algérie que sur tout le pourtour méditerranéen. Ainsi, de nombreuses études lui ont été consacrées (FAO ; 2014).

#### 2.1. Production mondiale d'aquaculture de Daurade royale(Sparusaurata) :

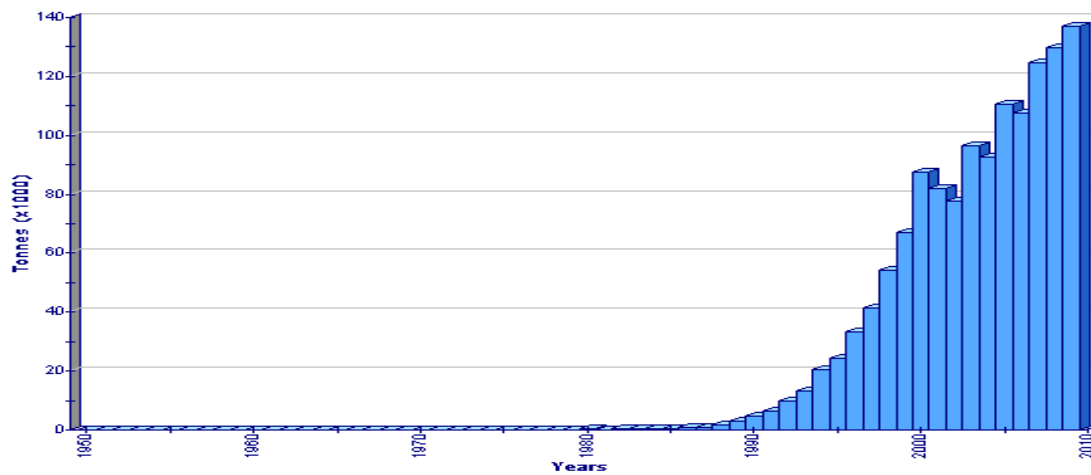
Le gros de la production provient de la Méditerranée, avec en tête, la Grèce (49%) qui en 2002 était de loin le producteur le plus important. La Turquie (15%), l'Espagne (14%) et l'Italie (6%) sont aussi des producteurs importants en Méditerranée (FAO ; 2014).

On note également, une production considérable en Croatie, Chypre, Egypte, France, Malte, Maroc, Portugal, Algérie et la Tunisie (FAO ; 2014).

Il y a aussi des productions de daurade royale dans la Mer Rouge, le Golfe Perse, et la Mer Arabe, où le producteur principal est Israël (3% de la production totale en 2002); le Kuwait et Oman étant de petits producteurs (FAO ; 2014).



**Figure 5:** Principaux pays producteurs de Daurade en 2006 (FAO ; 2014).



**Figure 6** : Production mondiale de Daurade d'aquaculture (FAO ; 2014).

## **2.2. Systématique :**

- Embranchement : Chordés
- Sous-embranchement : Vertébrés
- Super-classe : Osthéichthyens
- Classe : Actinoptérygiens
- Sous-classe : Neoptérygiens
- Infra-classe : Téléostéens
- Super-ordre : Acanthoptérygiens
- Ordre : Perciformes
- Sous-ordre : Percoidés
- Famille : Sparidés
- Genre : Sparus
- Espèce : *Sparus aurata*

(wikipedia; 2014)

Noms utilisés :

- France : Daurade royale
- Grande-Bretagne : Giltheadseabream
- Italie : Orata
- Espagne : Dorada

Plusieurs espèces portent le nom vernaculaire de dorade (ou brèmes de mer) comme la dorade grise (appelée aussi Sar), la dorade rose et le pageot rose.

Mais la daurade royale (*Sparus aurata*) est la seule dorade qu'on peut également appeler et écrire "daurade" ([wikipedia ; 2014](#)).

### **2.3. Morphologie :**

Corps ovale, assez élevé et comprimé. Profil de la tête régulièrement convexe. Œil petit. Bouche basse, très peu inclinée. Lèvres épaisses. Quatre à six dents caniniformes antérieures à chaque mâchoire, doublées et suivies sur les côtes de dents plus obtuses, devenant rapidement molariformes en 2 à 4 rangées, (dents dans les deux rangées externes beaucoup plus fortes). Branchiospines courtes, 11 à 13 avec 7 ou 8 inférieures et 5 (rarement 4) à 6 supérieures. Nageoire dorsale à 11 épines et 13 ou 14 rayons mous. Nageoire anale à 3 épines et 11 ou 12 rayons mous. Joux écailleuses, préopercule nu. Ecailles le long de la ligne latérale 73 à 85. Coloration: gris argenté; grosse tache noire à l'origine de la ligne latérale, débordant sur le sommet de l'opercule et soulignée sur l'opercule par une zone rougeâtre; bande dorée entre les yeux bordée de deux zones sombres (moins nette chez les jeunes); souvent des lignes longitudinales sombres sur le corps; une ligne noire sur la dorsale; fourche et pointes caudales bordées de noir ([FAO ; 2014](#)).

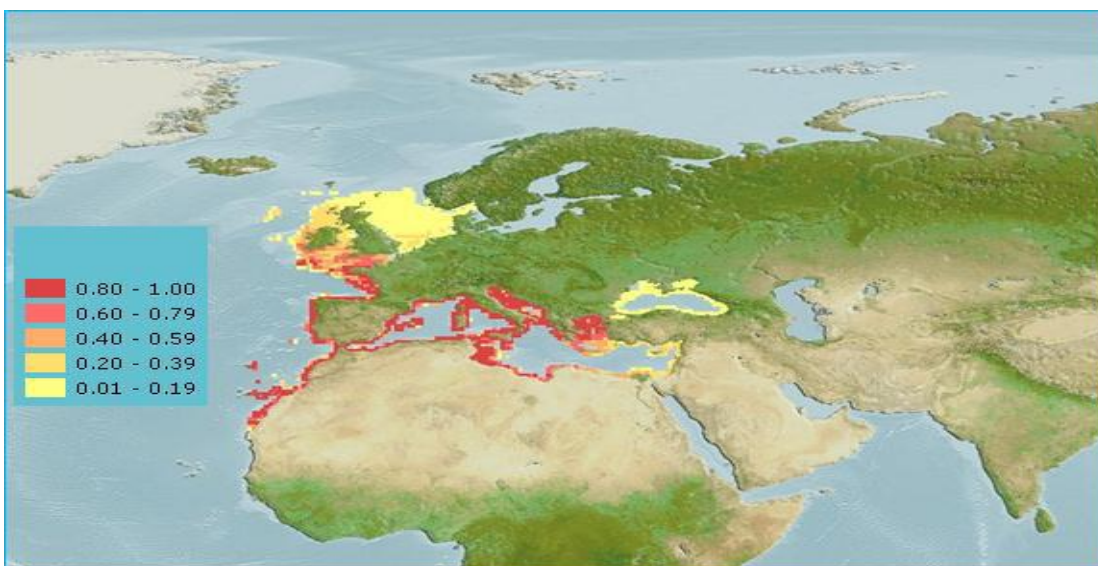


**Figure 07 :** Photo d'une Daurade royale adulte dans son milieu naturel ([wikipedia ; 2014](#)).

## 2.4. Aspects écologiques :

### 2.4.1. Distribution et répartition géographique :

La Dorade vit près des côtes, et s'adapte aux eaux saumâtres. On la retrouve jusqu'à 30m de profondeur en moyenne. On la rencontre en Atlantique Est, dans les îles Britanniques (très rare) jusqu'au Sénégal et sur toutes les côtes méditerranéennes, ainsi qu'en mer Noire (rare) (FAO ; 2014).



**Figure 08:** Carte de répartition de la Daurade royale (Aquamaps ; 2014).

### 2.4.2. Limites écologiques et optimums (Ferra ; 2008)

**Tableau 01:** Limites et optimums écologiques de la Daurade.

	Température (°C)	Salinité (‰)	O <sub>2</sub> dissous (mg/l)	N-NH <sub>3</sub> (mg/l)
Limites	4 à 36	5 à 60	> 4	< 0.1
Optimums	17 à 20 : reproduction 25 à 27 : croissance	20 à 30	Saturation	

(Température (°C) Salinité (‰) O<sub>2</sub> dissous (mg/l) N-NH<sub>3</sub> (mg/l) Limites)

La consommation de routine de la Daurade est de  $0.266 \pm 0.053$  mg O<sub>2</sub>/g/h. Elle s'adapte également très mal au manque d'oxygène. Ce qui implique que la surveillance du paramètre oxygène, doit être très rigoureux en cas d'élevage à forte densité (Barnabé et al ; 1984)

### **2.4.3. Habitat :**

La Daurade vit seule ou en petits groupes, surtout en zone côtière. Ce poisson s'accommode de toutes sortes de fonds (sableux, rocheux...) (ferra ; 2008).

En mer ouverte la daurade royale est normalement trouvée sur les rochers et les herbiers marins (*Posidoniaoceanica*) mais elle est aussi fréquemment capturée sur des fonds sableux (FAO ; 2014).

Comme elle est euryhaline et eurytherme, cette espèce est rencontrée dans des environnements aussi bien marins que saumâtre telle que les lagunes côtières et les zones estuaires, en particulier durant les stades initiaux de son cycle de vie. Nés en mer ouverte durant octobre-décembre, les juvéniles migrent au début du printemps vers des eaux côtières abritées, où ils peuvent trouver des ressources trophiques abondantes et des températures plus douces. A la fin de l'automne, ils retournent en mer ouverte, où les adultes se reproduisent (FAO ; 2014).

### **2.4.4. Régime alimentaire :**

La larve de Daurade est planctonophage (Ferra ; 2008). Les juvéniles et les adultes sont des prédateurs benthiques. Ils consomment des mollusques (Bivalves), des crustacés (crabes, crevettes) ainsi que des versets des petits poissons (kharchouch et al ; 2010).

L'aliment artificiel composé dont les particules ont un diamètre de 150–300 µm est distribué par un distributeur automatique à 2 heures d'intervalle à partir de 08:00h jusqu'à 20:00h pour les plus petits poissons (1–3 g), ou manuellement pour les poissons de plus grande taille. Le tri est nécessaire au moins deux ou trois fois par cycle, afin d'éviter de grandes différences de croissance. L'engraissement peut être fait dans des systèmes de bacs ou cages (FAO ; 2014).

#### **2.4.5. La croissance :**

La croissance de la Daurade diffère selon le milieu. Elle est plus rapide les premières années, dans les étangs saumâtres qu'en mer.

La taille correspondant à la première maturité sexuelle, est de 33-40 cm pour un poids de 1 à 3 kg.

- La taille commune est de 35 cm. Vers 9 ans, elle atteint 50 à 60 cm.
- La taille maximale atteinte, est 70 cm.
- Le poids maximal reporté, est de 17.2 kg.
- Age maximal reporté : 11 ans. (Ferra ; 2008).

#### **2.4.6. Les différentes phases de production :**

##### **Les géniteurs :**

C'est une espèce hermaphrodite protandre : un individu sera d'abord mâle (maturité atteinte à 2 ans ; 20-30 cm) puis femelle (maturité atteinte vers 3-4 ans ; 33-40 cm) (FAO ; 2014).

En fait, après la première maturité sexuelle, 80% des poissons (mâles) subissent une transformation pour devenir femelle. 20% des mâles restants, subiront une transformation pour devenir femelle, lors du prochain cycle ; et ainsi de suite, jusqu'au moment où tous les individus sont devenus femelles (Barnabé et al ; 1984).

La période naturelle de reproduction s'étale d'octobre à mai, sur une gamme de température allant de 14 à 20 °C. Pendant cette période, la partie dorsale des femelles, vire au noir intense et la partie argentée est plus prononcée (Ferra ; 2008).

La saison de ponte varie suivant la latitude : de décembre dans la partie Sud de sa zone de répartition, à l'été dans sa zone Nord. La ponte a lieu sur des fonds de 30 à 50 m, mais les œufs sont pélagiques (Ferra ; 2008).

Les femelles peuvent pondre 20 000–80 000 œufs chaque jour pendant une période qui peut aller jusqu'à 4 mois. La fécondité totale étant de 1 000 000 à 3 000 000 d'œufs/kg de poids vif. Les œufs ont un petit diamètre allant de 0.85 à 1 mm, qui donnent des larves par la suite (FAO ; 2014).



### **Le sevrage et La nurserie :**

Cette phase correspondait à l'arrêt de la distribution de proies vivantes et à l'adaptation progressive des larves à un aliment inerte de type granulé (Barnabe ; 1991).

Les juvéniles d'environ 45 jours sont généralement transférés dans une section de l'écloserie équipée avec de grands bacs ronds ou rectangulaires (10–25 m<sup>3</sup>), où le sevrage va avoir lieu. Le stade de sevrage est un vrai système d'élevage intensif (FAO ; 2014).

A leur arrivée d'écloserie, les alevins de 1 à 5 g, sevrés sont trop fragiles et à un stade de croissance trop rapide pour être directement lâchés dans les structures finales de grossissement. Ils sont donc transférés dans une unité spécifique appelée nurserie (Hellin et FAO ; 1986). Les alevins restent dans cette unité pendant une durée de 5 mois environ, jusqu'à atteindre le stade de juvéniles d'un poids moyen de 20 – 25 g environ (Cas d'un élevage en eau à température contrôlée) (Hellin et FAO ; 1986).

### **Le prégrossissement :**

A leur sortie de nurserie, les juvéniles sont transférés dans des bassins de taille moyenne (60 – 100 m<sup>3</sup>). Après une durée de 5 mois (en eau réchauffée) à 10 mois environ (après hivernage) on obtient des juvéniles prégrossissement d'un poids moyen unitaire voisin de 70 g. qui peuvent être transférés dans les bassins de grossissement final.

Les charges en fin de prégrossissement sont de 15 kg/m<sup>3</sup> et le poids moyen de 300 – 500 g (Hellin et FAO ; 1986).

### **Le grossissement :**

La daurade royale peut être cultivée suivant plusieurs méthodes: dans des étangs et lagunes côtières, avec des méthodes extensive ou semi intensive; ou dans des installations à terre et cages en mer, avec des systèmes d'élevage intensif. Ces méthodes sont très différentes, spécialement quand il s'agit des densités d'élevage et de l'aliment utilisé (FAO ; 2014).



## **Système extensif**

Ce système est basé sur la migration naturelle des poissons euryhalins, qui sont alors capturés, généralement par les pièges classiques en filets. Comme cette pratique constitue une source limitée et imprévisible de juvéniles naturels, plusieurs unités commerciales modernes de production extensive comptent aussi bien sur les juvéniles naturels pêchés que sur ceux d'élevage (FAO ; 2014).

## **Systèmes semi intensifs :**

Dans ces systèmes le contrôle humain de l'environnement de la ferme est plus important que dans le système extensif. Il peut simplement impliquer le peuplement des lagunes avec des juvéniles qui ont été en pré-grossissement dans le système intensif, pour minimiser la mortalité et réduire le temps de l'élevage. Dans ce cas, il est aussi possible de fertiliser la zone d'élevage pour augmenter la disponibilité de nourriture naturelle. D'autres types d'élevage semi-intensif nécessitent plus de contrôle, avec un apport supplémentaire d'aliment artificiel et d'oxygène. Ce système d'élevage semi intensif est normalement réalisé dans des filets formant une clôture à l'intérieur d'une zone limitée de la lagune. La production finale peut varier largement, selon la taille des juvéniles stockés et la quantité de nourriture donnée. La densité dans les systèmes semi intensifs n'excède pas normalement 1 kg/m<sup>3</sup> et la production (FAO ; 2014).

## **Systèmes intensifs :**

Le grossissement intensif suit normalement les autres phases d'élevage intensif, à savoir la reproduction, l'élevage larvaire, et le pré-grossissement, comme décrit ci-dessus. Les phases de pré-grossissement et grossissement intensives de la daurade royale peuvent être réalisées dans des installations à terre avec des bacs rectangulaires en béton qui varient en taille (200–3 000 m<sup>3</sup>) selon la taille des poissons et de la production demandée. Le grossissement peut aussi se faire dans des cages en mer, dans des sites abrités ou semi-exposés (cages flottantes) ou totalement exposés (cages semi-submersibles ou submersibles) (FAO ; 2014).

Les systèmes intensifs peuvent être appliqués sur des juvéniles achetés à partir d'autres écloséries séparées, mais les grandes unités de production cultivent leurs propres juvéniles (FAO ; 2014).

Quand les daurades royales sont élevées dans des bacs, elles le sont à des densités très élevées, allant de 15–45 kg/m<sup>3</sup> et une injection massive d’oxygène est alors nécessaire pour assurer la survie des poissons. Sous d’excellentes conditions (18–26°C), des petites daurades royales pré-grossies (5 g) atteignent leur première taille commerciale (350–400 g) dans à peu près une année (FAO ; 2014).

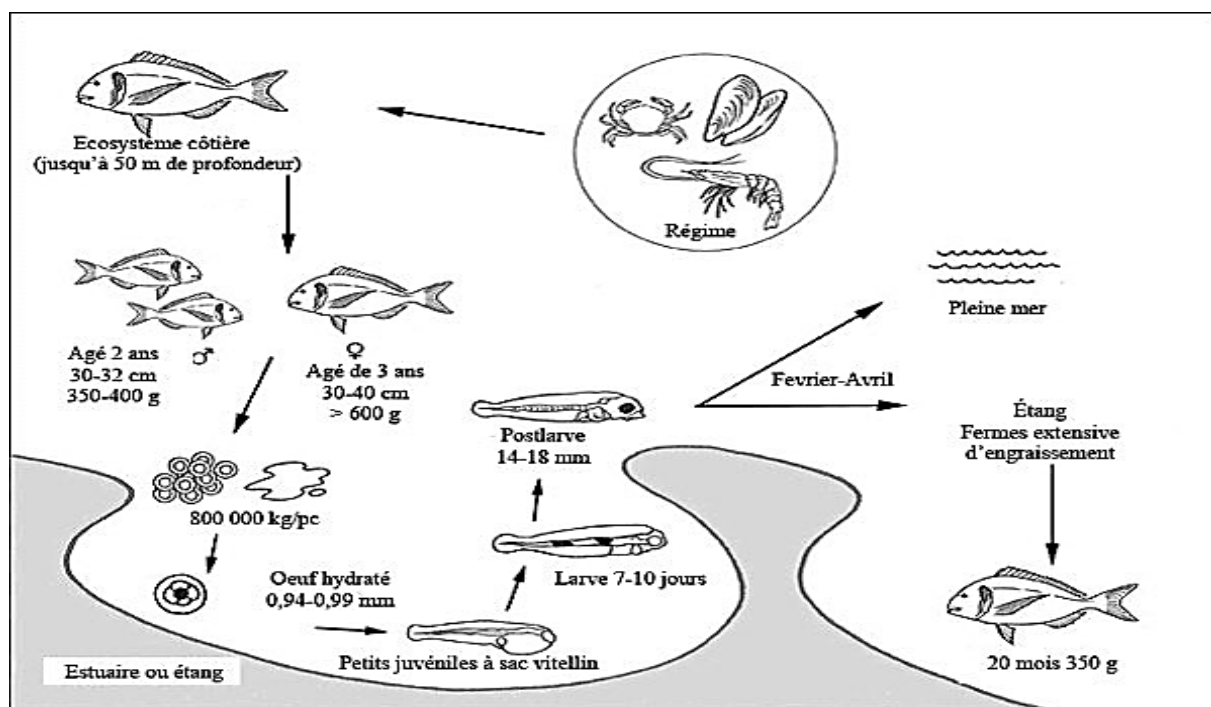


Figure 09 : Cycle de reproduction de la Daurade en milieu naturel (FAO ; 2014).

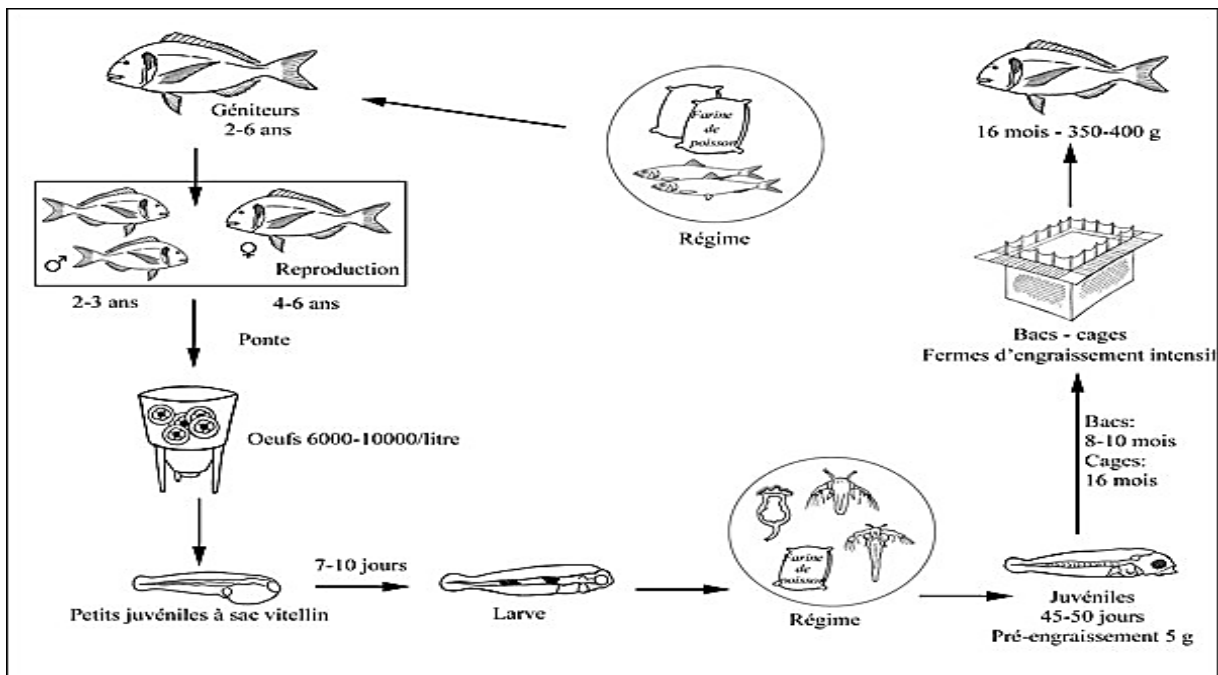


Figure10 : Cycle de reproduction de la Daurade en captivité (FAO ; 2014).

## 2.5-Maladies et mesures de contrôle :

Les problèmes majeurs de maladies affectant la daurade royale sont cités dans le tableau ci-dessous.

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.

Tableau 02 : Les problèmes majeurs de maladies affectant la Daurade.

MALADIE	AGENT	TYPE	SYNDROME	MESURES
Pasteurellose (Pseudotuberculose)	Photobacterium damsela subsp. piscicida	Bactérie	Anorexie; nécrose focalisée des branchies	Vaccination des géniteurs et juvéniles; utilisation des immunostimulants et vitamines pour traitements; bonne hygiène et désinfection de

				l'eau; antibiotiques
Vibriose	<i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damselae</i>	Bactérie	Peau noire; léthargie; abdomen distendu; hémorragies	Eviter l'utilisation d'aliment avec une teneur lipidique élevée; antibiotiques
	<i>Vibrio alginolyticus</i>	Bactérie	Hémorragies; peau noire; lésions de la peau	Bonne hygiène; antibiotique
	<i>Vibrio anguillarum</i>	Bactérie	Léthargie; anorexie; tête en position basse	Bonne hygiène et désinfection de l'eau; antibiotiques
Lymphocystis	Iridoviridae	Virus	Pseudotumeur blanchâtre	Réduire le taux d'alimentation; réduire la biomasse; éviter additionnel stress sur les poissons infectés; faible pathogénie - pas de traitement
Aquareovirus	Aquareovirus	Virus	Aucun	Pathogénie faible, pas de traitement
Syndrome de Distension d'Intestin (SDI)	Virus-like particle	Virus	Abdomen distendu, tournoiement désorienté; immobilité avec la tête en bas	Traitement efficace à UV de l'eau entrante durant les premiers stades larvaires
Myxosporidiose à <i>Myxidium leei</i>	<i>Enteromyxum Myxidium leei</i>	Endoparasite	Léthargie; abdomen distendu; hyperpigmentation	Eviter de stresser les poissons, pas de traitement

Syndrome de maladie d'hiver	Pseudomonas anguilliseptica(multifactorial)	Bactérie	Syndrome ventre en haut 'Belly up', avec ou sans hémorragie	Désinfection efficace et période de nettoyage pour les unités d'engraissement à terre; adapter au régime alimentaire préparer le poisson pour la période d'hiver; traitement antibiotique inefficace in vivo
-----------------------------	---	----------	---	--

Chaque pays producteur a une autorité gouvernementale responsable pour maintenir les demandes statutaires, telles que les licences, le contrôle des décharges, le contrôle des maladies à déclaration obligatoire, etc. Contacter le gouvernement relatif aquaculture/pêches/département de la santé animale. Les services de diagnostic peuvent être fournis par des départements gouvernementaux ou organisations privées ou individus.

## CHAPITRE 3

### DESCRIPTION DE LA FERME D'E.A.M

#### 3. Matériel et méthode

La SARL E.A.M est une ferme conchylicole qui a pour objectif l'élevage des moules et des huîtres. Actuellement elle réalise une extension pour un élevage piscicole en cages flottantes et les espèces ciblées sont le loup de mer (*Discentrarcus labrax*) et la daurade royale (*Sparus aurata*).

##### **3.1. Création de la ferme :**

L'idée de la création de la ferme E.A.M est née en 1989, elle a commencée l'élevage des moules et des huîtres en 1991.

1992 – 2001 : l'élevage a été arrêté.

2002 : la reprise de l'élevage.

2004 : la ferme a été subventionnée par l'état.

2009 : la ferme a marquée une extension dans les nombres des filières d'élevages.

2011 : l'étude du projet de la pisciculture (la daurade royale), puis ils ont installés 8 cages flottantes le 04/04/2015 et l'alevinage a eu lieu le 05/12/2016.

##### **3.2. Présentation de site d'E.A.M :**

###### **3.2.1. La situation géographique et topographique :**

E.A.M est située à Ain Tagourait qui se situe au Nord-est de la willaya de Tipaza, environ 15 Km à l'Est de Tipaza à proximité de la RN n° 11

###### **La position polaire (d'après Google)**

Latitude : 36° 36' 13''

Longitude : 2° 36' 34''. La topographie de site est légèrement inclinée vers la mer.



**Figure 11** : Situation géographique du site d'étude (Unité d'aquaculture d'E.A.M ; Google maps modifié, 2017).

### **3.2.2. Les critères de choix :**

Le site d'E.A.M a été choisi pour sa situation géographique, ses commodités et ses caractéristiques météorologiques qui répondent aux exigences d'élevage aquacole et particulièrement conchylicole (moules, huître) et piscicole (daurade royale).

**La nature juridique :**

Le site a une superficie d'environ 500 m<sup>2</sup>, il communique directement avec la mer dans les trois directions et abrité au sud.



**Figure 12:** Localisation du site à terre ([Google earth modifié, 2017](#)).

**Les conditions climatiques :**

**Tableau 03 :** Les conditions climatique de la wilaya de Tipaza ([Office nationale de la métrologie](#)).

Les paramètres	Les valeurs
Température maximale	24.6
Température moyenne	12.8
Température minimale	11.8
Précipitation	647



### **3.3. Présentation du site à terre (bloc administrative) :**



**Figure 13:** bloc administrative (photo personnelle).

#### **Le réz de chaussée :**

Lieu de stockage de l'alimentation.

Les bassins de stockage des moules.

Les sanitaires et vestiaires.

La chambre froide.

#### **L'étage :**

Le bureau du directeur.

La salle des réunions.

Sanitaire.

Le secrétariat.

### **3.4. Présentation de site en mer :**

#### **3.4.1. La situation géographique :**

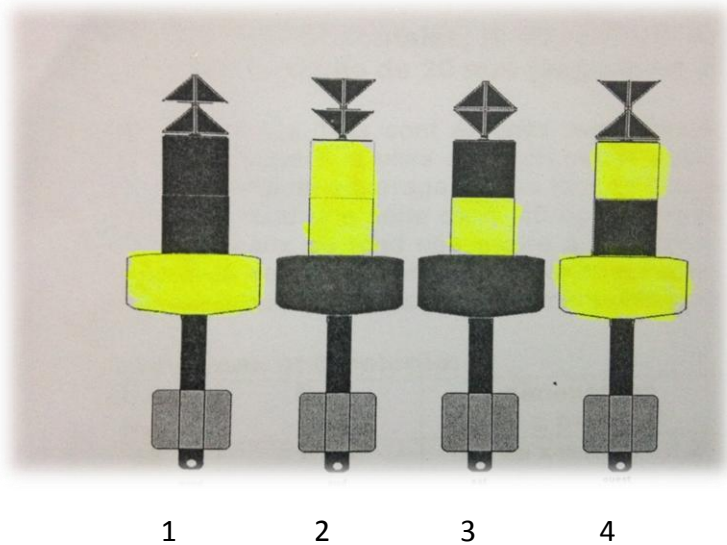
Le site en mer où les cages flottantes sont implantées est dénommés « suisse », se trouve près de site terrestre.

### 3.4.2. Aménagement du site :

#### a-Balisage de site :

Le matériel de balisage signale l'existence d'une zone d'élevage par des caractéristiques suivantes :

Les balises ont une structure cylindrique et double triangles au sommet (noir), le changement de couleur et la position des triangles en fonction des quatre directions :



1 : nord / 2 : sud / 3 : est / 4 : ouest.

**Figure 14:** les différentes balises selon les directions.

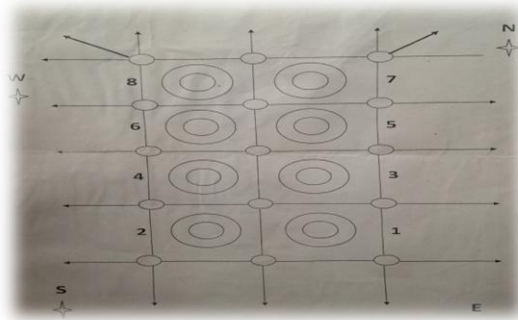
Sur les deux triangles se localise des feux clignotants durant la nuit.



**Figure 15 :** balisage de site (photo personnelle).

### **b-Plan du site en mer :**

Le site en mer est constitué de 8 cages flottantes dont 4 sont alevinées (1, 2, 4, 6) et d'autres cages sont vide (figure 16).



**Figure 16:** schéma d'implantation des 8 cages flottantes.

## **3.5. Implantation du site en mer:**

### **3.5.1. Les cages flottantes :**

#### **3.5.1.1. La présentation des cages flottantes :**

La cage flottante est une structure cylindrique de 25 m de diamètre et d'environ 25 m de profondeur (figure 17).



**Figure 17:** cage flottant (photo personnelle)

### **3.5.1.2. Composition des cages flottantes :**

Elle est composée de six constituants :

#### **1-l'anneau principal superficiel :**

Il est composé de double tuyaux de flottaison en PEHD de 31.5 cm de diamètre, épaisseur de 2.9 cm. un tuyau de 14 cm de diamètre vient monter entre les deux principaux pour faciliter le stationnement de personnel pendant les opérations de nourriture ou de changement du filet.les deux tuyaux sont liés par huit tubes de jonctions en forme de « H » correspond aux points de liaison des brides.



**Figure 18:** l'anneau principal superficiel (photo personnel)

#### **Le rôle de l'anneau principal superficiel :**

- ✓ Assure la flottabilité de la cage flottante et sa stabilité.
- ✓ Le maintien de filet vertical et le sinker tube par huit cordes verticale tout au long de la cage flottante.

#### **2-l'anneau secondaire superficiel :**

Il est fait par un tube en PEHD de 11 cm de diamètre et 1 cm d'épaisseur. Il surmonte l'anneau principal d'environ 1 m en air à l'aide de quarrent chandeliers.



**Figure 19:** l'anneau secondaire superficiel (photo personnel).

**Le rôle de l'anneau secondaire superficiel :**

- ✓ Il assure le maintien du filet anti-prédateur (anti-oiseaux).
- ✓ Attachement du filet de la cage flottante.

**3-Les chandeliers :**

Ils sont en forme triangulaire de couleur noir et orange, chaque chandelier contient quatre orifices permettant le passage des deux tubes qui constitue l'anneau principal et le tube qui facilite le stationnement du personnel (à la base du triangle) et le passage de l'anneau secondaire superficiel (au sommet du triangle).il assure l'attachement de la barge lors du stationnement et le maintien de le flotteur de centre cage.



**Figure 20:** photo présentant les chandeliers (photo personnel).



#### **4-Sinker tube :**

Le tuyau du fond est pour maintenir la forme du filet d'élevage contre la déformation de l'action de la courante. La structure proposée consiste essentiellement d'un anneau en tube de PEHD de 20 cm de diamètre, de grande épaisseur (24 mm) pour assurer la majeure rigidité possible, complétée par 40 spéciales manches d'attache pour les cordes verticales principales de soutien aux anneaux de flottaison.

#### **5-flotteur /bouée de centre cage :**

Il est constitué de deux parties, une en forme de cercle au sommet et l'autre en forme octogonale, ces deux parties sont liées par huit tuyaux .la hauteur du cercle est d'environ trois mètres. Son rôle est le soutien du filet anti-prédateur.



**Figure 21:** photo présentant flotteur de center cage (photo personnel).

#### **6- Les filets :**

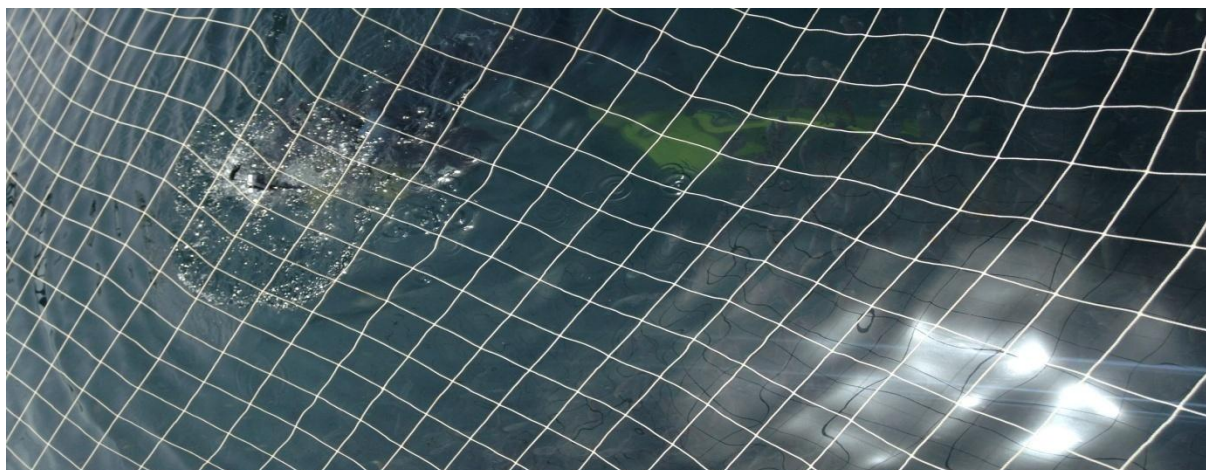
C'est une composante principal de la cage, les filets pour élevage de la dorade sont en nylon avec maille sans nœud .les filet ont un système spéculaire pour facilité les opérations de changement des filets et le nettoyage des même. Il existe déférant filet selon leur maille (maille 8, 15,20 mm). Encore tous les filets sont équipés avec bande sacrificielle de renfort sur tout le périmètre de deux mètres de hauteur et elles sont complétées avec quarante boutonnières

renforcées en correspondance avec les points d'amarrage tout au tour de la cage. Les filets sont tenus par des nœuds faits manuellement utilisant fil tressé de polyester à haute ténacité.



**Figure 22:** photo représentante des filets (photo personnelle).

Le filet anti-prédateur a une structure déferant avec le filet de cage dont les mailles sont plus ouvertes (10cm), a un diamètre 26m en nylon.



**Figure 23:** photo présentant anti-prédateur (photo personnel).

La stabilité des cages est assurée grâce à des structures constituées par les bouées, ces dernières sont des structures cylindriques en polyéthylène de volume de 3 mètres cubes et de couleur orange.

En totale ils sont en nombre de 15 (3 au centre et 12 à la périphérie), ces bouées contiennent des cordes de liaison avec les cages et d'autres qui les relient entre elles. Ils sont liés à des plaques galvanisées à l'aide d'une chaîne d'environ 40 m en profondeur.



**Figure 24:** photos représentant les bouées (photo personnelle).

### **3.6. Alimentation :**

#### **3.6.1. Présentation de l'aliment :**

L'alimentation est représentée sous forme de granulés de taille variable qui sont en fonction de la conformation de la bouche de poissons (voir tableau 4). Il est transporté dans des sacs de 25kg (Figure 25).



**Figure 25:** photo indique l'alimentation de la dorade royale (INICIO ET EFICO) (photo personnel)



**Tableau 04:** granulométrie de l'aliment en fonction du poids de poisson.

Granulométrie de l'aliment (mm)	Pois de poisson (gr)
1.5	10-25
1.9	25-35
3	35-80
4.5	80-150
5.5	150-300

### **3.6.2. Composition de l'aliment :**

Les proportions des différents composants de l'aliment sont variables selon la granulométrie ou la taille des poissons, elles sont résumées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 05 :** teneur en constituants analytique de l'aliment (deux types).

Constituants analytiques	La teneur kg	
	INICIO	EFICO
Protéines	51%	43%
Matière grasse	17%	19%
Cellulose brute	1.5%	3.1%
Cendre brute	7.5%	9.2%
Phosphore	1.12%	1.21%
Calcium	1.52%	0.86%
Sodium	0.43%	0.27%

**Tableau 06:** les teneurs en additifs.

Les additifs	La concentration	
	INICIO	EFICO
Vitamine A	15000 UI/Kg	10000 UI/Kg
Vitamine D3	800 UI/Kg	500 UI/Kg
Sulfate de cuivre	1.5 mg/Kg	1 mg/Kg
Oxyde de magnésium	12 mg/Kg	8 mg/Kg
Oxyde de zinc	75 mg/Kg	50 mg/Kg
Iodate de calcium	1.8 mg/Kg	1.8 mg/Kg
Gallate de propyle	100 mg/Kg	100 mg/Kg
BHA	100 mg/Kg	100 mg/Kg

**3.6.3. Distribution de l'aliment :**

La distribution de l'aliment ainsi que la disposition de la barge lors de l'alimentation, se fait toujours de côté des courants et des vents pour que l'aliment ne soit pas emporté par les courants à l'extérieur de la cage. Elle se fait manuellement au centre et avec une bonne dispersion d'aliment (figure).

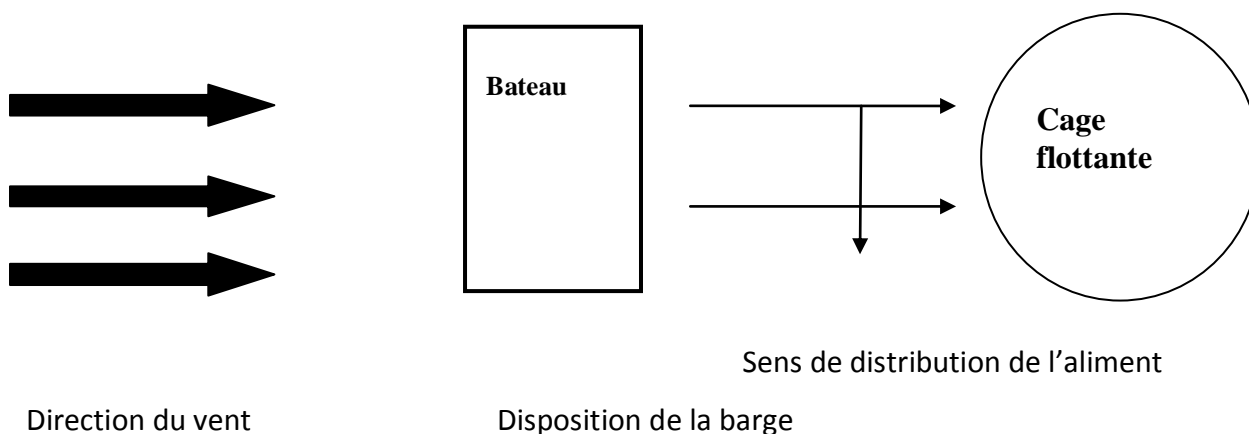


Figure 26: disposition du bateau et sens de distribution de l'aliment par rapport au sens des courants et de vents.



**Figure 27 :** Disposition du bateau et sens de distribution de l'aliment par rapport au sens des courants et de vents.

#### **3.6.4. Comportements des espèces vis-à-vis de l'aliment :**

Lors de distribution de l'aliment, la daurade s'alimente directement en surface, elle agit très rapidement à l'aliment distribué et avec un grand appétit, dès que les premiers gains d'aliment pénètrent dans la cage (l'eau), les daurades se précipitent en surface pour s'alimenter de telles façons que celui qui regarde la scène aura l'impression que ces derniers veulent sortir du filet anti-oiseaux (figure).

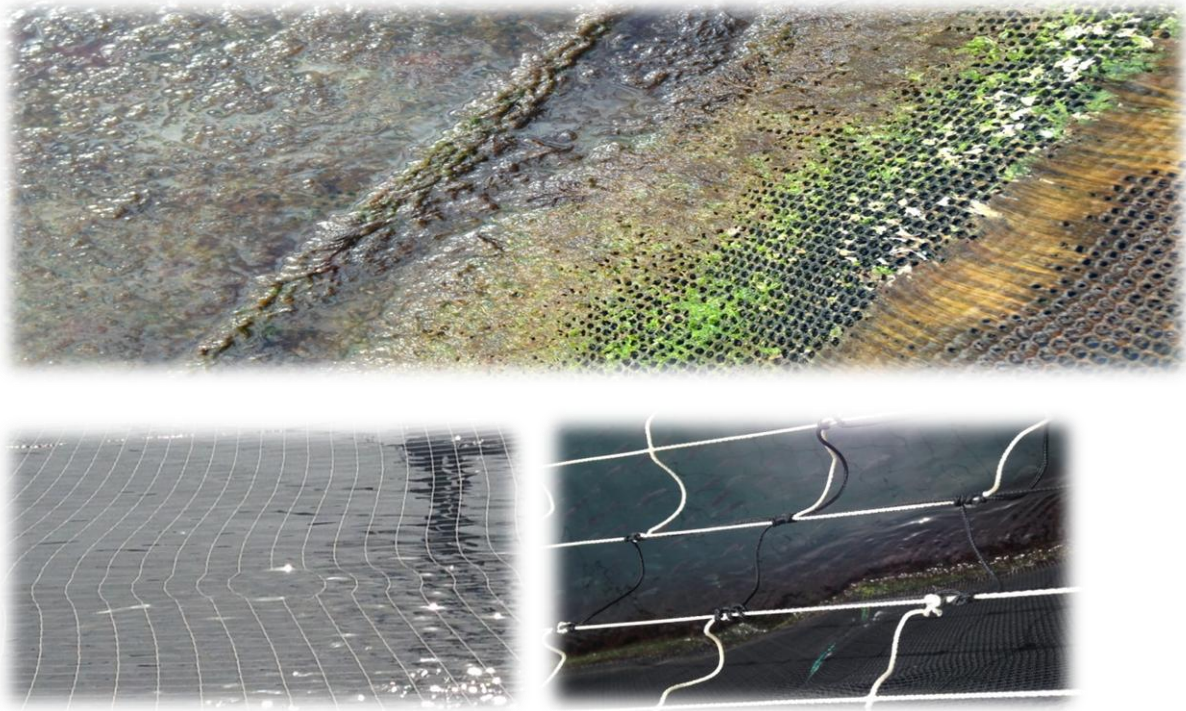


**Figure 28:** Comportement des poissons vis-à-vis de l'alimentation (photos personnelles).

### **3.7. Le contrôle :**

#### **1- Le contrôle des filets :**

Pour les filets, il faut un contrôle quotidien et minutieux des filets avec un rétablissement (intervention) rapide des mailles déchirés. Une fois l'état des filets est trop dégradé (mailles colmatées ou déchirures importantes) on doit le changer.



**Figure 29:** Des filets colmatés, déchirés et autre clôturés après le control (photo personnel).

#### **2-Le contrôle à l'intérieur des cages :**

Le contrôle se fait par un plongeur spécialiste, il consiste à ramassé ce qu'est précipité (la flore et la faune mortes) au fond de la cage, puis il remonte sur la barge et cherche et compte dans ce dernier la présence et le nombre de mortalité, après il estime le pourcentage de la mortalité au niveau de cette cage contrôlé.





**Figure 30:** les déchets obtenues lors de control de l'intérieure de la cage (photo personnel).

## **Discussion :**

Après l'étude de notre site et la comparaison avec certain ferme piscicoles de loup de mer et la daurade :

### **a- la ferme Hypone aquacole, wilaya de Boumerdes :**

- Date de création : 14/09/2011
- Mode d'élevage intensif.
- Une concession maritime 5Ha en mer (port de Zemmouri El Bahri) et 400 m<sup>2</sup> en terre (Benyounes /Zemmouri).
- Nombre de cages : 12 cages de 25 m de diamètre.
- Système d'élevage : cages flottantes.
- Espèces d'élevage : daurade et loup de mer.
- Capacité annuelle de production : 720 tonnes
- Les poissons sont nourris à base de granulés de type extrudé, de marque « Dibaq » (origine : Espagne) ([Medjtouh et al ; 2016](#)).

### **b-la ferme de M'LATA (Azeffoun, Tizi-Ouzou) :**

- Est classée la 2eme en Afrique pour sa surface.
- la ferme est devenue opérationnelle entre 2006 et 2008.
- mode d'élevage semi intensif.
- le bâtiment d'écloserie s'étale sur une surface de 2400 m<sup>2</sup>.
- Les Bassins de pré-grossissements sont composés d'une série de 39 bassins séparés en deux blocs.
- Les poissons sont nourris à base de granulés de type extrudé, de marque « EFICO YM » (origine : Espagne) ([Medjtouh et al ; 2016](#)).

### **c- La ferme d'Aquaculture de sud tunisien (AST) :**

- C'est l'unité la plus importante et l'ancienne en Tunisie (créé en 1985).
- Le grossissement s'effectue dans des bassins en béton rectangulaires (race waye) : 24 bassins d'une surface de 80 m<sup>3</sup> ou circulaire : 8 bassins d'une surface de 300m<sup>3</sup>.
- Présence d'écloserie fonctionnelle.

### **c- Aquaculture tunisienne (AT) ([Nadia et al](#)) :**

- Création : 1988.
- Le mode d'élevage intensif (en bassins sur terre).

-Cette ferme est considéré la 1ere ferme spécialisé dans l'élevage et la commercialisation de daurade et loup.

-Le grossissement s'effectue dans les race-ways ; On distingue deux unités :

→ Grossissement 1: qui comporte 89 bassins de 300m<sup>3</sup>.

→ Grossissement2 ou extension : comporte 80 bassins de 200m<sup>3</sup>.

On déduit que, malgré la disposition des moyens au niveau de cette ferme mais certains obstacles pourraient contrarier son développement :

- L'indisponibilité des alevins.
- Le manque d'un personnel qualifié.

Par ailleurs, les coûts d'aliment et d'alevins importés, il devient difficile d'assurer la rentabilité.

Il est donc facile d'en déduire, qu'il vaut mieux disposer d'une éclosérie, pour produire ses propres alevins, et d'acheter un aliment de fabrication locale (quand il existe) [\(ICMSF, 1988\)](#).

## **Conclusion :**

La pisciculture marine de la dorade royale est l'une des principales activités aquacoles en Méditerranée et notamment en Algérie.

Au cours de cette étude, nous avons précisé certains aspects zootechniques, qui nous permettent de proposer un modèle d'élevage piscicole pour la production en système intensif de la daurade.

Ainsi que, nous avons pu connaître les différentes infra structure d'établissement terrestre et l'aménagement en mer, ce qui nous a permis d'acquérir une base de données sur les éléments nécessaires pour l'élaboration d'une ferme marine.

Par ailleurs, nous avons mis en évidence de nombreuses difficultés contrariant encore le développement de la pisciculture de E.A.M:

- L'indisponibilité de matériel et de l'équipement conforme à l'élevage.
- L'indisponibilité des alevins.
- Le manque d'un personnel qualifié.
- L'absence d'écloserie.



## **Recommandation :**

L'étude a permis de montrer l'existence de certains obstacles contrariant le développement de la ferme piscicole de l'E.A.M. Aux égards à ces contraintes, il nous apparaît important de faire à l'endroit de la pisciculture et des autorités, quelques recommandations :

### **Réalisation d'une écloserie :**

Construction des écloseries au sein de la pisciculture de l'E.A.M pour la reproduction et l'élevage larvaire des poissons.

### **Alimentation :**

Fabrication d'aliment locale pour optimiser la croissance des poissons à moindre cout.

### **Formation du Personnel :**

-L'équipement et le fonctionnement d'un centre de formation permanent en pisciculture qui produira les cadres et pisciculteurs nécessaires au développement du secteur.

-Des bourses d'études devraient être offertes au personnel du Service piscicole proposé pour que le service dispose d'un encadrement de fonctionnaires qualifiés.

### **Formation des cadres et enseignements à tous niveaux :**

L'intégration générale de la pisciculture dans les programmes scolaires devrait être activement encouragée.

### **Encadrement financier :**

La création d'une institution financière « crédit-maritime » chargée du développement de l'aquaculture.

## Références bibliographiques :

**Anonyme 1.**, « Histoire », ( 2006) :

<http://www.mytiliculture.com/spip.php?article7> (20 /09/2014).

**Anonyme 2.**, « Aquaculture Généralités », Cours Aquaculture Générale (2008-2009) 3è année Aquaculture-Halieuistique :

[http://www.enssmal.dz/cariboost\\_files/1.2.Aquaculture.pdf](http://www.enssmal.dz/cariboost_files/1.2.Aquaculture.pdf).

**Anonyme 5.**, « plan national de développement de la pêche et de l'aquaculture », (2003-2007), 10-12.

:[http://www.mpeche.gov.dz/IMG/pdf/PNDPA\\_francais.pdf](http://www.mpeche.gov.dz/IMG/pdf/PNDPA_francais.pdf)).

**Anonyme 6** :“ FAO publications related to aquaculture for Algeria”, FishStatJ, Universal software for fishery statistical time series, pdf Vue générale du secteur aquacole national Algérie :

[file:///C:/Users/TOHIBA/Downloads/FAO%20FAO%20P%C3%A0ches%20et%20aquaculture%20Vue%20g%C3%A9n%C3%A9rale%20du%20secteur%20aquacole%20national%20\(NASO\)%20\(1\).\(22/09/2014\).](file:///C:/Users/TOHIBA/Downloads/FAO%20FAO%20P%C3%A0ches%20et%20aquaculture%20Vue%20g%C3%A9n%C3%A9rale%20du%20secteur%20aquacole%20national%20(NASO)%20(1).(22/09/2014).)

**Anonyme 7** : « Programme d'Information sur les espèces aquatiques cultivées (*Sparus aurata*) » ;Département des pêches et de l'aquaculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), *Sparus aurata*,

(2014) :[http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Sparus\\_aurata/fr](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Sparus_aurata/fr)(03/10/2014).

**Anonyme 8**: “Gilt-head bream”, publication Wikipedia:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Gilt-head\\_bream](http://en.wikipedia.org/wiki/Gilt-head_bream)(15/10/2014).

**Anonyme 9** : « Répartition de la Daurade ». Publication aquamaps.

<<http://www.aquamaps.org>>.(15/10/2014).

**AQUAMAPS. 2014.** Répartition de la daurade. <http://www.aquamaps.org>. [En ligne] AQUAMAPS, 2014. [Citation : 2014 10 15.]

**Aqu@nova sp. 2003.** Potentiel et perspectives de la technologie du circuit recyclé au Québec :

emphase sur l'utilisation en mariculture. Publication SODIM. 30 p.

[www.sodim.org/pdf/AutresEspeces/710,17\\_Recircul.pdf](http://www.sodim.org/pdf/AutresEspeces/710,17_Recircul.pdf)

**Barnabé et al ; 1984** :Barnabé, G ; Billard, R., « L'aquaculture du Bar et des Sparidés » Edition INRA , Paris, (1984), 542 p.

**Barnabe ; 1991** :Barnabe, G., « Bases biologiques et écologiques de l'aquaculture » Lavoisier TEC & DOC, France, (1991), 495 pp.

**Coche; 1982**: Coche., "Biology and culture of tilapias". Editions R.S.V Pullin and RR.H lowe-Mcconnell, ICLARM, Manila, Philippines, (1982), 205-246.

**COSTA-PIERCE, B.A. 2002.** the ahupua'a aquaculture ecosystems in Hawaii dans: ecological aquaculture ; the evolution of the bleu revoltion. s.l. : blackwell science, 2002. pp. 30-43.

**Cours Aquaculture Générale 2008-2009 3è année Aquaculture- Halieutique.**

**ENSSMAL.** 2008-2009. Aquaculture générale.

[http://www.enssmal.dz/cariboost\\_files/1.2.Aquaculture.pdf](http://www.enssmal.dz/cariboost_files/1.2.Aquaculture.pdf). [En ligne] ENSSMAL, 2008-2009.

[Citation : 03 05 2016.]

**Eric Iacroix ; 2004** : Eric Iacroix., « Pisciculture En Zone Tropicale »,CFA terra système, coted'ivoire, (2004), 12-13.

**FAO 2004.** Situation mondiale des pêches et de l'aquaculture. <http://www.fao.org/docrep/016/i2727f/i2727f01.pdf>. [En ligne] FAO, 2004. [Citation : 21 10 2015.]

**FAO. 2006.** Programme d'information sur les espèces aquatiques cultivées(*Sparus aurata*). [En ligne] FAO, 2006. [Citation : 03 10 2014.]

**Ferlin ; 1994** : Ferlin., « L'aquaculture. Que sais-je ? », les Universitaires de France, Paris, (1994), 127.

**Ferra ; 2008** :Ferra, C., « Aquaculture ». Edition VUIBERT, Paris, (2008), 1264 p.

**Harach et al ; 2003** : Harache., « Historique de l'aquaculture », IFREMER, (2003) :[http://www.ifremer.fr/aquaculture/aquaculture/historique.\(10,09,2014\)](http://www.ifremer.fr/aquaculture/aquaculture/historique.(10,09,2014))

**Hellin et al ; 1986** :Mr. H. Hellin., « Techniques d'élevage intensif et d'alimentation de poissons et de crustacés », Archives de documents de

FAO, [Département des pêches](#), V. 01, (Mai 1986) :

(<http://www.fao.org/docrep/field/007/af014f/AF014F10.htm>).(08/09/2014).

**ICMSF. 1988.** International Commission on Microbial Specifications for Foods)., "Microorganisms in Foods. 4. Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system to ensure microbiological safety and quality", Blackwell Scientific Publications. s.l. : ICMSF, 1988.

**Ifremer ; 2008 :** Ifremer., « Conchyliculture en France » 2008 :

[http://www.ifremer.fr/aquaculture/conchyliculture/huitres\\_plates.htm](http://www.ifremer.fr/aquaculture/conchyliculture/huitres_plates.htm), ou [huitres\\_creuses.htm](http://www.ifremer.fr/aquaculture/conchyliculture/huitres_creuses.htm), ou [moules.htm](http://www.ifremer.fr/aquaculture/conchyliculture/moules.htm). (20/09/2014).

**KARALI A; ECHIKH F, (2004).** L'aquaculture en Algérie mémoire. (ISMAL : Institut des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du littoral). P44.

**Karali et al ; 2007 :** Karali Amina et Echikh Fella., « L'Aquaculture en Algérie », Institut des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral, (2007), 3-7.; [http://www.uicnmed.org/web2007/cd\\_aquaculture/docs/art\\_sc/aquaculture\\_algerie.pdf](http://www.uicnmed.org/web2007/cd_aquaculture/docs/art_sc/aquaculture_algerie.pdf).

**Kharchouche et al ; 2010 :** Kharchouche, A, Mazouzi, S., « Caractérisation physico-chimique et bactériologique des eaux de la ferme d'élevage de poissons marins ONDPA Cap Djinet (Wilaya de Boumerdes) ». Mémoire d'ingénieur, option: environnement marin. ENSSMAL, (2010), 62 p.

**Medjtouh et al; 2016:** Medjtouh, S, Baadj, A, « Contribution à l'étude d'un élevage aquacole semi-intensif à M'LATA (Azeffoun) », projet fin d'étude, option : Docteur vétérinaire. ISVB, (2016), discussion.

**MPRH. 2003-2007.** Plan national de développement de la pêche et de l'aquaculture. [http://www.mpeche.gov.dz/IMG/pdf/PNDPA\\_francais.pdf](http://www.mpeche.gov.dz/IMG/pdf/PNDPA_francais.pdf). [En ligne] MPRH, 2003-2007.

**Nadia Ounais-Guschemann** Thèse Pour obtenir le grade de Docteur de l'Université d'Aix-Marseille II Centre d'océanologie de Marseille (Observatoire des Sciences de l'Univers) Spécialité : Océanologie (Définition d'un modèle d'élevage Larvaire intensif pour la daurade *Sparus auratus*). 1989

**PASQUELIN , B. 1976.** coopération technique suisse .Ziguinchor : L'EATEF, 1976.