

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE IBN KHALDOUN TIARET
معهد علوم البيطرة
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES
قسم الصحة الحيوانية
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE

جامعة ابن خلدون تيارت



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master complémentaire

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Vétérinaires

THEME :

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DE L'AQUACULTURE DANS LA REGION DE TIARET

Présenté par : NAFAI AHMED

Encadré par : Mr RABIE MOHAMED

<i>Jury :</i>	<i>Grade</i>
<i>Président : amirat mokhtar</i>	<i>MCB</i>
<i>Encadreur : rabiaa mohamed</i>	<i>MAA</i>
<i>Examineur I: akermi ameur</i>	<i>MAB</i>

Année universitaire : 2019 – 2020



REMERCIEMENT

En premier lieu, je remercie Dieu le tout Puissant pour m'avoir accordé le courage, la force et la patience de mener à bien ce modeste travail.

Mes remerciements vont également à mon encadreur Dr Rabie Mohamedpour toute l'aide qu'il m'a apporté, de nous avoir assisté le long de la réalisation du travail, qu'il trouve ici ma sincères gratitudes et ma profondes reconnaissances pour tous les efforts qui ont été déployés dans ce sujet, ainsi que de sa compréhension et sa patience.

Mes reconnaissances vont au-delà pour remercier le président du jury Dr amirat mokhtar , ainsi que le membre de jury Dr akermi ameur , à la l'occurrence d'avoir accepté de juger ce travail malgré leurs préoccupations

Je profite aussi cette occasion pour adresser mes remerciements à tous les étudiants de : l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret

Je remercie enfin tous mes collègues pour leur soutien et leur patience A, toute ma famille pour le soutien moral durant ces années et leur aide au bon déroulement de ce travail



DEDICACE

Je dédie mon travail en signe de Respect, de Reconnaissance et d'Amour :

A mon père et ma Mère, A, mes chères frères

*que dieu nous les protèges, pour leurs sacrifices, Leurs Soutiens et
encouragement durant la période de mes études, la confiance que sont m'as
apportés au cours de ma vie malgré un quotidien pas toujours facile.*

A, tous mes amis, mes connaissances

A tous la promotion cinquième Année (2019 »2020)

en particulier : Le groupe 7

LISTE DES FIGURES :

Figure1 : Exemple de classification des systèmes de production aquacoles (Source : MARM, 2010)	18
Figure 2 : Distribution de la part de l'aquaculture par grandes régions géographiques	22
Figure3 : Evolution de la production aquacole mondiale par groupes d'espèces (FAO ,2008).....	23
Figure4 : Production aquacole des principaux pays producteurs en méditerranée.....	24
Figure5 : Quantités produites en pourcentage de la production totale (Eurostat., 2006).....	25
Figure6 : Principales espèces aquacoles produites dans les pays de l'Union Européenne.....	25
Figure7 : Production européenne du Bar et de la Dorade (FAO., 2009 - données 2007).....	26
Figure 8 . Carte représentant les pôles d'activités aquacoles en Algérie.....	30
Figure 9 : <i>Cyprinus carpio</i>	34
Figure 10 : Carpe à grande bouche (<i>Aristichthys nobilis</i>)	34
Figure 11 : Carpe herbivore (<i>Ctenopharyngodon idellus</i>)	34
Figure 12 : Carpe argentée (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>).....	34
Figure 13 : Sandre <i>Sander lucioperca</i>	35
Figure 14 : Tilapia du Nil (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	35
Figure 15 : Poisson chat (<i>Siluris glanis</i>)	35
Figure 16 : <i>Anguilla anguilla</i>	35
Figure 17 : silure africain: <i>Clarias gariepinus</i>	36
Figure 18 : Moule méditerranéenne (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) (Lamarck, 1819),.....	36
Figure 19 : Le loup de mer ou Bar européen, <i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758),.....	36
Figure 20 : La daurade royale <i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758),.....	36
Figure 21 : <i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758),.....	37
Figure 22 : <i>Mugil auratus</i> (Linnaeus, 1758),.....	37
Figure 23 : Le Bar (loup de mer).....	37
Figure 24 : le Dorade royal.....	37
Figure25 : Esturgeon.....	37
Figure 26 : Saumon.....	37

Figure 27: Evolution de la consommation apparente de poisson et de fruits de mer en Algérie (kg/hab/an) (FAO/STAT, 2015).....	44
Figure28 Principales espèces produites en aquaculture dans le monde en 2012 (FAOSTAT) (Robert M., 2014)	46
Figure 29: Une conchyliculture de moules sur <u>bouchots</u>	47
Figure30 les différent espèces de mollusques élevés	49
Figure31 Production conchylicole mondiale.....	49
Figure 32: Source FAO 2002 Toutes les données de production sont données en poids total (chair + coquille)	50
figure33: Production aquacole de MytilidésFAO,2002.....	51
Figure34 Production d'huître creuse en Europe	51
Figure35 Production mondiale d'huîtres plates FAO, 2002.....	52
Figure 36 : la production mondiale de Crevetticulture par région de 2000 jusqu'à 2019 (FAO et GOAL Data in Anderson,2017a)	55
Figure37 : Contribution des différentes catégories d'espèces aquacoles en volume et en valeur à la production aquacole mondiale en 2014 (FAO (2016a in Subasinghe,2017).....	56
Figure38 : la production mondiale de la crevetticulture par espèce de 1995 jusqu'à 2000 (Anderson,2017b).....	56
Figure39 : Crevette impériale (<i>Penaeus japonicus</i>)	57
Figure40 : Crevette mastagone, <i>Penaeus kerathurus</i> (Forskal, 1775)	57
Figure41 : Crevette pattes blanches, <i>Penaeus vannamei</i> (Boone, 1931).....	58
Figure42: situation cartographique de région d'étude (originale :2017)	70
Figure43: Barrage DE Bakhadda (original ,2017).....	71
Figure44 : Barrage DE Dahmouni (original ., 2017).....	71
Figure45: oued fardja (original;2017).....	71
Figure46 : la carpe commune (11) et (22). (original,2017).....	73
Figure48 : Carpe argentée de barrage bakhadda (original,2017).....	74
Figure 49: baebeau de oued fardja (original2017).....	74
Figure 50: ablette de oued fardja (original 2017).....	74
Figure 51: mullet de barrage bakhada (originale 2017).....	75

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Principales espèces animales élevées en 2013, en eau salé/saumâtre avec quantités.....	19
Tableau 2: Principales espèces animales élevées en 2013, en eau douce avec quantités.....	20
Tableau 3 : Principales espèces de plantes aquacoles produites en aquaculture en 2013.....	21
Tableau 4 : Répartition de la Production conchylicole.....	54
Tableau 5: les opérations d'ensemencement au niveau des barrages de Tiaret sous la.....	72
Tableau 6: supervision de l'antenne de Tiaret de la pêche et l'aquaculture.....	72
Tableau 7: Les opérations d'ensemencement au niveau des Retenues Collinaire de Tiaret.....	73
Tableau 8: La quantité de poisson de la pêche professionnelle.....	75
Tableau 9 : la quantité de poisson de la pêche récréative.....	75
Tableaux 10: Les formations des agriculteurs pour l'ensemencement des poissons.....	76
Tableaux 11 : les investissements dans la région de Tiaret.....	78

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

I:PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE:

<i>1- Introduction générale</i>	<i>10</i>
<i>2- Définition:.....</i>	<i>11</i>
<i>3- Historique :.....</i>	<i>12</i>
<i>4- Type d'aquaculture:.....</i>	<i>13</i>
<i>4.1- L'aquaculture continentale.....</i>	<i>14</i>
<i>4.2- Aquaculture marine:.....</i>	<i>14</i>
<i>4.3- L'aquaculture saharienne.....</i>	<i>16</i>
<i>5- les catégories d'aquaculture.....</i>	<i>17</i>
<i>6- Espèces aquacoles.....</i>	<i>18</i>
<i>7- La production aquacoles par Régions géographique.....</i>	<i>22</i>
<i>8- Évolution de la production aquacole mondiale par groupes d'espèces</i>	<i>22</i>
<i>9- Evolution de la production d'aquaculture méditerranéenne :.....</i>	<i>23</i>
<i>10- Evolution de la production aquacole des différents pays:.....</i>	<i>23</i>
<i>11- Evolution de la production des principales espèces:.....</i>	<i>24</i>
<i>12- L'historique d'aquaculture en algérie:.....</i>	<i>26</i>
<i>13- Objectifs de l'aquaculture en algérie:.....</i>	<i>28</i>
<i>14- Pôles d'Activités Aquacoles:.....</i>	<i>29</i>
<i>15- Les ressources naturelles d'algérie.....</i>	<i>31</i>
<i>16- La production aquacole actuelle provient de :.....</i>	<i>31</i>
<i>16.1- la pisciculture.....</i>	<i>33</i>
<i>16.2- Principe de la pisciculture:.....</i>	<i>33</i>
<i>16.3- Les principales espèces d'intérêt piscicole en algérie :.....</i>	<i>33</i>

16.4- Les différents systèmes de la pisciculture:	33
16.4.1- Pisciculture continentale	33
16.4.2- Pisciculture marine	36
16.4.3- Selon le degré d'intensification :	38
16.4.3.1- La pisciculture extensive	39
16.4.3.2- La pisciculture semi intensive:	39
16.4.3.3- La pisciculture intensive:	40
16.4.4- La pisciculture super intensive:	40
16.4.4- Selon les critères socio-économiques :	41
16.4.4.1- Pisciculture d'autoconsommation :	41
16.4.4.2- Pisciculture artisanale :	41
16.4.4.3- Pisciculture de type filière	41
16.4.4.4- Pisciculture industrielle	41
16.5- Choix des espèces, distribution, localisation et gestion	42
16.6- Critères de choix d'un poisson de pisciculture	43
16.6.1- Les caractéristiques de la consommation de poisson et les préférences de la population	44
16.6.2- L'importance de la pisciculture dans la sécurité alimentaire:	45
16.7- La conchyliculture	46
16.7.1- Espèces et production	47
16.7.2- Les mollusques élevés :	49
16.7.3- Production conchylicole mondiale :.....	49

16.7.4- Principales espèces :	49
16.7.5- Evolution des productions de mollusques.....	50
16.7.5.1- Production aquacole de Mytilidés :	50
16.7.5.2- Production aquacole de Ostréidés :	51
16.7.5.3- Production de Crassostrea spp :	51
16.7.5.4- Autres mollusques :	52
16.7.6- Atouts et contraintes :	53
16.7.6.1- Les atouts de la conchyliculture :	53
16.7.6.2- Les contraintes :	53
16.7.7- La production de la conchyliculture en algérie :	53
16.8- La Crevetticulture:.....	54
16.8.1- La Crevetticulture dans le monde :	54
16.8.2- La crevetticulture en algérie :	57
17 - Actions et Mesures :	60
18- Schéma National de l'Aquaculture.....	61
19-Impact de l'aquaculture sur l'environnement :	63
20-les avantages et inconvénients de l'aquaculture :	67
<u>II : PARTIE EXPÉRIMENTALE:</u>	70
1- la pêche professionnelle et la pêche récréative :	71
2- l'aquaculture combinée a l'agriculture.....	76
3- l'investissement et la construction des fermes aquacoles :	78
III :Conclusion	79.

RESUME:

cette étude est un essai de faire une projection sur l'aquaculture selon son état mondiale ,régionale, locale et son évolution , définition ,les types, les catégories , les espèces et la production .

puis il y a l'exposition des atouts et des contraintes de l'impact sur l'environnement , les avantages et les inconvénients .

ensuite : on essaye de faire une approche entre le coté bibliographique et la réalité du terrain .

L'objectif de cette étude réside dans l'encouragement des investisseurs , des vétérinaires pour la participation dans ce domaine afin d'obtenir la sécurité alimentaire , le développement économique (plus des postes de travail) et la durabilité .

mots clés : aquaculture , état , évolution ,production , sécurité alimentaire , durabilité , économie

نبذة مختصرة

هذه الدراسة هي محاولة لتسليط الضوء على تربية الأحياء المائية حسب حالتها

العالمية والإقليمية والمحلية وتطورها وتعريفها وفئاتها وأنواعها وإنتاجها

ثم الكشف عن مزايا وقيود تأثيرها على البيئة والمزايا والعيوب

ثم مقارنة مقاربة بين الجانب الببليوغرافي او النظري وواقع المجال

الهدف من هذه الدراسة هو تشجيع المستثمرين والأطباء البيطريين للمشاركة في هذا المجال من أجل تحقيق

الأمن الغذائي والتنمية الاقتصادية (المزيد من فرص العمل) والتنمية المستدامة

الكلمات المفتاحية: تربية الأحياء المائية ، الوضعية ، التطور ، الإنتاج ، الأمن الغذائي ، التنمية المستدامة ،

الاقتصاد

1 :Introduction:

Le problème de la sécurité alimentaire reste posé pour beaucoup de pays, malgré les grands efforts déployés dans ce domaine. La persistance de ce problème serait due à la diversification et à la croissance des besoins alimentaires des individus, et à l'exploitation irrationnelle des ressources disponibles. Ainsi, de nombreux pays ont opté pour le développement de l'aquaculture, sous l'impulsion de la (FAO., 2006).

Dans les dernières années l'Algérie témoigne une croissance remarquable de la population ce qui répercute sur les besoins alimentaires et parmi elle les produits aquatiques par une augmentation de la demande par rapport à l'exposition insatisfaite de ces produits.

L'indice de consommation des poissons en Algérie est d'environ 5kg/ans/individu et presque 20000ton/ans le double de leur production qui est d'environ 100000 ton/ans suite au multiple causes parmi elles la pauvreté de la méditerranéen en richesse de poissons.

donc il n'y a pas d'équivalence entre la production est la demande ce qui rendre le produit chère et minimise l'indice de la consommation individuel .

Et comme nous savons tous que les produits aquatiques ont une valeur nutritive importante qui représente en vitamine B,D,E et plusieurs minéraux tels que l'iode,phosphore,e,Mg,fer, une faible densité énergétique ,une bonne teneur proteique ,une source naturelle d'acide gras oméga 3.

Dans ce cas on est dans une certitude de trouver d'autres ressources pour couvrir nos besoins et pour cette raison on a courir à des solutions comme l'importation de plusieurs catégories de poissons mais le problème du coût élevé persiste ce qui nous oriente vers une autres solution ce qui appelée l'aqua_culture.

2 :Définition:

IL existe plusieurs définitions de l'aquaculture selon les auteurs et les organisations par exemple:

Christiane ferra définit l'aquaculture comme: (L'ensemble des activités qui concernent aussi bien l'élevage des animaux aquatiques que la culture des végétaux vivants dans l'eau).

Pour la FAO: (elle consiste dans la culture d'organismes aquatiques y compris poissons, Mollusques, crustacés et plantes aquatiques. Le terme culture implique une quelconque forme d'intervention dans le processus d'élevage en vue d'améliorer la production telle que l'empoisonnement à intervalle régulier ,l'alimentation ,la protection contre les prédateurs etc ...la culture implique également la propriété individuelle ou juridique du stock en élevage).

(Barnabe G., 1991). définit l'Aquaculture comme étant « l'art de multiplier et d'élever les animaux et les plantes aquatiques ».

L'Aquaculture est une activité de production de poissons, mollusques, crustacés et algues, en systèmes intensifs ou extensifs. Par aquaculture, on entend différents systèmes de culture de plantes et d'élevage d'animaux dans des eaux continentales, côtières et maritimes, qui permettent d'utiliser et de produire des espèces animales et végétales diverses et variées. (Benidiri R., 2017)

3 : Historique :

Nul, ne sait qui a inventé le premier geste aquacole , ni ou ni quand (certains disent).

Mais il ya d'autres disent que La pratique de l'aquaculture est ancienne, elle remonte à environs 4000 ans, et est associée à la domestication de la carpe en Chine (Avault J., 1996 ; Iwama G., 1991), ce qui explique peut-être le succès et les proportions de l'aquaculture chinoise actuelle. Elle semble également avoir été pratiquée dans l'Égypte antique (tilapia), mais des doutes subsistent sur le sujet (Schwartz M., 2005). La pratique de l'aquaculture s'est perpétuée selon diverses variantes à travers l'histoire. Ainsi, durant l'antiquité, les romains pratiquaient l'ostréiculture. Vers les années 730, les chinois pratiquaient l'élevage de la crevette, et l'élevage de la carpe semble avoir atteint l'Europe au cours du Moyen-Age (Borgese, E., 1977). Des étangs à poissons multicentenaires où était pratiquée une forme primitive d'aquaculture ont également été découverts à Hawaï (Schwartz M., 2005).

À partir du 18^{ème} siècle la surexploitation des stocks halieutiques, tant marins que continentaux, est devenue évidente aux États-Unis et en Europe, et l'aquaculture a commencé à être utilisée, avec un certain délai (19^{ème} siècle aux États-Unis) afin de remédier à ce problème (aquaculture de repeuplement) (Stickney R., 1996). Les écloséries se sont développées en Europe à la fin du 18^{ème} siècle, dans le but d'augmenter la disponibilité en saumons sauvages décimés par les pêcheurs (Sylvia G. et al., 2000). Des échanges d'espèces non-indigènes ont également eu lieu à cette époque entre l'Europe, les États-Unis et d'autres pays, la truite arc-en-ciel étant introduite en Europe et la truite brune (ou truite commune) ainsi que la carpe aux USA, tandis que d'autres tentatives d'établissement de populations non indigènes ont échoué (Stickney, R., 1996). Bien que la plupart du temps les résultats des tentatives de repeuplements étaient mitigés, ces efforts ont permis le développement de techniques et technologies constituant les prémisses des méthodes de culture modernes (Schwartz M., 2005).

Vers milieu du 19^{ème} siècle, l'élevage des truites était bien établi en Europe et aux États-Unis (Stickney, R., 1996). La diversification des espèces élevées en aquaculture est relativement récente. Leur domestication, en ce qui concerne 97% d'entre elles (soit ~430 espèces) se fait à partir des années 1900, et leur nombre augmente rapidement (Duarte, C. et al., 2007). A partir des années 1960-1970, l'aquaculture connaît un développement rapide, constituant dorénavant une des sources de base de l'alimentation mondiale (Stickney, R., 1996). La répartition géographique et les hégémonies historiques concernant la production de l'une ou l'autre espèce se modifient rapidement,

certains pays producteurs émergents devenant rapidement dominants sur le marché. L'exemple de la crevette permet d'illustrer ces transformations. Les bases de la culture moderne de la crevette sont établies au Japon, dans les années 1930. Les pays producteurs asiatiques dominants dans le domaine étant initialement le Japon et Taïwan, mais, à partir des années 1980, ils sont rejoints (et dépassés) par d'autres pays asiatiques, comme la Thaïlande, la Chine, l'Indonésie, l'Inde et les Philippines (Schwartz M., 2005).

C'est également dans les années 70 que l'élevage d'espèces carnivores prend son essor. Ainsi, la part du saumon d'élevage dans le total de la production n'est que de 1% dans les années 1980, mais dix ans plus tard il domine les échanges commerciaux concernant cette espèce (Sylvia G. Et coll., 2000 ; Naylor R. et al., 2003). C'est notamment l'adoption et la propagation des techniques japonaises de cages flottantes qui ont permis cette évolution rapide (Naylor R. and Burke M., 2005 ; Site16). Plus globalement, la production du saumon d'élevage influence la filière piscicole dans son ensemble. Les améliorations techniques et la baisse de revenus due à l'augmentation de la quantité de saumon ont poussé les éleveurs à se tourner vers la production d'autres espèces de poissons marins plus rentables (Allsopp M. et al., 2008).

4 : TYPES D'AQUACULTURE:

Il existe trois types d'aquaculture (selon l'endroit où cette activité est pratiquée) :

- l'aquaculture continentale, généralement en eau douce : cours d'eau, lacs, étangs, élevage hors sol, etc.
- l'aquaculture en eau saumâtre : estuaires, mangroves, marais côtiers, etc.
- l'aquaculture marine : estran, eaux côtières et hauturières.

4.1 :L'aquaculture continentale:

L'aquaculture en eau douce est généralement plus facile que l'aquaculture en eau marine car les conditions de production sont plus faciles à contrôler .

elle consiste en l'élevage et la culture d'organismes aquatiques typiquement des truites , dans des bassins à l'intérieur des terres , en eau douce sans communication avec le milieu marin , elle permet un approvisionnement local en poissons d'eau douce ou certains crustacés comme les écrevisses .

Elle permet aussi une production contrôlée avec une exploitation et la gestion des systèmes aquatiques en milieu fermé .

En Algérie la pêche continentale (élevage extensif), et l'élevage intensif ont produit un volume de 2411 tonnes en 2014, avec un taux de croissance moyen de 12,4% par an cour de la dernière décennie, une croissance accrue entre 2007 et 2008²⁵. Ce type d'aquaculture se pratique au niveau des barrages et les retenues collinaires WIEFELS Roland, « l'industrie de la pêche et de l'aquaculture », décembre, 2014, page 23

4.2 :Aquaculture marine:

L'aquaculture d'espèces marines est une réalité en Algérie même si la plus part des fermes aquacoles en bassins et en cages flottantes sont trop récentes et se trouvent toujours en phase expérimentale .

L'aquaculture marine est une activité demandant de grands investissements .

Dans tout le bassin méditerranéen, les techniques d'élevage du bar européen (*Dicentrarchus labrax*) et de la dorade royale (*Sparus aurata*) sont standardisées et reproductibles à grande échelle.

En Algérie, ce secteur, qui est favorisé par des conditions climatiques adéquates et par la bonne qualité des eaux côtières, représente désormais une réalité incontournable.

Contrairement à l'élevage en cage, le secteur conchylicole en Algérie ne peut pas être considéré comme standardisé et économiquement viable. Le bas niveau trophique des eaux littorales représente un facteur limitant important dont l'impact sur le secteur doit encore être quantifié. Pour les moules, la faible disponibilité de naissains représente une contrainte qui compromet l'autosuffisance des fermes existantes. Pour l'ostréiculture, il serait possible d'importer du naissain à des coûts acceptables, mais il faut tenir compte des risques de mortalité des juvéniles d'huîtres creuses causée par l'herpès virus (OsHV-1 microvar). En ce qui concerne les filières, souvent installées sur des sites exposés, les techniques actuellement utilisées apparaissent inadaptées aux conditions

météo-marines du littoral algérien. Souvent, les stratégies de dépuración et de stockage des mollusques vivants destinés à la consommation humaine apparaissent peu cohérentes. Compte tenu du fait qu'il est probable que la majeure partie des zones de production soient classées «A»¹ (excepté pour certains sites proches des zones à forte densité de population), les capacités de dépuración et de stockage de la plupart des entreprises visitées sont exagérées.

Pour l'élevage en cages de bars et dorades, les coûts de production doivent être estimés avec plus de précision, mais il est probable qu'ils soient compétitifs et qu'ils permettent l'exportation vers les marchés européens. Dans ce sens, des stratégies de certification de la qualité du produit pourraient être envisagées. Ce n'est pas une priorité et il est souhaitable d'attendre que le secteur soit consolidé et que la demande sur le marché intérieur soit satisfaite.

Pour la mytiliculture, l'absence de standardisation du secteur, les contraintes rappelées ci-dessus, la dimension des entreprises et l'absence d'automatisation sont telles que les coûts de production peuvent difficilement être compétitifs. L'hypothèse d'exportation sur le marché européen n'est pas actuellement envisageable. Par ailleurs, les contrôles hygiéniques et sanitaires actuellement inexistantes représenteraient un obstacle incontournable.

Le développement actuel de l'aquaculture marine comporte la nécessité de renforcer rapidement la formation professionnelle dans ce secteur. En effet, le manque de techniciens et de diplômés spécialisés représente un handicap important. Actuellement, les formations professionnelles en matière d'aquaculture apparaissent aussi peu attrayantes et souvent génériques.

4.3 : L'aquaculture saharienne:

L'aquaculture est une activité récente au sud Algérien, après l'agriculture, c'est face à la demande à l'aquaculture de prendre une place dans l'économie régionale croissante en produit halieutique au sud Algérien, l'aquaculture est devenue un créneau privilégié.

Dans la wilaya de Béchar l'installation d'une direction de la pêche et des ressources halieutiques, qui couvre aussi les wilayas (Tindouf, Adrar, El Bayadhet Tamanrasset), est destinée à favoriser l'expansion de l'aquaculture et de la pêche continentale, qui constituent un maillon important dans la sécurité alimentaire.

Ce dernier est le principal objectif pour tout pays qui souhaite réduire sa dépendance de l'extérieur .

En matière d'aquaculture, le sud Algérien est très largement avantagé, et offre la possibilité de l'intégration de la pisciculture à l'agriculture, 3 facteurs expliquent ce phénomène:

- Le taux de 80 % de prise en charge par l'Etat offert aux investisseurs pour une installation dans cette zone
- L'abondance en eau douce et la disponibilité en terrain.
- L'opération «tilapia» menée par le MPRH, qui consiste à importer des tilapias d'Egypte.

Au sud Algérien on distingue 3 systèmes d'élevage aquacole à savoir :

- Un système extensif par l'exploitation des drains et des lacs, (effet écologique, lutte biologique)
- Un système semi intensif par l'exploitation des bassins d'accumulation d'eau d'irrigation dans l'objectif d'un élevage familial permettant l'intégration entre

l'agriculture et l'aquaculture avec une production destinée principalement à l'autoconsommation.

- Un système intensif par la création des fermes aquacoles de grande capacité d'élevage dont la production est destinée généralement à la commercialisation. Il s'agit d'un projet en début de production.

5 :LES CATEGORIES D'AQUACULTURE:

Elle s'intéresse à plusieurs catégories de productions dont les principales :

- La pisciculture qui est l'élevage des poissons.
- La conchyliculture concerne l'élevage des mollusques.
- L'astaciculture définissant l'élevage de l'écrevisse genre astacia.
- L'algoculture définissant la culture des algues.
- La carcinoculture concerne l'élevage des crustacés. (Benidiri R., 2017)
- La mytiliculture : élevage des mollusques bivalves de la famille Mytilidés,
- l'échinoculture : élevage des oursins et holothurie,
- l'aquarioculture : élevage des poissons d'ornement,
- l'aquaponie est un terme qui désigne la culture des végétaux en symbiose avec l'élevage des poissons. Ce mot vient de la fusion des deux mots : "Aquaculture" et "Hydroponique". Alors, ici, l'interaction entre les plantes et les poissons est de type symbiose, car les déjections riches en azote des poissons vont servir comme engrais pour les plantes et ces dernières épurent l'eau d'élevage par l'assimilation des racines.

Mais parmi ces catégories reste la pisciculture la plus intéressante de point de vue production .

La classification des systèmes aquacoles peut se faire sur base de différents critères de production. Ceux-ci ne sont pas nécessairement mutuellement exclusifs. Leur nature peut varier d'un système de classification à l'autre. La figure en bas nous fournit un exemple de classification des systèmes de production, qui n'est toutefois pas complet. Les critères de classifications les plus utilisés sont :

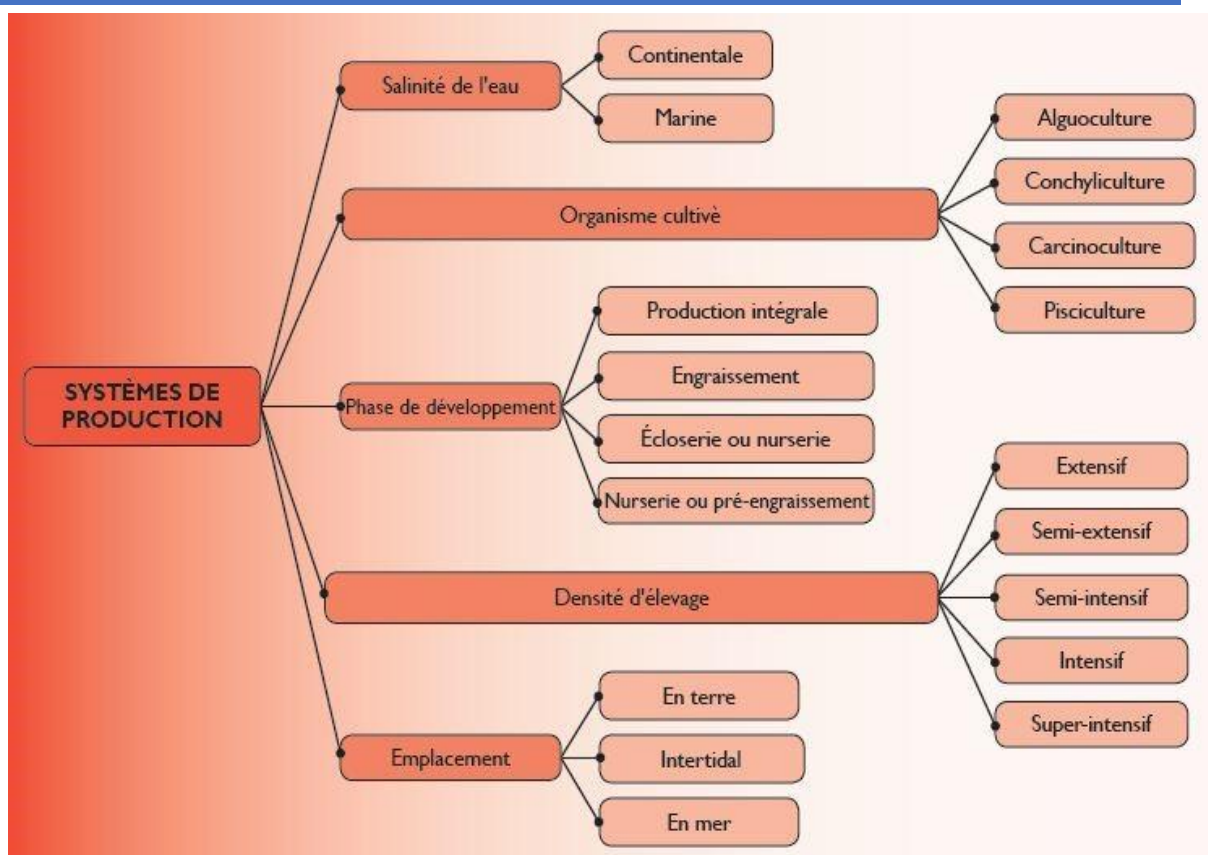


Figure1 : Exemple de classification des systèmes de production aquacoles (Source : MARM, 2010)

6 :Espèces aquacoles :

En 2016, en aquaculture, la production mondiale enregistrée concernait 598 catégories, toutes années confondues. Une catégorie peut se composer d'une seule espèce, d'un groupe d'espèces (lorsque l'identification au niveau des espèces est impossible) ou d'un hybride interspécifique. (FAO, 2018)

Parmi les catégories incluses jusqu'à présent figurent 369 poissons (dont cinq hybrides), 109 mollusques, 64 crustacés, sept amphibiens et reptiles (hors alligators, caïmans et crocodiles), neuf invertébrés aquatiques et 40 algues. Ces chiffres ne comprennent pas les espèces qui sont produites dans le cadre de la recherche aquacole, en tant que nourriture vivante dans des écloseries ou en captivité à des fins ornementales. (FAO, 2018)

L'élevage de poissons repose sur 27 espèces et groupes d'espèces qui représentent plus de 90 pour cent de la production totale, tandis que les 20 catégories les plus produites constituaient 84,2 pour cent de la production totale (tableau 4).

En aquaculture, les espèces de crustacés, de mollusques et d'autres animaux sont moins nombreuses que les espèces de poissons. (FAO, 2018)

Tableau 1 : Principales espèces animales élevées en 2013, en eau salé/saumâtre avec quantités. (Sources : Site 4 ; Site20 ; Site19)

Nom	Nom scientifique	Production 2013 (en millions de tonnes)
la crevette à pattes blanches	<i>Penaeus vannamei</i>	2,665
le saumon de l'Atlantique	<i>Salmosalar</i>	2,087
le chanos ou poisson-lait	<i>Chanos chanos</i>	1,044
la crevette géante tigrée	<i>Penaeus monodon</i>	0,804
le "chinese razor clam"	<i>Sinonovacula constricta</i>	0,721
l'huître creuse du Pacifique	<i>Crassostrea gigas</i>	0,556
l'arche granuleuse	<i>Anadara granosa</i>	0,45
la moule chilienne	<i>Mytiluschilensis</i>	0,242
la moule commune	<i>Mytilus edulis</i>	0,198
le concombre de mer japonais	<i>Apostichopus japonicus</i>	0,194
le pétoncle du Japon	<i>Patinopecten yessoensis</i>	0,170
la moule verte asiatique	<i>Perna viridis</i>	0,16
le bar commun	<i>Dicentrarchus labrax</i>	0,161
la daurade royale	<i>Sparus aurata</i>	0,157
la sérieole du Japon	<i>Seriola quinqueradiata</i>	0,150
le saumon argenté	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	0,145
le crabe de palétuviers	<i>Scylla serrat</i>	0,139
le bar du Japon	<i>Lateolabrax japonicus</i>	0,129
la moule méditerranéenne	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	0,120
les ormeaux	<i>Haliotis</i>	0,120
le pompaneau lune	<i>Trachinotus blochii</i>	0,113
l'huître creuse américaine	<i>Crassostrea virginica</i>	0,108
le tambour à gros yeux	<i>Larimichthys croceus</i>	0,105
la moule de Nouvelle-Zélande	<i>Perna canaliculus</i>	0,084
le turbot	<i>Psetta maxima</i>	0,076
le pétoncle éventail	<i>Argopecten purpuratus</i>	0,073
le tambour rouge	<i>Sciaenops ocellatus</i>	0,061
la dorade	<i>Pagrus auratus</i>	0,060
le mafou	<i>Rachycentron canadum</i>	0,044
l'huître perlière ailée	<i>Pteria penguin</i>	0,044
Total		11,18

Les principales espèces animales élevées en eau douce sont les carpes (argenté, de roseau, commune et à grosse tête), la palourde japonaise, le tilapia du Nil, le catla et la rohu (Tableau 15).

Les 30 espèces reprises dans le tableau 15 représentent plus de 90% de la production mondiale. On peut remarquer que des poissons hybrides sont produits en grandes quantités (tilapia du Nile hybride).

Tableau 2: Principales espèces animales élevées en 2013, en eau douce avec quantités.
(Sources : Site 4 ; Site 20 ; Site 19)

Nom	Nom scientifique	Production 2013 (en millions de tonnes)
la carpe de roseau	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	5,2
la carpe argentée	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	4,6
la carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	4,0
la palourde japonaise	<i>Ruditapes philippinarum</i>	3,9
le tilapia du Nil	<i>Oreochromis niloticus</i>	3,4
la carpe à grosse tête	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	3,1
la catla	<i>Catla catla</i>	2,8
le carassin commun	<i>Carassius carassius</i>	2,6
le rohu	<i>Labeo rohita</i>	1,7
la truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	0,814
la carpe de Wuchang	<i>Megalobrama amblycephala</i>	0,731
le crabe chinois	<i>Eriocheir sinensis</i>	0,730
l'écrevisse rouge de marais	<i>Procambarus clarkii</i>	0,653
la crevette pattes blanches	<i>Penaeus vannamei</i>	0,624
la carpe noire	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	0,526
le poisson à tête de serpent	<i>Channa argus</i>	0,510
le poisson-chat de l'Amour	<i>Silurus asotus</i>	0,439
la barbue de rivière	<i>Ictalurus punctatus</i>	0,419
le "blue-Nile tilapia hybrid"	<i>Oreochromis aureus x O. Niloti</i>	0,415
le mirgal	<i>Cirrhinus mrigala</i>	0,410
la trionyx de Chine	<i>Trionyx sinensis</i>	0,348
l'anguille asiatique des marais	<i>Monopeterus albus</i>	0,346
l'achigan à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>	0,340
la loche d'eau douce	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	0,322
le requin silure ou panga	<i>Pangasius hypophthalmus</i>	0,306
le "yellow catfish"	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	0,296
poissons mandarin	<i>Siniperca chuatsi</i>	0,285
le bouquet nippon	<i>Macrobrachium nipponense</i>	0,251
le poisson-chat nord-africain	<i>Clarias gariepinus</i>	0,221

l'anguille du Japon	<i>Anguilla japonica</i>	0,207
Total		40,49

L'aquaculture concerne également la production de plantes aquatiques. On y retrouve des macroalgues, des micro-algues et des macrophytes d'eau douce (la macre, la châtaigne d'eau, le lotus comestible). Certaines de ces plantes (comme la spiruline) peuvent contenir de fortes proportions de protéines. Les catégories de plantes qui dominent (largement) la production sont les algues brunes (Phaeophyceae) et les algues rouges (Rhodophyceae). Les statistiques de la FAO (FAO, 2014a) rapportent une production mondiale de 23,8 millions de tonnes, cependant elles n'englobent souvent qu'une partie de ces plantes. Le tableau 16 en répertorie les principales. La culture de plantes aquatiques peut se faire parallèlement à l'élevage de poissons dans une logique de complémentarité écosystémique. Par exemple en Chine, cette pratique est encouragée dans les zones de mariculture en cages flottantes pour extraire les nutriments excédentaires (FAO, 2014a).

Tableau 3 : Principales espèces de plantes aquacoles produites en aquaculture en 2013
(Source : Site 4 ; Site 19 ; Site 20)

Nom	Nom scientifique	Production 2013 (en millions de tonnes)
<i>en eau salé et saumâtres</i>		
le laminaire du Japon	<i>Laminaria japonica</i>	5,94
les algues gracilaires	<i>Gracilaria spp</i>	3,47
les "algues"	<i>Algae</i>	2,86
les Wakamé	<i>Undaria pinnatifida</i>	2,08
	<i>Kappaphycus alvarezii</i>	1,71
les nori	<i>Porphyra spp</i>	1,14
les algues nori	<i>Porphyra tenera</i>	0,722
<i>en eau douce</i>		
la spirulina	<i>Spirulina spp</i>	0,082

7 :la production aquacoles par 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 douce, 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 2).

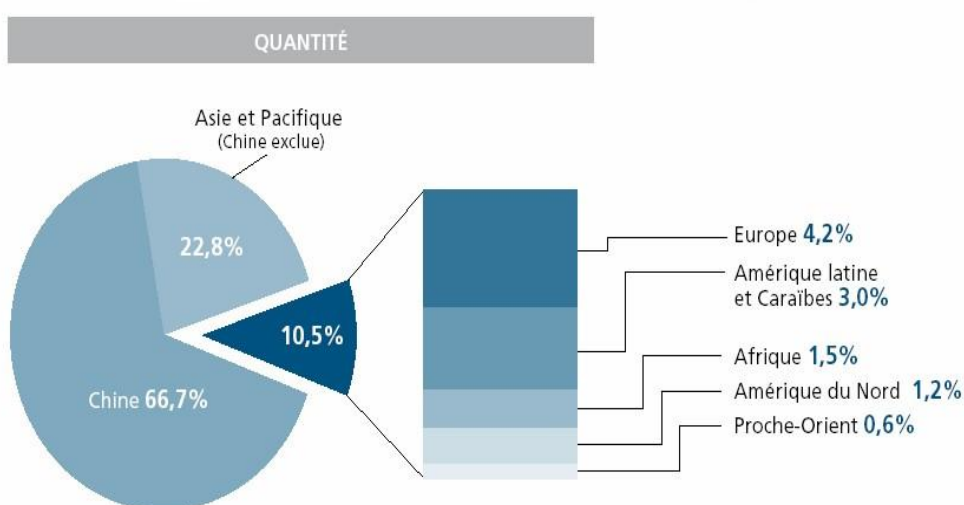


Figure 2: Distribution de la part de l'aquaculture par grandes régions géographiques

8 :Évolution de la production aquacole mondiale par groupes d'espèces :

La figure ci-dessous montre une prédominance des produits de l'aquaculture d'eau douce depuis les années 1970 et qui continue de croître jusqu'à l'heure actuelle. Vient en seconde position, l'élevage des mollusques bivalves suivi de l'élevage de crustacés (FAO., 2008). La période 2000-2006 a été caractérisée par une forte poussée de la production de crustacés et, dans une moindre mesure de poissons marins. La croissance de la production des autres groupes d'espèces entame un ralentissement, et le taux global de croissance, même s'il

n'est pas quantité négligeable est loin des extrêmes enregistrées pendant les deux dernières décennies.

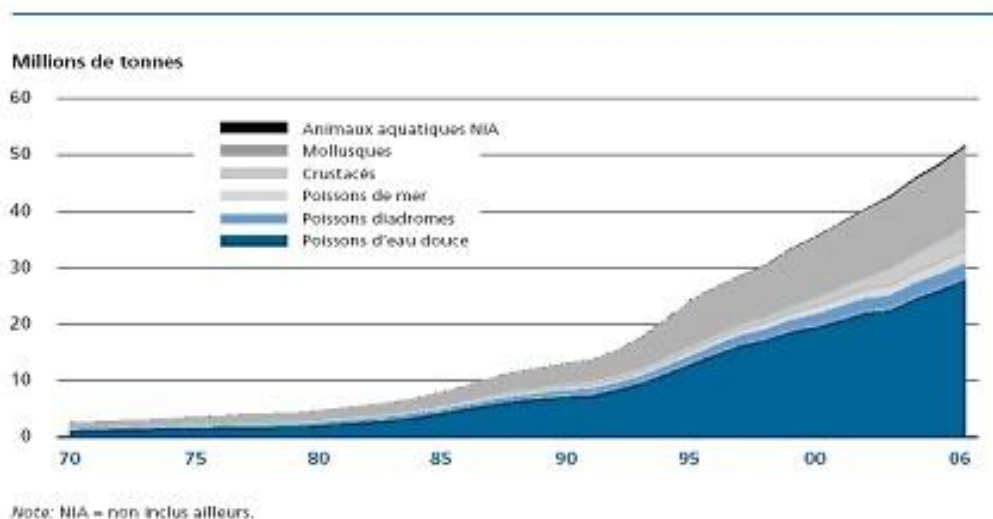


Figure3: Evolution de la production aquacole mondiale par groupes d'espèces (FAO., 2008)

9 : Evolution de la production d'aquaculture méditerranéenne :

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. Le potentiel aquacole de la méditerranée est depuis longtemps reconnu et pratiquement tous les pays de son littoral, et en particulier ceux du sud de l'Europe ont apporté un soutien considérable à ce secteur, tant au niveau de la recherche que du développement (Ferlin., 2008).

10 : Evolution de la production aquacole des différents pays :

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. 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).

Alors qu'en Espagne, en France et en Italie, cette production repose essentiellement sur les mollusques (moules, huîtres, palourdes), en Egypte, la production repose en revanche sur la production semi-intensive de poissons d'eau douce (tilapia et carpe) et de poissons marins (mulet). En Grèce et en Turquie, l'accent y est mis sur la production intensive de poissons (daurade, bar et truite). La production a atteints en 2007 pour ces six principaux pays producteurs plus de 1 585 892 tonnes (figure I.7), (FAO., 2009).

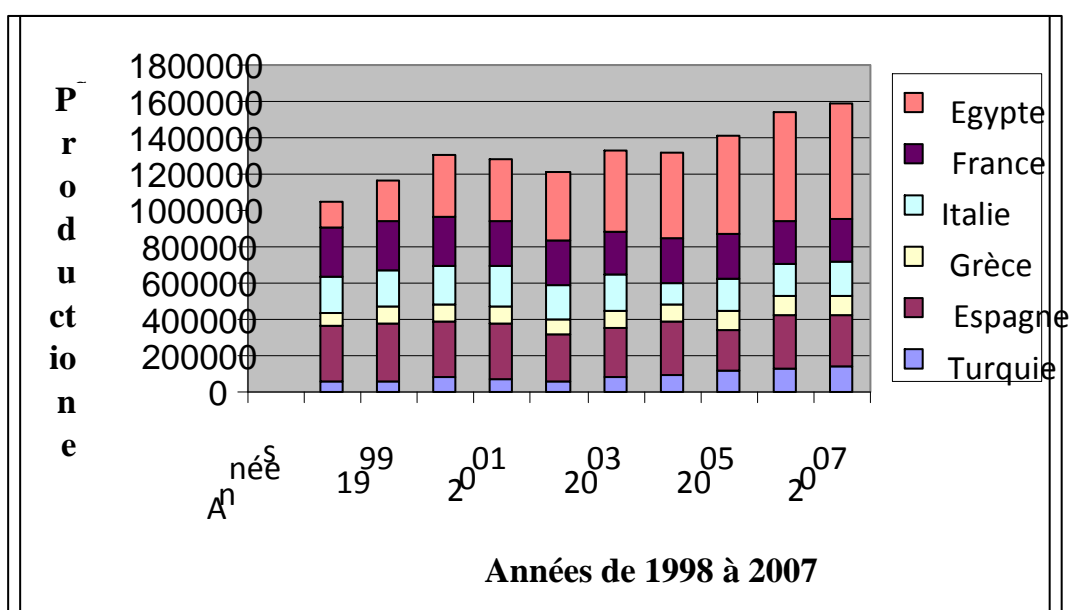


Figure4: Production aquacole des principaux pays producteurs en méditerranée

11 :Evolution de la production des principales espèces:

Une des caractéristiques de l'évolution de l'aquaculture méditerranéenne est la diversification des espèces d'élevage dont le nombre est passé de 18 en 1981 à 40 en 2001 (Basurco. Personal data).

Figure5:
Quantités produites en pourcentage de la production totale (Eurostat., 2006)

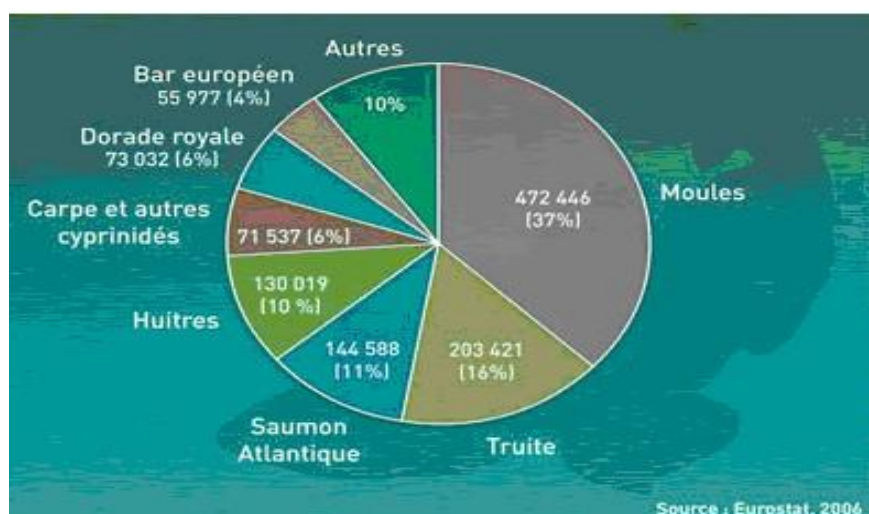
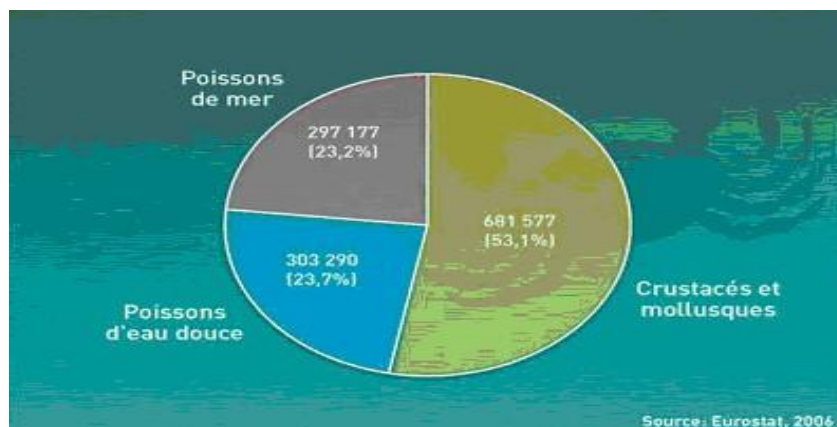


Figure6: Principales espèces aquacoles produites dans les pays de l'Union Européenne

En Europe la production aquacole du Bar et de la Dorade est la plus élevée comparée à celle des autres espèces de poissons (figure I.10).

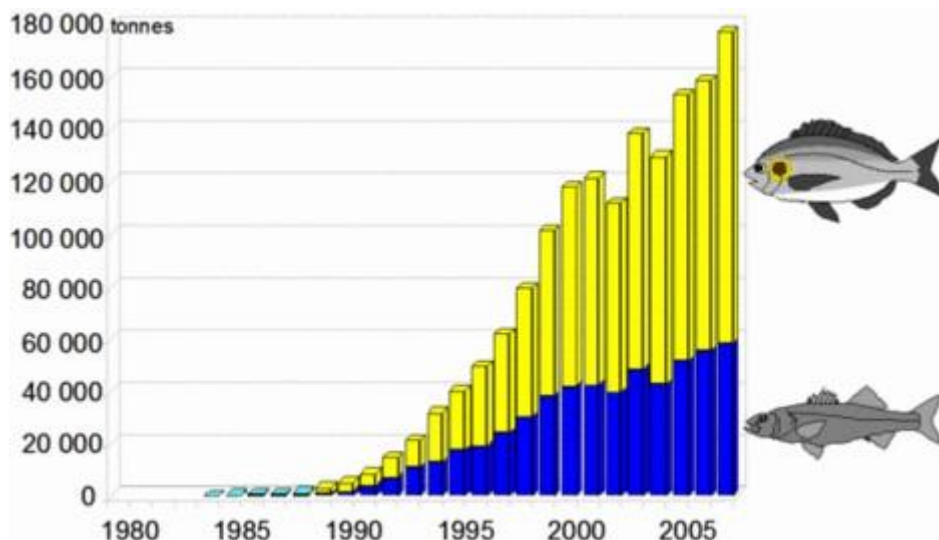


Figure 7: Production européenne du Bar et de la Dorade (FAO., 2009 - données 2007)

12 :L'historique d'aquaculture en Algérie:

l'aquaculture est encore peu développée. Historiquement, le développement de l'aquaculture peut se résumer comme suit:

En 1921, création de la station de Bou-Ismaïl (Est d'Alger) avec pour objectifs en matière d'aquaculture :

- Détermination des meilleures méthodes et lieux pour la pratique de l'ostréiculture (*Crassostrea gigas*) et de la mytiliculture (*Mytilus galloprovincialis*).
- Développement de l'élevage de poissons d'eau douce.

En 1937, création d'une station d'alevinage de poissons d'eau douce (*Oncorhynchus mykiss* et *Micropterus salmoides*), pour l'empoissonnement de retenues et d'oueds. Cette station a été fermée depuis.

En 1940, début de l'exploitation des lacs de l'Est du pays (Mellah, Oubeira et Tonga) avec installation de bordigues, pêche et exploitation de mollusques (*Mytilus galloprovincialis*, *Crassostrea gigas*, *Ruditapes decussatus*).

En 1947, création de la station de Mazafran (Est d'Alger) avec pour objectifs la recherche hydrobiologique, l'alevinage et l'empoissonnement de retenues.

En 1973, début de la mise en valeur du lac el Mellah par l'exécution, avec l'appui de la FAO, d'un programme comportant deux axes principaux:

- Amélioration des techniques de pêche.
- Essais de mytiliculture et d'ostréiculture.

En 1974, l'étude de mise en valeur du lac Oubiera conduit à un projet d'installation d'une unité de fumage de l'anguille. Ce projet a été abandonné par la suite.

En 1978, mise en place d'un programme de coopération avec la Chine, centré sur deux axes:

- Initiation aux techniques de reproduction et d'alevinage des carpes pour le repeuplement. Construction d'étangs et repeuplement de quelques retenues.
- Tentatives de production de larves de *Penaeus kerathurus*.

De 1982 à 1990, exploitation de l'anguille aux lacs Tonga, Oubeira et Mellah par un privé; production annuelle d'environ 80 tonnes exportée vers l'Italie.

Entre 1983 et 1984, premiers travaux en vue de la réalisation d'une écloserie de bar européen (*Dicentrarchus labrax*) au lac el Mellah.

Entre 1985 et 1986, une quinzaine de retenues sont empoissonnées avec des carpes et des sandres (*Stizostedion lucioperca*) importés de Hongrie.

En 1991, dans le cadre de la valorisation de l'infrastructure hydrique par la pisciculture, une opération de repeuplement est initiée par l'office national de développement de la pêche et de l'aquaculture;. Les empoissonnements ont été effectués avec des alevins de carpes (*Cyprinus carpio*, *Ctenopharyngodon idellus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis*). Cependant toutes ces actions n'ont pas donné les résultats escomptés pour la mise en place d'activités pouvant fournir une production aquacole susceptible de contribuer au développement d'une véritable industrie aquacole.

D'autres opérations d'importation ont suivie celle de 1991, dont celles de 2001 (importation de carpes argentée et herbivore de Hongrie), 2002 (importation de Tilapia d'Egypte) et 2006 (importation de carpes argentées et grandes bouches de Hongrie) à l'indicatif du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques qui ont permis l'augmentation du stock de poissons dans les barrages et retenues collinaires et également les répercussions engendrées par l'augmentation du nombre d'exploitants aux niveau des plans d'eau et d'où l'augmentation de la production aquacole.

Aussi, les activités du secteur de la pêche et de l'aquaculture inscrite dans le programme du Gouvernement 2012-2014 avaient un impact direct sur le développement du secteur et sur l'amélioration des conditions socio-économique des professionnels. Partant de cette politique de développement qui est menée jusqu'à présent, il s'avère que ce diagnostic a révélé la nécessité de définir de nouvelles priorités, et de les adapter selon une démarche prospective réaliste à horizon 2030. Actuellement, la production aquacole atteint environ 1 000 t/an (Kara *et al*, 2012).

13 :Objectifs de l'aquaculture en algérie :

- la culture d'espèces ornementales à des fins esthétiques
- le contrôle des herbes aquatiques ou autres organismes nuisibles à l'homme ou aux cultures .
- la désalinisation et autres formes de récupération des sols .
- L'augmentation de la production d'aliments d'une valeur nutritionnelle élevée pour la consommation humaine.
- L'accessibilité du produit la contribution qu'elle apporte aux zones rurales en termes de revenu et d'emplois grâce à l'élevage et à ses activités connexes .
- Le développement rural et l'équilibre régional .
- La préservation de la ressource biologique .
- La promotion des investissements ,de la pêche pour la capture et le sport
- L'encouragement des exportations .

14 :Pôles d'Activités Aquacoles:

Nombre de projets potentiels et de filières par pôle aquacole (figure I.11).

Le Schéma Directeur de Développement des Activités de la Pêche et d'Aquaculture à horizon 2025 a défini 09 pôles d'activités dominants de A à I répartis sur le territoire national. Chaque pôle est prédestiné au développement des différents créneaux de l'aquaculture.

Pôle A :

Il dispose de 90 sites pour le développement de 9 filières d'aquaculture diversifiée et respectueuse de l'environnement parmi, la pisciculture marine, la conchyliculture, la pisciculture d'eau douce au niveau des lacs naturels et barrages, la pêche et le tourisme, la pêche sportive, les activités touristiques et sportives intégrées à l'environnement.

Pôle B :

Les wilayas relevant de ce pôle renferment le plus grand nombre de site 121 où les deux wilayas de Tipaza et Tizi Ouzou auront à jouer un rôle pilote pour le développement de l'aquaculture marine.

Pôle C :

Ce pôle compte 88 sites et où la wilaya d'El Tarf est identifiée comme zone pilote.

Pôle D :

Ce pôle sera spécialisé dans le développement de la pisciculture d'eau douce et la pêche continentale, il compte 16 sites.

Pôle E :

Il comporte 3 wilayas et il sera spécialisé dans le développement de la pisciculture d'eau douce et la pêche continentale à travers 23 sites.

Pôle F :

Il dispose de 35 sites potentiels permettant le développement de la pisciculture d'eau douce, la pêche continentale et l'élevage de poissons d'ornement.

Pôle G :

Dispose de 22 sites et c'est un pôle destiné pour le développement de 4 filières aquacoles en zone saharienne.

Pôle H :

Dispose de 50 sites, ce pôle est destiné pour le développement de 4 filières aquacoles et où la wilaya de Ouargla aura à jouer le premier rôle.

Pôle I :

Le potentiel de cette région du grand sud dispose de 5 sites pour le développement de 3 filières aquacoles.

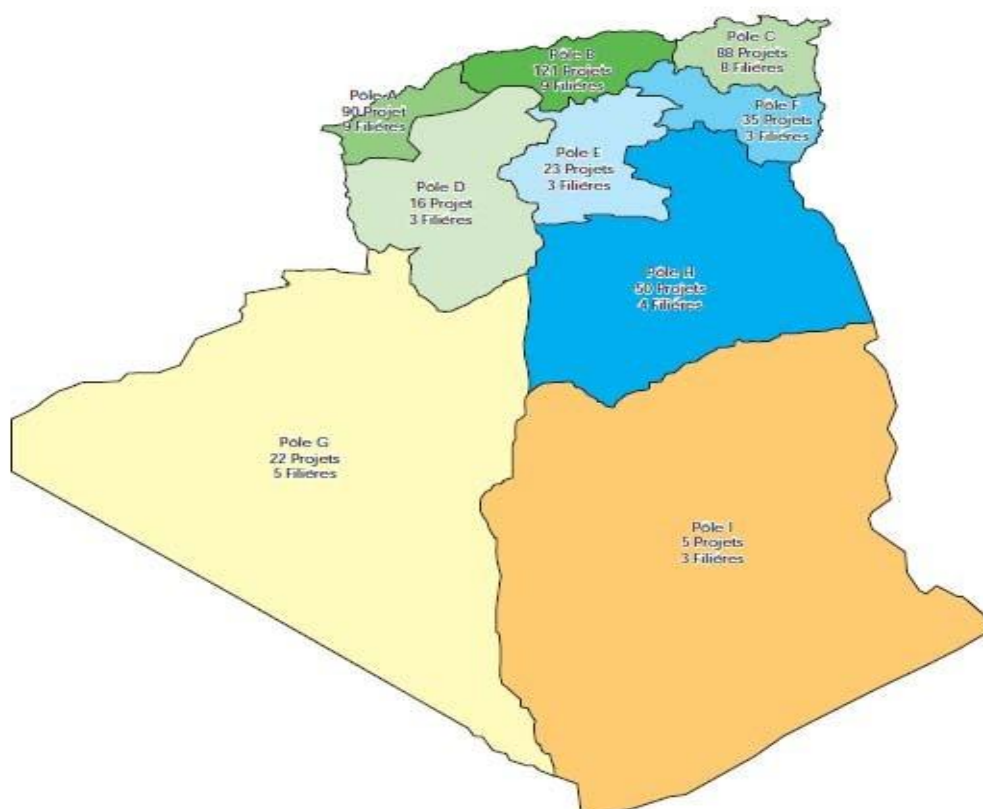


Figure 8. Carte représentant les pôles d'activités aquacoles en Algérie

15 :Les ressources naturelles d'algerie :

L'Algérie avec sa superficie de 2 381 741km² est considérée comme le plus grand pays africain. Se situe au nord du continent, avec une côte de 1 622 Km, qui s'étant le long de la mer méditerranéenne, répartie sur 14 wilayas maritimes. (MPRH, 2003)

Les ressources halieutiques et aquacoles dans le pays représentent un potentiel économique considérable. La zone de pêche maritime représente près de 9,5millions d'hectares, et près de 100 000 ha de superficie de plans d'eaux douces naturels et artificiels répartie sur tout le territoire national pour l'exercice de l'aquaculture, mais aussi de la pêche continentale. (MPRH, 2003)

Théoriquement, avec ces vastes superficies, les potentialités annuelles sont estimées à500 000 tonnes par an, avec une réserve importante en différentes espèces halieutiques. Mais pratiquement, la production arrive difficilement à dépasser le seuil des 113000 tonnes/an. (MPRH, 2003).

16 :La production aquacole actuelle provient de :

- La pisciculture marine en bassin et en cages flottantes pratiquée par des opérateurs privés.
- La conchyliculture pratiquée par des opérateurs privés produisant quelques dizaines de tonnes de moules méditerranéennes et d'huîtres creuses.
- La pêche continentale exercée par des concessionnaires privés au niveau des barrages et des retenues collinaires, pour des espèces telles que la carpe commune, les carpes chinoises, le sandre, le black bass et le barbeau.
- La pisciculture intégrée à l'agriculture exercée au niveau des exploitations agricoles par des agriculteurs, pour des espèces telle que Tilapia

- La pêche lagunaire en eau saumâtre et en eau douce dans l'Est du pays est pratiquée par un concessionnaire privé, selon le cahier des charges signé par ce dernier, dans le cadre d'une préservation de la zone qui a un statut particulier. Les espèces capturées sont diverse (dorade royale, mullets, anguille, sole, bar européen, sar, palourde, huître, marbré, crevette caramote, carpes commune et chinoises).

Donc la grande portion du production aquacole est assurée par la pisciculture , la conchyliculture et d'autre catégories comme la crevetticulture

En essaient par la suite de donner une vision sur ces catégories d'une façon un peut plus détaillée :

16.1 :LA PISCICULTURE:

La pisciculture est une des branches de l'aquaculture qui désigne l'élevage des poissons dans des espaces entièrement ou partiellement clos (étangs, bassins en béton ou en plastique, nasses ou cages, etc.), afin de pouvoir protéger les animaux contre les différents prédateurs ainsi pour les contrôler (alimentation, traitement, capture...) (Benidiri R., 2017)

16.2 :Principe de la pisciculture:

L'élevage piscicole de plus d'une vingtaine d'espèces est actuellement maîtrisé. C'est le cas de la daurade, du turbot, du saumon, de l'esturgeon (pour le caviar)...

D'autres espèces, comme le thon, ne sont pas réellement élevées, mais engraisées. En effet, on ne maîtrise pas les techniques de contrôle de la reproduction de ces espèces. Des individus sauvages sont donc capturés en pleine mer puis sont rassemblés dans des cages pour être engraisés avant d'être réellement pêchés.

Actuellement, la pisciculture est envisagée comme l'un des moyens de répondre à la demande importante en poisson des consommateurs, tout en évitant la surpêche et l'épuisement des ressources halieutiques.

16.3 :Les principales espèces d'intérêt piscicole en Algérie :

16.4- Les différents systèmes de la pisciculture :

16.4.1 :Pisciculture continentale :

C'est généralement les poissons appartenant à la famille des cyprinidés et à la famille des cichlidés qui font l'objet de la pisciculture continentale en Algérie, parmi ces espèces on trouve :

- Famille des Cyprinidae

Carpe commune *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758),



Figure 9: *Cyprinus carpio*

Carpe à grosse tête ou à grande bouche *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1845),



Figure 10 : Carpe à grande bouche (*Aristichthys nobilis*)

Carpe herbivore(=chinoise) *Ctenopharyngodon idellus* (Valenciennes, 1844),

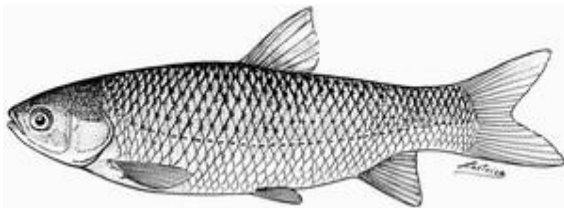


Figure 11: Carpe herbivore (*Ctenopharyngodon idellus*)

Carpe argentée *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844),

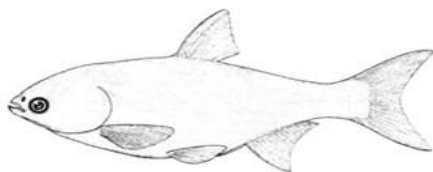


Figure 12 : Carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*)

▪ Famille des Percidae

Le Sandre *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758),

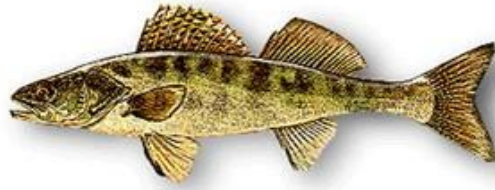
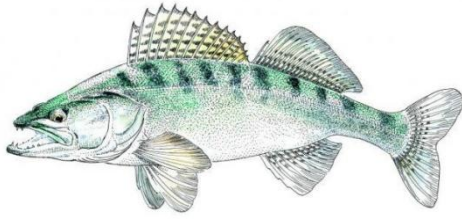


Figure 13: Sandre *Sander lucioperca*

- Famille des Cichlidae

Tilapia du Nil *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758),

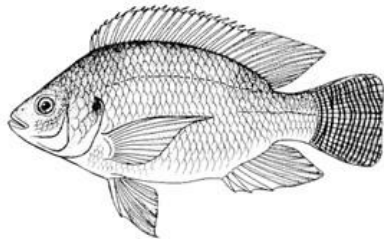


Figure 14 : Tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*)

- Famille des Siluridae

Poisson chat *Siluris glanis* (Linnaeus, 1758),



Figure 15 : Poisson chat (*Siluris glanis*)

- Famille des Anguillidae

L'Anguille d'Europe *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758),

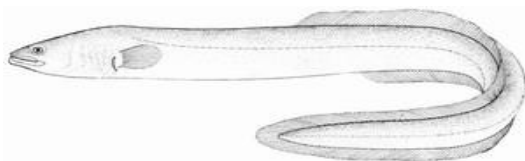


Figure 16 : *Anguilla anguilla*



Figure 17: silure africain: *Clarias gariepinus*

16.4.2 : Pisciculture marine :

Dans la pisciculture marine algérienne, généralement, les espèces ciblées sont :

- Famille des Mytilidés



galloprovincialis (Lamarck, 1819),



Figure 18: Moule méditerranéenne (*Mytilus*

- Famille des Moronidae

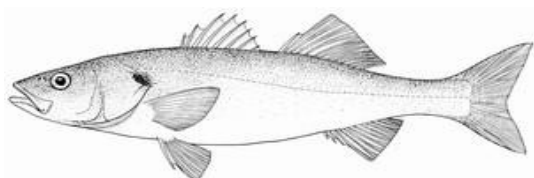


Figure 19 : Le loup de mer ou Bar européen, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758),

- Famille des Sparidae

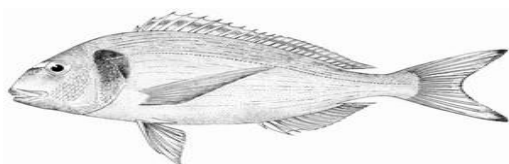


Figure 20 : La daurade royale *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758),

- Famille des Mugilidae

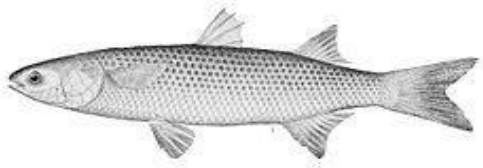


Figure 21 : *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758),

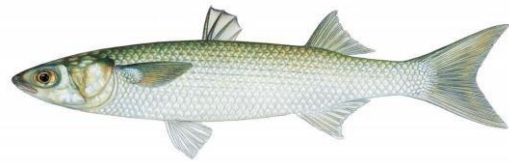
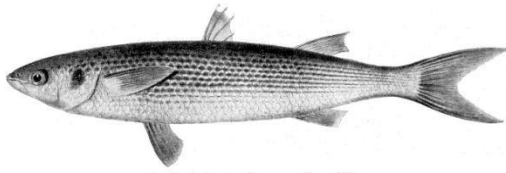
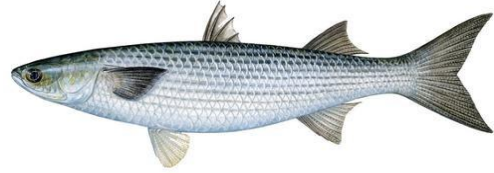


Figure 22 : *Mugil auratus* (Linnaeus, 1758),



Figure 23: *Le Bar (loup de mer)*



Figure 24: *le Dorade royal*



Figure25: *Esturgeon*



Figure 26: *Saumon*

16.4.3 :Selon le degré d'intensification:

Les types de piscicultures dépendent principalement de l'investissement, de la quantité de poisson produit par unité de surface et de la destination des produits. Ils sont généralement caractérisés par leur degré d'intensification, lui-même défini selon les pratiques d'alimentation ; l'aliment exogène représente en effet en général plus de 50 % du coût total de production dans les systèmes intensifs. (Fermon Y., 2009)

On distingue quatre types de pisciculture :

- La pisciculture extensive.
- La pisciculture semi-intensive.
- La pisciculture intensive.
- La pisciculture super-intensive

16.4.3.1 :La pisciculture extensive:

La pisciculture extensive consiste avec quelques apports complémentaires peu coûteux à utiliser la productivité naturelle du plan d'eau (algues, plancton...) que l'on favorise très peu ou légèrement pour produire du poisson. Il n'est pas nécessaire de nourrir les poissons, contrairement aux autres systèmes . Généralement, elle est sous forme des élevages installés dans des bassins ou des étendues d'eau de moyenne ou de grande dimension. Le travail requis pour la surveillance et la gestion de l'eau d'un petit étang de moins de 10 ares n'étant pas très différent de celui d'un barrage d'un (1) hectare. Ce mode de pisciculture n'utilisant pas ou peu d'intrants, le besoin en trésorerie est minime. Cependant, les quantités de poisson produites par unité de surface sont modestes. (Sohou Z. et *al.*, 2009)

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 (Barnabé, 1991).

Ce système est basé sur la migration naturelle des poissons euryhalins (Lacroix, 2004). Durant le cycle de production, les poissons se nourrissent à base de ressources naturelles et aucune alimentation supplémentaire n'est rajoutée (FAO, 2011).

16.4.3.2 :La pisciculture semi intensive:

Les systèmes de production piscicole semi-intensifs reposant sur l'utilisation d'une fertilisation ou sur l'emploi d'une alimentation complémentaire, sachant qu'une part importante de l'alimentation du poisson est fournie in situ par l'aliment naturel. Les élevages associés (volaille-poisson, bovin-poisson) appartiennent typiquement à ce type de pisciculture. (Fermon Y., 2009)

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 (FAO, 2011). Dans ce cas, il est aussi possible de fertiliser la zone d'élevage pour augmenter la disponibilité de nourriture naturelle (Barnabé, 1991).

16.4.3.3 :La pisciculture intensive:

Dans laquelle tous les besoins nutritionnels des poissons sont satisfaits par l'apport exogène d'aliments complets, avec pas ou très peu d'apports nutritionnels issus de la productivité naturelle du bassin ou du plan d'eau dans lequel le poisson est élevé (lac, rivière). L'aliment utilisé dans ces systèmes d'élevage est généralement riche en protéines (25 à 40 %) ; il est par conséquent coûteux. L'aquaculture intensive signifie que les quantités de poissons produites par unité de surface sont élevées . Pour intensifier l'élevage et pour améliorer les conditions, les facteurs de production (aliments, qualité de l'eau, qualité des alevins) doivent être contrôlés. Le cycle de production exige un suivi permanent. Les principales infrastructures d'élevage de ce type de pisciculture sont les enclos ou les cages, avec des taux de renouvellement de l'eau très élevés. (Fermon Y., 2009) .

Dans ce cas, l'eau et l'alimentation sont contrôlées (Lacroix, 2004).

Les phases de pré-grossissement et grossissement intensives des poissons peuvent être réalisées dans des installations à terre avec des bacs rectangulaires en béton qui varient en taille (200–3000 m³) selon la taille des poissons et de la production demandée (FAO, 2011).

16.4.3.4 :La pisciculture super intensive:

Dans ce système d'élevage les poissons exigent un contrôle très minutieux :

- de l'alimentation : qui doit être équilibrée et satisfaisante en quantité et en qualité selon l'espèce et le stade physiologique des poissons
- des différents paramètres de l'eau (PH, température, oxygénation...), avec un renouvellement fréquent Un exemple de ce type d'élevage en Belgique, ils ont élevé des Tilapias ou Carpes du Nil (*Oreochromis niloticus*) en bacs inoxydables à la densité de 300 poissons par m³ avec un renouvellement d'eau de 400% par heure. Ils ont utilisé de l'eau chaude provenant du système de refroidissement d'une centrale nucléaire. La production est de 30 kg/ m³ / mois (les poissons atteignent de 250 à 500 g / pièce). Pour l'alimentation des poissons, ils ont utilisé des distributeurs qui se terminent par des tiges qui sont dans l'eau. Chaque fois que le poisson pousse la tige avec sa bouche, un peu de nourriture tombe dans l'eau à cet endroit. Les poissons apprennent très vite à se nourrir à la demande. (Lacroix E., 2004)

16.4.4 : Selon les critères socio-économiques :

16.4.4.1 : Pisciculture d'autoconsommation:

Dont le produit est destiné à l'approvisionnement du pisciculteur et de sa famille), où les techniques mises en œuvre, qualifiées d'extensives, correspondent à un faible niveau de technicité. (Fermon Y., 2009)

16.4.4.2 : Pisciculture artisanale:

De petite production marchande, qui se développe essentiellement en zone périurbaine et qui offre le meilleur environnement pour l'approvisionnement en intrants et la commercialisation du poisson. (Fermon Y., 2009)

16.4.4.3 : Pisciculture de type filière :

Caractérisée par la segmentation des différentes phases d'élevage, principalement en cages et en enclos, c'est-à-dire, les individus au stade larvaire séparés des individus au stade alvin, séparés des individus au stade adulte, la segmentation peut être aussi faite selon le sexe ou selon le régime alimentaire (démarrage, entretien et finition ou engraissement). (Fermon Y.,

2009)

16.4.4.4 : Pisciculture industrielle :

Caractérisée par des unités de production de grande dimension dont l'objectif est strictement économique, voire financier, par opposition aux trois formes précédentes où la pisciculture constitue non seulement un outil de production, mais également un outil de développement. (FERMON Y., 2009)

16.5 : Choix des espèces, distribution, localisation et gestion :

Le choix des espèces pour l'élevage devrait reposer sur des critères biologiques, environnementaux et socioéconomiques. La pêche fondée sur l'élevage mérite une attention toute particulière car l'objectif de l'aquaculture est de produire un organisme capable de survivre dans la nature. Les organismes vivants parviennent généralement à s'échapper dans l'environnement, même dans des systèmes d'aquaculture en milieu fermé. C'est pourquoi plusieurs groupes ont recommandé d'utiliser des espèces indigènes plutôt que des espèces introduites. A la lumière de ces éléments, il est nécessaire que les fonctionnaires :

- aient conscience que les espèces génétiquement modifiées peuvent avoir des effets néfastes sur les ressources biologiques et sur les communautés dont les moyens d'existence reposent sur ces ressources;
- surveillent et contrôlent toute espèce introduite dans leur pays;
- s'assurent que la localisation et le mode de gestion des exploitations aquacoles permettent d'éviter les répercussions négatives sur l'environnement;
- empêchent la transmission de pathogènes et donc la propagation de maladies qui pourraient porter atteinte aux ressources ou aux activités halieutiques d'autres pays.

Les gouvernements devraient se tenir mutuellement informés de l'apparition de maladies risquant de se propager dans les écosystèmes transfrontières. Ils devraient élaborer des plans de coopération à l'échelon sous-régional et régional afin d'essayer de contenir ou d'endiguer la propagation de toute maladie.

16.6 : Critères de choix d'un poisson de pisciculture :

En pisciculture, le choix du poisson doit répondre à certaines caractéristiques pour permettre la consommation familiale et faciliter sa commercialisation (Hanquiez et al., 2009) :

- avoir une chair appréciable pour les consommateurs
- être rustique et facile à manipuler : le poisson doit être rustique, pour supporter des conditions de vie artificielles et robustes pour supporter une concentration importante sans être sujet à des maladies ; il doit être maniable, c'est-à-dire en particulier, sans épines dangereuses (Lacroix E., 2004)
- pouvoir se reproduire facilement en captivité : la reproduction peut être naturelle ou provoquée dans les stations d'alevinage par divers procédés (le cas de poisson chat : par insémination artificielle ou par création des conditions climatiques et environnementales similaires aux conditions naturelles) (Sohou Z. et al., 2009)
- avoir une croissance rapide : la rapidité de croissance dépend de l'espèce, de l'alimentation et des conditions d'élevage. Chaque poisson est améliorable par sélection ; par contre, des poissons mal nourris ou en trop grand nombre pour le volume d'eau, restent petits toute leur vie ; ils vont consommer des aliments inutilement, d'où l'intérêt de placer dans certains étangs quelques poissons prédateurs (Sohou Z. et al., 2009)
- avoir une alimentation économique : être économique à alimenter suppose généralement des poissons à chaîne alimentaire courte, capable d'exploiter le plancton et les aliments végétaux. Il est impossible de faire de la pisciculture intensive ou semi intensive en

comptant simplement sur la productivité naturelle des eaux. Il est indispensable d'améliorer les rendements par l'apport d'engrais ou d'aliments variés. Dans ce cas, il faut veiller à ne pas surcharger les eaux en déchets, faute de quoi survient rapidement un déficit en oxygène et ensuite la mort des poissons. (Sohou Z. et *al.*, 2009)

16.6.1 : Les caractéristiques de la consommation de poisson et les préférences de la population:

Environ 10% de la population algérienne préfèrent le poisson à toute autre source de protéines animales selon l'enquête de consommation (une enquête faite en 2007 sur un échantillon de 14 454 ménages) (MPRH, 2008). Pour le reste, qui présente la majorité des ménages, le poisson viendrait au troisième ou au quatrième rang dans leur classement (après les viandes rouges et le poulet) (Wiefels R, 2014)

Les ménages algériens ont une préférence de consommation pour le poisson frais. Ainsi, 93,8% de la consommation moyenne par tête au domicile sont constitués de poissons frais, 2,3% de congelés et 2,7% de conserves. (Wiefels R, 2014)

La variation de la consommation apparente de poisson et de fruits de mer suit étroitement la variation de la pêche. Le pic de consommation enregistré en 2006 et 2007, qui était de 5,10kg/hab/an, correspond à l'année où les captures étaient à leurs plus hauts rendements grâce à l'acquisition de nouveaux matériels de pêche. Les chutes enregistrées en 1991-1996, 2004 et 2010, correspondent aussi à la baisse de la production selon les données de la FAO (2016) et du MPRH (2014).

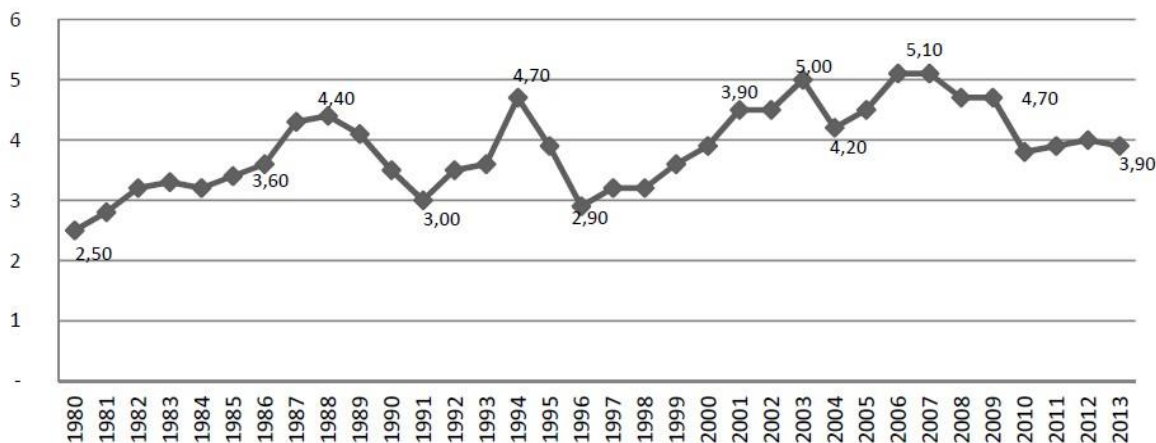


Figure 27: Evolution de la consommation apparente de poisson et de fruits de mer en Algérie (kg/hab./an) (FAO/STAT, 2015)

Dans les régions côtières, on constate un niveau de consommation au-dessus de la moyenne nationale, soit 8,01 kg/hab./an. A l'intérieur du pays dans les plaines et hauts plateaux on enregistre une consommation de l'ordre de 4,25 kg/hab./an. Dans les régions du Sud, le niveau de consommation est plus faible encore avec 3,35 kg/hab./an (Wiefels R, 2014)

Au niveau national, l'urbain consomme 7,31 kg/hab./an alors que le rural ne dépasse pas les 3,77 kg/hab./an. L'écart est plus accentué entre la consommation en milieu urbain des régions côtières (environ 10 kg) et le milieu rural des régions du sud (1,23 kg) (Wiefels R, 2014)

Selon l'enquête, la demande potentielle est estimée à un minimum d'environ 220.000 tonnes. L'enquête estime le déficit de l'offre de poisson frais en Algérie pour l'année d'étude à près de 35.000 tonnes/an, sur la base de l'estimation de l'offre de poisson frais de 185.000 tonnes. (Wiefels R, 2014)

Le déficit est évalué à 18% de la production actuelle. Ce déficit explique la pression qui s'exerce sur l'offre de produits de la pêche par la demande potentielle. Ceci se répercute directement sur les prix du poisson, sachant que le déficit de l'offre est accentué par un surcoût dû au dysfonctionnement de la distribution et de la logistique. (Wiefels R, 2014)

16.6.2 :L'importance de la pisciculture dans la sécurité alimentaire:

La sécurité alimentaire, selon la définition de la FAO, est garantie quand tout être humain a accès physiquement et économiquement à une nourriture saine, suffisante et nutritive pour mener une vie saine et active.

La FAO estime que le nombre de personnes sous-alimentées est en régression, mais aujourd'hui encore, 1 personne sur 8 souffre de faim chronique dans le monde. Dans ce contexte où la lutte contre la faim est un problème mondial majeur, la pêche et l'aquaculture ont un rôle à jouer. Grâce à l'apport important en ressources aquatiques généré par la pêche et l'aquaculture, la quantité moyenne de ces ressources était de 18.4kg/habitant assurant ainsi

15% des apports en protéines animales à plus de 4.3 milliards de personnes (FAO, 2012)

L'aquaculture présente par ailleurs un avantage par rapport à l'agriculture grâce à des taux de conversion bien plus faibles (Figure 14). Le taux de conversion représente la quantité d'aliment nécessaire pour produire 1 kg d'un animal d'élevage. Or, il faut en moyenne 0.7 à 3 kg d'aliments pour produire 1 kg de poisson (Tacon et Metian, 2008) alors qu'il faut 10 kg d'aliments pour produire 1 kg de bœuf (Smil, 2002). (Robert M, 2014)

En pisciculture, les élevages réalisés en eau douce sont très majoritaires totalisant près de 95% de la production piscicole totale. Ceux-ci concernent diverses espèces de cyprinidés (dont les carpes) et de cichlides (dont les Tilapias) ainsi que des espèces de mollusques et de crustacés (Figure 18). (Robert M., 2014).

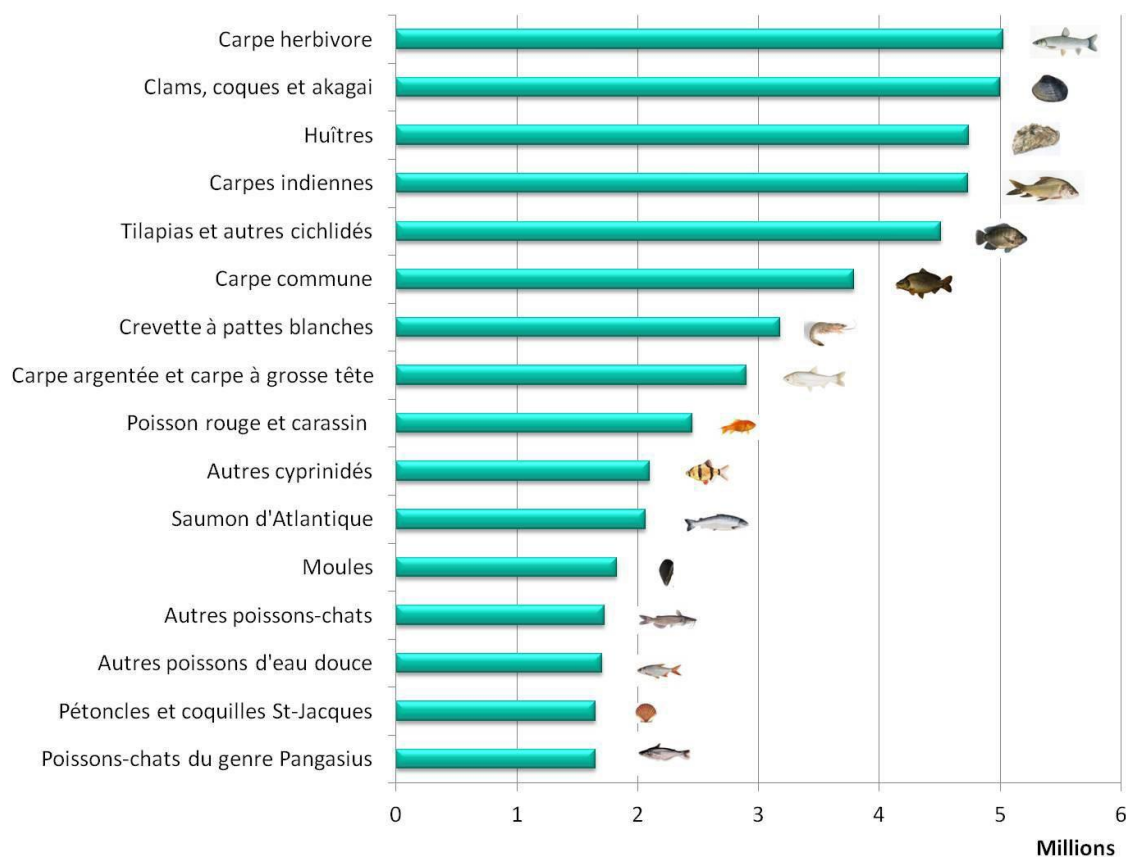


Figure 28: Principales espèces produites en aquaculture dans le monde en 2012
(FAOSTAT) (Robert M., 2014)

16.7 : LA CONCHYLICULTURE :

La **conchyliculture** est l'élevage de coquillages, qui est lui-même une forme d'[aquaculture](#) et [mariculture](#).

Conchyliculture = Aquaculture des mollusques Ce terme est récent : milieu du XX^{ème} siècle.

Conchyliculture est issu du [latin](#) *concha*, lui-même issu du [grec ancien](#) *κόγχη*, *kóγκhê*, signifiant « conque », « coquillage », et se prononce [kɔ̃.ki.li.kyl.tyʁ], bien que parfois le « -chy- » soit prononcé [ʃi] au lieu de [ki] en français.

Étymologiquement la conchyliculture concerne l'[élevage](#) des [mollusques conchifères](#) (soit les [coquillages](#) en général) ou de tout [mollusque bivalve](#) et organismes [conchylicoles](#)., mais en réalité ce nom recouvre principalement l'élevage de mollusques marins, avec :

- l'[ostréiculture](#) (élevage des [huîtres](#)) ;
- la [mytiliculture](#) (élevage des [moules](#)) ;
- la [vénériculture](#) (élevage des [palourdes](#)) ;
- la [cérastoculture](#) (élevage des [coques](#)) ;

- la [pectiniculture](#) (élevage des [coquilles Saint-Jacques](#) et autres [pectinidés](#)) ;
l'[halioticulture](#) (élevage des [ormeaux](#))..



FIGURE29:Une conchyliculture de moules sur bouchots

16.7.1 :Espèces et production :

En conchyliculture, une forme d'élevage des moules se fait sur des pieux de bois, les bouchots, découverts à marée basse mais immergés à marée haute.

Les mollusques et crustacés aquacoles comprennent diverses espèces d'huîtres, de moules et de palourdes. Ces bivalves sont des organismes filtreurs, suspensivores, dépositivores et/ou dépositivores, qui dépendent de la production primaire ambiante (producteurs primaires dans la chaîne alimentaire et la pyramide écologique) plutôt que des apports de poisson ou d'autres aliments. En tant que tel, la conchyliculture est généralement perçue comme ayant un impact bénin sur le milieu naturel (aucun intrans) ou même bénéfique (filtration de l'eau de la zone occupée, par exemple dans l'étang de Thau dans le Sud de la France en mer Méditerranée).

Les deux principales espèces commerciales exploitées en France sont la moule[Mytilus edulis](#) et l'huître[Crassostrea gigas](#).

Selon les espèces et les conditions locales, les mollusques bivalves sont cultivés sur la plage, sur des palangres, sur des bouchots ou suspendus à des radeaux et récoltés à la main ou par dragage. En mai [2017](#), un consortium belge a installé la première des deux fermes expérimentales de moules dans un parc éolien en mer du Nord.

La conchyliculture a commencé par la culture des ormeaux à la fin des années [1950](#) et au début des années 1960 au Japon et en Chine. Depuis le milieu des années 1990, cette industrie

connaît un succès croissant. La surpêche et le braconnage ont réduit les populations sauvages.

Les coquillages juvéniles sont plantés ouensemencés sur le fond ou le substrat océanique dans les zones intertidale et subtidale, puis récoltées quelques mois quelques années plus tard lorsqu'ils ont atteint la taille commerciale. Historiquement, la plupart des coquillages étaient récoltés dans la nature, mais en raison des limites imposées par les gouvernements sur la quantité pouvant être pêchée, les difficultés d'obtention de souches saines de parasites, la nécessité de cultiver (élever) des coquillages dans les fermes aquacoles pour répondre à une demande croissante a entraîné la croissance de l'industrie conchylicole.

Lire plus: <https://www.aquaportail.com/definition-4003-conchyliculture.html>

Aquaculture marine, à l'exclusion d'une production de moules d'eau douce (matière première pour des nucleus de nacre), c'est également une activité vivrière principalement développée en Asie. Sont élevés : des Ostréidés (huîtres), des Mytilidés (moules), des Pectinidés (pétoncles), des Vénéridés (palourdes...). La première espèce de mollusque élevée est l'huître japonaise, avec près de 4 millions de tonnes, suivie par la palourde japonaise (1,7 millions de tonnes) et le pétoncle japonais avec 1,1 million de tonnes.

L'évolution des productions halieutiques et aquacoles de la coquille japonaise montre que l'élevage a égalé la pêche dans les années 90, et représente maintenant le double.

Une conchyliculture existe, non pour obtenir des protéines, mais des sous produits ; c'est le cas des huîtres perlières.

Une autre activité se développe, la culture de coquillages décoratifs, qui vivants, décoreront des aquariums (bénitiers), et morts agrémenteront les collections.

La conchyliculture est liée au cycle biologique des mollusques ; l'approvisionnement en juvéniles repose pour la plupart des espèces sur le captage naturel. Les larves subissent une métamorphose, et à ce stade ont besoin de se fixer.

La mise en place de collecteurs permet de leur offrir un support préférentiel qui permettra d'obtenir le naissain. Celui-ci sera mis en élevage dans des structures adaptées à l'espèces (poches pour les huîtres, bouchots pour les moules ...) ou sera semé. Les écloséries peuvent également, grâce à la maîtrise de la reproduction de quelques espèces, assurer une production de naissain. Pour d'autres espèces, la collecte des juvéniles permet de les semer pour les stocker pendant la phase de grossissement.

Les espèces élevées sont des gastéropodes brouteurs ou des bivalves filtreurs. Dans le milieu naturel, la nourriture est fournie par les premiers maillons de la chaîne alimentaire : phytoplancton et algues.

16.7.2 :Les mollusques élevés :

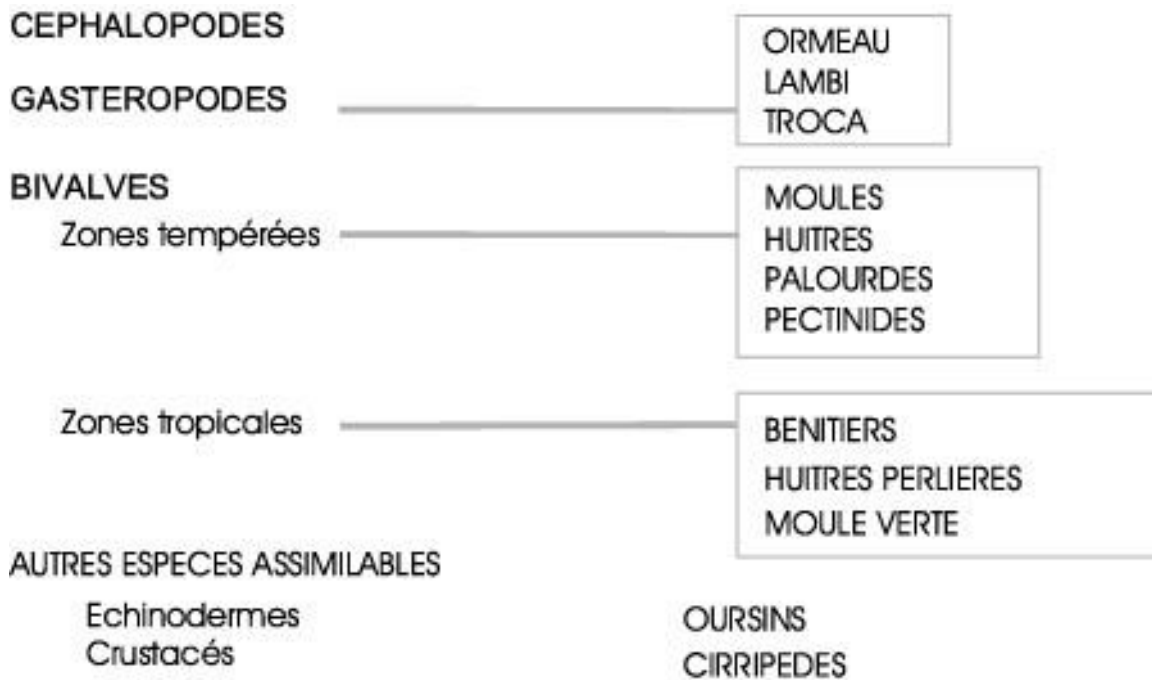


FIGURE30:les différent espèces de mollusques élevés

16.7.3 :Production conchylicole mondiale:

16.7.4 :Principales espèces :

Graphe 1

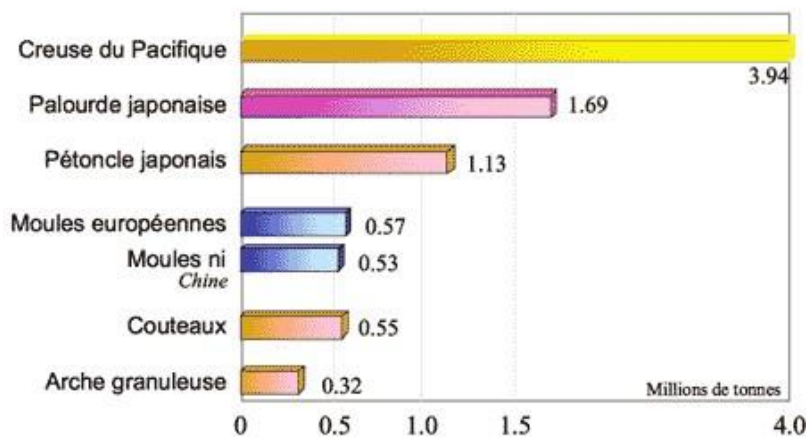


Figure31:Production conchylicole mondiale

16.7.5 : Evolution des productions de mollusques :

Graphe 2

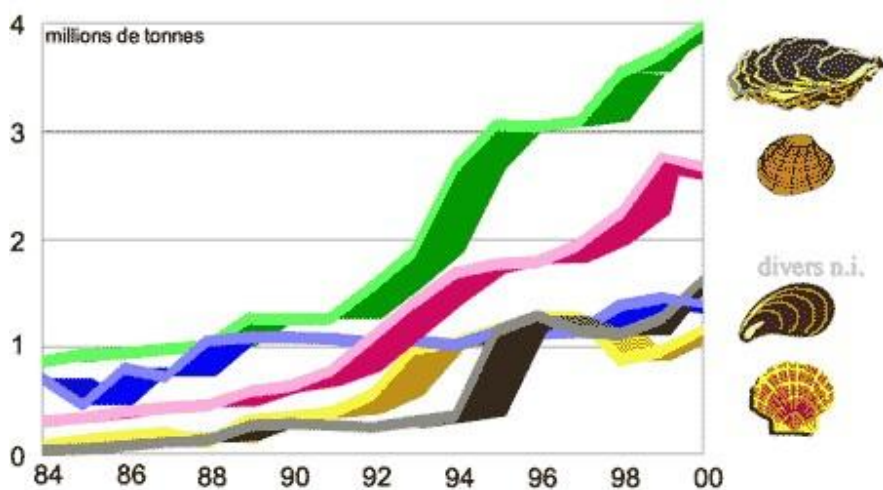


Figure 32:Source FAO 2002 Toutes les données de production sont données en poids total (chair + coquille)

L'évolution des productions par familles (1984-2000), montre une progression rapide de l'ostréiculture (huîtres). La vénériculture (palourdes, coques, clams, ...) montre une nette régression pour l'année 2000. La mytiliculture (moules) après avoir marqué un très fort accroissement en 1995 a tendance à se stabiliser, tandis que la pectiniculture (coquilles et pétoncles) stagne avec une production proche du million de tonnes.

16.7.5.1 : Production aquacole de Mytilidés:

2000 : 1 318 000 tonnes
8,5 %

Graphe 13

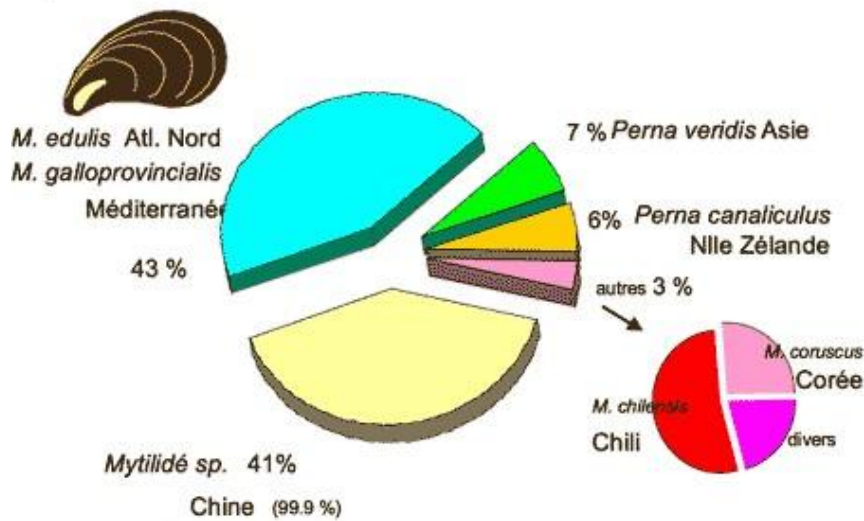


figure33: Production aquacole de Mytilidés FAO, 2002

16.7.5.2 : Production aquacole de Ostréidés :

16.7.5.3 : Production de Crassostrea spp :

2000 : 99.7 % de la production d'huîtres

Graphe 17

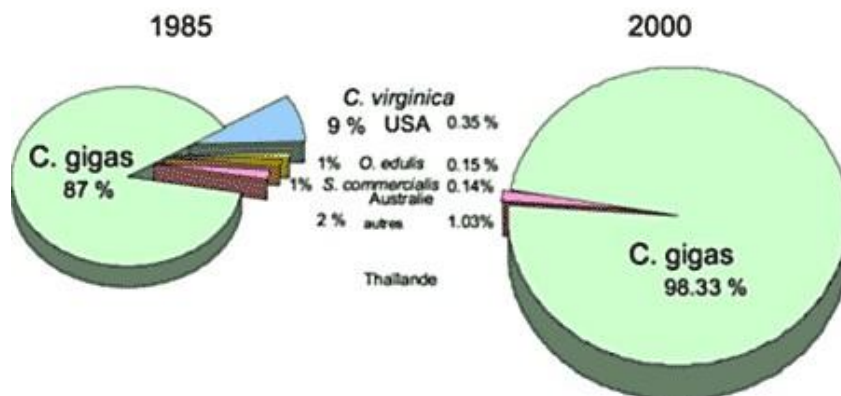


Figure34: Production d'huître creuse en Europe
152 000 tonnes = 3.6 % de la production mondiale en 2000

Graphe 19

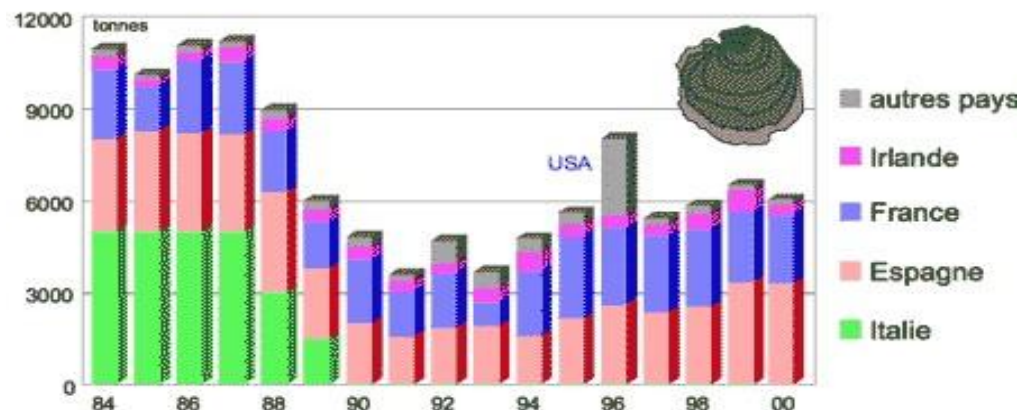


Figure 35: Production mondiale d'huîtres plates FAO, 2002

1986 : 11 870 tonnes

2000 : 6 000 tonnes

Les huîtres élevées appartiennent quasiment exclusivement au genre *Crassostrea* ; ce sont les huîtres creuses (4 millions de tonnes). L'espèce reine est l'huître japonaise : *Crassostrea gigas*, qui a supplanté et/ou remplacé les autres creuses. La Chine étant au premier rang, avec 83.5 % de la production mondiale.

D'origine japonaise, la *gigas* a été introduite au cours du siècle dernier en Amérique du Nord, en Océanie, en Europe et en Amérique du Sud, au Chili.

En Europe, la France, avec environ 135 000 tonnes, se situe au premier rang, très loin devant l'Irlande, les Pays-Bas et la Grande-Bretagne.

L'huître plate, *Ostrea edulis*, a subi deux épizooties successives, et la production exclusivement européenne est d'environ 6 000 tonnes.

16.7.5.4 : Autres mollusques :

D'autres espèces sont élevées. Ce sont :

- les coques, sont pêchées et semées sur des parcs.
- les palourdes. Après un essor de l'élevage de la palourde japonaise, cette espèce a été décimée par une maladie. Cependant, elle s'est adaptée au biotope, et permet maintenant une exploitation par la pêche. Les petites palourdes étant semées sur parc, pour assurer la fin du grossissement.
- les bigorneaux. Ces brouteurs sont ramassés, placés sur les poches ostréicoles, afin d'éliminer les algues, puis vendus.
- les coquilles saint-Jacques. Le contrôle de la reproduction de cette espèce permet d'obtenir du naissain, qui après une phase de pré-grossissement en cage, est semé sur le fond.

16.7.6 : Atouts et contraintes :

16.7.6.1 : Les atouts de la conchyliculture :

- **Animaux naturellement protégés** : résistance aux manipulations
- **Animaux sédentaires en phase benthique** : structures d'élevage rustiques, allocation droits d'usage
- **Animaux filtreurs** (pour la plupart) : alimentation gratuite
- **Animaux côtiers** : stockage
- **Disponibilité en juvéniles** : captage de naissains, éclosion
- **Aquaculture traditionnelle** : occupation littorale acceptée, habitude de consommation

16.7.6.2 : Les contraintes :

- **Alimentation**
- **Cycle biologique** : fragilité des larves, dispersion, sensibilité niche écologique, stock/recrutement
- **Ressource renouvelable en fonction de la productivité du milieu** : variations saisonnières de la productivité, effets secondaires (mortalité, épizooties)
- **Sensibilité aux agents présents dans la masse d'eau** : agents pathogènes pour la consommation humaine, épizooties, phytoplancton toxique, pollutions diverses,...
- **Compétition économique mondiale** : vente d'animaux vivants, chair mollusques décortiqués, cas d'utilisation non alimentaire (perles, nacre,...).

16.7.7 : La production de la conchyliculture en algérie :

Sur une production totale de 504 tonnes en 2007 et 3 000 tonnes en 2008, la production de la conchyliculture ne représente respectivement que 7,6 T et 4,9 T, soit respectivement 0,25% et 0,16% de la production aquacole pour en majorité une seule espèce, *Mytilus galloprovincialis*.

L'Algérie reste le pays qui enregistre la plus faible production conchylicole sur tout le bassin méditerranéen.

Tableau 4: Répartition de la Production conchylicole

Unité en Tonne

Filière d'activité	Année 2002	Année 2003	Année 2004	Année 2005	Année 2006	Année 2007	Année 2008
Conchyliculture	/	/	19	15	20,1	7,6	4,9

IL y a d'autres catégories d'aquaculture qui contribuent à la production nationale des produits halieutiques malgré leur faible portion, en prend l'exemple de la crevetticulture :

16.8 : La crevetticulture :

La *crevetticulture* est une forme d'aquaculture basée sur l'élevage de crevettes, souvent plusieurs espèces de crevettes pénéides.

Lire plus: <https://www.aquaportail.com/definition-8579-crevetticulture.html>

16.8.1 : La Crevetticulture dans le monde :

Ces dernières années, la production mondiale de crevettes a connu une forte croissance. En 2017, la production de crevettes de l'Équateur devrait osciller entre 70 millions de livres de crevettes (394.625 tonnes) et 421.565 tonnes, soit une hausse de 8 à 15% d'une année sur l'autre, selon les dirigeants de l'industrie.

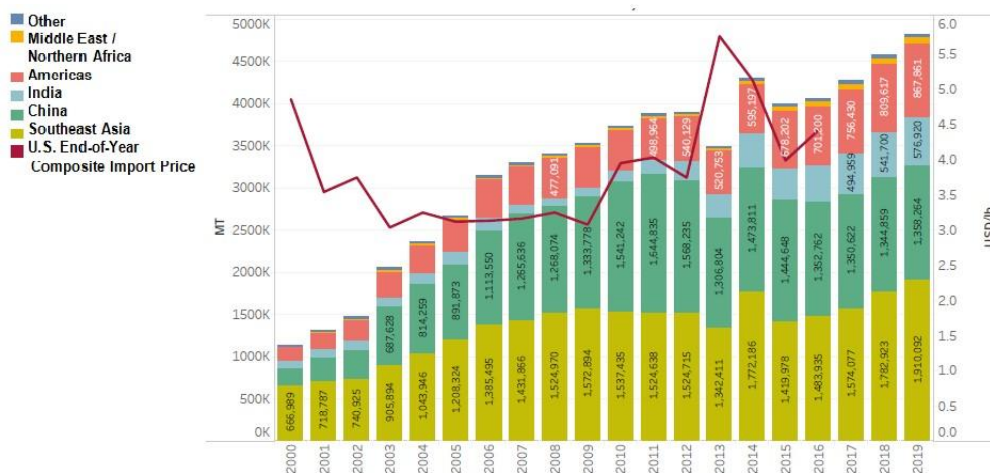


Figure 36 : la production mondiale de Crevetticulture par région de 2000 jusqu'à 2019 (FAO et GOAL Data in Anderson,2017a)

Selon les graphiques d'Anderson, la production de crevettes devrait atteindre environ 4,1 millions de tonnes métriques en 2016, passant d'un peu moins de 4 millions en 2015 à environ 4,5 millions de tonnes en 2019 (Fig.17). On a assisté au cours des 20 dernières années au déploiement de l'aquaculture de crevette au niveau mondial.

L'évolution des quantités mondiales de crevettes d'aquaculture est due :

Selon les dernières données FAO (Statistiques des pêches et de l'aquaculture 2014), la production mondiale de crevettes se situe autour de 8,2 Mt et inclut une majorité de crevettes d'aquaculture.

- D'abord à la Chine, qui a développé la première production mondiale de crevettes entre 2000 et 2010, et qui plafonne autour de 1.5 MT.
- Ensuite à l'Asie du Sud-Est et notamment à l'Indonésie, à la Thaïlande, au Vietnam et au Bangladesh, puis à l'Amérique Centrale et du Sud, et particulièrement à l'Equateur, qui a connu depuis l'épidémie de « White spot » en 1999 un développement puissant et régulier,
- Enfin, à l'Inde dont la production décolle depuis 2010.

La crevetticulture ne représente que 7% en tonnage de la production aquacole mondiale. Par contre, si on regarde la valeur de la production, les crevettes représentent 22% du marché (FAO, 2016), les graphes ci-dessous représentent, pour 2014, la part des principales catégories d'espèces aquacoles dans le total aquacoles mondiales en volume et en valeur (Fig. 18).

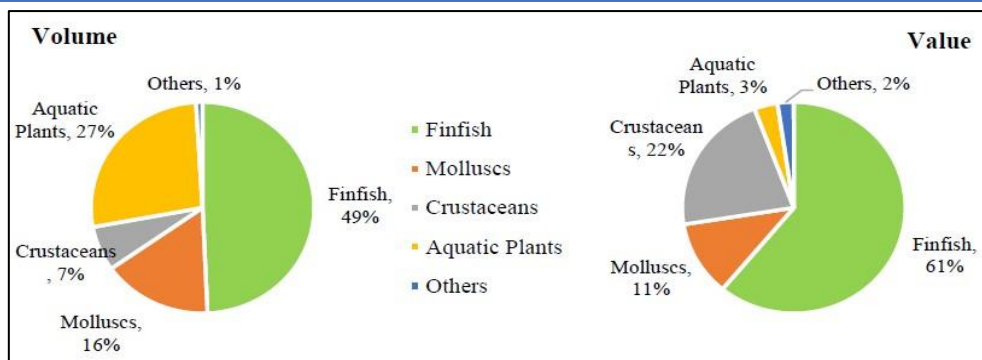


Figure37 : Contribution des différentes catégories d'espèces aquacoles en volume et en valeur à la production aquacole mondiale en 2014 (FAO (2016a in Subasinghe , 2017)

Le fort développement de la crevette d'aquaculture a permis de s'affranchir des incertitudes liées à la pêche et d'envisager une réelle industrialisation du secteur.

Parallèlement, et en corolaire au développement de l'élevage, on a assisté au développement de *L. vannamei* (crevette à pattes blanches), au détriment de *P. monodon* (crevette géante tigrée), due à une banalisation du produit et à une baisse relative des prix, mais *Penaeus merguensis*, *Penaeus orientalis*, *Metapenaeus ensis* sont également élevées. Historiquement, *Penaeus monodon* est la plus présente au Vietnam, mais la tendance actuelle est à l'augmentation de *L. vannamei* dont on maîtrise la reproduction, contrairement à *P. monodon*. Le graphique suivant retrace une certaine reprise des productions après 2003 avec le développement de la crevette, puis, un ralentissement surtout maintenu entre 2011 et 2018

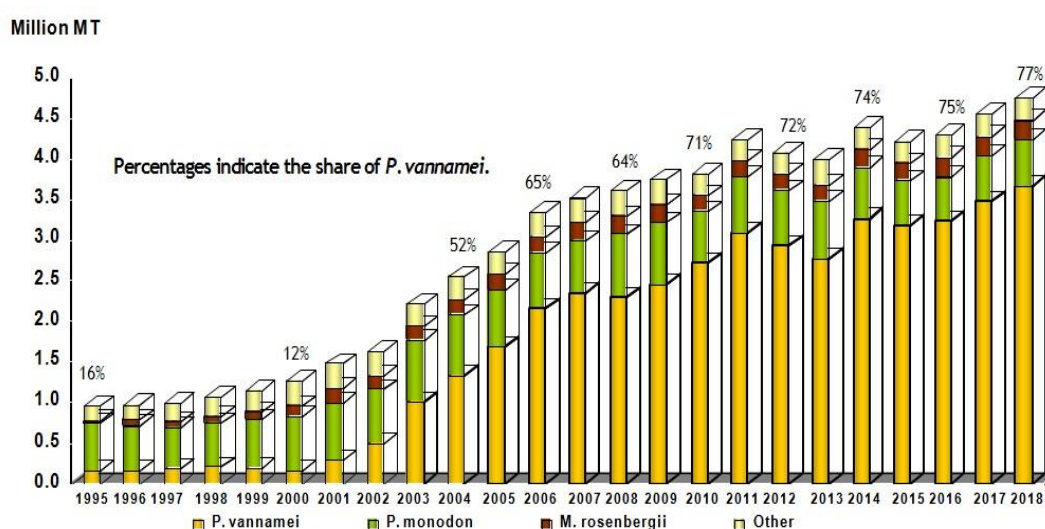


Figure38 : la production mondiale de la crevette par espèce de 1995 jusqu'à 2000 (Anderson,2017b)

16.8.2 : La crevetticulture en Algérie :

Opération de reproduction de la crevette *Penaeus japonicus* en 2011 au niveau de la ferme de Skikda.

▪ Famille des Penaeidae

Crevette impériale (*Penaeus japonicus*)

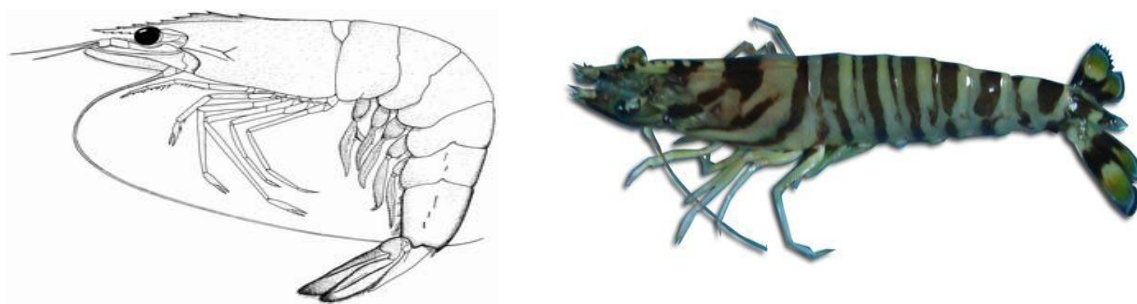


Figure 39 : Crevette impériale (*Penaeus japonicus*)

La production de la crevette japonaise a commencé par l'importation des géniteurs (femelles matures dans le milieu naturel) d'Égypte en mois d'avril 2011. Les géniteurs ont été mis en bassins d'acclimatation, adaptation et amélioration de la maturité avec une alimentation à base de polychètes contenant plus de 60% de protéines.

La ponte est provoquée par choc thermique suite à une augmentation de la température de 2 degrés Celsius. Après un élevage larvaire d'une durée d'un mois, il y a eu obtention de plus de 2000.000 post-larves de crevette de 2 cm de taille. Les post-larves ont été transférées dans des étangs de 2500 m² de surface pour un grossissement qui dure environ 4 mois.

Pour une première expérience, l'année 2011 a permis à la ferme de crevetticulture de Skikda, la production d'environ 800 kg de crevette dont le poids est compris entre 10 et 20g.

Crevette la mastagone, *Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775)



Figure 40 : Crevette mastagone, *Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775)

Dans le but d'élargir le champ de la recherche et de réaliser des essais sur des espèces de crevettes locales, l'équipe scientifique a ciblé la crevette *Penaeus kerathurus* communément appelée « la mastagone » fréquentant les eaux de la région ouest mais plus importante dans la région Est du bassin algérien.

Dans ce cadre, une collecte de femelles matures et fécondées dans le milieu naturel a été effectuée durant la première semaine du mois de Juin 2012 par l'équipe de la ferme de crevetticulture de Skikda. Une fois placées dans l'écloserie de la ferme, une ponte a été provoquée par une augmentation de la température dans un milieu contrôlé. Après obtention de larves dites nauplii, un élevage larvaire durant un mois a permis l'obtention d'une production de plus de 3 millions de post-larves. Une partie de cette production a été destinée à la réalisation d'essais de grossissement en étangs depuis le mois de juin et prendra fin le mois d'octobre de cette année.

Quant à la deuxième partie de la production réalisée, les post-larves ont fait l'objet d'une opération de repeuplement du milieu naturel et ceci en réalisant des lâchées en mer au niveau des baies de Annaba et de Skikda. Cette technique très répandue dans les pays développés de l'Asie de l'est, a donnée des résultats très encourageants dans :

- l'augmentation des de la production ;
- la reconstitution des stocks surexploités ;
- l'amélioration des conditions socioéconomiques des pêcheurs ;
- la conservation des stocks reproducteurs.

Crevette pattes blanches, *Penaeus vannamei* (Boone, 1931)

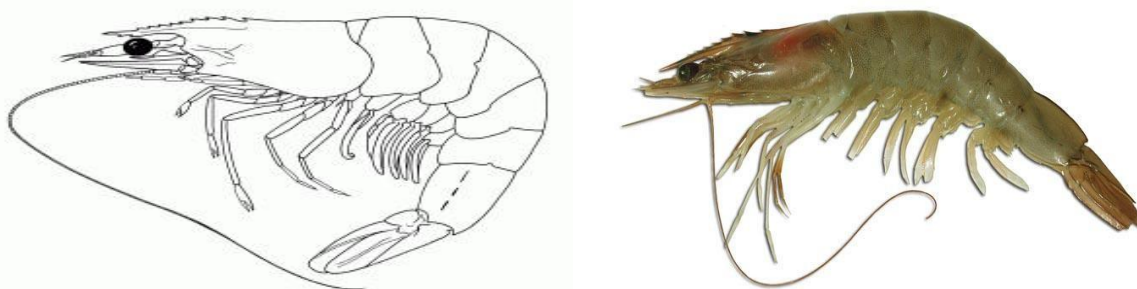


Figure41 : Crevette pattes blanches, *Penaeus vannamei* (Boone, 1931)

La ferme pilote de la Marsa a été lancée en mars 2009 sur une superficie de 15 hectares extensible pour un coût de 210 millions de dinars fournis par l'Algérie, en plus de 2,3 millions de dollars représentant la contribution du partenaire sud-coréen.

La ferme comprend huit bassins dont quatre réalisés par le partenaire sud-coréen et quatre par la partie algérienne. Leur capacité totale de production est d'environ 5 tonnes/an. Elle dispose également d'une écloserie capable de produire entre 20 et 30 millions de larves par an. Elle est équipée également de deux stations de pompage ; une mouillée à quelques mètres de profondeur à la côte distante de 2 km de la ferme pour l'approvisionnement en eau de mer, et l'autre ancrée dans le lit de l'oued EL Kebir à 1.5 km pour fournir les réserves en eau douce ou saumâtre, suivant les marées., des logements d'astreinte, une salle de conférence et un laboratoire scientifique.

La ferme de la Marsa, dont l'une des vocations est la formation, fournit aux autres fermes aquacoles dont celle d'Ouargla des larves de crevettes destinées à être engraisées.

Après le premier succès enregistré par la ferme de la Marsa, un second succès vient d'être confirmé par la maîtrise du savoir faire des techniques d'élevage de crevettes pattes blanches, *Litopenaeus vannamei* à Hassi Benabdellahen eau saumâtre, située dans une zone aride caractérisée par des conditions climatiques extrêmes au titre de l'année 2018.

17 :Actions et Mesures :

Le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques dans le cadre de sa stratégie de développement, s'est assigné des objectifs afin de concrétiser les actions et mesures suivantes :

- une exploitation optimale et rationnelle de tout le potentiel halieutique dans le cadre du développement durable tel qu'inscrit dans le code de conduite pour une pêche responsable
- le développement d'une industrie aquacole ;
- la diversification des sources d'approvisionnement du marché en produit halieutiques ;
- l'organisation des activités productives ;
- la réhabilitation, le renouvellement et la modernisation de la flottille de pêche ;
- l'aménagement et la réalisation de nouvelles infrastructures d'accueil des activités de pêche et optimisation de l'exploitation des infrastructures et superstructures existantes ;
- la mise en place d'un tissu industriel en amont et en aval ;
- l'amélioration de l'encadrement administratif, juridique, scientifique, technique et professionnel de toutes les activités socio-économiques du secteur.

Pour la concrétisation de ces objectifs, le secteur de la pêche a établi une stratégie globale qui est basée sur trois outils :

1. Plan National de Développement de la Pêche et l'Aquaculture 2003-2007 ;
2. Schéma National de Développement de la Pêche et l'Aquaculture ;
3. Schéma Directeur de Développement des Activités de la Pêche et de l'Aquaculture Horizon 2025.

18 :Schéma National de l'Aquaculture :

L'étude élaborée en 2003, et menée par un bureau d'études Allemand (Rogge Marine Consulting) a consisté à balayer aussi bien les zones littorales que continentales.

L'étude a permis la mise en place, en direction des promoteurs intéressés, de dossiers d'exécution par filières aquacoles et sites retenus. En outre, elle a conduit à un Schéma National de l'Aquaculture (SNA) qui vise à :

- maintenir la protection des zones conchylicoles existantes;
- préserver et réserver pour l'avenir des sites nouveaux à vocation aquacole;
- rechercher une meilleure coexistence des activités aquacoles avec les autres activités du littoral et de l'intérieur.

Ainsi, 286 sites ont été sélectionnés et balisés, au titre du schéma National d'Aquaculture à raison de:

- 100 sites propices pour l'aquaculture marine (élevage de mollusques, élevage de poissons, élevage de crustacés)
- 186 sites propices pour l'aquaculture d'eau douce (élevage de poissons, élevage de crustacés, culture d'algues, pêche continentale, exploitation d'artémia).

Les quinze projets d'exécution qui ont été initiés dans le cadre de cette même étude englobent essentiellement ce qui suit :

1. Un projet d'unité de production de crevettes associées à la palourde à l'embouchure de l'oued Mafrag dans la wilaya d'El Tarf;
2. Un projet d'unité de production de crevettes associées à la palourde à l'embouchure de l'oued El Kébir dans la wilaya de Skikda, en cours de réalisation ;
3. Un projet de centre conchylicole au niveau du lac Mellah (Wilaya d'El Tarf) devant couvrir trois fonctions: production de naissains (huîtres et palourdes), traitement de coquillages destinés à la consommation et conditionnement de produits aquacoles ;

4. Un projet d'élevage de loup et dorade à proximité de la centrale thermoélectrique de Djendjen dans la wilaya de Jijel;
5. Un projet d'un centre de pêche au niveau du barrage de Ain Zadda dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj, projet finalisé;
6. Un projet d'élevage de loup et dorade en cages flottantes au niveau du littoral de la wilaya de Boumerdes, en cours de montage financier ;
7. Un projet d'établissement conchylicole avec composante touristique au niveau du littoral de la wilaya de Tipaza, en cours de réalisation au niveau du CNRDPA ;
8. Un (01) projet d'un centre d'alevinage doté d'une fabrique d'aliment assurant une fonction de formation à proximité du barrage de Harréza dans la wilaya de Ain Defla, étude d'exécution finalisée;
9. Un projet d'une ferme d'élevage de poissons d'eau douce en étang avec une composante touristique à proximité de la retenue de Merdjjet El Amel dans la wilaya de Relizane ;
10. Un projet d'une ferme d'élevage de poissons d'eaux chaudes en étangs à Ain Skhouna dans la wilaya de Saida, projet en production ;
11. Un projet d'élevage de loup et dorade en cages flottantes à Rachgoun ou Honaine dans la wilaya de Tlemcen, projet en cours ;
12. Un projet de centre de pêche couplé d'une infrastructure d'élevage de poissons d'eau chaude à proximité du barrage de Djorf El Torba dans la wilaya de Béchar;
13. Un projet d'une ferme d'élevage de poisson en étangs à proximité d'un forage abandonné par l'agriculture pour raison de salinité à Lahmar dans la wilaya de Béchar ;
14. Un projet de mise en valeur de l'artémia dans le chott de Merouane dans la wilaya d'El Oued (évaluation de la biomasse et mise en place d'une unité d'exploitation à caractère économique) ;

Un projet d'élevage de poissons d'eau chaude au niveau de l'Oued Ghir à Djemaa dans la wilaya d'El Oued

19 :Impact de l'aquaculture sur l'environnement :

19.1:L'aquaculture nouvelle source de pollution en Méditerranée ;

Le développement considérable de l'aquaculture ces dix dernières années en Méditerranée, et principalement en Grèce, a transformé cette activité en une véritable source de pollution.

L'aquaculture utilise des produits chimiques, des engrais des antibiotiques qui sont nocifs alors que les contrôles sont très limités.

Les effets nocifs de l'aquaculture sur l'environnement proviennent de plusieurs facteurs : du gaspillage de nourriture non consommée par les poissons (de 10 à 30% selon la méthode de nourrissage), des produits du métabolisme des poissons, des traitements chimiques utilisés pour éviter l'accumulation de déchets sur les filets, et des produits chimiques pour traiter les maladies et parasites des poissons.

Selon les experts de l'ONU, l'aquaculture intensive produit 110 kg d'azote par tonne de poissons produits, 12 kg de phosphore, et 450 kg de carbone.

L'aquaculture intensive est considérée comme une source de pollution. Les interactions étroites entre le milieu d'élevage et l'écosystème où est implanté l'élevage confèrent des caractères particuliers à cette pollution. Les formes de pollution par l'aquaculture sont variées : pollutions organique, chimique, bactériologique, génétique etc. Les flux polluants peuvent être importants localement et géographiquement. On estime que la production d'une tonne de saumons implique 1 km² marin, et que les élevages norvégiens contribuent pour 8 % et 14 % de l'azote et du phosphore respectivement rejetés en mer du Nord. La législation n'est pas adaptée aux problèmes tels qu'ils se posent en pisciculture. Une législation européenne plutôt axée sur le contrôle des intrants dans l'aliment semble se profiler avec l'exemple danois. Le moyen le plus rapide de réduire la pollution générée par l'aquaculture semble être, pour l'instant, d'abaisser la quantité d'aliments déversés par augmentation de la valeur énergétique de ceux-ci (ce qui diminuera la quantité de matières en suspension), et de remplacer une partie des protéines par des lipides. La mise en oeuvre de ce type d'aliment demande toutefois une technicité élevée. L'avenir des traitements en aval semble limité par le caractère très dilué des polluants et les grands volumes d'eau à traiter. L'aquaculture en tant que production dépendante de l'Environnement peut être un lien privilégié pour des études sur le coût de l'Environnement.

24 octobre 2003 | Actu-Environnement.com

L'impact de l'aquaculture sur l'environnement ne peut pas être généralisé, mais il est important d'identifier les problèmes là où ils se produisent en vue d'y remédier. Les cas identifiés des interactions entre les ressources naturelles et environnementales et qui ont été négativement associées à l'aquaculture sont:

- la décharge d'effluent de l'aquaculture provoquant une dégradation de la qualité de l'eau (eutrophisation, problème des marées rouges, oxygène dissous bas, etc.) et une accumulation de sédiment riche en matière organique dans les zones d'élevage.

- l'altération ou la destruction des habitats naturels et les conséquences écologiques de conversion et changements des fonctions de l'écosystème.

- la concurrence pour l'utilisation de l'eau douce.

- la concurrence avec le secteur de l'élevage pour l'utilisation de la farine et l'huile de poissons pour la fabrication des aliments pour poissons.

- l'utilisation inappropriée de produits chimiques soulevant des inquiétudes hygiéniques et environnementales.

- l'introduction et la transmission des maladies des animaux aquatiques par des translocations mal régies.

- les impacts sur les ressources de pêcheries sauvages par la collecte d'alevins sauvages et de juvéniles.

- les effets sur la faune sauvage à cause des méthodes utilisées pour contrôler la prédation des poissons en élevage. Au cours des cinq dernières années, il y a eu un progrès considérable dans la gestion environnementale de l'aquaculture, mettant le point sur plusieurs des principaux soucis. L'opinion publique ainsi que la pression commerciale et le bon sens ont obligé le secteur aquacole à améliorer sa gestion, et on réalise, de plus en plus, que l'aquaculture a des avantages sociaux quand elle est bien planifiée et bien contrôlée.

- Pour éviter les mauvaises interactions environnement/aquaculture il faut:

- une utilisation plus efficace de l'énergie et des autres ressources naturelles que beaucoup d'autres formes de production animale.

- une source alternative de protéine animale aquatique qui peut être moins nuisible que certaines pratiques de pêche et de surpêche, et Durant la dernière décennie, la conscience et la sensibilité globales envers les questions environnementales liées à l'aquaculture ont augmenté, faisant que des politiques et des règlements régissant la durabilité environnementale ont été mis en place dans plusieurs pays, obligeant les producteurs aquacoles à se conformer à des mesures plus rigoureuses de mitigation/protection de l'environnement. Dans certains pays ces changements ont même été initiés par le secteur aquacole lui-même, souvent dans le secteur industriel privé plus organisé, pour assurer sa durabilité et protéger les exploitations contre les activités mal contrôlées.

Le secteur privé a fait d'énormes progrès dans la gestion de ses activités et il existe plusieurs exemples d'une meilleure gestion des systèmes d'élevage qui a permis de réduire les impacts sur l'environnement tout en prouvant leur efficacité, ainsi que leur rentabilité, dans toutes les régions.

Dans plusieurs pays, les producteurs aquacoles ont introduit la certification environnementale, individuellement ou d'une façon collective, afin de démontrer, concrètement, que leurs activités de production ne sont pas polluantes, ne transmettent pas de maladies et/ou ne menacent pas l'écologie. Certains pays ont déjà élaboré des procédures de certification élaborées au niveau de l'État, pour certifier que les produits aquacoles sont aptes à être consommés et sont cultivés selon des normes environnementales.

LES CONTAMINANTS ET LES RÉSIDUS EN AQUACULTURE: Les activités aquacoles, en particulier les formes intensives, exigent parfois l'utilisation de produits thérapeutiques (généralement désignés sous le nom de médicaments), en vue de contrôler les maladies.

On inclut parmi ces produits des agents utilisés pour le traitement efficace contre les maladies, et/ou leur prévention, comme les antimicrobiens (y compris des antibiotiques), les antiparasites, les fongicides, les produits biologiques, les hormones, les produits chimiques, les solutions, et des produits composés; ces derniers ne peuvent pas être utilisés dans n'importe quel site aquacole. D'autres traitements peuvent être nécessaires pour contrer les risques tels que les prédateurs et les salissures des cages marines. Les produits thérapeutiques sont parfois nécessaires pour des usages spécifiques et identifiés en aquaculture.

Cependant, ils devraient être utilisés de façon responsable et sous un contrôle rigoureux avec un règlement approprié. Comme on s'intéresse de plus en plus aux locaux et à la formation des aquaculteurs et des processeurs pour l'utilisation responsable des médicaments; les fabricants des produits pharmaceutiques, les vendeurs, les fabricants d'aliments, et les autres prestataires de services devraient également coopérer pleinement aux efforts de régulation de l'utilisation des produits thérapeutiques en aquaculture.

Utilisation des ressources et de l'environnement:

Plusieurs gouvernements ont changé leurs règlements nationaux sur l'utilisation des produits thérapeutiques en général, et dans le secteur aquacole en particulier.

L'utilisation des antibactériens en aquaculture est controversée. Cependant, les procédures alternatives de gestion de la santé telles que le développement de vaccins efficaces ont pu, de manière significative, réduire l'utilisation des antibactériens et, aussi, augmenter la production. Le meilleur exemple est la Norvège.

L'UTILISATION DU STOCK DE GÉNITEURS, POST-LARVES ET ALEVINS DES CAPTURES SAUVAGES:

La plupart des espèces d'eau douce utilisées en aquaculture sont actuellement reproduites en éclosion, bien que les juvéniles capturés à l'état sauvage soient toujours utilisés dans certaines régions du monde. De nos jours, dans la majorité des pays, les éclosiers sont en mesure de répondre à la demande d'alevins des espèces d'eau douce de qualité. La dépendance de l'aquaculture des alevins sauvages capturés est en train de diminuer progressivement ainsi, elle sera très probablement limitée aux poissons matures qui seront utilisés dans des programmes de reproduction pour améliorer la qualité du stock des géniteurs. Cependant, dans l'industrie des poissons ornementaux, il y a certaines espèces qui sont encore capturées à l'état de juvéniles pour les exportations aquacoles. La situation est différente dans les environnements marins et saumâtres où l'élevage d'une gamme d'espèces (mérrou, crabe de palétuviers, crevette, thon, anguille, etc.) dépend encore des géniteurs ou des alevins sauvages capturés. L'utilisation des individus sauvages capturés en aquaculture est perçue comme étant une pratique pouvant avoir des impacts négatifs sur la biodiversité aquatique. Tel est le cas de la crevette géante tigrée, *Penaeus monodon*.

LES IMPACTES SUR LA BIODIVERSITÉ:

Aucun processus de développement ou activité intensive de production alimentaire ne peut ignorer ses impacts sur la biodiversité et l'aquaculture ne fait pas une exception à cet égard.

Pourtant l'aquaculture peut utiliser la biodiversité d'une perspective biotechnologique par l'offre simple de nouvelles espèces pour l'élevage. L'aquaculture peut affecter la biodiversité locale de plusieurs manières. Comme mentionné précédemment l'utilisation des alevins sauvages capturés est toujours commune pour certaines espèces marines particulières. La pêche répétée des juvéniles de certaines espèces peut rigoureusement changer la composition des espèces en empêchant le recrutement de certaines populations reproductrices. Le mouvement du stock d'alevins dans un pays ou entre les pays peut de manière significative changer les caractéristiques génétiques du stock local des mêmes espèces à cause des évasions inévitables et/ou les pratiques de perfectionnement du stock comme celles rapportées chez les stocks des salmonidés en Amérique du Nord, en Europe et en Amérique du Sud (Naylor et al., 2005). De même, l'évasion des espèces étrangères telles que les saumons et le tilapia peut avoir des effets délétères sur la biodiversité

L'UTILISATION OPTIMALE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES: L'aquaculture comme entreprise économique est sensible aux fluctuations des coûts de l'énergie, spécialement, dans les systèmes intensifs. Même si l'énergie est principalement utilisée pour le pompage, la circulation de l'eau, l'aération et l'éclairage, le transport et la réfrigération ne sont pas à négliger. Les subventions du carburant pourraient améliorer.

Niche de Tilapia dans Kiribati. Les Tilapias sont des espèces introduites avec succès dans plusieurs régions du monde. Ils ont causé quelques soucis environnementaux, dont un est la nidification et la reproduction prolifères des poissons. Ce phénomène a contribué au rejet général de cette espèce en tant qu'espèce aquacole candidate en Micronésie Pacifique.

Utilisation des ressources et de l'environnement :

la viabilité économique de l'aquaculture, cependant, en raison de l'augmentation du coût de l'énergie, l'aquaculture est poussée à devenir plus efficace et innovatrice. C'est probablement l'un des plus grands défis de l'aquaculture intensive, en particulier pour les systèmes de recyclage de l'eau qui ne nuisent pas beaucoup à l'environnement car ils réduisent la sortie des éléments nutritifs, les risques de maladies et les évasions, etc. mais avec des coûts d'énergie plus élevés. La recherche et le développement technologique devraient se concentrer sur de tels défis. Il faut également considérer les coûts totaux de l'énergie des produits aquacoles le long de tout le processus (Troell et al., 2004

LE PROGRÈS DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DE L'AQUACULTURE :

Plusieurs initiatives et améliorations dans la gestion environnementale de l'aquaculture ont été citées. Ces mesures suggèrent que les problèmes écologiques de mitigation exigent des actions concertées entre les secteurs public et privé.

Au niveau des exploitations aquacoles, les principaux indicateurs d'un environnement piscicole durable sont l'utilisation croissante de la mise en jachère, la conception améliorée des cages en vue de réduire au minimum les évasions et l'utilisation réduite des antibiotiques.

http://www.fao.org/figis/servlet/static?xml=nalo.xml&dom=collection&xp_nav=1

20 : les avantages et inconvénients de l'aquaculture :

Les avantages :

La durabilité de l'aquaculture :

L'aquaculture offre des solutions de rechange pour la pêche en mer. L'augmentation de la demande de produits alimentaires et la mondialisation ont entraîné une augmentation de la pêche. Cependant, cela a conduit les pêcheurs à devenir égoïstes et à surpasser les espèces recherchées ou à forte demande. Grâce à l'aquaculture, il offre à la fois une alternative et une opportunité aux stocks sauvages de reconstituer leurs heures supplémentaires.

Efficacité de l'aquaculture :

Les poissons convertissent les aliments en protéines corporelles plus efficacement que les bovins ou les poulets. Ce qui signifie que les entreprises de transformation du poisson produisent plus d'aliments pour moins d'aliments. Une telle efficacité signifie que moins de nourriture et d'énergie sont utilisées pour produire de la nourriture. De plus, le processus de production est également moins cher. Il économise des ressources et même de produire plus de nourriture. Cela permet ainsi de sécuriser les réserves et de réduire les contraintes environnementales.

L'impact économique :

Le poisson et les autres fruits de mer sont de bonnes sources de protéines. Ils ont également une plus grande valeur nutritionnelle, comme l'ajout d'huiles naturelles dans le régime alimentaire, telles que les acides gras oméga-3. De plus, comme il offre de la viande blanche, il est préférable pour le sang de réduire le taux de cholestérol par rapport à la viande rouge de bœuf. Le poisson est également plus facile à garder que les autres animaux producteurs de viande, car ils sont capables de convertir plus d'aliments en protéines. Par conséquent, sa conversion globale de livre d'aliments en livre de protéines fait qu'il est moins coûteux d'élever des poissons car ils les utilisent plus efficacement.

Les algues sont progressivement transformées en sources de combustibles de substitution en leur faisant produire des combustibles pouvant remplacer les combustibles fossiles contemporains. Les algues produisent des lipides qui, s'ils sont récoltés, peuvent être brûlés comme source de combustible de remplacement, dont le seul sous-produit serait l'eau lorsqu'elle est brûlée.

Une telle avancée pourrait atténuer la dépendance du monde à l'égard des combustibles fossiles forés ainsi que réduire le prix de l'énergie en le faisant croître au lieu de forer du pétrole. De plus, le carburant à base d'algues est une source d'énergie plus propre et exploitable, ce qui signifie qu'il peut révolutionner le secteur de l'énergie et créer une économie plus stable qui évite la nature explosive du pétrole et la remplace par une source de carburant plus abondante.

L'aquaculture augmente le nombre d'emplois possibles sur le marché car elle fournit à la fois de nouveaux produits pour un marché et crée des possibilités d'emploi en raison de la main-d'œuvre nécessaire pour entretenir les piscines et récolter les organismes cultivés. L'augmentation des emplois est principalement réalisée dans les pays du tiers-monde, car l'aquaculture constitue à la fois une source de nourriture et une source de revenus supplémentaire pour compléter ceux qui vivent dans ces régions. L'aquaculture permet

également aux pêcheurs de gagner du temps, car ils n'ont pas à passer leurs journées à la pêche en mer. Cela leur laisse du temps libre pour exercer d'autres activités économiques, comme se lancer dans des activités alternatives. Cette augmentation de l'esprit d'entreprise offre davantage de possibilités d'embauche et d'emplois.

Le commerce des produits de la mer en Amérique repose principalement sur le commerce en provenance d'Asie et d'Europe, la majeure partie étant importée. La balance qui en résulte place un déficit commercial sur la nation. L'aquaculture constituerait un moyen de réduire ce déficit à un coût d'opportunité moindre, car la production locale signifierait que les fruits de mer seraient plus frais. Ce serait aussi moins cher en raison de la réduction des coûts de transport.

La biosécurité :

Les aquacultures protègent également la biodiversité en réduisant les activités de pêche sur les stocks sauvages dans leurs écosystèmes. En offrant des alternatives à la pêche, on réduit les attaques sur les populations sauvages des différentes espèces en mer. L'action réduite de la pêche sauve la diversité de l'écosystème aquatique de l'extinction due à la surpêche.

- Une aquaculture contrôlée peut permettre de limiter l'exploitation de certaines espèces de poissons menacées par la [surpêche](#).
- Elle permet de répondre à la demande croissante de poisson comme source de protéines.

Les inconvénients :

Impact environnemental de l'aquaculture :

Ils peuvent avoir un effet néfaste sur l'environnement local. Par exemple, les antibiotiques et les produits chimiques qui sont utilisés pour traiter les poissons. Les piscicultures peuvent également produire de grandes quantités d'effluents, ce qui peut nuire à l'emplacement immédiat. Les poissons malades peuvent s'échapper de l'installation et transmettre leurs états aux stocks sauvages.

Les problèmes dans l'aquaculture :

Certains poissons d'élevage, comme le saumon, le bar et la morue, sont carnivores. Afin de garantir leur croissance rapide leurs besoins énergétiques, ils doivent obtenir de grandes quantités de protéines. Cette protéine est souvent dérivée de poissons appâts plus petits, broyés en granulés. Cela signifie que les stocks sauvages de poissons d'appâts tels que les sardines, les maquereaux, les anchois et d'autres petits poissons sont ciblés, ce qui impacte les stocks sauvages.

Les maladies :

SI l'aquaculture présente des avantages, il ne faut pas négliger les inconvénients liés à cette pratique. En effet, le fait de garder les poissons à proximité augmente les risques de maladies. Si un poisson tombe malade à cause d'un virus contagieux, il est probable qu'il soit transféré

à d'autres poissons de l'élevage. Les poissons sont également vulnérables aux infestations de parasites. Il existe également un risque .

- Une pratique intensive de l'aquaculture peut entraîner une dégradation des écosystèmes marins et des côtes (mangroves, zones humides...) car elle implique souvent l'utilisation de produits chimiques.

II :PARTIE EXPÉRIMENTALE :

Dans cette partie on montre la situation de la pêche et de l'aquaculture dans la région de tiaret
 Suivant les statistiques et les chiffres officielles de la station de la pêche et de ressources
 aquatiques de tiaret ,cette partie comprend 03 chapitres:

la pêche professionnelle et la pêche récréative, l'aquaculture combinée a l'agriculture et
 l'investissement et la construction des fermes aquicoles .

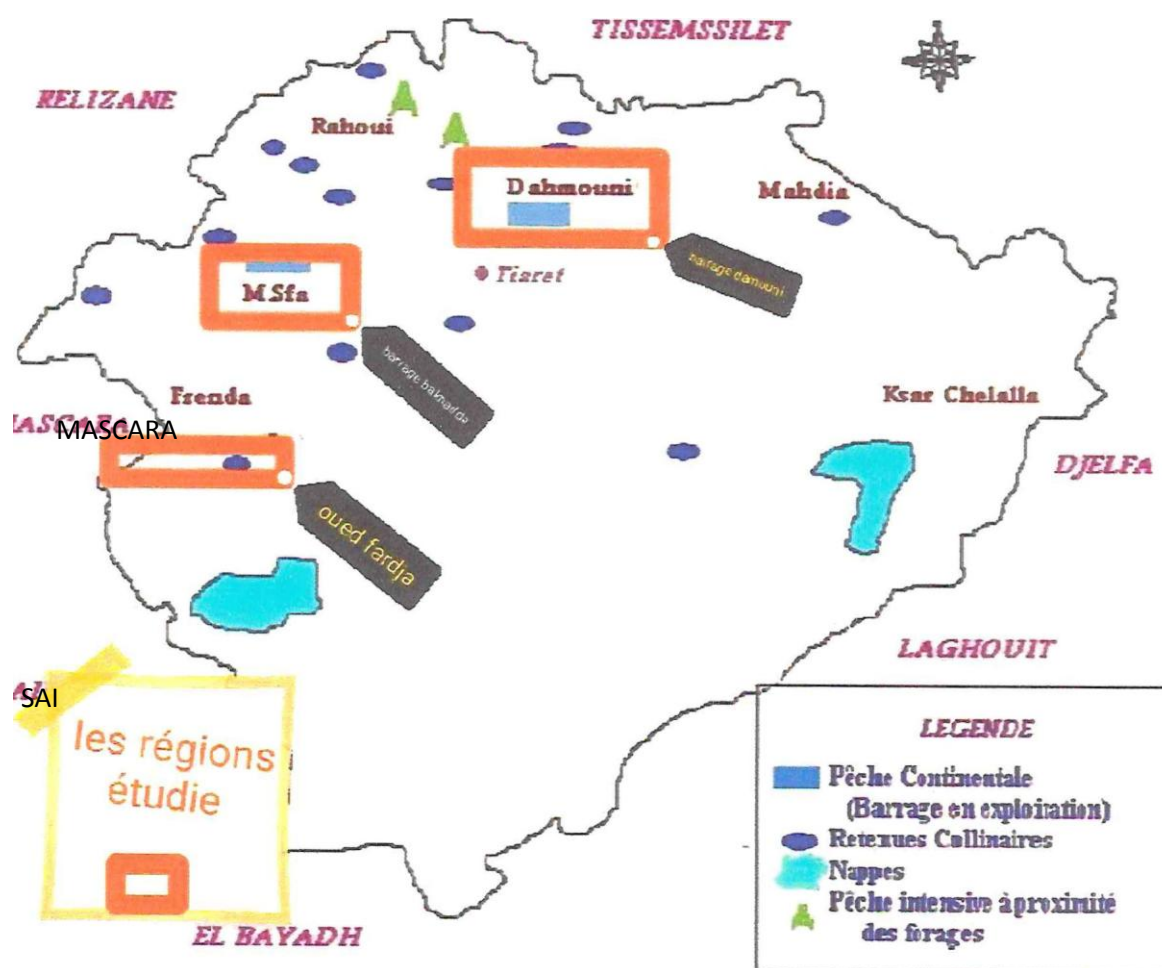


FIGURE42:situation cartographique de région d'étude (originale :2017)

1 :la pêche professionnelle et la pêche récréative :

tiaret dispose d'une importante ressource aquacole au niveau de 2 barrages : barrage de Dahmouni et barrage de Bakhadda, sans compter les autres plans d'eau, les rivières et les bassins agricoles où les fellahs pratiquent la pisciculture.

cette activité est pratiquée dans les barrages comme : barrage de dahmouni et barrage bakhadaet plus de 05 barrières d'eau qui sont ensemencés par des poissons d'eau douce par la direction de pêche de Relizan ,la carpe royale, la carpe argentée, le mulot , l'ablette et le

barbeau sont les variétés que l'on trouve sur les barrages et les autres plans d'eau au niveau de la wilaya de tiaret Plus de 200 kg de poisson de différentes espèces sont pêchés quotidiennement (tableau 1 et 2 , Annexe 2) et (tableau 1, Annexe 3), par des pêcheurs recensés et autorisés indiquera

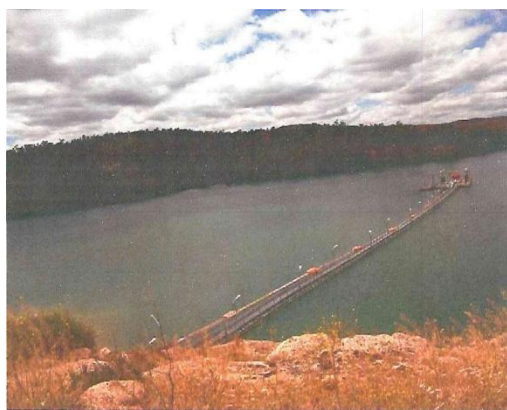


Figure43: Barrage Bakhadda (original ,2017)

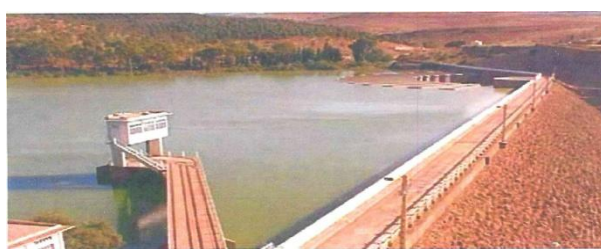


Figure44 : Barrage Dahmouni (original ., 2017)

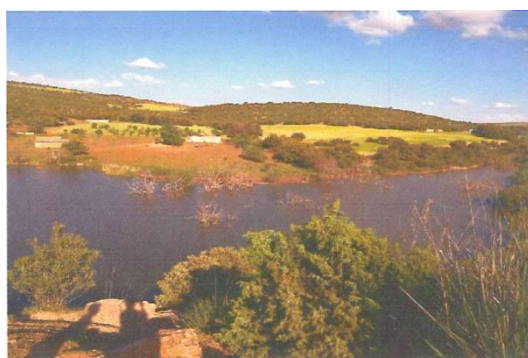


Figure45: oued fardja (original;2017)

l'opération ce faite comme suite :

Quantité ensemencé	Année d'ensemencement	Espèces Encemencés	Emplacement
520000	2006-2016	Carpe argentée	Barrage bakhada
		Carpe grande bouche	
100000	2015-2016	Carpe argentée	Barrage dahmouni
		Carpe grande bouche	
120	2013	Carpe royale	Barrière de ferdja
2000	2007	Tilapia	Barrière de that
500	2004	Carpe royale	Barrière de tgist
500	2004	Carpe royale	Barrière de malh
2000	2007	Tilapia	Barrière de wed lili

Le tableau 5 et 6 représente les opérations d'ensemencement au niveau des barrages de Tiaret sous la supervision de l'antenne de Tiaret de la pêche et l'aquaculture.

Année	Carpe Argentée (Larves)		Carpe Grande Bouche (Larves)		Total
	Barrage Dahmoun i	Barrage Bakhadd a	Barrage Dahmoun i	Barrage Bakhadda	
2016	X	X	50 000	100 000	150 000
2015	50 000	100 000	X	x	150 000
2011	X	200 000	X	x	200 000
2006	X	70000	X	50000	120000
Total					620 000

Tableau 6 : Les opérations d'ensemencement au niveau des barrages de Tiaret

Tableau 7: Les opérations d'ensemencement au niveau des Retenues Collinaire de Tiaret

		ensemencée	
Oued El Melh	2004	Carpe Royale	500
Tiguiguest	2004	Carpe Royale	500
Oued Lili	12-08-2007	Tilapia	2000
That	22-06-2008	Tilapia	2000
Oued Slen	23-0-2013	Carpe Royale	120
Total			5120



Figure46: la carpe commune (11) et (22). (original,2017)



Figure48 : Carpe argentée de barrage bakhadda (original,2017)



Figure49 : barbeau de oued fardja (original ,2017)



Figure 50 : ablette de oued fardja (original,2017)



Figure 51 : mullet de barrage bakhadda (original,2017)

La quantité de la pêche depuis ces endroits et comme suite :

La pêche professionnelle :

TABLEAU8:La quantité de poisson de la pêche professionnelle

Quantité(ton)	Nombre de pêcheurs	Année	Endroit
72.11	04	2016	Barrage de bakhada
59.66	05	2017	
42	02	2018	
/	/	2019	
30	01	2018	Barrade de dahmouni

La pêche récréative

Tableau 9 : la quantité de poisson de la pêche récréative

Quantité(ton)	Nombre de pêcheurs	année	Endroit
7.47	25-10	2015	Barrage de bakhada
5.45		2016	
12.11		2017	
7		2018	
4.350		2019	
10.43	30-10	2015	Barrade de dahmouni
6.78		2016	
17.27		2017	
18.400		2018	

2 :l'aquaculture combinée a l'agriculture :

cette opération est parmi les stratégies de ce secteur pour favoriser et améliorer la culture de l'aquaculture et l'ensemencement des poisson dans des milieux admissibles pour l'exploitation agricole commes les bassins et les barrières d'eau qui sont dirigées pour l'irrigation des produits agricoles , et grace à cette opération on bénéficie des deux par ; la provision des protéines animales pour l'agriculteur et la fertilisation des eaux utilisées dans l'élevage des poisson pour le fumage des produits agricoles et l'évitement d'utilisation des engrais chimiques .

et dans ce sens il ya des formation des agriculteurs pour l'ensemencement des poissons.

Tableaux10:Les formation des agriculteurs pour l'ensemencement des poissons.

Année	Nombre des agriculteurs Formés	Nombre des bassins ensemencés
2016	26	09
2017	17	17
2018	105	66
2019	19	19
Total	167	111

3 :l'investissement et la construction des fermes aquacoles :

cette opération est destinée pour la création de la richesse animale et des postes d'emplois pour la jeunesse et surtout dans les régions rurales .

dans ce sens une localisation a été faite par les services spécialisée des régions susceptibles pour ces activités ;région de serghine d'estimation de 08 hectares de superficie et région de sebiin de 26 hectare de superficie des biens d'état et par la suite il ya une assignation de 06 investisseurs pour l'exploitation de ces terrains et il ya une construction de deux fermes dans des terrains privées , ces investissements peuvent produire plus de 1000 ton de poissons frêches et la création des centaines de postes d'emplois .

tableaux11 : les investissements dans la région de tiaret

Investisseurs	Région	Superficie(hectare)	Pouvoir productif de poisson (ton)
1	Serghine	08	+300
2	Sebaine	05	+200
3	Sebaine	2,25	100
4	Sebaine	2,25	20
5	Sebaine	10	+200
6	Sebaine	05	+100

III : CONCLUSION :

L'aquaculture est un domaine vaste et divers, Elle aide à assurer la sécurité alimentaire parce qu'elle comble le déficit dans la production halieutique et de la pêche, et présente une sorte de développement durable.

Son impact socio-économique est positif grâce à ces grands avantages face à ces inconvénients.

L'impact de l'aquaculture sur l'environnement est controversé entre les chercheurs et les organisations scientifiques.

À travers la partie expérimentale il apparaît que la situation et la culture de l'aquaculture dans l'Algérie en générale et la wilaya de Tiaret spécifiquement progressent mais d'une façon lente à cause de la méconnaissance et de la faible expérience des éleveurs et des aquaculteurs d'une part ; les recherches, les études et les formations dans ce sens qui sont insignifiantes d'une autre part ; donc pour améliorer cette filière il faut faire plus d'efforts surtout dans le domaine de la recherche, et il faut faire plus des stages pour les aquaculteurs et donner des informations et des connaissances de plus.

LISTE DES REFERENCES :

- CERP., 1991.** Situation de l'aquaculture en Algérie.
- CERP., 2000.** Le secteur des pêches en Algérie. Analyse de situation, Plan de Développement 1989-2000 P.30
- FAO., 2003.** Review of the state of world aquaculture. FAO Fisheries Circular. No. 886, Rev. 2. Rome. 95 pp.
- FAO., 2003.** The role of aquaculture in improving food security and nutrition. Committee on Word Food Security. 29ème session. Rome, 12-16 Mai 2003.
<http://www.spc.org/DOCREP/MEETING/006/Y8871e.HTM>.
- FAO., 2004b.** Capture based aquaculture. The fattening of eels, groupers, tunas and yellowtails.
- FAO., 2006.** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture.
- FAO., 2007.** Building an ecosystem approach to aquaculture, FAO/Universitat de les Illes Balears Expert Workshop 7-11 May 2007, Palma de Mallorca, Spain.
- 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.
- Ministère de l'Agriculture. ANDP.** Secteur des Pêches., Bilan 1991. Plan 1992 P. 06.
- Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques, 2006.** Schéma Directeur de Développement des Activités de la Pêche et l'Aquaculture, Horizon 2025.
- Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques., 2001-2007.** Plan National de Développement de l'Aquaculture.
- Thevenin J.,1948.** Empoisonnement des barrages – réservoirs d'Algérie. Extr. Terres et eaux N°4, Alger.
- Barnabe G., (1991).** Bases biologiques et écologiques de l'aquaculture. Techniques et Documentation (Lavoisier).
- Boulkenafet Z., (2008).** Ressources en eau et perspectives de gestion intégrée dans le bassin versant d'el-kebir ouest. Mémoire de magistère, Univ, Badji Mokhtar, Annaba (Algérie). 136p
- FAO., (2016).** The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Rome. 200 p.
- Kadri F., (2008).** L'aquaculture en Algérie situation et perspective : cas de la region de ouargla , thèse . Production Animale.ouargla .Université Kasdi-merbah ouargla . 07p.

Kara MH., et al., (2012). Freshwater fish diversity in Algeria with emphasis on alien species. Eur J Wildl Res (58), 243-253 p.

BARNABE G., Base biologique et écologique de l'aquaculture 1991

Benidiri R., Création d'un projet piscicole, Université Abou bekr Belkaid – Tlemcen, 2017

FAO. 2018. La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2018. Atteindre les objectifs de développement durable. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

FERMON Y., La pisciculture de subsistance en étangs en Afrique : Manuel technique, A C F - INTERNATIONAL NETWORK, 2009

Lacroix E, Pisciculture en Zone Tropicale, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, 2004

MPRH (Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques), Schéma Directeur de Développement des Activités de la Pêche et l'Aquaculture, Horizon 2025, 2006

MPRH, HORIZON SCHÉMA DIRECTEUR DE DÉVELOPPEMENT DES ACTIVITÉS DE LA PÊCHE ET DE L'AQUACULTURE, 2008

Thevenin J., Empoisonnement des barrages – réservoirs d'Algérie. Extr. Terres et eaux N°4, Alger, 1948

SOHOU Z. et HOUEDJISSIN R. C. et AHOYO N. R. A., La pisciculture au Bénin : de la tradition à la modernisation, Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin Numéro 66 – Décembre, 2009, (p 57)

Wiefels R, L'industrie de la Pêche et de l'Aquaculture en Algérie, Projet d'Appui à la Formulation de la Stratégie Nationale de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (2015 -2020), 2014

Robert M., développement d'hydrolysats pour l'alimentation des animaux d'aquaculture : caractérisation moléculaire et fonctionnelle, Université de Caen Basse Normandie, 2014

Hanquiez, I., Oswald, M., Développer la pisciculture en Afrique tropicale humide pour renforcer la sécurité alimentaire, Grain de sel n° 46-47, 2009

-Bilan (2012-2014) prospective 2030 et projet (plan aquapeche 2020)

- Valeurs nutritionnelles des produits aquatiques consommés en France www.nutraqua.com

-LE DÉVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE EN ALGÉRIE EN COLLABORATION AVEC LA FAO – BILAN 2008-2016

-<https://www.aquaportail.com/definition-4003-conchyliculture.html>

- :<https://www.aquaportail.com/definition-8579-crevetticulture.html>

-Actu-Environnement.com/24 octobre 2003

- http://www.fao.org/figis/servlet/static?xml=nalo.xml&dom=collection&xp_nav=1
- identification et caractérisation des poissons d'eau douce au niveau de la wilaya de tiaret
- rapport sur le secteur de la peche maritime et les ressources halieutiques 2020
- [www.ministère de la pêche et ressources halieutiques.dz](http://www.ministère.de.la.pêche.et.ressources.halieutiques.dz)