

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل  
École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



**Mémoire de fin d'études  
En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'état  
En Sciences de la Mer**

**Option : Environnement**

**Analyse préliminaire de la situation environnementale et de la  
vulnérabilité de quelques fermes aquacoles en Algérie**

**Réalisé par : AOUAM Ania**

Soutenu le 12/04/2022 devant le jury composé de :

<b>Mr. GRIMES Samir</b>	<b>Professeur ENSSMAL</b>	<b>Promoteur</b>
<b>Mme. MOKBI SOUKANE Dahbia</b>	<b>MCB ENSSMAL</b>	<b>Présidente</b>
<b>Mr. LOURGUIOUI Hichem</b>	<b>MCA ENSSMAL</b>	<b>Examinateur</b>
<b>Mme. KAIDI BOUDJELLAL Nawel</b>	<b>MAA ENSSMAL</b>	<b>Examinatrice</b>

**Promotion  
2018 / 2019**



République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل  
École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



**Mémoire de fin d'études  
En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'état  
En Sciences de la Mer**

**Option : Environnement**

**Analyse préliminaire de la situation environnementale et de la  
vulnérabilité de quelques fermes aquacoles en Algérie**

**Réalisé par : AOUAM Ania**

Soutenu le 12/04/2022 devant le jury composé de :

<b>Mr. GRIMES Samir</b>	<b>Professeur ENSSMAL</b>	<b>Promoteur</b>
<b>Mme. MOKBI SOUKANE Dahbia</b>	<b>MCB ENSSMAL</b>	<b>Présidente</b>
<b>Mr. LOURGUIOUI Hichem</b>	<b>MCA ENSSMAL</b>	<b>Examinateur</b>
<b>Mme. KAIDI BOUDJELLAL Nawel</b>	<b>MAA ENSSMAL</b>	<b>Examinatrice</b>

**Promotion  
2018 / 2019**

# *Remerciements*

*Ce présent travail n'aurait pas pu être achevé aujourd'hui sans le soutien, les conseils et les encouragements de certaines personnes auxquelles je tiens ici à exprimer mes sincères remerciements.*

*En premier lieu, je tiens à exprimer ma reconnaissance et mes remerciements les plus profonds et les plus chaleureux à mon encadreur **monsieur GRIMES Samir** pour sa disponibilité, sa patience, ses précieux conseils et ses encouragements qu'il m'a prodigué tout au long de ce travail.*

*Mes vifs remerciements s'adressent également aux membres du jury de ce mémoire :*

***Madame MOKBI SOUKANE Dahbia** pour m'avoir fait l'honneur de présider ce jury.*

***Madame KAIDI BOUDJELLAL Nawel** et **monsieur LOURGUIOUI Hichem**, pour avoir accepté d'examiner mon travail et faire partie du jury.*

*Enfin... je ne peux finir sans évoquer le soutien et la compréhension de mon entourage notamment ma famille, mes amis(es) et mon cher mari.*

*Un grand merci à tous !*

<b>ANSEJ</b>	Agence nationale de soutien à l'emploi des jeunes.
<b>ANGEM</b>	Agence Nationale de gestion du Micro-crédit en Algérie.
<b>ANDI</b>	Agence Nationale de Développement de l'Investissement.
<b>ANDPME</b>	Agence nationale du développement de la PME.
<b>ASP</b>	Aires spécialement protégées.
<b>ATA</b>	Agent technique aquacole.
<b>CNRDPA</b>	Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et l'Aquaculture.
<b>CV</b>	Chevaux.
<b>CNAC</b>	Caisse nationale d'assurance chômage.
<b>CIPA</b>	Centre Interprofessionnel des Produits de l'Aquaculture.
<b>CAPA</b>	Chambre Nationale de la Pêche et de l'Aquaculture.
<b>CRAPC</b>	
<b>CGPM</b>	Commission générale des pêches pour la Méditerranée.
<b>CAQ</b>	Comité scientifique consultatif de l'aquaculture.
<b>DGPA</b>	La Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture.
<b>DPRH</b>	Direction de la pêche et des ressources halieutiques (Niveau Wilayas).
<b>DPRHW</b>	Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques de la Wilaya.
<b>E</b>	Exploitation.
<b>EM</b>	Exploitation moyenne.
<b>EVAD</b>	Evaluation de la Durabilité des systèmes de productions aquacoles.
<b>ENSSMAL</b>	École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral.
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the united nations.
<b>FAOSTAT</b>	Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database.
<b>FFOM</b>	Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces.
<b>FNDPA</b>	Fonds national de développement de la pêche et de l'aquaculture.
<b>FEPA</b>	Fédération Européenne des Producteurs Aquacoles.
<b>FEAP</b>	Fédération européenne des producteurs aquacoles.
<b>GAA</b>	Global Alliance Aquaculture.
<b>HACCP</b>	hazard analysis critical control point.
<b>IDEA</b>	Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles.
<b>IHH</b>	Indice de Herfindahl-Hirschman.
<b>IRG</b>	Impôts sur le revenu global.
<b>KWH</b>	Kilowatt-heure.
<b>LNCAPPASM</b>	Laboratoire national de contrôle et d'analyse des produits de la pêche et de l'aquaculture et de la salubrité des milieux.
<b>LHT</b>	Longueur hors tout.
<b>MADRP</b>	Ministère de l'Agriculture, du développement rural et de la pêche.
<b>MPRH</b>	Ministère de la pêche et des ressources halieutiques.
<b>MRE</b>	Ministère des Ressources en Eau.
<b>MATE</b>	Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
<b>MEM</b>	Ministère de l'Energie.
<b>MESRS</b>	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique .
<b>NBR</b>	Nombre.
<b>ONDPA</b>	Office National de Développement et de Production Aquacole.
<b>ODD</b>	Objectif du développement durable.

<b>ONEDD</b>	Observatoire national environnement et développement durable.
<b>ONG</b>	Organisations non gouvernementales.
<b>ONU</b>	Organisation des nations unis.
<b>OCDE</b>	Organisation de développement et de coopération économique.
<b>ONEDD</b>	Observatoire national environnement et développement durable.
<b>PEID</b>	Petits états insulaires en développement.
<b>PNUD</b>	Programme des Nations unies pour le développement.
<b>PDAH</b>	Plan de développement de l'aquaculture Horizon 2020.
<b>PGES</b>	Plan de Gestion Environnementale et Sociale.
<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises.
<b>PAA</b>	
<b>PNRDA</b>	Programme national de régulation et de développement agricole.
<b>PAM</b>	Programme d'Action Méditerranéen.
<b>PNRDA</b>	Programme national de régulation et de développement agricole.
<b>RMD</b>	Rendement maximal durable.
<b>RSE</b>	Responsabilité sociale des entreprises.
<b>RESANAL</b>	Réseau national d'analyses.
<b>SDDAPA</b>	Schéma Directeur de Développement des Activités de la Pêche et de l'Aquaculture.
<b>SDAS</b>	Station de développement de l'aquaculture saharienne d'Ouargla.
<b>SIG</b>	Système d'information géographique.
<b>SAIPA</b>	Système d'accompagnement à l'investissement productif dans les filières de la pêche et de l'aquaculture.
<b>SNMG</b>	Salaire national minimum garanti.
<b>T</b>	Tonnes.
<b>TSA</b>	Technicien supérieur en aquaculture.
<b>USD</b>	United states dollar.
<b>UTF</b>	Fonds fiduciaire unilatéral (Unilateral Trust Fund).
<b>UICN</b>	Union internationale pour la conservation de la nature.
<b>UTF</b>	Fonds fiduciaire unilatéral (Unilateral Trust Fund).
<b>ZAA</b>	Zone d'activité aquacole (ou Zone affectée à l'aquaculture).
<b>ZAAP</b>	Zone d'activité aquacole prioritaire (ou Zone affectée à l'aquaculture en priorité).
<b>ZET</b>	Zones d'extension touristique.



## Liste des figures

- Figure I.1** : Production halieutique et aquacole mondiale 05
- Figure I.2** : Utilisation et consommation apparente de poissons dans le monde 05
- Figure I.3** : Production mondiale de poisson d'élevage destiné à la consommation et de plantes aquatiques cultivées 1990-2016 09
- Figure I.4** : Taux de croissance annuel moyen de la production aquacole, en volume (hors plantes aquatiques) 10
- Figure I.5** : Contribution de l'aquaculture à la production totale de poisson (hors plante aquatique) 11
- Figure I.6** : GRANDES RÉGIONS PRODUCTRICES ET GRANDS PAYS PRODUCTEURS DES PRINCIPAUX GROUPES D'ESPÈCES D'ÉLEVAGE, 2001-2016 12
- Figure I.7** : Evolution du volume de la production de l'aquaculture Méditerranéenne par milieu de culture 13
- Figure I.8** : Répartition de la production aquacole marine par pays dans le bassin Méditerranéen en tonnes (moyenne 2011-2015) 14
- Figure I.9** : Evolution de la production aquacole marine dans le bassin Méditerranéen par pays (en tonnes) 14
- Figure I.10** : Production aquacole marine par groupes d'espèces dans le bassin Méditerranéen en tonnes (moyenne 2011-2015) 15
- Figure I.11** : Principales espèces produites par les principaux producteurs Méditerranéens de l'aquaculture marine (part moyenne sur la période 2011-2015) 15
- Figure I.12** : Evolution de l'Indice IHH de l'aquaculture en Méditerranée 16
- Figure I.13** : Evolution de l'Indice IHH pour l'aquaculture continentale (IHH- C) et marine (IHH-M) 17
- Figure I.14** : Evolution des immobilisations corporelles et du chiffre d'affaires des entreprises de l'échantillon (millions de dollars) 18
- Figure I.15** : Evolution des immobilisations corporelles des entreprises de l'échantillon par pays (Base 100 : 2007) 18
- Figure II.1** : représentation graphique de la production réelle par rapport à la production prévisionnelle des exploitations. 25
- Figure II.2** : Graphe représentant le profit net des exploitations aquacoles étudiées 30
- Figure II.3** : Dessin du modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (10 hectares de terrain) 32
- Figure II.4** : Dessin du modèle d'une ferme aquacole en cages flottantes et bassins, intégrée à l'agriculture (20 hectares de terrain) 34
- Figure III. 1** : La vulnérabilité environnementale des fermes aquacoles 62
- Figure III.2** : La vulnérabilité économique des fermes aquacoles 62



**Figure III.3 :** La vulnérabilité sociale des fermes aquacoles 63

**Figure III.4 :** synthèse de l'évaluation de la vulnérabilité des fermes aquacoles en Algérie 63

<b>Tableau II.1</b> : Matrice / Questionnaire	21	
<b>Tableau II.2</b> : Données économiques des établissements d'aquaculture en production en Algérie / 2016 à 2018	24	<b>Liste des tableaux</b>
<b>Tableau II.3</b> : Production des exploitations conchyloles	25	
<b>Tableau II.4</b> : Production des exploitations piscicoles	26	
<b>Tableau II.5</b> : Productivité par ouvrier des exploitations conchyloles	26	
<b>Tableau II.6</b> : Productivité par ouvrier des exploitations piscicoles	26	
<b>Tableau II.7</b> : Productivité économique des exploitations conchyloles	27	
<b>Tableau II.8</b> : Productivité économique des exploitations piscicoles	27	
<b>Tableau II.9</b> : Les salaires des employés	28	
<b>Tableau II.10</b> : Matrice du coût de revient d'un cycle de production des exploitations aquacoles en production	30	
<b>Tableau II.11</b> : Résultat net des exploitations	30	
<b>Tableau II.12</b> : Paramètres zootechniques de référence	33	
<b>Tableau II.13</b> : Hypothèse d'investissement	33	
<b>Tableau II.14</b> : Hypothèses de coûts de production	33	
<b>Tableau II.15</b> : Paramètres zootechniques de référence	35	
<b>Tableau II.16</b> : Hypothèse d'investissement	36	
<b>Tableau II.17</b> : Hypothèses de coûts de production	36	
<b>Tableau III. 1</b> : Typologie des problèmes rencontrés	55	
<b>Tableau III.2</b> : Présentation des types de fermes aquacoles d'après les résultats du Chapitre II	56	
<b>Tableau II.15</b> : Paramètres zootechniques de référence	35	
<b>Tableau II.15</b> : Paramètres zootechniques de référence	35	



**Liste des figures**

**Introduction générale 1****CHAPITRE I : Introduction****Evolution et état actuel de l'aquaculture en Algérie 4**

- 1. Aperçu sur l'aquaculture mondiale 4**
  - 1.1. Comparaison de l'évolution de l'aquaculture et de la pêche 4
  - 1.2. Production mondiale de poisson d'élevage destiné à la consommation 1990-2016 (Production et croissance) 9
  - 1.3. Distribution comparée de la production aquacole par grandes régions géographiques 12
- 2. L'aquaculture Méditerranéenne 13**
  - 2.1. Evolution de la production 13
  - 2.2. Principaux producteurs Méditerranéens de l'aquaculture marine 13
  - 2.3. Principales espèces produites de l'aquaculture marine 15
  - 2.4. Panorama et concentration du secteur aquacole en Méditerranée 16
    - 2.4.1. Degré de concentration du marché aquacole Méditerranéen 16
    - 2.4.2. Panorama du secteur aquacole en Méditerranée 17
    - 2.4.3. Distribution de la production moyenne par entreprise en Méditerranée (Aquaculture marine) 17
    - 2.4.4. Dynamique d'investissement des entreprises de l'aquaculture marine en Méditerranée 17
- 3. L'aquaculture en Algérie 19**
  - 3.1. Historique des projets 19
  - 3.2. Projet sur l'aquaculture désertique (2008-2009) 19
  - 3.3. Projet sur l'aquaculture désertique et l'aquaculture marine (2013-2014) 20
  - 3.4. Projet PNUD-FAO 20
  - 3.5. Projet sur l'aquaculture marine (2014-2015) 20

**CHAPITRE II : Matériel et méthode****Approche socio-économique et analyse de la situation environnementale des fermes aquacoles en Algérie 21**

- 1. Analyse de la situation environnementale de quelques fermes aquacoles en Algérie 25
  - 3.6. Production 25
    - 3.6.1. Productivité physique par capacité 25
    - 3.6.2. Productivité physique par ouvrier 26
    - 3.6.3. Productivité physique par effectif employé 26
    - 3.6.4. Productivité économique, ventes 27
  - 3.7. Les salaires 27
  - 3.8. Capital d'investissement 28
  - 3.9. Le résultat net 29
  - 3.10. Interprétation et discussion 31
- 4. Modèles de petites et moyennes entreprises pour l'aquaculture continentale et saharienne 32**

4.1.	Modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture – Terrain agricole de 10 hectares Capacité de production de 20 tonnes/an	32
4.2.	Modèle d'une ferme aquacole en cages flottantes sur plan d'eau, intégrée à l'agriculture -- Terrain agricole de 20 hectares Capacité de production de 100 tonnes/an	34
<b>5.</b>	<b>Discussion et recommandations</b>	<b>37</b>
5.1.	Aquaculture continentale et en milieu désertique	37
5.2.	Aquaculture marine	40
5.3.	Système d'information géographique	43
<b>Chapitre III : Résultats et discussion</b>		
	<b>Essai d'analyse de vulnérabilité des fermes aquacoles en Algérie</b>	<b>44</b>
<b>1.</b>	<b>Le développement durable</b>	<b>46</b>
5.4.	Définition et origine	46
5.5.	Le développement durable des fermes aquacoles	47
5.6.	Les fermes aquacoles Méditerranéennes face aux initiatives en faveur d'une aquaculture durable	48
5.7.	Aperçu sur les actions en faveur d'un développement durable des fermes en Algérie	48
5.7.1.	Initiatives en cours pour le développement durable des fermes aquacoles	49
5.7.2.	Initiatives des professionnels de la filière	50
<b>6.</b>	<b>Analyse de la vulnérabilité des fermes aquacoles en Algérie</b>	<b>50</b>
6.1.	Les indicateurs de vulnérabilité	50
6.2.	Enquêtes sur terrain et collecte des données	51
6.3.	Identification et choix des indicateurs de vulnérabilité	51
6.3.1.	Indicateurs institutionnels	52
6.3.2.	Indicateurs environnementaux	52
6.3.3.	Les indicateurs sociaux	53
6.3.4.	Indicateurs économiques	53
<b>7.</b>	<b>Choix et calcul des indicateurs</b>	<b>54</b>
7.1.	La phase de préparation	54
7.2.	La phase de sélection	55
7.3.	La phase de validation	55
<b>8.</b>	<b>Résultats</b>	<b>56</b>
8.1.	Les indicateurs de vulnérabilité de l'échelle économique	56
8.2.	Les indicateurs de vulnérabilité de l'échelle sociale	58
8.3.	Les indicateurs de durabilité de l'échelle environnementale	60
<b>9.</b>	<b>Interprétation et discussion</b>	<b>61</b>
<b>Discussion générale</b>	<b>64</b>	
a.	Aquaculture continentale	64
b.	Aquaculture marine	66
<b>Conclusion et recommandations</b>	<b>69</b>	

- a.** Développement durable et aspects sanitaires 71
- b.** Recherche/développement et innovation 71
- c.** Foncier et aménagements 71



# **INTRODUCTION GENERALE**

## INTRODUCTION GENERALE

Depuis 2000, l'aquaculture mondiale ne connaît plus les mêmes taux de croissance que dans les années 1980 et 1990 (10,8 et 9,5 pour cent, respectivement). Néanmoins, elle continue de se développer plus rapidement que d'autres grands secteurs de production alimentaire. La croissance annuelle a baissé pour s'établir modestement à 5,8 pour cent sur la période 2001-2016, bien qu'une croissance à deux chiffres ait été enregistrée dans une poignée de pays, en particulier d'Afrique, entre 2006 et 2010.

La contribution de l'aquaculture à la production mondiale cumulée de la pêche de capture et de l'aquaculture n'a cessé d'augmenter : elle est passée de 25,7 pour cent en 2000 à 46,8 pour cent en 2016. Si l'on exclut la Chine, la part de l'aquaculture a atteint 29,6 pour cent en 2016, contre 12,7 pour cent en 2000 (FAO., 2018).

Au niveau régional, l'aquaculture représentait 17 à 18 pour cent de la production totale de poisson en Afrique, aux Amériques et en Europe, et 12,8 pour cent en Océanie. En Asie (hors Chine), la part de l'aquaculture dans la production de poisson est passée de 19,3 pour cent en 2000 à 40,6 pour cent en 2016 (FAO., 2018).

Cette dernière décennie, la production de poisson du secteur de l'aquaculture a connu une forte progression et atteint les 73 millions de tonnes en 2014 (FAO., 2016)

La contribution critique de la pêche et de l'aquaculture est sensiblement perceptible à l'alimentation et à la nutrition et également à l'emploi, plusieurs millions de personnes, dont beaucoup peinent à maintenir leurs moyens d'existence à un niveau acceptable, étant tributaires de ce secteur. En 2016, la production totale du secteur a atteint un nouveau record 171 millions de tonnes, 88 pour cent de la production était destinée à la consommation humaine directe grâce au niveau relativement stable de la production de la pêche de capture, à la réduction du gaspillage et à l'essor continu de l'aquaculture. Ce niveau de production exceptionnel s'est traduit par un niveau de consommation par habitant record (20,3 kg en 2016) (FAO., 2018).

La contribution des pays dans cette propension reste inégale. L'Algérie participe avec un taux assez faible qui est de l'ordre de 0.003% de la production mondiale.

Par conséquent, le ratio alimentaire de poisson par habitant à l'échelle nationale, bien que faible, passe de 3,02 kg/an en 1999 à environ 5 kg/an en 2015 qui est en dessous des recommandations de l'OMS (6 kg/an) (MADRP., 2016).

L'aquaculture moderne « industrielle », une activité relativement récente, vient comme solution pour combler le déficit de la pêche. Pour cela plusieurs pays se sont intéressés à son développement, en mettant en place les moyens et les stratégies nécessaires. L'Algérie, avec sa production halieutique limitée et ses potentialités aquacoles importantes « superficie, plus de 1280 km de côte, plans d'eau, climat, ... (Chalabi., 2005) » encourage les investissements dans ce secteur via une relance économique qui favorise l'installation des projets aquacoles et qui prévoit des facilités sur tous les plans (financier, juridique, ...).

Dans cette optique, la politique sectorielle a été conçue et mise en œuvre selon une démarche volontairement ouverte et inclusive, à travers la participation des professionnels, la concertation avec les autres administrations concernées et la mobilisation de l'expertise scientifique tant nationale qu'internationale.

Aussi, la dimension opérationnelle de la stratégie du secteur, incarnée notamment durant la phase du quinquennat 2010-2014, par la feuille de route « **STRAT-E-SAID** » (2012-2014) a visé, en particulier, la dotation du secteur, le plus rapidement possible, des principaux instruments structurant et opérationnels nécessaires à l'amorce d'une dynamique de développement durable, moderne et performante de l'économie de la pêche et de l'aquaculture (MPRH., « **Plan Aquapêche 2020** »).

Les enjeux des zones maritimes et côtières en Algérie sont multiples et de nature variée. Ce sont en effet, des zones de développement économiques avec des opportunités nouvelles grâce à l'innovation technologique rapide de ces dernières années qui permettent d'accéder à des profondeurs, des zones et des segments de ressources marines vivantes encore inaccessibles avant les avancées que la science a réalisées. Des domaines comme les biotechnologies marines, certaines ressources minérales et les activités offshore sont aujourd'hui considérés comme des gisements qui pourraient permettre au pays de sortir progressivement de sa dépendance vis-à-vis des hydrocarbures (**rapport littoral, 2018**).

Le développement du secteur aquacole ne fut entamé qu'en 1985 et c'est à partir de cette date, que s'est développée l'idée d'utiliser les barrages, les lacs et les retenues collinaires pour la production aquacole. Aussi, en 1985 fut créé l'Office National de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (**ONDPA**) qui a pris en charge toutes les opérations tests et le développement des sites naturels et artificiels.

L'analyse de cette expérience aquacole a laissé espérer un avenir prometteur, ce qui a encouragé les décideurs à se lancer dans la réalisation de nouveaux projets, et de considérer l'aquaculture comme une activité pleine et entière du secteur de la pêche, du fait que les conditions géographiques et climatiques sont favorables et que le potentiel de production est important et diversifié.

Portée par un contexte de croissance rapide au niveau mondial, mais hétérogène selon la zone géographique et compte tenu de son lien étroit avec des ressources naturelles (eau douce, bande littorale, ...), l'aquaculture est une activité qui croise des questions globales et des questions très locales.

Pour faire le point sur la situation et le devenir de l'aquaculture et les fermes aquacoles en Algérie, le travail présenté ici est scindé en quatre chapitres.

- Le premier chapitre est consacré à examiner le développement de l'activité aquacole en Algérie (passant par le développement de l'activité dans le monde puis dans le bassin Méditerranéen), jusqu'à l'état actuel de mise en place de grands projets d'investissement, visant une aquaculture de production créatrice d'emplois et génératrice de revenus ;
- Le second chapitre est une approche socioéconomique en vue de procéder à une analyse de la situation environnementale des fermes aquacoles et leur contribution à déterminer la rentabilité économique durant un cycle de production ;
- Le troisième chapitre expérimente une analyse de vulnérabilité des fermes aquacoles en Algérie en impliquant certains acteurs (producteurs, institutions, administrations...), ce qui va permettre de présenter les avantages et les inconvénients. ;

La méthodologie de travail s'est inspirée des travaux déjà réalisés dans le domaine de l'agriculture et dont quelques expériences ont été appliquées à l'aquaculture.

La méthodologie vise à mettre en place les principes, les critères et les indicateurs et de les adapter au système des fermes aquacoles en Algérie.

A terme, les résultats obtenus dans le cadre de ce projet d'étude vont constituer une base d'aide à la prise de décisions en matière de pilotage des fermes aquacoles pour assurer un développement durable de cette activité.



**Chapitre I :**  
**Introduction et généralités**  
**EVOLUTION ET ÉTAT ACTUEL DE**  
**L'AQUACULTURE EN ALGÉRIE**

# CHAPITRE I : INTRODUCTION ET GENERALITES

## EVOLUTION ET ÉTAT ACTUEL DE L'AQUACULTURE EN ALGÉRIE

### 1. APERCU SUR L'AQUACULTURE MONDIALE

#### 1.1. Comparaison de l'évolution de l'aquaculture et de la pêche

La production aquacole se développe de plus en plus à travers le monde et se positionne depuis plusieurs années comme une alternative viable à l'épuisement des ressources de la pêche de capture. Elle a ainsi enregistré une croissance soutenue au cours des dernières années, passant d'une production de moins de **20** millions de tonnes au début des années 90 à près de **40** millions de tonnes en 2000, pour ensuite atteindre **106** millions de tonnes en 2015 et **171** millions de tonnes en 2016.

Cette production, composée de poissons d'élevage et de plantes aquatiques cultivées, a dépassé celle des pêches de capture et sa contribution au total de la production halieutique mondiale est passée de seulement **18%** en 1990 à **30%** en 2000 puis à **49%** en 2012 avant d'atteindre le pic de **54%** en 2016.

En outre, plus de la moitié (**53%**) de la production globale d'aquaculture dans le monde vient des eaux marines. Cette structure de la production aquacole se maintient depuis les années 1990 jusqu'à aujourd'hui.

La demande mondiale des populations en produits alimentaires aquatiques augmente, la production à partir des pêches est stagnante et la plupart des principales zones de pêche ont atteint leur maximum potentiel. L'aquaculture a connu un boom depuis le milieu des années 80 (**figure I.1**).

Pour cette raison l'aquaculture est devenue une activité majeure dans la production alimentaire, puisque sa production mondiale a atteint une valeur record d'environ 171 millions de tonnes en 2016, la production halieutique mondiale, le secteur de l'aquaculture comptant pour **47** pour cent de ce chiffre, voire **54** pour cent si l'on exclut la production destinée à des utilisations non alimentaires (y compris la production de farine et d'huile de poisson).

En 2016, la valeur totale de la production halieutique et aquacole à la première vente était estimée à 362 milliards de dollars des États-Unis (ci-après **USD**), dont 232 milliards d'**USD** provenaient de l'aquaculture. La production de la pêche de capture étant relativement stable depuis la fin des années 1980, c'est à l'aquaculture que l'on doit la croissance continue et impressionnante de l'offre de poisson<sup>1</sup> destiné à la consommation humaine (**Figure I.1**).

Entre 1961 et 2016, l'augmentation annuelle moyenne de la consommation mondiale de poisson destiné à l'alimentation humaine (ou poisson de consommation<sup>2</sup>, qui s'est établie à 3,2 pour cent, a distancé l'accroissement démographique (**1,6** pour cent) (**Figure I.2**) et a été supérieure à celle de viande de tous les animaux terrestres réunis (**2,8** pour cent). Si l'on considère les chiffres par habitant, la consommation de poisson destiné à l'alimentation humaine est passée de 9,0 kg en 1961

---

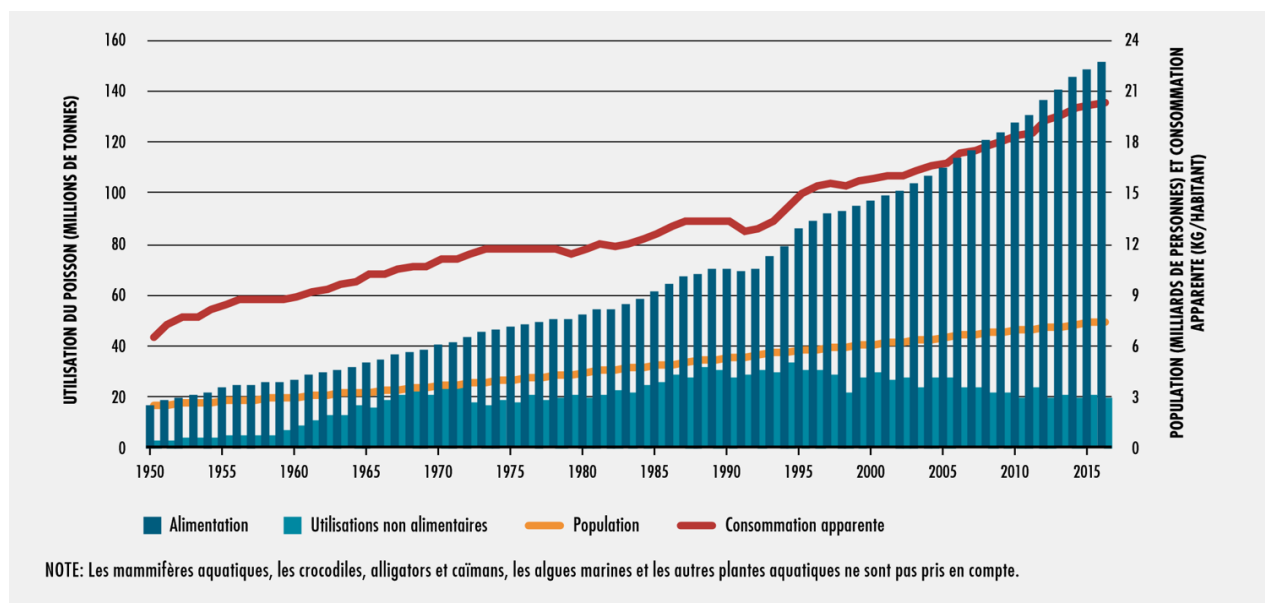
<sup>1</sup> Sauf indication contraire, le terme «poisson» englobe les poissons, les crustacés, les mollusques et les autres animaux aquatiques, à l'exclusion des mammifères et des reptiles aquatiques, des algues marines et des autres plantes aquatiques.

<sup>2</sup> Le terme «poisson de consommation» désigne le poisson destiné à la consommation humaine et exclut ainsi le poisson destiné à une utilisation non alimentaire. Le terme «consommation» désigne la consommation apparente, c'est-à-dire la quantité moyenne de nourriture disponible pour la consommation sachant que, pour diverses raisons (déchets alimentaires générés par les ménages, par exemple), cette mesure n'est pas égale à la consommation alimentaire effective.

à 20,2 kg en 2015, à un taux annuel moyen d'environ 1,5 pour cent. D'après les estimations préliminaires, elle a continué d'augmenter pour atteindre environ 20,3 kg en 2016 et environ 20,5 kg en 2017.

Cette augmentation s'explique par la hausse de la production ainsi que par d'autres facteurs, parmi lesquels la diminution du gaspillage. En 2015, environ 17 pour cent des protéines animales consommées dans le monde provenaient du poisson. En outre, le poisson fournissait à environ 3,2 milliards de personnes près de 20 pour cent de leur apport moyen en protéines animales. » (FAO, 2018)

**Figure I.1 : Production halieutique et aquacole mondiale (FAO 2018).**



**Figure I.2 : Utilisation et consommation apparente de poissons dans le monde (FAO 2018).**

Les habitants des pays en développement consomment relativement peu de poisson, mais les protéines de poisson prennent dans leur alimentation une part plus importante que dans celle des habitants des pays développés. C'est dans plusieurs petits États insulaires en développement (PEID), en particulier en Océanie, que les niveaux de consommation de poisson par habitant sont les plus élevés (plus de 50 kg) et c'est en Asie centrale et dans certains pays enclavés que l'on trouve les niveaux les plus faibles (légèrement au-dessus de 2 kg).

En 2016, la production mondiale de pêche de capture s'élevait à 90,9 millions de tonnes, ce qui représente une légère diminution par rapport aux deux années précédentes (Annexe 1). Les secteurs de la pêche en mer et de la pêche continentale représentaient respectivement 87,2 pour cent et 12,8 pour cent du total mondial.

Le total mondial des prises en mer s'élevait à 79,3 millions de tonnes en 2016, soit un recul de près de 02 millions de tonnes par rapport à 2015 (81,2 millions de tonnes). Des diminutions ont été

enregistrées entre 2015 et 2016 pour certains pays et espèces de première importance, comme les céphalopodes. Les prises marines de la Chine, le plus grand producteur mondial, étaient stables en 2016. Cependant, l'instauration d'une politique de réduction progressive des captures au titre du 13<sup>ème</sup> plan quinquennal chinois (2016-2020) devrait entraîner une baisse importante dans les années à venir.

Le secteur de l'élevage d'espèces animales aquatiques nourries a connu une croissance plus rapide que celui de l'élevage d'espèces non nourries, qui continue cependant de croître.

En 2016, la production totale d'espèces non nourries a augmenté pour atteindre 24,4 millions de tonnes (**30** pour cent de la production totale de poisson d'élevage destiné à la consommation), dont 8,8 millions de tonnes de poissons filtreurs élevés en eaux continentales (essentiellement des carpes argentées et des carpes à grosse tête) et 15,6 millions de tonnes d'invertébrés aquatiques, essentiellement des mollusques bivalves marins élevés en mer, dans des lagons et dans des étangs côtiers. Les algues et les bivalves marins sont parfois considérés comme des espèces extractives ; ils peuvent avoir des incidences positives sur l'environnement en éliminant les déchets, y compris les déchets provenant d'espèces nourries, et en réduisant la charge des eaux en éléments nutritifs.

L'élevage combiné, sur un même site de mariculture, d'espèces extractives et d'espèces nourries, est une pratique encouragée dans le cadre du développement aquacole. En 2016, la production d'espèces extractives représentait **49,5** pour cent de la production aquacole mondiale.

Selon les statistiques mondiales, en 2016, quelque 59,6 millions de personnes travaillaient (à temps plein, à temps partiel ou ponctuellement) dans les secteurs primaires de la pêche de capture (40,3 millions de personnes) et de l'aquaculture (19,3 millions de personnes). On estime que près de **14** pour cent de ces travailleurs étaient des femmes.

Le nombre total d'emplois dans les deux secteurs d'activité primaires a suivi une tendance générale à la hausse de 1995 à 2010, en partie sous l'effet de l'amélioration des méthodes d'estimation, avant de se stabiliser. La part des personnes employées dans la pêche de capture a diminué, passant de **83** pour cent en 1990 à **68** pour cent en 2016, tandis que celle des personnes employées dans l'aquaculture a augmenté d'autant, passant de **17** pour cent à **32** pour cent.

En 2016, **85** pour cent de la population mondiale travaillant dans la pêche et l'aquaculture vivaient en Asie, l'Afrique venant ensuite avec **10** pour cent, suivie de l'Amérique latine et des Caraïbes (4 pour cent). Les emplois dans le secteur de l'aquaculture étaient principalement concentrés en Asie (**96** pour cent de l'effectif total de l'aquaculture), suivie de l'Amérique latine et des Caraïbes et de l'Afrique.

Le nombre total de navires de pêche dans le monde (des petits navires sans pont et des bateaux non motorisés aux grands navires industriels modernes) était estimé à environ 4,6 millions en 2016, un chiffre du même ordre que celui de 2014. L'Asie possédait la flotte de pêche la plus importante, avec 3,5 millions de bateaux, soit **75** pour cent de la flotte mondiale.

En 2016, quelque **86** pour cent des bateaux de pêche à moteur utilisés dans le monde avaient une longueur hors-tout (**LHT**) inférieure à 12 mètres (ci-après m) et une grande majorité d'entre eux n'étaient pas pontés ; cette catégorie d'embarcation était prédominante dans toutes les régions.

À l'échelle mondiale, on dénombrait 2,8 millions de navires motorisés en 2016 selon les estimations, ce qui représente **61** pour cent des navires de pêche ; ce chiffre est identique à celui de 2014. À peine **2** pour cent environ de l'ensemble des navires de pêche motorisés avaient une **LHT** de 24 m ou plus (jauge brute approximativement supérieure à 100), et c'est en Océanie, en

Europe et en Amérique du Nord que la proportion de ces embarcations de grande taille était la plus élevée.

À l'échelle mondiale, on dénombrait quelque 44 600 navires de pêche d'une **LHT** d'au moins 24 m en 2016, selon les estimations de la **FAO**. Selon le suivi des stocks évalués qui est effectué par la **FAO**, l'état des ressources halieutiques marines a continué de se dégrader.

On observe une tendance à la baisse de la proportion des stocks halieutiques marins exploités à un niveau biologiquement durable, de **90,0** pour cent en 1974 à **66,9** pour cent en 2015 : la proportion des stocks exploités à un niveau biologiquement non durable est passée de **10** pour cent en 1974 à **33,1** pour cent en 2015, la situation s'étant particulièrement aggravée de la fin des années 1970 jusque dans les années 1980.

En 2015, les stocks exploités au niveau durable maximal (auparavant appelés « stocks exploités au maximum ») représentaient **59,9** pour cent du total des stocks évalués contre **7,0** pour cent pour les stocks sous-exploités.

La proportion de stocks sous-exploités a diminué de manière continue de 1974 à 2015, mais celle des stocks exploités au niveau durable maximal, après avoir baissé de 1974 à 1989, est remontée pour s'établir à **59,9** pour cent en 2015, en partie sous l'effet du renforcement de la mise en œuvre des mesures de gestion.

En 2015, parmi les 16 zones statistiques principales, c'est en Méditerranée et en mer Noire, dans le Pacifique Sud-Est et dans l'Atlantique Sud-Ouest que l'on observait la plus forte proportion de stocks évalués exploités à un niveau biologiquement non durable ; à l'opposé, le Pacifique Centre-Est, le Pacifique Nord-Est, le Pacifique Nord-Ouest, le Pacifique Centre-Ouest et le Pacifique Sud-Ouest affichaient les taux les plus bas.

Quelque **43** pour cent des stocks des principales espèces commerciales de thon ont été exploités à un niveau biologiquement non durable en 2015, contre **57** pour cent à un niveau durable. La persistance du problème de la surexploitation des stocks soulève de vives inquiétudes.

Les objectifs de développement durable (**ODD**) définis par les Nations Unies comprennent notamment la cible 14.4, relative à la réglementation de la capture, à l'élimination de la surpêche et à la reconstitution des stocks à un niveau permettant d'obtenir un rendement maximal durable (**RMD**) le plus rapidement possible.

Cependant, il semble peu probable que les pêches mondiales parviennent à reconstituer très rapidement les **33,1** pour cent de stocks surexploités, sachant qu'il s'agit d'un processus long qui s'étend sur une période équivalant à deux ou trois fois la durée de vie des espèces.

En dépit de l'augmentation ininterrompue du pourcentage de stocks exploités à un niveau biologiquement non durable, des avancées ont été réalisées dans certaines régions. Ainsi, la proportion de stocks exploités à un niveau biologiquement durable est passée de **53** pour cent en 2005 à **74** pour cent en 2016 aux États-Unis d'Amérique et de **27** pour cent en 2004 à **69** pour cent en 2015 en Australie.

Dans l'Atlantique Nord-Est et dans les mers adjacentes, la proportion des stocks pour lesquels la mortalité par pêche ne dépasse pas la mortalité par pêche au niveau du rendement maximal durable est passée de **34** pour cent en 2003 à **60** pour cent en 2015.

Cependant, la cible 14.4 des **ODD** demeurera hors d'atteinte sans des partenariats efficaces entre le monde développé et le monde en développement, notamment en ce qui a trait à la coordination des politiques, à la mobilisation de moyens financiers et de ressources humaines ainsi qu'au déploiement de technologies de pointe.

Les résultats obtenus prouvent que la reconstitution des stocks surexploités peut permettre d'augmenter les rendements et de produire des avantages sociaux, économiques et écologiques considérables.

En 2016, sur les 171 millions de tonnes de poisson produites dans le monde, quelque **88** pour cent, soit plus de 151 millions de tonnes, ont servi à la consommation humaine directe, part qui a augmenté de manière appréciable au cours des dernières décennies.

La plus grande partie des 12 pour cent de la production affectée à des usages non alimentaires (20 millions de tonnes environ) a été réduite en farine et en huile de poisson. S'agissant de la production destinée à la consommation humaine directe, la plus grande partie est commercialisée sous forme de poisson vivant, frais ou réfrigéré. Cette catégorie – souvent la plus prisée et la plus chère – représentait **45** pour cent de la production en 2016, suivie du poisson congelé (**31** pour cent).

Les pratiques de transformation et de distribution du poisson ont été améliorées, mais les pertes et le gaspillage, mesurés du débarquement à la consommation, sont toujours estimés à **27** pour cent du poisson débarqué.

La production de farine de poisson a atteint son niveau maximal en 1994, avec 30 millions de tonnes (équivalent poids vif), et connaît depuis des fluctuations cycliques, mais globalement orientées à la baisse. Une part de plus en plus importante de la farine est actuellement fabriquée à partir de sous-produits du poisson qui, jusqu'ici, ne servaient souvent à rien. On estime que ces sous-produits comptent pour **25 à 35** pour cent environ du volume total de farine et d'huile de poisson produit.

La farine et l'huile de poisson sont les ingrédients les plus nutritifs et les plus digestes pour les poissons d'élevage, mais leurs taux d'inclusion dans les aliments composés utilisés en aquaculture ont clairement amorcé une tendance à la baisse, compte tenu de leur utilisation plus sélective.

## **1.2. Production mondiale de poisson d'élevage destiné à la consommation 1990-2016 (Production et croissance)**

En 2016, la production aquacole mondiale (y compris la culture de plantes aquatiques) s'élevait à 110,2 millions de tonnes, pour une valeur à la première vente estimée à 243,5 milliards d'**USD**.

La valeur à la première vente, réévaluée à l'aune des nouvelles informations disponibles pour certains des principaux pays producteurs, est largement supérieure aux estimations antérieures. En

général, les données de la **FAO** sur le volume de la production aquacole sont plus précises et plus fiables que celles qui concernent la valeur.

La production totale se décomposait comme suit : 80,0 millions de tonnes de poisson de consommation (231,6 milliards d'**USD**), 30,1 millions de tonnes de plantes aquatiques (11,7 milliards d'**USD**) (**figure I.3**) et 37 900 tonnes de produits non alimentaires (214,6 millions d'**USD**).

La production de poisson d'élevage destiné à la consommation englobait le poisson proprement dit (54,1 millions de tonnes, 138,5 milliards d'**USD**) mais aussi les mollusques (17,1 millions de tonnes, 29,2 milliards d'**USD**), les crustacés (7,9 millions de tonnes, 57,1 milliards d'**USD**) et d'autres animaux aquatiques, tels que les tortues, les holothuries, les oursins, les grenouilles et les méduses comestibles (938 500 tonnes, 6,8 milliards d'**USD**).

La culture de plantes aquatiques concernait principalement les algues et, dans une proportion beaucoup plus modeste, les micros-algues. Les produits non alimentaires se limitaient aux coquillages d'ornement et aux perles.

**Figure I.3** : Production mondiale de poisson d'élevage destiné à la consommation et de plantes aquatiques cultivées 1990-2016 (**FAO-STAT, 2018 – élaboration auteur**).

L'aquaculture mondiale a connu un taux de croissance en baisse à partir de l'année 2000 par rapport aux années précédentes (**10,8** et **9,5** pour cent en 1980 et 1990, respectivement) (**figure I.3**). Sa croissance annuelle a baissé pour s'établir à **5,8** pour cent sur la période 2001-2016. Sa contribution à la production mondiale cumulée de la pêche de capture a visiblement augmenté de **25,7** à **46,8** pour cent entre 2000 et 2016. Si l'on exclut la Chine, la part de l'aquaculture a atteint **29,6** pour cent en 2016, contre **12,7** pour cent en 2000.

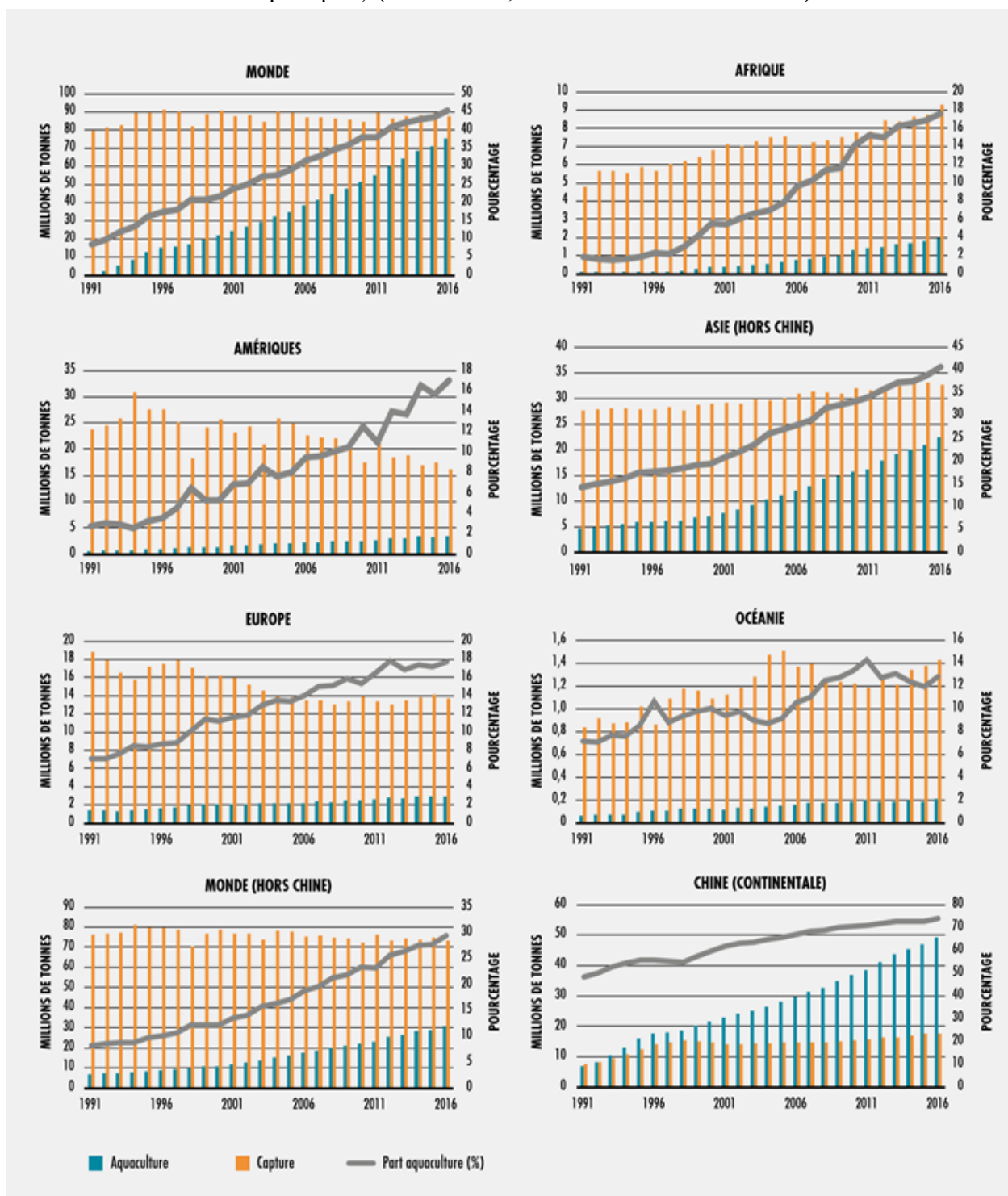
Au niveau régional, l'aquaculture représentait **17 à 18** pour cent de la production totale de poisson en Afrique, aux Amériques et en Europe, et **12,8** pour cent en Océanie. En Asie (hors Chine), la part de l'aquaculture dans la production de poisson est passée de **19,3** pour cent en 2000 à **40,6** pour cent en 2016 (**figure I.4**).

En 2016, 37 pays élevaient davantage de poisson qu'ils n'en capturaient à l'état sauvage. Ils se situaient dans toutes les régions, à l'exception de l'Océanie, et comptaient à eux tous près de la moitié de la population mondiale.

L'aquaculture représentait entre **30 et 50** pour cent de la production nationale de poisson dans 22 autres pays en 2016.

Le fait que **35 à 40** pour cent des pays producteurs ne communiquent pas d'informations, outre la qualité insuffisante et le caractère incomplet de certaines des données transmises, empêche la **FAO** de présenter un aperçu plus clair et plus détaillé de la situation et de l'évolution de l'aquaculture mondiale.

**Figure I.4 : Taux de croissance annuel moyen de la production aquacole, en volume (hors plantes aquatiques) (FAO-STAT, 2018 – élaboration auteur).**

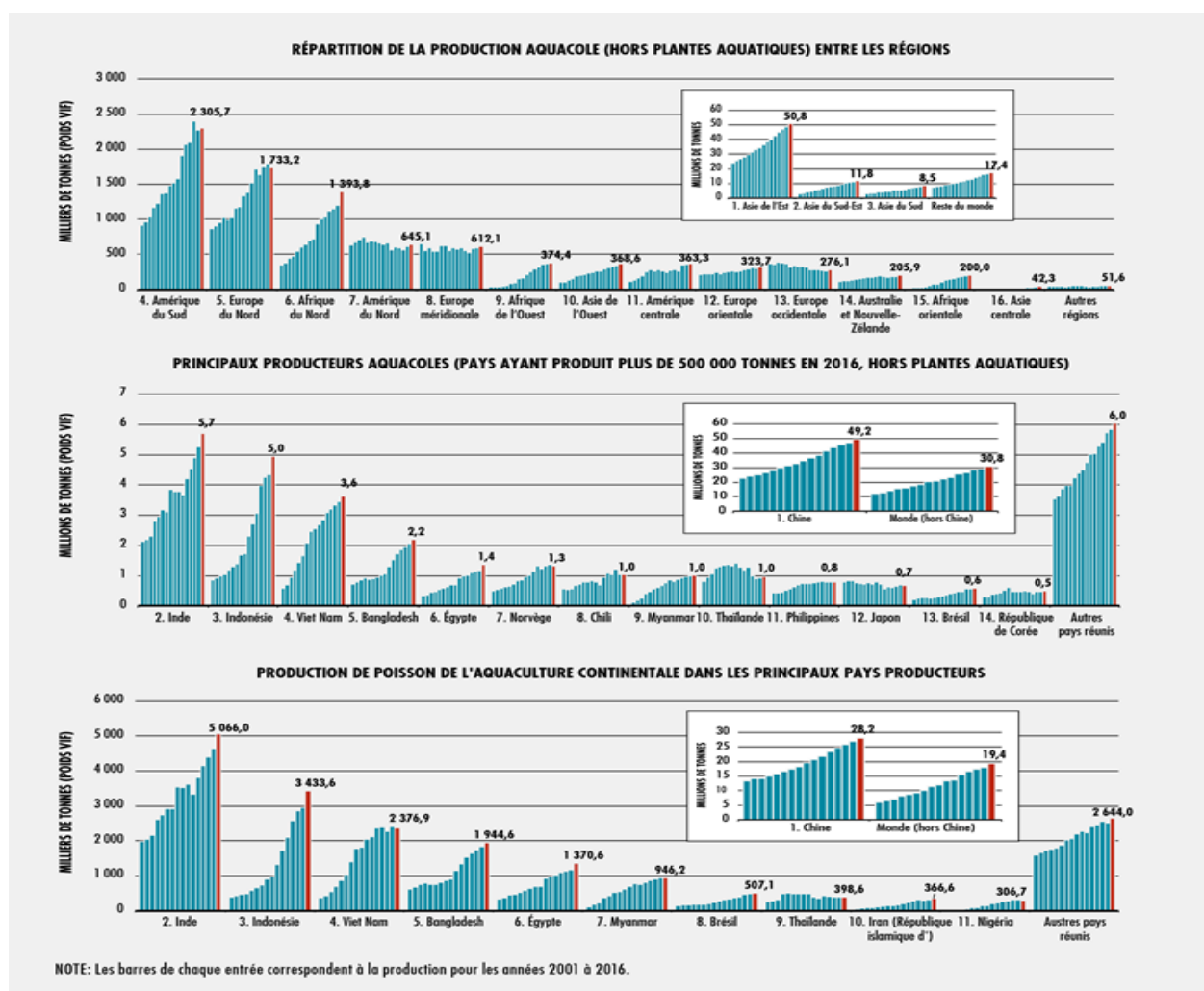


**Figure I.5 : Contribution de l'aquaculture à la production totale de poisson (hors plante aquatique) (FAO, 2018).**

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

Sur les 202 pays et territoires dont la FAO enregistre actuellement la production aquacole, 194 ont été des producteurs actifs ces dernières années. La répartition hétérogène de la production entre les régions et les pays d'une même région demeure marquée et n'a globalement pas changé depuis une dizaine d'années, malgré une évolution importante de la production en nombre absolu (**tableau 10**). L'Asie a contribué à hauteur de **89** pour cent environ à la production aquacole mondiale au cours des 20 dernières années. Sur la même période, l'Afrique et les Amériques ont vu leurs parts respectives de la production mondiale augmenter, tandis que celles de l'Europe et de l'Océanie ont légèrement diminué. Parmi les principaux pays producteurs, l'Égypte, le Nigéria, le Chili, l'Inde, l'Indonésie, le Viet Nam, le Bangladesh et la Norvège ont accru leur part de la production régionale ou mondiale, dans différentes mesures, au cours des 20 dernières années. En revanche, la part de la Chine dans la production mondiale a baissé progressivement, passant de **65** pour cent en 1995 à moins de **62** pour cent en 2016.

Comme l'illustre la **figure I.6**, le niveau global de développement de l'aquaculture varie fortement d'une région géographique à une autre et au sein d'une même région, mais quelques grands producteurs dominent l'exploitation des principaux groupes d'espèces en aquaculture continentale et en aquaculture marine et côtière. L'élevage de poissons dans les eaux.

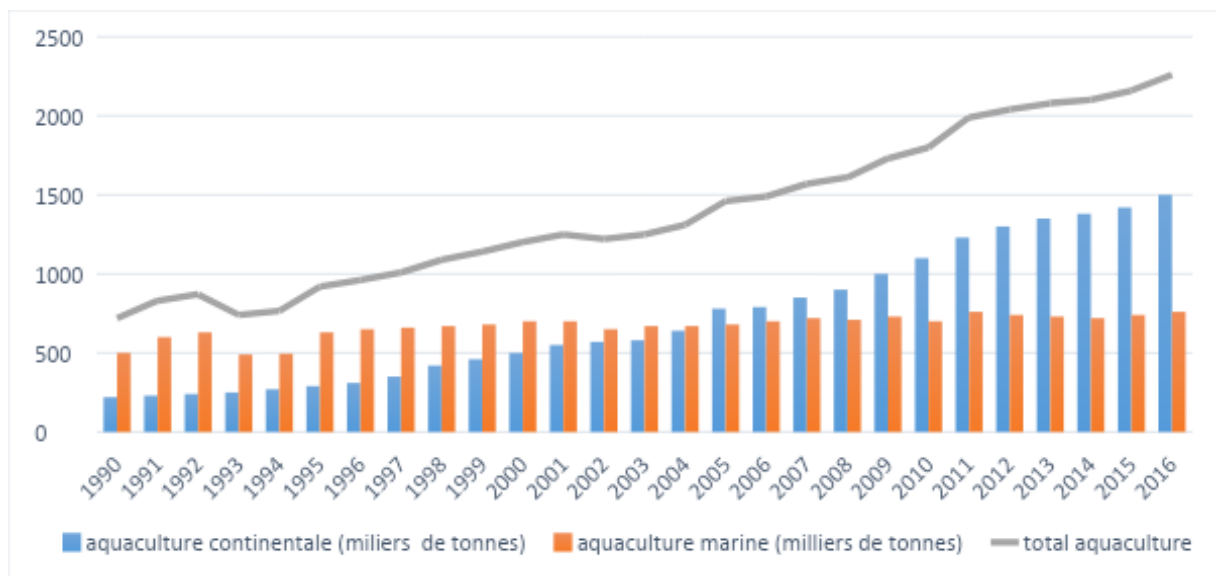


**Figure i.6 :** grandes régions productrices et grands pays producteurs des principaux groupes d'espèces d'élevage, 2001-2016 (fao, 2018).

## 2. L'AQUACULTURE MEDITERRANEENNE

### 2.1. Evolution de la production

Dans la région Méditerranéenne, l'aquaculture est en plein développement dans de nombreux pays. Elle s'est développée à un rythme soutenu depuis 20 ans, avec un taux de croissance annuel moyen de 5% entre 1994 et 2016, pour atteindre un volume de 2,2 millions de tonnes en 2015 dont près de 1,38 millions de tonnes issus de l'aquaculture continentale. Concernant la production aquacole marine, elle s'est rapidement développée dans les années 90 dans la région Méditerranéenne, passant de 517 milliers de tonnes en 1990 à 792 milliers de tonnes en 2000, pour atteindre 822 milliers de tonnes en 2015. Elle a représenté, tout de même, au cours de la dernière décennie une part moins importante que celle de la production d'espèces continentales suite à une progression remarquable de l'aquaculture d'eaux douces depuis l'année 2007 en Egypte qui a assuré à elle seule 84% du volume de la production aquacole continentale de la région sur la période 2011-2016.



**Figure I.7 :** Evolution du volume de la production de l'aquaculture Méditerranéenne par milieu de culture (FAO-STAT, élaboration auteur).

Néanmoins, en termes de valeur, c'est la production aquacole marine dans le bassin Méditerranéen qui représente en général la plus grande part dans la production aquacole globale de la région. De ce fait, les données de la dernière décennie indiquent une légère tendance à la hausse de la valeur de la production aquacole marine dans le bassin Méditerranéen passant de 1,7 milliards de dollars en 2004 à 3,06 milliards de dollars comme valeur maximale en 2014, et ce malgré la stagnation du volume de la production aquacole marine. L'augmentation de la valeur de cette production atteste du succès de l'aquaculture marine Méditerranéenne et de son émergence en tant que secteur d'activité à part entière.

### 2.2. Principaux producteurs Méditerranéens de l'aquaculture marine

Concernant les principaux producteurs d'aquaculture marine du bassin Méditerranéen, la prédominance des pays de la rive nord est confirmée par le tonnage moyen de la production réalisée sur la période 2011-2016.

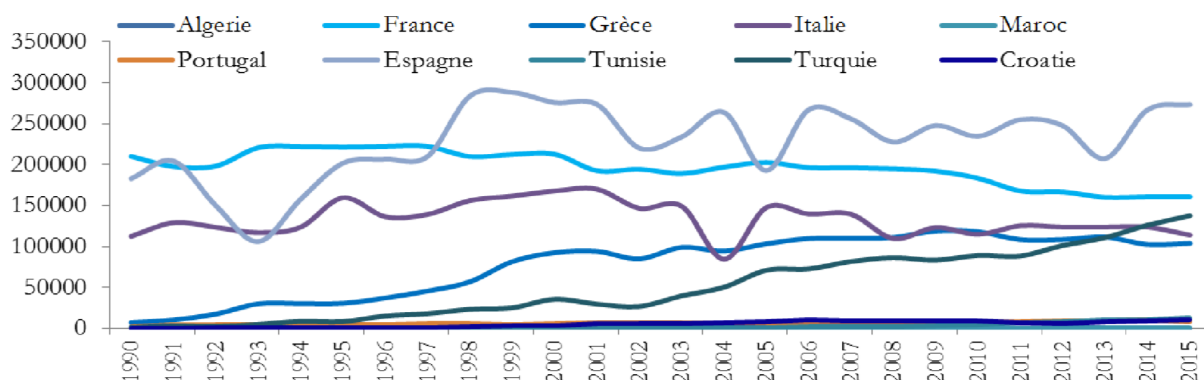
L'Espagne vient en tête avec une production moyenne de 249 milliers de tonnes suivie par la France, avec environ 170 milliers de tonnes et de l'Italie (122 milliers de tonnes). En quatrième rang, la Turquie et la Grèce produisent près de 110 milliers de tonnes chacune, suivies de la Tunisie (9 901T), du Portugal (9 262 T) et de la Croatie (8 331 T).



**Figure I.8 :** Répartition de la production aquacole marine par pays dans le bassin Méditerranéen en tonnes (moyenne 2011-2015) (FAO-STAT, élaboration auteur).

En termes de dynamique, on observe dans de nombreux pays du bassin Méditerranéen, dont notamment la France et l'Italie, une stagnation voire une régression de leur production. Quant à l'Espagne, malgré la baisse importante de sa production en 1993 et 2005, une tendance à la hausse a été observée à partir de 2006 lui permettant de garder sa position de premier producteur du bassin Méditerranéen pendant les deux dernières décennies. Les baisses enregistrées ont été provoquées, notamment, par un excès de l'offre et un manque d'ajustement entre les saisonnalités de l'offre et de la demande en plus d'un manque de planification commerciale et financière.

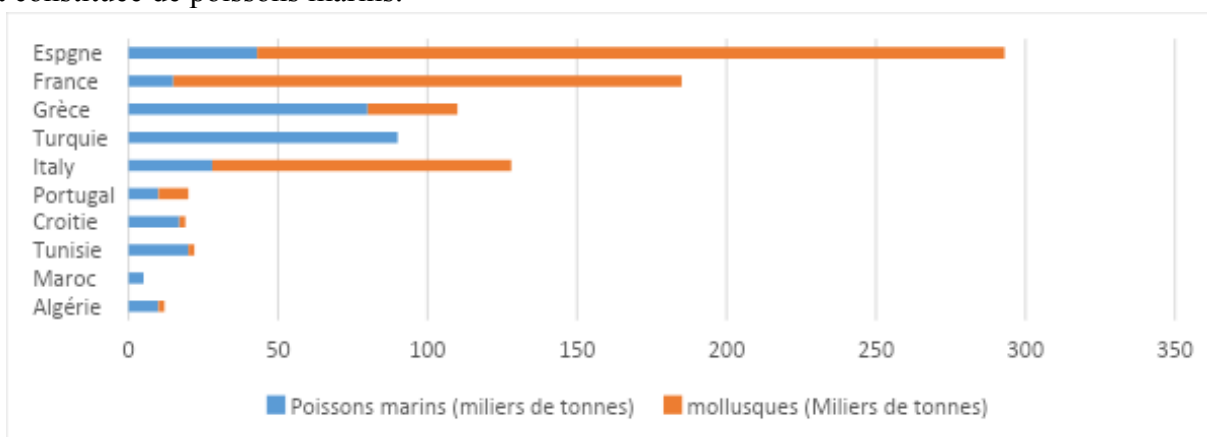
Parallèlement, il y a lieu de signaler l'émergence de nouveaux producteurs dans la région à savoir la Turquie et la Grèce qui ont vu leur production grimper respectivement de 16 et 4 fois entre 1995 et 2016 enregistrant aussi la plus forte croissance de la production aquacole marine dans la région.



**Figure I.9 :** Evolution de la production aquacole marine dans le bassin Méditerranéen par pays (en tonnes) (FAO-STAT, 2018 – élaboration auteur).

### 2.3. Principales espèces produites de l'aquaculture marine

La conchyliculture est le secteur prédominant dans le bassin Méditerranéen à l'exception de la Turquie, la Grèce, la Croatie et la Tunisie dont la majeure partie de leur production aquacole marine est constituée de poissons marins.



**Figure I.10 :** Production aquacole marine par groupes d'espèces dans le bassin Méditerranéen en tonnes (moyenne 2011-2015) (FAO-STAT, 2018 – élaboration auteur).

Les espèces actuelles de l'aquaculture marine dans le paysage Méditerranéen sont principalement constituées de moules (bleues, Méditerranéennes et de mer), de loup bar et de dorade. Les huîtres dont la production est importante restent localisées à l'ouest de la Méditerranée (uniquement en France) et plus récemment en émergence au Maroc. D'autres espèces ont une diffusion moins large dans les différents pays, bien qu'elles puissent être importantes dans certains d'entre eux et c'est le cas particulier du turbot en Portugal et de palourde en Italie et au Portugal.

Ces différences importantes entre chaque pays, concernant les espèces prédominantes d'élevage, sont le reflet des possibilités commerciales des différents marchés internes ainsi que des conditions environnementales, des caractéristiques culturelles et socioéconomiques de chaque région. La figure suivante décrit les espèces prédominantes d'élevage marin pour les principaux producteurs aquacoles du bassin Méditerranéen.

**Figure I.11 :** Principales espèces produites par les principaux producteurs Méditerranéens de l'aquaculture marine (part moyenne sur la période 2011-2015) (FAO-STAT, 2018 – élaboration auteur).

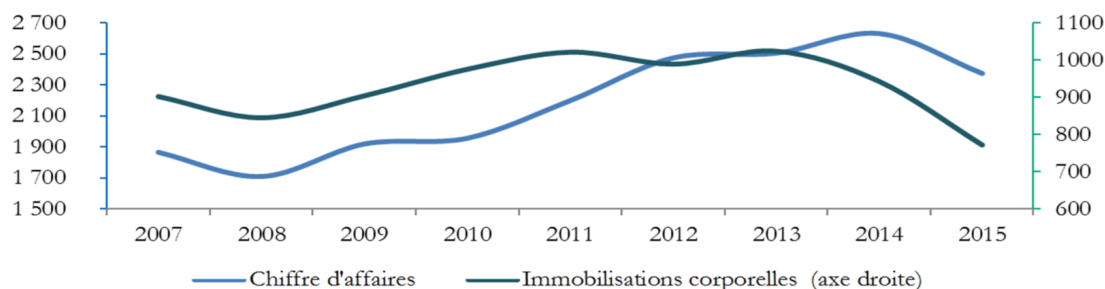
## 2.4. Panorama et concentration du secteur aquacole en Méditerranée

### 2.4.1. Degré de concentration du marché aquacole méditerranéen

Zone dominée par la pisciculture, elle enregistre une moyenne assez importante (respectivement 476 et 372 tonnes/ferme). Par ailleurs, l'Italie, l'Espagne et la France, grands producteurs de la région, affichent un taux moyen de production par entreprise relativement moins important (respectivement 315, 288 et 226 tonnes/ferme), vu la prédominance des petites exploitations conchylicoles dans ces pays. Cette configuration est également constatée au Maroc et au Portugal.

### 2.4.2. Dynamique d'investissement des entreprises de l'aquaculture marine en Méditerranée

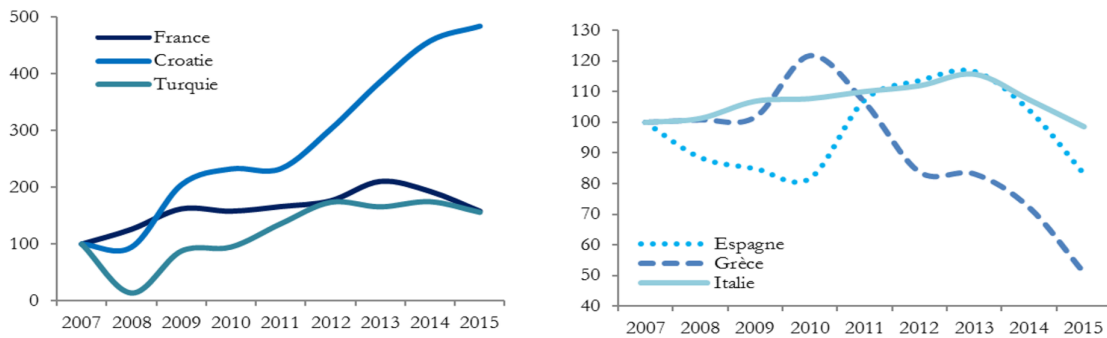
Au titre de l'année 2015, l'aquaculture marine en Méditerranée a enregistré un chiffre d'affaires de plus de 2,3 milliards de dollars, en augmentation de **30%** par rapport à 2007. Au cours de cette période, la dynamique d'investissement, appréciée par l'évolution des immobilisations corporelles, a subi un net recul de **15 %**, après une période d'expansion entre 2008 et 2014 où l'investissement des entreprises s'est accru de **11,5 %**. Le ralentissement des investissements observé est attribué à deux pays à savoir la Grèce et l'Espagne.



**Figure I.14** : Evolution des immobilisations corporelles et du chiffre d'affaires des entreprises de l'échantillon (millions de dollars) (*Source : Orbis, élaboration auteurs*)

La crise financière qui avait frappé la zone euro a contribué à la baisse des investissements. En effet, les immobilisations corporelles des entreprises grecques ont baissé de moitié passant de 368 millions de dollars à 188 millions de dollars, entre 2007 et 2015. Le même constat est à tirer du côté de l'aquaculture espagnole. Cependant, la baisse fût moins prononcée avec des immobilisations corporelles en repli de **17 %**.

En revanche, d'autres pays ont vu leur dynamique d'investissement se renforcer. Il s'agit de la Croatie, de la Turquie et de la France. La plus forte dynamique d'investissement enregistrée, au cours de la période 2007-2015, est attribuable à la Croatie où les immobilisations corporelles ont été multipliées par 5 pour s'établir à 80 millions de dollars. En ce qui concerne la France et la Turquie, la dynamique d'investissement a été positive avec un taux de progression de **58%** et **56%** respectivement.



**Figure I.15 :** Evolution des immobilisations corporelles des entreprises de l'échantillon par pays (Base 100 : 2007) (Orbis – élaboration auteur).

La dynamique d'investissement appréciée par l'évolution des immobilisations corporelles témoignent de l'émergence de certains acteurs comme la Turquie et la Croatie. En revanche, les principaux pôles aquacoles Méditerranéens, à l'instar de l'Espagne et de la Grèce, subissent un ralentissement du essentiellement aux conséquences de la crise financière de 2007.

Cette dynamique témoigne de la maturité des principaux producteurs dans le bassin Méditerranéen couplé avec le positionnement de nouveaux pays dans ce secteur offrant ainsi des perspectives prometteuses de développement de l'aquaculture marine pour d'autres pays de la région (comme l'Algérie) à s'inscrire dans cette tendance positive d'investissement et ce dans un contexte où le commerce mondial des espèces Méditerranéenne est en plein essor.

### 3. L'AQUACULTURE EN ALGERIE

#### 3.1. Historique des projets :

Le gouvernement algérien à travers le Ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche a contacté la représentation de la **FAO** en Algérie, afin d'obtenir une assistance technique pour analyser le potentiel de développement de l'aquaculture saharienne dans les wilayas du Sud. La **FAO** a mobilisé des ressources et à travers la collaboration du Bureau sous régional de la **FAO** pour l'Afrique du Nord, la sous-division de l'aquaculture du Département des pêches et aquaculture du siège et le **MADRP**, a lancé le premier projet en 2008 en soutien à l'aquaculture saharienne. A partir de ce projet et surtout grâce à la forte volonté politique du gouvernement algérien de soutenir le développement du secteur, d'autres projets ont suivi concernant l'aquaculture marine et l'aquaculture intégrée à l'agriculture, pour finalement aboutir à la formulation de la stratégie nationale de développement de la pêche et de l'aquaculture avec le soutien du Programme des Nations Unies pour le développement (**PNUD**) et le support technique de la **FAO**.

#### 3.2. Projet sur l'aquaculture désertique (2008-2009) :

Le projet de « Support à l'aquaculture saharienne et valorisation des étangs salés » qui s'est déroulé de novembre 2008 à août 2009 avait pour objectif de développer la pisciculture intégrée (tilapias) à l'agriculture dans des bassins d'irrigation de 2 palmeraies de la Wilaya de Ouargla. Il s'agissait d'effectuer des essais de production d'aliments à partir des matières premières locales et d'effectuer une étude sur les souches locales d'artémia éventuellement utilisables pour les phases larvaires des

espèces d'intérêt commercial pour l'aquaculture marine telles que le bar européen et la dorade royale.

En effet, la wilaya de Ouargla dispose d'importants volumes d'eau douce et saumâtre provenant des forages utilisés pour l'irrigation des palmeraies et des cultures sous-jacentes. La disponibilité en eau et les nombreux bassins et canaux d'irrigation ont permis de planifier le développement d'un pôle d'aquaculture saharienne intégrée à l'agriculture, basée sur l'élevage extensif des poissons d'eau douce, principalement de tilapia du Nil et ses hybrides tels que le tilapia rouge, en synergie avec les activités agricoles. Le projet s'est concentré sur deux sites pilotes de la commune de Hassi Ben Abdellah où Vingt-cinq paysans-bénéficiaires ont été impliqués pour un total de 6 155 m<sup>2</sup> de bassins et un volume correspondant de 5 390 m<sup>3</sup> d'eau.

Les résultats de ce projet pourraient s'appliquer aux autres palmeraies de la Wilaya de Ouargla et à d'autres Wilayas du Sud à l'instar d'El-oued, Ghardaia, Biskra, Laghouat et Ilizi, soit à 13 702 paysans, disposant de 6 605 bassins et de 29 859 hectares de terrains agricoles. L'enjeu était donc important. Le projet prévoyait l'ensemencement des bassins de 25 paysans-bénéficiaires et la production d'alevins en hapas<sup>3</sup>. Dès le début du projet, un « Comité de pilotage national » a été constitué afin de coordonner les actions planifiées et d'en assurer le suivi et la continuité. Plusieurs missions sur le terrain ont impliqué un certain nombre d'experts nationaux et internationaux spécialisés sur les différents thèmes (aquaculture désertique, alimentation des poissons, artémia et aspects socio-économiques).

De façon plus générale, l'objectif de ce projet était de contribuer, à travers le développement de la pisciculture saharienne des tilapias, à son intégration avec les activités agricoles, au renforcement des capacités techniques des bénéficiaires, au développement économique, à l'amélioration et à la diversification de l'alimentation des populations locales, grâce à l'augmentation de la ration alimentaire en protéines animales des habitants, ainsi qu'à la création d'emplois dans le but de réduire l'exode rural vers les grandes villes.

### **3.3. Projet sur l'aquaculture désertique et l'aquaculture marine (2013-2014) :**

Le projet «Appui technique pour l'élaboration d'un programme national de développement de l'aquaculture dans les zones arides et sahariennes du pays» qui s'est déroulé d'octobre 2013 à janvier 2014, avait pour objectif de faire un état des lieux et une évaluation du potentiel de développement de l'aquaculture saharienne et de l'aquaculture continentale dans les wilayas du Sud de l'Algérie (Ouargla, Ghardaïa, Laghouat, El Oued et Biskra) sur la base des résultats encourageants obtenus au cours du projet précédent. Ces objectifs ont ensuite été étendus au secteur de l'aquaculture marine au niveau des wilayas de Tipaza, Boumerdes, Aint Temouchent, Tlemcen et Chlef. De façon plus générale, l'objectif de ce projet, à travers plusieurs missions effectuées sur le terrain par des experts en aquaculture saharienne et en aquaculture marine, était de fournir les grandes orientations pour le développement du secteur aquacole dans le cadre de la définition d'une stratégie nationale pour le développement de l'aquaculture sur laquelle le gouvernement était en train de travailler (**Plan de développement de l'aquaculture Horizon 2020 – PDAH**).

### **3.4. Projet PNUD-FAO :**

Le projet **PNUD-FAO** « Appui à la formulation de la stratégie nationale de développement de la pêche et de l'aquaculture avec une attention particulière à la pêche artisanale 2015-2020 », conclu en 2014, concernait principalement le secteur de la pêche. Le rapport sur le secteur de l'aquaculture reprenait les résultats des deux projets précédents. La matrice d'analyse « Forces, Faiblesses,

---

<sup>3</sup> Une petite enceinte faite de filets à mailles fines et placée dans un étang peu profond pour effectuer la reproduction et y élever des larves.

Opportunités, Menaces » (FFOM) préparée pour le secteur de l'aquaculture est présentée en **annexe1**.

### **3.5. Projet sur l'aquaculture marine (2014-2015) :**

Le projet « Appui technique à l'exécution du Programme de développement de l'aquaculture 2014-2015 et Perspectives, filière aquaculture marine », qui a eu lieu de juin 2015 à juin 2016, poursuivait le projet précédent et avait pour but de fournir un appui technique au développement de l'aquaculture marine en Algérie. Le projet concernait toutes les Wilayas de la côte Méditerranéenne et avait pour principal objectif de favoriser un développement durable de la pisciculture marine en cages flottantes et de la conchyliculture en mer ouverte. En particulier, le projet a permis d'évaluer les critères utilisés pour la sélection des sites alloués à l'aquaculture, la révision et le démarrage d'un certain nombre de projets aquacoles, l'analyse des besoins en formation. Étant donné l'impossibilité d'approfondir techniquement chaque projet aquacole (ferme marine du **CNRDPA**, fermes et sites visités, etc.), les aspects liés à la gouvernance du secteur ont fait l'objet de plus d'attention que les aspects techniques.



## **Chapitre II :**

### **Matériel et Méthode**

**Approche socio-économique et analyse de  
la situation environnementale des fermes  
aquacoles en Algérie**

## **CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODE**

### **Approche socio-économique et analyse de la situation environnementale des fermes aquacoles en Algérie**

Dans le cadre du développement des activités de l'aquaculture en Algérie plusieurs actions liées à des projets aquacoles publics et privés ont été mises en œuvre . Les projets publics ont surtout un caractère de démonstration et de soutien à la production, alors que les projets privés portent sur des filières aquacoles de production à but commercial. Certains projets sont fonctionnels, d'autres en cours, et des prévisions sont programmées (**MADRP., 2016**).

Cette approche consiste à réaliser une base de données statistique socio-économique des exploitations aquacoles en production. Elle étaye la situation réelle des exploitations et met à la disposition des gestionnaires et décideurs des données efficaces qui aident dans la prise de décisions.

Toutes les données récoltées auprès des professionnels à travers les questionnaires (voir modèle en **annexe 4**), sont résumées dans les **tableaux II.1** et **II.2**, dans lesquels nous n'avons inclus que quelques établissements en exploitation, dont le nombre actuel est de 30 projets en exploitation et 40 projets en cours de lancement (**DGPA, 2018**).

L'analyse de ces données avec les données mises à jour par le bilan 2008 – 2016 du **MPRH** en collaboration avec la **FAO** va nous conduire à créer des fiches techniques de modèles de petites, moyennes et grandes entreprises pour le développement de l'aquaculture continentale et saharienne.

**Tableau I.1 MATRICE / QUESTIONNAIRE**

Désignation	Date de création	Date de mises-en production	Montant projet			Type d'exploitation	Espèce	Production envisagée	Production réelle				Emploi			
			Ap	Sub	Cb				2016	2017	2018	2019	Nbre.	Age	Sexe	Niveau professionnel
<b>SEAM</b> KHABER KAMEL Plage Suisse Ain Tagourait Tipaza /E1	1992	2006	10 %	40 %	50 %	Etablissement conchylicole	Moule et Huître	50 Tonnes	10,3 T	2,68 T	--	- -	06	1-50 ans 1-49 ans 1-32 ans 1-20 ans 2-38 ans	M M M M	Secondaire / Gérant -- Moyen 3 AS Technicien
<b>ORCAMARINE</b> KHODJA BOUALEM Deca plage ain chorba Ain Taya Alger /E2	1987	1998	10 %	40 %	50 %	Etablissement conchylicole	Moule et Huître	50 Tonnes	9,8 T	5 T	--	- -	09	1-60 ans 1-35 ans 20-30 ans 1-30 ans	M M M M	Moyen Ingénieur Terminal Sans niveau
<b>HASSAID LOTFI</b> 06 Rue Mazari Mohamed Bordj El kiffan Alger /E3	1991	2008	10 %	40 %	50 %	Etablissement conchylicole	Moule et Huître	50 Tonnes	- -	2 T	--	- -	06	-- --	M M	Ingénieur Sans niveau
<b>PESCA DE LA DUNA</b> MOULAY MOHAMED Rue Roubah Abdel Hamane /E4	2005	2008	10 %	80 %	-	Ferme piscicole d'eau douce	Tilapia et Silure	1000 Tonnes	- -	- -	100 T	300 T	139		M M M	Ingénieur T. aquaculture Sans niveau
<b>SERHANE SAIDA</b> 20 Rue Abdel Rahmen Toubar – Alger /E5	2005	2006	10 %	40 %	50 %	Ferme piscicole d'eau douce	Tilapia et Silure	450 Tonnes	- -	- -	10 T	150 T		1-50 ans 21-32 ans	F M	Universitaire Sans niveau
<b>ZITOUNI AEK /E6</b>	2005	2006	10 %	40 %	50 %	Ferme piscicole d'eau douce	Tilapia	500 Tonnes	- -	- -	- -	10 T		1- 27 ans	M	Sans niveau

<b>Benaouda Nourredine Relizane / E7</b>	2004	2008	10%	60%	30%	Ferme aquacole d'eau douce	Tilapia	100 Tonnes	-	-	-	1 T	04	-	-	-
<b>FAT STEPPES Sidi Bel Abbés /E8</b>	2005	2006	10 %	40 %	50 %	Exploitation piscicole rurale	Tilapia	400 tonnes	10 T	20 T	40 T	--		1- 19 ans	M	01comptable 02 ingénieurs 07 chauffeurs 02 techniques
<b>DJELLADJ Larbi Site Mellata Azeffoun Tizi Ouzou /E9</b>	2006	2008	10 %	50 %	40%	Ferme piscicole marine	Dorade et loup	1200 Tonnes	--	--	--	450 T	13	60 ans 30 ans 35 ans 24 ans 41ans 27 ans 23-29 ans	M M M M M M	--
<b>LAAMARA Besjerif Ain Lahdjel-Sétif /E10</b>	2004	2007	10 %	40 %	50 %	Etablissement piscicole rurale	Carpes	15 tonnes	-	-	10 T	--	10	--	--	--
<b>REGHI NACERDDINE HASSNAOUA BBA /E11</b>	2004	2007	10	60	30	Etablissement piscicole rurale	carpes	15 tonnes	-	-			09	1-50 ans 20-30 ans	M	Secondaire

Ap : apport personnel ; Sub : subvention ; CB : crédit bancaire

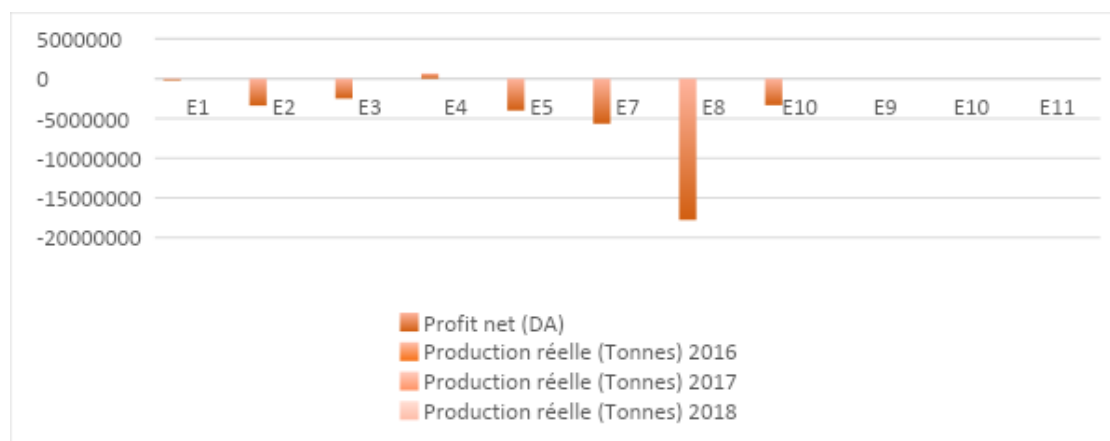
Tableau II.2 Données économiques des établissements d'aquaculture en production en Algérie / 2016 à 2018

N° d'ordre	Désignation Exploitations	Code exploitations	Montant investissement (DA)	Production Prévisionnelle par an (Tonnes)	Production réelle (Tonnes)				Nombre d'emploi permanent	Montant des ventes (DA) Pour 3 ans	Salaire global (DA) Pour 3 ans
					2016	2017	2018	Total			
01	SEAM KHABER Kamel	E1	60 365 369 DA	50 T	10,3	2,68	-	12,98	04	3 894 000	2 733 600
02	ORCAMARINE KHODJA Boualem	E2	21 423 206 DA	50 T	9,8	5	4,95	19,75	08	5 925 000	7 959 600
03	HASSAID Lotfi	E3	20 936 081 DA	50 T	--	-	2,00	2,00	06	600 000	2 090 400
04	BESCA DE LA DUNA MOULAY Mohamed	E4	471 147 064 DA	1000 T	--	-	100	100	23	35 000 000	9 406 800
05	SERHANE SAIDA	E5	76 308 694 DA	450 T	--	-	10	10	04	3 500 000	2 412 000
06	ZITOUNI AEK	E6	52 847 488 DA	500 T	--	-	-	/	01	NON PRODUCTIF	
07	BENAOUDA NOURREDINE	E7	43 284 838 DA	50 T	--	--	1	1	04	350 000	2 412 000
08	FAT STEPPES	E8	144 234 085 DA	400T	10	20	40	70	19	23 500 000	17 366 400
09	AZZEFOUN AQUACULTURE	E9	707 389 220 DA	1200 T				/	12	NON PRODUCTIF	
10	LAAMARA BESJERIF	E10	2 260 000 DA	25 T	/	/	10 T	10	/	3 500 000	9 065 200
11	RIGHI NACEREDDINE	E11	12 271 000 DA	50 T				/	/	NON PRODUCTIF	

## 1. Analyse de la situation environnementale de quelques fermes aquacoles en Algérie

### 1.1. Production :

Les quantités produites par ces exploitations durant 3 années de production (à moyen terme) sont représentées dans la figure II.1.



**Figure II.1.** Représentation graphique de la production réelle par rapport à la production prévisionnelle des exploitations.

Comparativement à la production prévisionnelle, l'écart en production réelle est très faible, parfois nul et ne répond pas aux objectifs fixés par les études (entre **50 tonnes** en moyenne pour la conchyliculture et **385 tonnes** en moyenne pour la pisciculture).

#### 1.1.1. Productivité physique par capacité :

Dans le cas de la conchyliculture, nous constatons que la production moyenne réelle (**3,9 tonnes**) est largement inférieure à la capacité de production prévisionnelle moyenne (**50 tonnes**) (**tableau II.3**) ce qui signifie que ces trois exploitations rencontrent d'énormes problèmes dans leurs processus de production.

**Tableau II.3. Production des exploitations conchylicoles.**

Exploitation	Production durant 3 ans (T)	Production moyenne (T)	Production prévisionnelle (T)
E1	12,98	4,3	50
E2	19,75	6,6	50
E3	02	0,7	50
<b>Exploitation moyenne (EM)</b>	<b>11,58</b>	<b>3,90</b>	<b>50</b>

Dans le cas des exploitations piscicoles, elles sont aussi en dessous de la production prévisionnelle. La production moyenne réelle (**12,73 T/an**) est largement inférieure à la capacité de production prévisionnelle moyenne (**385 T/an**); ce qui explique encore une fois que ces exploitations rencontrent des difficultés durant cette phase de démarrage. Néanmoins, les exploitations **E4** et **E8** sortent du lot, avec un régime à tendance ascendante (**tableau II.4**), ceci est dû au bon choix du bureau d'étude et à la maîtrise du processus de production, résultat du perfectionnement technique du personnel.

**Tableau II.4. Production des exploitations piscicoles**

Exploitation	Production prévisionnelle	Production durant 3 ans (T)	Production moyenne (T)
E4	1000	100	33,33
E5	450	10	3,33
E7	50	01	0,33
E8	400	70	23,33
E10	525	10	3,33
<b>Exploitation moyenne (Em)</b>	<b>385</b>	<b>38,2</b>	<b>12,73</b>

**1.1.2. Productivité physique par ouvrier :**

Cette productivité est évaluée en termes de quantité moyenne produite par ouvrier durant la période de trois ans pour chaque exploitation. Pour un effectif de **06** ouvriers, la production moyenne par ouvrier est de **0,68 T**, dans le cas de la conchyliculture, cela ne répond pas aux objectifs fixés par les études ( $50/6 \approx 8,33 \text{ T/ouvrier}$ ). Le calcul de la productivité physique par ouvrier dans ce cas nous permet de conclure que ces exploitations ont besoin d'une nouvelle stratégie de production pour améliorer leur productivité (**tableau II.5**).

**Tableau II.5. Productivité par ouvrier des exploitations conchylicoles**

Exploitation	Production Moyenne (T)	Production moyenne par ouvrier (T)	Effectif
E1	4,3	1,08	4
E2	6,6	0,83	8
E3	0,7	0,12	6
<b>Exploitation moyenne (Em)</b>	<b>3,86</b>	<b>0,68</b>	<b>6</b>

Pour une moyenne d'effectif d'ouvrier de **13**, les exploitations piscicoles ne produisent que **0,72 T**. Ce chiffre est très faible par rapport aux objectifs du projet, ( $385/13 = 29,62 \text{ T/ ouvrier}$ ). Ceci montre qu'il faut remédier à cette insuffisance, afin d'améliorer le processus de production au niveau des exploitations piscicoles (**tableau II.6**).

**Tableau II.6. Productivité par ouvrier des exploitations piscicoles**

Exploitation	Production Moyenne (T)	Production moyenne par ouvrier (T)	Effectif
E4	33,33	1,45	23
E5	3,33	0,83	4
E7	0,33	0,08	4
E8	23,33	1,21	19
E10	3,33	0,03	11
<b>Exploitation moyenne (Em)</b>	<b>12,73</b>	<b>0,72</b>	<b>13</b>

**1.1.3. Productivité physique par effectif employé :**

L'estimation de la productivité dans ce cas est évaluée en termes de production en fonction de l'effectif employé ayant contribué à cette production durant les **3 ans** de production.

En pisciculture, l'exploitation qui emploie l'effectif le plus élevé produit des quantités plus importantes par rapport aux autres exploitations. Les exploitations **E4** et **E8** sont importantes du point de vue effectif employé et production produite durant les **3 ans** de production. Néanmoins, les exploitations conchylicoles et piscicoles emploient en moyenne **6** et **13** ouvriers et produisent en moyenne **3,86** tonnes de moules et **12,33** tonnes de poissons. Ces valeurs des ratios ouvrier/production (**6/3,86**) et (**13/12,33**) restent toujours faibles par rapport aux attentes du secteur de la pêche, se référer aux résultats des **tableaux II.5 et II.6**.

#### 1.1.4. Productivité économique, ventes :

C'est la valeur des ventes de la production moyenne de chaque exploitation, exprimée en Dinars Algériens, sur la base d'un prix unitaire moyen de **300 DA/ Kg** pour les moules et de **350 DA /Kg** pour le poisson. Quand la production est élevée, le montant des ventes est élevé. L'exploitation **E2** présente une valeur de vente moyenne importante et supérieure par rapport aux autres exploitations conchylicoles (**tableau II.7**).

**Tableau II.7. Productivité économique des exploitations conchylicoles :**

Exploitation	Production durant 3 ans (T)	Production moyenne (T)	Montant des ventes moyen (DA)	Montant des ventes de 3 ans de production (DA)
E1	12,98	4,3	1 290 000	3 894 000
E2	19,75	6,6	1 980 000	5 925 000
E3	2	0,7	210 000	600 000
<b>E m</b>	<b>11,57</b>	<b>3,86</b>	<b>1 158 000</b>	<b>/</b>

Les exploitations piscicoles **E4** et **E8** montrent que la valeur des ventes est évaluée en fonction de la production et le montant de vente de chaque production vendue sur le marché à raison de **350DA/kg** (**tableau II.8**).

**Tableau II.8. Productivité économique des exploitations piscicoles :**

Exploitation	Production sur 3 ans (T)	Production moyenne (T)	Montant moyen des ventes (DA)	Montant des ventes de 3 ans de production (DA)
E4	100	33,33	11 665 500	35 000 000
E5	10	3,33	1 165 500	3 500 000
E7	1	0,33	115 500	350 000
E8	7	23,33	8 165 500	23 500 000
E10	10	3,33	1 165 500	3 500 000
<b>Exploitation moyenne (Em)</b>	<b>/</b>	<b>12,73</b>	<b>4 455 00</b>	<b>/</b>

#### 1.2. Les salaires :

C'est la valeur des salaires moyens de chaque exploitation en production, versés aux employés ayant contribué à la production durant tout un cycle. Les salaires mensuels pris en considération dans nos calculs sont les suivants et majorés de 34% (cotisation sociale + IRG) :

- Gérant : 40 000 DA + 34% = 53 600 DA
- Vétérinaire : 35 000DA+ 34% = 46 900 DA

- Ingénieur : 30 000 DA+ 34% = 33 500 DA
- Technicien supérieur : 25 000 DA + 34% = 33 500 DA
- Ouvrier et autre : 15 000 DA+ 34% = 20 100 DA
- Comptable : 48 000 DA/An.

L'ensemble des employés sont permanents. Les cycles de production des exploitations sont de 9 mois (E1, E2, E3) et 18 mois (E4, E5, E7, E8, E10). Le salaire moyen versé par ces exploitations à leurs employés est de 28 864,94 DA par mois, pour une production moyenne de 12,73 Tonnes. Les exploitations E1, E2, E3 qui représentent les établissements conchylicoles, versent des salaires proches aux salaires moyens versés par l'ensemble des exploitations. Les meilleurs salaires sont versés par les exploitations E4, et E8 (**tableau II.9**).

**Tableau II.9. Les salaires des employés :**

Exploitation	Effectif permanent	Nombre de mois de production	Salaire mensuel de l'exploitation (DA)	Salaire moyen (DA)	Production Moyenne (T)	Montant des salaires durant les 3 ans de production (DA)
E1	04	24	113 900	28 475	4,3	2 733 600
E2	08	36	221 100	27 637,5	6,6	7 959 600
E3	06	12	174 200	29 033,33	0,7	2 090 400
E4	23	18	522 600	27 721,74	33,33	9 406 800
E5	04	18	134 000	33 500	3,33	2 412 000
E7	04	18	134 000	33 500	0,33	2 412 000
E8	19	36	482 400	25 389,47	23,33	17 366 400
E10	11	18	281 400	25 581,82	3,33	5 065 200
<b>Em</b>	/		/	<b>28 854,94</b>	<b>12,73</b>	/

**Catégories d'employés :** gestionnaire (G), ingénieur (Ing), technicien (Tech), vétérinaire (Vet), technicien supérieur (TS).

- E1 :** 1 G+ 3 ouvriers ;
- E2 :** 1G+ 1Ing+ 1 Tech+ 5 ouvriers ;
- E3 :** 1G+ 1Ing+ 4 ouvriers ;
- E4 :** 1G+ 1Ing+ 1 Tech+ 20 ouvriers ;
- E5 :** 1G+ 1 Ing+ 2 ouvriers ;
- E7 :** 1G+ 1 Ing+ 2 ouvriers ;
- E8 :** 1G+ 1 vet + 1 Ing + 1 T.S + 1 Tech + 14 ouvriers ;
- E10 :** 1G+ 1 Ing+ 1 T.S + 8 ouvriers.

### 1.3. Capital d'investissement :

L'investissement est important et lourd financièrement, le capital d'investissement est évalué en fonction du montant investi et la production moyenne produite. Les exploitations en production sont classées selon trois types, à savoir :

- Type 1, exploitation < 100 T ;
- Type 2, exploitations comprises entre 100 T et 500 T ; et
- Type 3, exploitations > 500 T.

**Type 1 : exploitations à production < à 100 T**

Exploitation	Capital d'investissement (DA)	Production moyenne (T)
E1	60 365 369	4,3
E2	21 423 206	6,6
E3	20 936 081	0,7
E7	43 284 838	0,33
E10	2 260 000	3,33
E11	12 271 000	0
<b>Em</b>	<b>26 756 749</b>	<b>2,6</b>

**Type 2 : exploitations à production comprise entre 100 T et 500 T**

Exploitation	Capital d'investissement (DA)	Production moyenne (T)
E5	76 300 000	3,33
E6	54 300 000	00
E8	144 300 000	23,33
<b>Em</b>	<b>91 600 000</b>	<b>8,89 T</b>

**Type 3 : exploitations à production > 500 T**

Exploitation	Capital d'investissement (DA)	Production moyenne en (T)
E4	471 100 000	33,33
E9	707 400 000	00
<b>Em</b>	<b>589 250 000</b>	<b>16,67</b>

**1.4. Le Résultat net :**

Le résultat net est calculé en fonction du coût de revient de la quantité de poisson produite durant un cycle de production et les montants des ventes. Le coût de revient est la somme de tous les frais engagés par le producteur durant le cycle de production, à savoir le prix des alevins, les salaires, les énergies, etc... (**Tableau II.10**).

L'indice de conversion est de **2 kg** d'aliments, pour 1 kg de poisson pour les exploitations **E5 ; E8 ; E4** et il est de **1,5 kg** d'aliments, pour les exploitations **E10 et E7**. Le prix d'un kg d'aliment est de **75 DA** produit en Algérie. Le prix d'un kg de moule vendu sur le marché local est de **300 DA** pour les exploitations **E1 ; E2 et E3**. Par contre il est de **350 DA** pour le poisson d'eau douce des exploitations **E4 ; E5 ; E6 ; E7 ; E8 et E10**.

Le résultat net est calculé en référence de l'article 104 de la loi 02-11 du 24-12-2002 des impôts directs de la loi des finances pour 2003. Tous les résultats sont négatifs sauf pour le cas de l'exploitation **E4**, qui a généré un bénéfice de **649 740 DA** (**tableau II.11**).

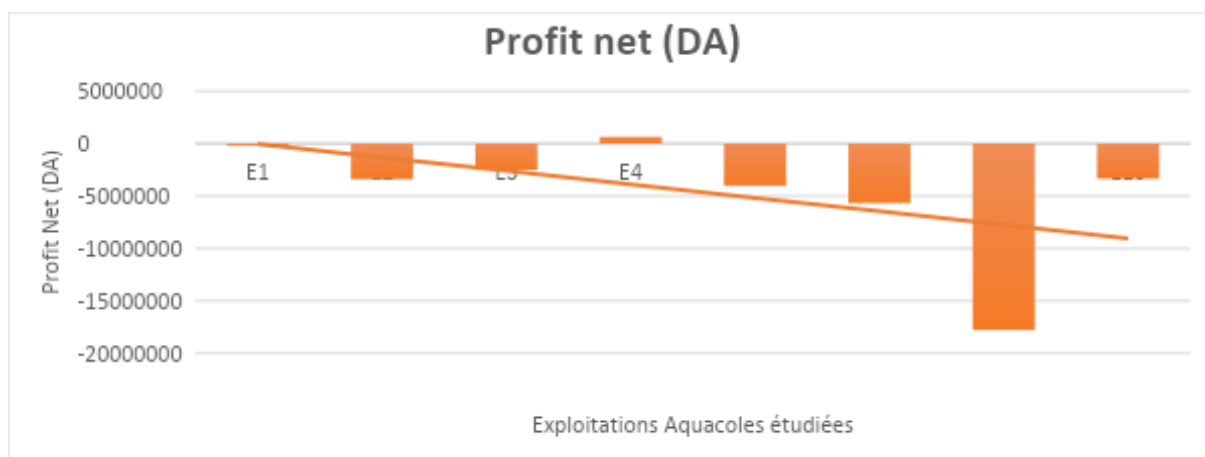
**Tableau II.10. Matrice du coût de revient d'un cycle de production des exploitations aquacoles en production :**

Exploitations	Prix alevin (DA)	Coût aliment (DA)	Coût énergétique (DA)	Coût d'assurance (DA)	Salaires	Coût de revient
E1	/	/	850 400	520000	2 733 600	4104000
E2	/	/	850 400	510000	7 959 600	9320000
E3	/	/	850 400	170000	2 090 400	3110800
E4	2800000	15000000	6 096 000	769 000	9 406 800	34071800
E5	1400 000	1500000	1800000	400000	2 412 000	7512000
E7	1400 000	112500	1700000	400000	2 412 000	6024500
E8	4500000	10500000	9900000	/	17366400	42266400
E10	50 000	1125000	360 000	240000	5065200	6840200

**Tableau II.11. Résultat net des exploitations**

Unité=DA

Exploitations	Prix de revient	Prix de vente	Résultat brut	Résultat net
<b>E1</b>	4104000	3894000	-210000	<b>-210000</b>
<b>E2</b>	9320000	5925000	-3395000	<b>-3395000</b>
<b>E3</b>	3110800	600000	-2510800	<b>-2510800</b>
<b>E4</b>	34071800	35000000	+928200	<b>+649740</b>
<b>E5</b>	7512000	3500000	-4012000	<b>-4012000</b>
<b>E7</b>	6024500	350000	-5674500	<b>-5674500</b>
<b>E8</b>	42266400	24500000	-17766400	<b>-17766400</b>
<b>E10</b>	6840200	3500000	-3340200	<b>-3340200</b>



**Figure II.2. :** Graphe représentant le profit net des exploitations aquacoles étudiées.

### 1.5. Interprétation et discussion

Afin d'assurer une meilleure fiabilité des résultats, les informations ont été collectées au moyen de questionnaires renseignés par les producteurs, (la non-collaboration des producteurs en question nous a obligé à faire l'étude par-rapport aux données recueillis qui sont certainement mises-à-jours).

L'analyse de ces résultats permet de présenter une situation plus ou moins correcte de l'économie en Algérie, dans le domaine de l'aquaculture. On constate que les indices de production sont inférieurs aux objectifs fixés par les études, avec notamment une faible absorption du taux de chômage, du fait que les **8** exploitations étudiées ont recruté à peine une centaine de personnes.

Dans le cadre de la production physique par capacité, l'analyse des résultats montre qu'en majorité la productivité par exploitation tourne autour de **3 tonnes par an** dans les exploitations conchylicoles et environ **13 tonnes** pour les exploitations piscicoles, ce qui est moindre par rapport à la taille des établissements et par rapport aux objectifs fixés dans le **SDDAPA** horizon 2025 (**MPRH**). Elle est aussi inférieure à ce qui est enregistré dans les exploitations similaires en Méditerranée. Ces faibles quantités de production sont dues probablement à la lenteur d'attribution des subventions, le manque d'expérience dans le domaine, le manque de main d'œuvre qualifiée, la lenteur administrative dans l'octroi des autorisations d'importation des intrants.

Dans le cadre de la productivité économique, un apport moyen en valeur de vente est mis en cause car ces ventes ne peuvent pas couvrir les dépenses encourues d'où la nécessité de revoir le prix de vente à la hausse.

Dans le but d'améliorer la productivité au niveau des exploitations, il est préconisé de faire travailler rationnellement l'ensemble des ouvriers de manière à ce qu'il y ait une cohérence entre les deux facteurs, **effectif / production**.

Les salaires versés par les gestionnaires des exploitations aux ouvriers représentent une autre charge supplémentaire, étant donné que la production moyenne est très faible.

Les valeurs liées au capital d'investissement expriment la valeur moyenne actuelle des exploitations. Ces dernières sont fortement élevées, leurs amortissements nécessitent plusieurs années (> 10 ans) d'activité avec un rendement élevé proche des objectifs fixés par les études de départ.

Le coût de revient de production est élevé mais le prix de vente est bas ; taux d'intérêts des emprunts est élevé ; salaires et autres charges élevés, factures énergétiques sont aussi élevées, tout ceci engendre des coûts importants dans le moment où la production reste toujours faible. Les résultats expriment un déséquilibre qui ne cesse d'alourdir les coûts de production du poisson dans les exploitations en question et même celles qui sont tributaires des importations comme l'aliment où les taxes douanières à l'importation restent toujours élevées à comparer avec d'autres pays où l'activité est **exonérée**.

L'analyse du profit estimé montre des résultats majoritairement **négatifs**, cela est probablement expliqué par le fait que l'effort employé au cours du processus de production en aquaculture est vraiment excessif du point de vue économique et biologique.

## **2. Modèles de petites et moyennes entreprises pour l'aquaculture continentale et saharienne<sup>4</sup>**

### **2.1. Modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture – Terrain agricole de 10 hectares Capacité de production de 20 tonnes/an**

Cette fiche technique et le dessin associé (**Figure II.4**) constituent un modèle de projet qui fournit les informations de base nécessaires aux investisseurs qui souhaitent démarrer un projet aquacole. En particulier, ce projet cible des agriculteurs ayant une expérience en aquaculture et possédant un terrain agricole d'une superficie de 10 ha. Ce modèle, basé sur le concept d'aquaculture intégrée à l'agriculture, a une capacité de production de 20 tonnes de poisson/an sur une superficie de 3000 m<sup>2</sup>.

#### **Le projet prévoit :**

- La construction de 5 bassins de grossissement en béton de 360 m<sup>3</sup> chacun (30 x 8 x 1,75 m – 1,5 m de hauteur d'eau) ;
- La construction de 3 bassins d'alevinage en béton de 66 m<sup>3</sup> chacun (15 x 4 x 1,30 m – 1,1 m de hauteur d'eau) ;
- La production d'alevins dans des hapas (3 x 3 x 1 m), dans les bassins de grossissement ;
- La mise en place de réseaux électriques et hydrauliques ;
- L'installation d'un groupe électrogène (20 cv) ;
- L'installation d'un souffleur (5,5 cv) pour injecter de l'air dans les bassins d'alevinage ;
- L'installation d'un aérateur (1 cv) dans chaque bassin de grossissement ;
- Une clôture de protection de l'exploitation ;
- L'achat et l'installation des serres d'agriculture en plastique ;
- La construction des deux bâtiments : un bâtiment administratif et un dépôt pour l'aliment
- L'achat de l'aliment extrudé pour les poissons (30 tonnes/an).

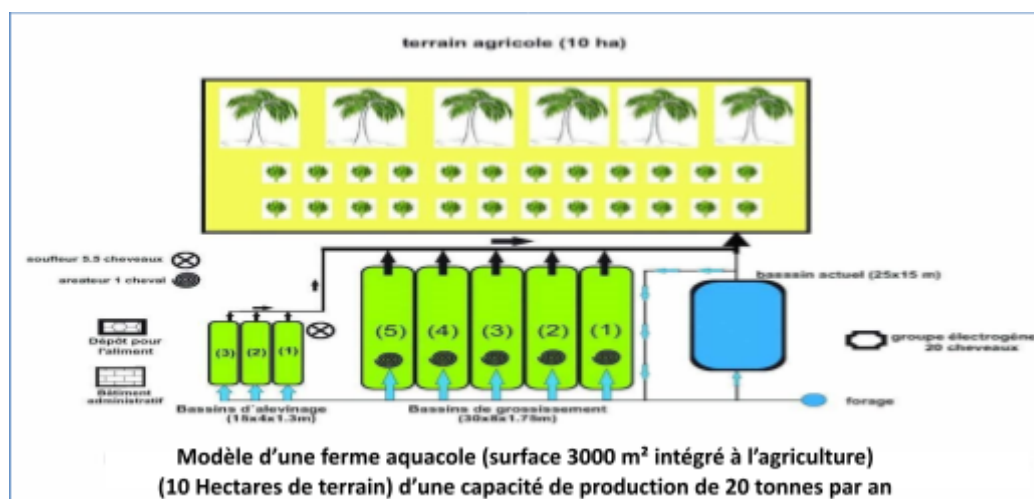
#### **Quelques indicateurs :**

- Nombre d'emplois créés : 2.
- Espèces élevées : tilapia du Nil ou tilapia rouge.

---

<sup>4</sup> Toutes les données de cette recherche ont été mises à jour en octobre 2018 par la FAO.

- Production : objectif 11-12 kg/m<sup>3</sup> (20 Tonnes/an).



**Figure II.3** : Dessin du modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (10 hectares de terrain) (FAO- 2018).

**Analyse financière** (valeur moyenne : USD 1 = 119,20 DA)

**Tableau II.12 : Paramètres zootecniques de référence**

Paramètres considérés	Indications
Estimation du nombre d'alevins produits en hapas	100.000
Poids initial des alevins	< 1 g de poids moyen
Taux de mortalité durant la phase de nurserie	15 %
Poids initial des juvéniles	5-15 g (poids moyen 10 g)
Taux de mortalité durant l'alevinage et le grossissement	5 %
Poids moyen à la vente (taille marchande)	200 – 300 g
Durée du cycle d'élevage	10 mois
Densité finale d'élevage	11 – 12 kg/m <sup>3</sup>
Taux moyen de conversion de l'aliment	1,5
Système d'alimentation	Manuel
Type d'aliment	Extrudé

**Tableau II.13 : Hypothèse d'investissement**

Nature des charges	Nombre d'unités	Coût unitaire (USD)	Coût total (USD)
Construction des bassins d'alevinage (1)	3	2 025	6 075
Construction des bassins de grossissement (2)	5	10 900	54 500
Serre de couverture des bassins d'alevinage (3)	3	685	2 055
Serre de couverture des bassins de grossissement (3)	5	2 665	13 325
Réseaux hydrauliques	1	4 545	4 545
Réseaux électriques et groupe électrogène de 20 CV	1	10 200	10 200
Souffleur (5,5 CV) + réseaux pneumatiques	1	2 150	2 150
Aérateurs (1 CV)	5	1 090	5 450
Construction des bâtiments (75 –)	75	450	33 750
<b>Total</b>	–	–	<b>132 050</b>

(1) Pour un bassin de 66 m<sup>3</sup> (15 x 4 x 1,1 m de hauteur d'eau) coût de 30,70 USD/m<sup>3</sup>

(2) Pour un bassin de 420 m<sup>3</sup> (30 x 8 x 1,1 m de hauteur d'eau) coût de 26,0 USD/m<sup>3</sup>

(3) Serre plastique au coût de 11,1 USD/m<sup>3</sup>

**Tableau II.14 : Hypothèses de coûts de production**

Nature des charges	Nombre d'unités	Coût unitaire (USD)	Coût total (USD)	% charges totales
Aliment comprimé 32 % de protéines	5 000 kg	0,56/kg	2 800	4,8
Aliment comprimé 25 % de protéines	25 000 kg	0,50/kg	12 500	21,3
Enclos (hapas)	10	45	450	0,8
Géniteurs de tilapia	230	20	4 600	7,8
Main d'œuvre (1)	2	650	15 600	26,6
Gasoil (litres)	15 000	0,2	3 000	5,1
Divers (10 %)	–	–	3 895	6,7
Amortissements bassins et équipements (2)	–	–	14 043	24,0
Amortissement bâtiments (2)			1 688	
<b>Total</b>	–	–	<b>58 576</b>	100

(1) Salaire moyen de 650 (USD)/mois, soit de 7 800 (USD)/an.

(2) Amortissement des bassins et des équipements sur 7 ans ( $98\,300/7 = 14\,043$  USD).

(3) Amortissement des bâtiments sur 20 ans ( $33\,750/20 = 1\,688$  USD).

Les données des tableaux 1, 2 et 3 montrent que :

- Au prix de vente de 4,25 USD/kg, la valeur annuelle de la production est d'USD 85 000.
- Le coût total du poisson produit revient à USD58 576 et correspond à 2,9 USD/kg pour une production annuelle 20 000 kg ( $85\,000\text{ USD}/20\,000\text{ kg} = 4,25\text{ USD/kg}$ ).
- Il en découle un bénéfice total USD26 424, équivalent à 1,32 USD/kg.
- Le rapport coût/bénéfice est de 2,2 ( $2,9/1,32$ ).

## **2.2. Modèle d'une ferme aquacole en cages flottantes sur plan d'eau, intégrée à l'agriculture** **Terrain agricole de 20 hectares Capacité de production de 100 tonnes/an**

Cette fiche technique et le dessin associé (**Figure II.7**) constituent un modèle de projet qui fournit les informations de base nécessaires aux investisseurs qui souhaitent démarrer un projet aquacole en cages flottantes dans les barrages. En particulier, ce projet a comme objectif général d'utiliser l'eau de drainage des bassins d'alevinage pour l'irrigation d'un terrain agricole d'une superficie de 20 hectares. Ce modèle, basé sur le concept d'aquaculture intégrée à l'agriculture, a une capacité de production de 50 tonnes de poisson/an sur une superficie à terre 2 000 m<sup>2</sup> et une superficie d'eau de 5 000 m<sup>2</sup>.

### **Figure II.4 : Dessin du modèle d'une ferme aquacole en cages flottantes et bassins, intégrée à l'agriculture (20 hectares de terrain).**

#### **Le projet prévoit :**

- L'installation de 20 cages flottantes de 520 m<sup>3</sup> (diamètre intérieur de 11,5 m et filet de 5+1 m de hauteur – 5 m de profondeur d'eau) ;
- La construction de 10 bassins d'alevinage en béton de 360 m<sup>3</sup> chacun (30 x 8 x 1,75 m – 1,5 m de hauteur d'eau) ;
- L'installation d'un ponton flottant (20 x 10 m) pour le bateau de travail ;

- L'achat d'un bateau de travail de 7 m ;
- La mise en place de réseaux électriques et hydrauliques ;
- L'installation d'un groupe électrogène (60 cv) ;
- L'installation d'un souffleur (5,5 cv) pour injecter de l'air dans les bassins d'alevinage ;
- L'installation de la pompe flottante (40 chevaux) ;
- Une clôture de protection de l'exploitation ;
- L'achat et l'installation des serres d'agriculture en plastique pour les bassins d'alevinage ;
- La construction des deux bâtiments : un bâtiment administratif, un dépôt pour l'aliment et un bâtiment de traitement et transformation du poisson ;
- L'achat de l'aliment extrudé pour les poissons (130 tonnes/an).

Le choix du modèle de cages le plus approprié doit se faire à travers l'évaluation de plusieurs critères qui répondent aux exigences structurelles, techniques et économiques, ainsi qu'au cheptel aquacole et à la gestion de la ferme. Les modèles de cages circulaires en polyéthylène de 11,5 mètres de diamètre intérieur sont en mesure de résister à des vagues jusqu'à 2-3 mètres de hauteur. Il est préférable d'installer les cages dans des sites ayant une profondeur supérieure à 10 mètres. Étant donné la densité finale d'élevage de 10-11 kg/m<sup>3</sup>, la production d'une cage de 520 m<sup>3</sup> sera d'environ 5 tonnes/cycle. Disposant d'un réticule de 20 cages et étant donné la longueur du cycle de production d'environ 10 mois, la production annuelle sera de l'ordre de 100 tonnes (cela dépendra aussi des aspects liés à la commercialisation, c'est à dire du temps nécessaire pour vider une cage et l'ensemencer à nouveau).

#### Quelques indicateurs :

- Nombre d'emplois créés : 12.
- Espèces élevées : tilapia du Nil ou tilapia rouge.
- Production : objectif 10 kg/m<sup>3</sup> (100 tonnes/an).

#### Analyse financière :

**Tableau II.15 : Paramètres zootecniques de référence**

Paramètres considérés	Indications
Nombre d'alevins à acheter	520 000
Poids initial des alevins	< 1 g de poids moyen
Taux de mortalité durant la phase d'alevinage	20 %
Poids final des juvéniles mis en alevinage	25-50 g (poids moyen 35 g)
Taux de mortalité durant l'alevinage et le grossissement	10 %
Poids moyen à la vente (taille marchande)	200 – 300 g
Durée du cycle d'élevage	10 mois
Densité finale d'élevage	10 kg/m <sup>3</sup>
Taux moyen de conversion de l'aliment	1,3
Système d'alimentation	Manuel
Type d'aliment	Extrudé

**Tableau II.16 : Hypothèse d'investissement**

Nature des charges	Nbr. d'unités	Coût unitaire (USD)	Coût total (USD)
Construction des bassins d'alevinage (1)	10	10 899	108 990
Réseaux hydrauliques	1	8 175	8 175
Serre de couverture des bassins d'alevinage (2)	10	2 664	26 640
Souffleur (5,5 CV) + réseaux pneumatiques	1	2 145	2 145
Réseaux électriques et groupe électrogène de 60 CV	1	30 600	30 600
Cages flottantes de 11,5 m de diamètre	20	7 305	146 100
Système d'ancrage pour 10 m de profondeur (3)	20	1 125	22 500
Filet de cage en nylon maille carrée 8 mm (4)	20	1 500	30 000
Filet de cage en nylon maille carrée 15 mm (4)	20	1 875	37 500
Filet anti-prédateurs	20	525	10 500
Pompe flottante 40 CV, 300 m <sup>2</sup> /h et réseaux hydrauliques	1	15 000	15 000
Ponton flottant 20 x 10 m	1	8 250	8 250
Bateau de travail de 7 m de longueur	1	15 000	15 000
Construction des bâtiments (500 –)	500	450	225 000
<b>Total</b>	–	–	<b>686 400</b>

(1) Pour un bassin de 420 m<sup>3</sup> (30 x 8 x 1,1 m de hauteur d'eau) coût de 26,0 USD/m<sup>3</sup>

(2) Serre plastique au coût de 11,1 USD/m<sup>3</sup>

(3) Tout inclus : ancres, chaînes, cordes, bouées et flotteurs

(4) Filet à mailles sans nœuds et bandes de renfort

**Tableau II.17 : Hypothèses de coûts de production**

Nature des charges	Nombre d'unités	Coût unitaire (USD)	Coût total (USD)	% charges totales
Alevins	520 000	0,15	78 000	21,6
Aliment comprimé 32 % de protéines	15 000 kg	0,56/kg	8 400	2,3
Aliment comprimé 25 % de protéines	115 000 kg	0,50/kg	57 500	15,9
Main-d'œuvre (1)	12	93 600	93 600	25,0
Gasoil (litres)	40 000	0,20	8 000	2,2
Divers (10 %)	–	–	24 550	6,8
Amortissement filets (2)	–	–	26 000	25,4
Amortissement bassins et équipements (2)	–	–	54 772	
Amortissement bâtiments (2)	–	–	11 250	
<b>Total</b>	–	–	<b>362 072</b>	100

(1) Salaire moyen de 650 (USD)/mois, soit de 7 800 (USD)/an.

(2) Amortissement filets sur 3 ans (78 000/3 = USD26 000).

(3) Amortissement des bassins et des équipements sur 7 ans (383 400/7 = USD54 772).

(4) Amortissement des bâtiments sur 20 ans (225 000/20 = USD11 250).

### Les données des tableaux 1, 2 et 3 montrent que :

- Au prix de vente de 4,25 USD/kg, la valeur annuelle de la production est d'USD 425 000.
- Le coût total du poisson produit revient à USD362 072 et correspond à 3,62 USD/kg pour une production annuelle 100 000 kg (425 000 USD/100 000 kg = 4,25 USD/kg).

- Il en découle un bénéfice total USD62 928, équivalent à 0,63 USD/kg.
- Le rapport coût/bénéfice est de 25,8 (3,62/0,63).

### 3. Discussion et recommandation :

#### 3.1. Aquaculture continentale et en milieu désertique :

L'application des recommandations stratégiques, ainsi que les réponses aux contraintes mentionnées par les différents experts et intervenants, comporte l'adoption d'une stratégie d'ensemble, basée sur les actions proposées ci-dessous.

##### Stratégie à court terme :

- Mettre en place, à l'échelle nationale, un groupe d'experts en aquaculture continentale et aquaculture désertique intégrée (espèces d'eau douce) qui pourraient fournir un soutien technique d'évaluation et de suivi des projets, poursuivre les efforts de vulgarisation et définir les stratégies de développement. Les spécialistes impliqués (biologistes, vétérinaires, ingénieurs, chimistes, etc.) devront bénéficier d'un contrat de travail de longue durée ainsi que des moyens nécessaires au déroulement de leurs activités (laboratoire et instruments de mesure, véhicules, etc.). La **SDAS** du **CNRDPA** pourrait devenir le pôle de référence pour le secteur.
- Recenser dans chaque wilaya ou zone agroécologique, les ressources hydriques, les terrains agricoles, les structures existantes, ainsi que les sites prioritaires. Perfectionner les méthodes de recensement et description des bassins proposées en (**annexe 2**).
- Adopter le Système d'information géographique (**SIG**) pour synthétiser et rendre accessibles toutes ces données.
- Vérifier la faisabilité de la reproduction des tilapias dans les bassins alimentés par les eaux provenant des puits albiens.
- Poursuivre l'aménagement piscicole des bassins, les efforts d'amélioration des techniques de gestion des bassins, d'élevage des poissons, de production d'alevins et de production d'aliments.
- Promouvoir l'utilisation d'aliments préparés sur place à partir de matières premières locales en privilégiant une production centralisée d'aliments.
- Poursuivre les essais de pisciculture intégrée à l'agriculture, ainsi que la vulgarisation des résultats.
- Poursuivre les efforts de formation (théorique et pratique) de tous les acteurs de la filière. À cet effet, traduire, publier et diffuser les documents disponibles (résultat des projets, modèles d'entreprises, fiches et manuels techniques, etc.). Utiliser les antennes du **DPRH** et du **CNRDPA** pour la divulgation de ces informations à travers des dépliants et des séances de formation sur les sites concernés.
- Réaliser des partenariats **publics/privés** pour la réalisation de « **fermes modèles** » ayant à la fois une fonction démonstrative (faire comprendre aux agriculteurs que ces activités sont **rentables**), **productive** (production d'alevins et aliments) et **formative** (stages). Dans ce contexte :

- Identifier les producteurs potentiels sur la base de leurs antécédents, de leur volonté d'engagement et de leurs capacités d'investissement et de gestion d'entreprise. L'agriculteur « entrepreneur » représente le sujet idéal pour le succès de telles initiatives.
  - Favoriser des projets de petites-moyennes dimensions qui sont plus facilement maîtrisables.
  - Favoriser l'emploi des techniciens sortant des écoles professionnelles nationales.
- Centraliser la production d'alevins auprès d'écloseries publiques ou privées. Dans le cas des deux sites concernés par le premier projet, la station **SDAS** du **CNRDPA** pourrait assumer cette fonction.
  - Favoriser la création de coopératives locales pour l'achat en commun des intrants, la préparation des aliments et la commercialisation du produit. Pour la production des aliments, ces coopératives devront être dotées d'un local avec électricité et eau courante, d'un broyeur, d'un mélangeur et d'une unité de stockage. Pour la commercialisation, ces coopératives devront être dotées de moyens de stockage et de transport frigorifiques.
  - Utiliser au mieux les instruments d'investissement, d'aide aux entreprises ou d'aide à l'emploi :
    - Le système d'accompagnement à l'investissement productif dans les filières de la pêche et de l'aquaculture (**SAIPA**).
    - Le fonds national de développement de la pêche et de l'aquaculture (**FNDPA**).
    - Le fonds spécial de promotion de l'aquaculture saharienne.
    - Le fonds spécial de développement des régions du Sud (investissements structurants).
    - Les fonds disponibles dans le cadre du Programme national de régulation et de développement agricole (**PNRDA**).
    - Les financements dans le cadre des dispositifs d'aide à l'emploi (**ANSEJ et CNAC**).
    - Les fonds disponibles auprès des nombreuses agences de soutien au développement (**ANGEM, ANDI, ANDPME**).
    - Des programmes d'aide bancaire.
  - Simplifier les procédures d'obtention des concessions aquacoles.
  - Simplifier les procédures d'importation des intrants (alevins et aliments).
  - Faire en sorte que le **CNRDPA**, au-delà de son statut juridique d'institut de recherche, puisse gérer directement des écloseries locales et pourvoir à la production et à la vente d'alevins.
  - Compléter l'inventaire des produits ou sous-produits agricoles disponibles dans chaque wilaya et au niveau national, spécifiant les quantités disponibles et les périodes de disponibilité.
  - Faire une première analyse économique des réalités existantes.
  - Faire des études de marché pour l'emballage, le stockage, le transport et la commercialisation du produit disponible.
  - Renforcer le réseau national de surveillance des maladies et du contrôle hygiénique et sanitaire des produits aquacoles.
  - Promouvoir la consommation de poisson d'eau douce sur les territoires de production.

### **Stratégie à moyen terme :**

- Mettre en place un programme de formation et de vulgarisation sur les techniques d'élevage destiné à tous les acteurs de la filière. Cette stratégie représente une étape fondamentale dans le processus de développement du secteur et devra s'accompagner de critères d'évaluation (indicateurs) des capacités de tous les acteurs impliqués et des résultats obtenus. Cette stratégie devrait avoir comme objectif :
  - La formation de cadres et de techniciens qualifiés au niveau des institutions locales ;
  - L'établissement de centres de formation aquacole au niveau des antennes de la **DPRH** et du **CNRDPA** ;
  - La publication du matériel de divulgation sur les techniques d'élevage et sur la gestion de fermes aquacoles.
- Organiser des visites et des stages de formation pour les producteurs aquacoles et les techniciens du secteur dans les pays qui ont une plus grande expérience en aquaculture sur les espèces d'intérêt économique pour l'Algérie : Égypte pour le tilapia et Nigeria pour le poisson-chat.
- Impliquer les universités, qui pourraient contribuer à l'adoption d'une approche scientifique de type expérimentale et mettre au point des protocoles spécifiques.
- Mettre en place un système centralisé de suivi et de collecte des données afin de pouvoir évaluer le développement du secteur.
- Favoriser l'échange d'informations au niveau institutionnel. Promouvoir la coordination entre la **MPRH**, les **DPRH**, le **CNRDPA** et les antennes de pêche des wilayas à travers la constitution d'un groupe d'experts en aquaculture continentale et en aquaculture désertique intégrée au niveau national.
- Élaborer et rendre accessibles les nouvelles informations disponibles (manuels techniques, analyses économiques, etc.).
- Pour le démarrage d'une ferme aquacole, mettre à la disposition auprès des antennes du **DPRH**, toutes les informations nécessaires (procédures d'obtention des concessions aquacoles, législation, instruments d'aide au développement et à l'emploi, etc.), ainsi que les informations utiles (fiches technico-économiques de référence, etc.).
- Perfectionner les analyses économiques et les études de marché sur la base des réalités existantes, des résultats obtenus et des contraintes constatées.
- Favoriser la création d'associations de producteurs comme :
  - Moyen efficace d'unifier les actions et les positions de la profession ;
  - Moyen de faciliter la communication entre la profession et les institutions ;
  - Moyen de favoriser les échanges d'expériences entre les producteurs aquacoles, les transferts de technologie et la diffusion des informations.

- Mettre en place un statut social spécifique du métier d'aquaculteur et/ou d'agriculteur aquaculteur.
- Compléter l'enquête sur la disponibilité, la qualité et les coûts des matières premières et des sous-produits agricoles disponibles localement. Estimer les coûts de production de l'aliment et l'impact en termes de croissance et de qualité du poisson de taille commerciale.
- Envisager la réalisation d'une usine (publique/privé) pour la production d'aliment destiné aux espèces d'eau douce comme les tilapias et les carpes.
- Encourager la consommation de poissons d'eau douce à travers des campagnes de sensibilisation qui mettent en évidence les bénéfices pour la santé humaine et à travers des campagnes de promotion des produits à valeur ajoutée (filets, poissons panés, brochettes, etc.).
- Envisager le lancement d'un **UTF** avec l'assistance de la **FAO**. En effet, le développement du secteur implique des engagements financiers importants et le gouvernement devrait chercher des mécanismes financiers associés au soutien technique à même de garantir le lancement d'un tel programme.

#### **Stratégie à long terme :**

- Etablir un comité technique pour l'exploitation des barrages chargé de coordonner et de réglementer la gestion des différentes activités concernées (pêche, aquaculture, agriculture, élevage, tourisme, trafic routier, etc.). Ce comité de gestion des barrages sera composé de partenaires déjà impliqués, comme les ministères (**MPRH, MRE, MATE, MEM, et MESR**) et des communes concernées.
- Renforcer la plateforme multi-acteurs des pays du Maghreb.
- Établir un programme d'échantillonnage des espèces d'artémias présentes dans les chotts algériens pour en estimer l'abondance, décrire les cycles reproducteurs et évaluer la qualité des cystes. Cela permettra de vérifier la faisabilité de l'exploitation, et si possible, de mettre en place un programme d'exploitation.

#### **3.2. Aquaculture marine :**

L'approche adoptée pour le secteur de l'aquaculture marine est similaire à celle qui a été adoptée ci-dessus pour l'aquaculture continentale. Bien que de nombreux points se répètent, on a jugé utile de ne pas unir les conclusions, afin d'en consentir une consultation séparée.

#### **Stratégie à court terme :**

- Poursuivre les efforts de planification et de développement du secteur en accompagnant les objectifs quantitatifs actuels (productions) d'objectifs qualitatifs (rentabilité, compétitivité, durabilité, création d'emplois, etc.).
- Mettre en place un groupe d'experts en aquaculture marine qui constituera l'instrument fondamental d'un « partenariat institutionnel » stable et fonctionnel entre toutes les institutions concernées.
- Poursuivre les efforts de simplification du canevas administratif à tous les niveaux.

- Revoir et simplifier la circulaire **n.44** du **12 mai 2014** ;
  - Mettre en place le « guichet unique » auprès de chaque wilaya ;
  - Revoir les modalités de présentations des projets en favorisant la qualité des documents et la responsabilisation des promoteurs ;
  - Réduire les modalités et les temps d'importation.
- Accélérer l'aménagement des **ZAA-ZAAP** à terre dans les zones où il existe une demande effective.
- Établir pour chaque wilaya côtière :
- Le « Plan d'affectation des espaces maritimes pour les activités aquacoles » avec une indication claire des « capacités de charge du milieu » ;
  - Le « Plan d'aménagement des espaces à terre pour les activités aquacoles » ;
  - À travers une approche participative, impliquer toutes les parties prenantes présentes sur le territoire afin de limiter les risques de conflits d'usage.
- Renforcer les capacités techniques de tous les acteurs de la filière à travers :
- Un renforcement de l'appareil de formation et de recherche ;
  - Une révision des programmes de formation **ATA** et **TSA** en renforçant la formation pratique ;
  - Des partenariats public/privé accrus (stages en entreprises) ;
  - Des formations en gestion d'entreprise et de marketing pour les promoteurs de projets ;
  - Des formations spécifiques pour les acteurs externes (vétérinaires, économistes, etc.) ;
- Approfondir et compléter les paramètres techniques de référence (fiches) pour faciliter l'évaluation des projets, pour permettre d'allouer les superficies nécessaires (en mer et à terre) et pour éviter la surestimation chronique des capacités de production :
- Capacité de production de référence pour l'élevage en cages de 10-12 tonnes/an/1000 m<sup>3</sup> ;
  - Capacité de production de référence pour l'élevage de moules sur filière de 20 kg/an/m d'aussière et de 4,2 tonnes/an/hectare.
- Soumettre l'octroi des concessions à la réalisation d'études de faisabilité technique et économique approfondies (plans d'investissements fiables et réalistes).
- Affronter et atténuer les contraintes qui bloquent le développement du secteur conchylicole :
- Privilégier les sites en mer bénéficiant d'apports d'eaux continentales.
  - S'orienter sur des filières plus résistantes et tester les différentes solutions auprès du centre de Bou Ismail (**CNRDPA**) ;
  - Perfectionner les systèmes de prévention de la prédation.
  - Continuer les études en cours sur les gisements naturels et faire des essais de captage.
  - Faire une analyse des données bibliographiques disponibles.
- Promouvoir l'élevage des huîtres dont les contraintes sont inférieures à celles des moules.
- Pour les élevages en bassins, nécessité de maîtriser les techniques d'aération et d'oxygénation de l'eau et nécessité de concevoir et de gérer correctement les prélèvements et les rejets d'eau.

- Compléter le SIG et intégrer toutes les données disponibles dans ce système (voir ci-dessous).
- Consolider les instruments de gestion des aspects sanitaires :
  - Mettre rapidement en place un « **Plan sanitaire national pour les activités aquacoles** » ;
  - Simplifier les relations entre le **CNRDPA**, le **LNCAPPASM**, l'**ONEDD** et les autres laboratoires partenaires du **RESANAL** ;
  - Etablir des « laboratoires de référence nationaux » pour chaque domaine (virologie, bactériologie, suivi des toxines algales, etc).
- Pour chaque entreprise piscicole, prévoir un « programme de suivi » des principaux paramètres de production et environnementaux. Intégrer la réglementation sur les études d'impact avec des suivis obligatoires (réalisés par les exploitants avec un éventuel soutien technique et économique de l'Etat)
- Renforcer les dispositifs d'aide aux entreprises et à l'emploi des jeunes :
  - Prévoir des instruments supplémentaires d'aide aux entreprises conchylicoles ;
  - Revoir les modalités d'accès au crédit dans le sens d'une plus grande flexibilité ;
  - Réduire les droits de douane sur les alevins, les aliments et les équipements.
- Encourager la création d'organisations socio-professionnelles des producteurs et d'éventuelles formes de mutualisation.

### **Stratégie à moyen terme**

- Promouvoir la diffusion de contrats d'assurance des installations et du produit.
- Mettre en place un réseau de distribution et de commercialisation des produits d'aquaculture. Structurer définitivement le dispositif national de suivi sanitaire et mettre en place un « Plan sanitaire national pour les activités aquacoles ».
- Mettre en place les instruments de suivi économique : un « Plan d'analyse technico-économique et de suivi-évaluation des projets » et un « Observatoire des prix et des marchés des produits aquacoles ». Pour les différentes activités (pisciculture à terre et en mer, conchyliculture, etc.), définir les seuils de rentabilité en termes d'économie d'échelle.
- Promouvoir des campagnes d'information et de sensibilisation de l'opinion publique sur les aspects bénéfiques des produits de l'aquaculture.
- Mettre en place un réseau national de suivi des données météo-marines pour l'adaptation des structures en mer, l'évaluation des changements climatiques et les compagnies d'assurance. Les données pourront être intégrées dans le **S.I.G.**
- Élaborer des « guides de bonnes pratiques » pour chaque secteur.
- Envisager le lancement d'un **UTF** avec l'assistance de la **FAO**. En effet, le développement du secteur implique des engagements financiers importants et le gouvernement devrait trouver des mécanismes financiers associés au soutien technique pouvant garantir le lancement d'un tel programme.

### **Stratégie à long terme :**

- Sur la base des données du **S.I.G.** et des « programmes de suivi » des principaux paramètres de production et environnementaux des entreprises piscicoles existantes, développer et introduire dans les demandes de projets les « études d'impact sur l'environnement » (ce ne sera pas nécessaire pour les entreprises conchylicoles).
- Valoriser les produits aquacoles à travers l'adoption de mécanismes de certification.
- Quand le secteur aura atteint des niveaux de production apte à soutenir la demande nationale d'alevin, envisager la création d'écloseries (alevins et naissain).
- Selon la même logique, promouvoir la production d'aliments en développant simultanément les recherches sur la réutilisation des déchets et la valorisation des sous-produits.

### **3.3. Système d'information géographique :**

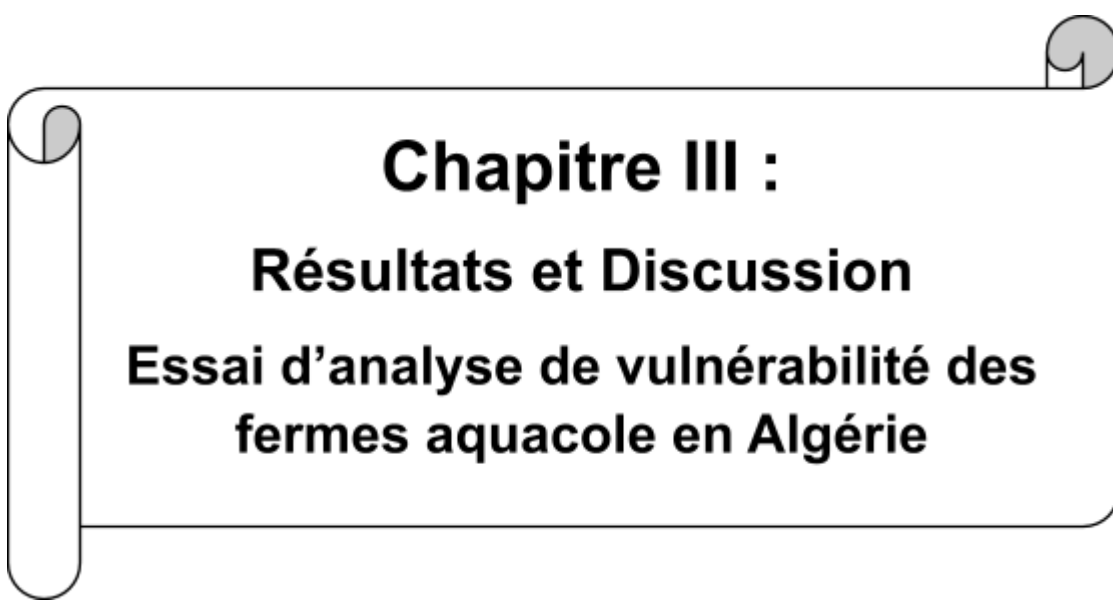
Le système d'information géographique doit concerner toutes les activités aquacoles et l'ensemble du territoire national, de l'aquaculture continentale à l'aquaculture marine, des mollusques aux crustacés et aux poissons. La mise en place de cet instrument de gestion doit être considérée comme une simplification dans la mesure où il permettra de réunir toutes les informations sur un support unique. Dans ce sens, il est fondamental que les données des différents secteurs soient structurées de la même façon.

#### **Les principaux contenus envisagés sont les suivants :**

- Les zones ayant des « Plan d'aménagement des espaces à terre pour les activités aquacoles ».
- Les zones ayant des « Plan d'affectation des espaces maritimes pour les activités aquacoles ».
- Les entreprises aquacoles habilitées avec les principales informations :
  - a) coordonnées géographiques ;
  - b) espèces élevées et relative capacité de production ;
  - c) typologies et dimension des installations.
- Les barrages artificiels utilisés pour la production aquacole ainsi que les coopératives de pêcheurs qui y exercent leur profession.
- Les données météo-marines du réseau national.
- Les résultats du suivi des toxines algales (conchyliculture).

#### **Dans le choix du matériel électronique et des logiciels, il sera important de garantir :**

- La pérennité des données, c'est-à-dire la possibilité de les mémoriser sur un support universellement reconnu ou de les y transférer à tout moment ;
- La possibilité de télécharger les données sur des supports compatibles avec les principaux logiciels universellement utilisés (Word, Excel et Adobe).



**Chapitre III :**  
**Résultats et Discussion**  
**Essai d'analyse de vulnérabilité des**  
**fermes aquacole en Algérie**

## CHAPITRE -III- RESULTATS ET DISCUSSION

### ESSAI D'ANALYSE DE VULNERABILITE

Il y a plusieurs approches possibles à une analyse de la filière pêche et aquaculture, la plus commune étant de commencer par l'environnement et l'identification des ressources disponibles, puis par l'appréciation de l'adéquation des instruments de production (flottes de pêche et établissements aquacoles) à cet environnement, puis des instruments de valorisation de cette production, en particulier par la transformation et la valeur ajoutée, puis finalement par l'adéquation des circuits de distribution et de commercialisation à cette structure sectorielle globale. Naturellement ces analyses englobent les aspects techniques et matériels comme les équipements adéquats à une pêche durable, l'efficacité logistique des débarquements ou encore les aspects technique et sanitaires de la manipulation et de la transformation des produits de la mer. Ils englobent également les aspects humains et sociaux des professionnels travaillant dans les diverses branches de la filière, en particulier les pêcheurs artisans et les petits producteurs aquacoles. Cette approche est en général adoptée par les spécialistes des pêches et de l'aquaculture, qu'ils soient ingénieurs halieutes, biologistes, vétérinaires ou même économistes ou sociologues. Elle est particulièrement utile pour la compréhension des réalités biologiques et productives en fonction de l'environnement naturel et social. Cependant, une autre approche de la filière pêche et aquaculture, sans doute tout aussi valable, commence par l'appréciation des marchés avec également une vision d'avenir sur leur développement et sur leurs attentes prévisibles pour les années à venir (**Roland Weifels, 2014**).

Le développement durable est aujourd'hui un concept universel, connu de par le monde pour sa pertinence et pour son impérieuse nécessité. En effet, compte tenu des technologies et des activités humaines déployées à l'échelle planétaire, de graves menaces écologiques et sociales pèsent sur les générations futures qui seront confrontées à une raréfaction inéluctable des ressources et de l'espace, mais aussi à des modifications majeures des grands équilibres écologiques. Nous pouvons citer à ce titre, les effets des pollutions, la sous-alimentation et la mal nutrition (**Lionel Vilain, 2008**).

La nécessité d'un développement durable s'avère plus que nécessaire, mais sa mise en pratique et sa généralisation sont encore à l'état embryonnaire. Elles nécessitent un progrès considérable de l'humanité, de ses mesures et de ses comportements. Seule une évolution permettra aux générations futures de trouver une planète encore désirable, nourricière et peut être pacifique (**Lionel Vilain, 2008**).

Un moyen de donner du contenu et de suivre les progrès d'une démarche de développement durable et sa vulnérabilité est l'utilisation d'indicateurs. Les travaux en la matière ont donc été engagés au niveau international après la conférence de **RIO (1992)**. Ils doivent permettre de mieux répondre aux interrogations des milieux politiques, économiques et de la société en matière d'outils d'évaluation.

Dans cette partie, nous nous attacherons particulièrement à la formulation d'indicateurs environnementaux et socio-économiques pertinents qui rendent compte de la vulnérabilité des fermes aquacoles en Algérie. Dans ce but, nous nous sommes inspirés essentiellement des applications dans ce domaine en aquaculture pour objectif de proposer des indicateurs qui répondent aux exigences suivantes :

- Etre capable de mesurer l'impact socio-économique des changements des niveaux des productions des fermes aquacoles ;

- Permettre d'estimer l'effort des fermes aquacoles du point de vue de l'investissement, de l'emploi, des salaires, etc...;
- Permettre la comparaison entre les fermes ; leurs activités ;
- Être capable d'estimer les résultats en matière de perte, de profit, etc... ;
- Être accepté par les professionnels, les scientifiques et les administrateurs.

Dans ce travail nous menons une analyse des systèmes de production des fermes aquacoles, effectuée par rapport aux trois composantes du développement durable à savoir économique, environnementale et sociale.

## **1. Le développement durable**

### **1.1. Définition et origine :**

Par développement durable il s'entend donc un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement.

Le développement durable apparaît donc simultanément comme un moyen de justifier à la fois la vision des écologistes et celle des économistes et des aménageurs, (**Theys., 2001**). Un consensus existe cependant sur le fait que le développement durable doit intégrer de manière équilibrée les trois dimensions de durabilité que sont l'économie, l'environnement et le social.

Ces trois dimensions peuvent être précisées de la manière suivante :

- Dimension économique : appui sur le travail des êtres humains et les ressources renouvelables plutôt que sur l'utilisation de ressources non renouvelables ;
- Dimension environnementale : maintien de la biodiversité ainsi que de la qualité de l'air, de l'eau et des sols assurant la vie, la santé et le bien être des êtres humains ainsi que des autres organismes vivants ;
- Dimension sociale : conditions de vie saine, équité entre les êtres humains vivant actuellement (ensemble équilibre régional Nord-Sud) et entre les générations (**MADEC. P., 2003**).

Il est habituellement considéré que la concrétisation du développement durable implique de prendre en compte les spécificités propres de chaque territoire. Dans ce sens, il ne saurait y avoir de contenu du développement durable qui puisse être défini indépendamment de son contexte spatial. De même, du point de vue temporel, le développement durable n'est pas un état harmonieux, fixe et clairement défini qu'il s'agirait d'atteindre. Il doit provenir d'un questionnement en continu de la part des individus sur l'évolution de leur monde.

Le Programme Marin de l'Union Mondiale pour la Nature (**UICN**) encourage l'emploi de bonnes pratiques dans le domaine de l'aquaculture. L'**UICN** et la Fédération Européenne des Producteurs Aquacoles (**FEPA**) ont conclu en **2005** un accord de coopération visant le développement d'une aquaculture durable. Dans ce même sens, l'**UICN** et le Secrétariat général du Ministère espagnol de l'Agriculture, la Pêche et l'Alimentation ont signé un accord de coopération visant l'élaboration d'une série de « **Guides pour le développement durable de l'aquaculture Méditerranéenne** ». Ces guides, qui ont pour objet de proposer des recommandations pour une aquaculture responsable et durable à l'intention des gestionnaires, des producteurs et des usagers de la région Méditerranéenne, seront composés de guides thématiques individuels traitant de divers aspects. Les thèmes traités sont les suivants : Interaction entre l'environnement et l'aquaculture, Sélection de sites, Diversification

des espèces et produits, Bien-être animal et aspects éthiques et sanitaires, Aspects sociaux, Origine et qualité de l'aliment, Aspects liés au marché et Gestion de l'aquaculture (IUCN 2007).

Enfin, il est important de souligner que le développement durable est une démarche participative impliquant un processus de concertation. Tous les acteurs, qu'ils proviennent du monde politique, administratif ou de la société civile sont appelés à participer à sa concrétisation. Ils pourront de ce fait influencer véritablement les prises de décision. Cependant, ce concept variable dans les temps et dans l'espace, pose de nombreuses interrogations quant à son utilisation et son application. Des efforts sont engagés pour l'expliquer et favoriser sa prise en considération, aussi bien par les états que par la société civile à travers le monde.

## 1.2. Le développement durable des fermes aquacoles :

La production aquacole des fermes peut être définie durable si elle respecte tous les domaines de développement énumérés ci-dessus et non seulement les aspects environnementaux (UICN, 2014)

- Le respect du consommateur en lui fournissant un produit de qualité et sain ;
- Le respect du producteur par le respect de son investissement, des emplois et les risques de gestion ;
- Le respect des espèces et du produit en traitant tout le processus de production avec soin et le respect du bien être des espèces animales ;
- Le respect de l'environnement en prenant des précautions et des mesures réelles pour être bienveillant sur l'environnement quand il est possible.

Diverses initiatives ont donc été prises, tant au niveau international qu'au niveau des filières, avec le développement de codes de conduite pour une aquaculture responsable établi par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO, 2016) ou des Organisations non Gouvernementale comme l'UICN, de lois d'orientation, de plans d'action, de guides pratiques, etc.... Ces documents regroupent généralement un certain nombre de recommandations générales, mais ils ne permettent pas toujours de doter le secteur aquacole des indicateurs pertinents permettant de gérer des situations locales spécifiques. Il est cependant important de noter que le développement durable offre deux intérêts majeurs pour l'aquaculture. Un cadre conceptuel pour envisager et appliquer des politiques de développement dans une perspective à long terme et avec une préoccupation de gestion intégrée des ressources naturelles (SDDAPA horizon 2025) ;

Une occupation pour les acteurs de la filière et leurs organisations de construire leur point de vue, leurs priorités et revendications à l'aide du concept.

Bien que l'aquaculture soit mentionnée dans le code de conduite pour les pêches responsables (FAO, 1995), l'application spécifique des objectifs de développement durable à l'aquaculture ne sera formalisée qu'en 1997 par la directive sectorielle de la FAO.

L'analyse des initiatives menées dans ce domaine en fonction de leur origine institutionnelle et de leur degré de contrainte montre la prépondérance des démarches normatives portées par des actions émanant de la recherche, des institutions internationales (UICN, FAO, Union Européenne) ou des syndicats des professionnels (Clément, 2006 ; Mathé et al., 2006).

Si dans d'autres secteurs les initiatives issues des entreprises dans le cadre de la responsabilité sociale des entreprises (RSE) sont fréquentes, cette voie est marginale en aquaculture. Par exemple, l'existence de plans globaux HACCP (*hazard analysis critical control point*) se limite à quelques

pays tels que les Etats-Unis, l’Australie, le Chili, la Norvège, la Nouvelle Zélande et la Thaïlande, et ne concerne que certaines espèces.

Ce sont donc essentiellement des initiatives de construction de référentiels généraux internationaux qui caractérisent l’application du développement durable à l’aquaculture. L’appropriation de ces référentiels à des échelles locales qui constituent en général une seconde phase, reste largement à construire.

Plusieurs actions, ciblant notamment la crevetticulture, méritent cependant d’être mentionnées pour leurs effets structurants, même si elles n’ont pas eu d’applications concrètes en Méditerranée. Il s’agit en premier lieu du Programme Aquaculture Responsable de la **Global Alliance Aquaculture (GAA)** lancé dès **1996** et visant à établir un code de pratique en faveur d’une aquaculture responsable. Divers types d’actions ont ensuite été mis en œuvre à différentes échelles spatiales et émanant de divers origines institutionnelles (syndicats, organisations internationales, organisations non gouvernementales (**ONG**) ou institutions de recherche), dont récemment l’action européenne Consensus qui a permis d’élaborer 78 indicateurs rendant compte des différentes facettes de la durabilité de l’activité.

### **1.3. Les fermes aquacoles Méditerranéennes face aux initiatives en faveur d’une aquaculture durable :**

En Méditerranée, la prise en compte du développement durable s’effectue dès **1994** dans le cadre du Programme d’Action Méditerranéen (**PAM, 2006**) et se concrétise par la mise en place de la Commission Méditerranéenne du Développement Durable en **1996**, par la construction d’indicateurs de développement durable pour les régions côtières de la Méditerranée en **1999**, et enfin par l’élaboration d’un bilan et d’une stratégie d’action (**Benoit et Comeau., 2005**).

Concernant l’aquaculture, peu d’actions sont recensées à l’échelle de la Méditerranée (**Mathé et al., 2006**), en dehors de groupes de travail organisés à l’instigation de l’**UICN** et de la fédération européenne des producteurs aquacoles (**FEAP, 2005; UICN, 2005a ; UICN, 2006 b**).

Les producteurs européens sont cependant concernés par les actions menées à des échelles nationales ou européennes, comme par exemple le plan d’action du Centre Interprofessionnel des Produits de l’Aquaculture (**CIPA**) pour la France ou le code de conduite de la **FEAP**, voire entre producteurs locaux comme par exemple les producteurs de Corse ou à l’occasion d’actions de gestion intégrée du littoral (étude d’implantation d’un lotissement aquacole en mer par la communauté d’agglomérations Toulon- Provence- Méditerranée).

### **1.4. Aperçu sur les actions en faveur d’un développement durable des fermes en Algérie**

La filière aquacole en Algérie regroupe une production en eau douce et une en eau marine. La production en eau douce correspond à l’élevage de carpes, tilapia et silure africain par contre la production en eau marine s’articule autour de l’élevage de loup, dorade et crevette prochainement à titre expérimental et aussi l’élevage de mollusques bivalves tel que les moules et les huîtres.

A travers l’élaboration de l’étude portant Schéma Directeur de Développement des Activités de la Pêche et de l’Aquaculture à l’horizon 2025 (**MPRH, 2006**). Le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques a affirmé sa volonté pour l’expansion de l’activité aquacole et le

développement durable de cette dernière, en permettant d'identifier les grandes options et tendances à adopter.

Dans ce contexte plusieurs actions et programmes ont été élaborés visant une aquaculture moderne, riche et durable (*détaillés précédemment dans le chapitre I*) :

- Projet sur l'aquaculture désertique (2008-2009)
- Projet sur l'aquaculture désertique et l'aquaculture marine (2013-2014)
- Projet PNUD-FAO
- Projet sur l'aquaculture marine (2014-2015)
- Stratégie opérationnelle rajusté (2014-2020)
- Valorisation et relance des **projets productives privés**.
- Soutien du **fonds national** de développement de la pêche et de l'aquaculture.
- Amélioration des **connaissances sur l'étendue des ressources halieutiques nationales** et leur valorisation.
- Développement de **l'offre de formation**.
- Mise en adéquation des établissements avec les **exigences dans les domaines des sécurités maritime** et des configurations d'exploitation des ressources halieutiques en mer.
- Nouvelles techniques et **technologies d'aquaculture**...

Ainsi, en fonction des contraintes majeures, dont l'impact présent ou futur est évident sur le développement durable des fermes aquacoles, la stratégie esquissée pour atteindre les objectifs fixés s'appuie sur une démarche globale et intégrée qui s'articule autour de **03 axes** principaux :

- Meilleure utilisation de l'espace avec coexistence d'activités multisectorielles ;
- Mise en place des espaces en vue de la planification d'un développement durable de l'aquaculture ;
- Elaboration et mise en œuvre des programmes d'action dans les domaines d'intervention prioritaires, à court, moyen et long terme.

#### **1.4.1. Initiatives en cours pour le développement durable des fermes aquacoles :**

Le secteur de la pêche et des ressources halieutiques revêt un caractère stratégique, de par ses capacités à contribuer à l'émergence d'une économie productive nationale et à la création et la préservation de l'emploi, mais également par son aptitude à participer à l'amélioration de la sécurité alimentaire du pays.

La politique sectorielle a été conçue et mise en œuvre selon une démarche volontairement ouverte et inclusive, à travers la participation des professionnels, la concertation avec les autres administrations concernées et la mobilisation de l'expertise scientifique tant nationale qu'internationale.

Les principaux objectifs opérationnels définis de cette stratégie ont consisté à :

- Réaliser le programme de l'ex président de la république, à travers l'engagement total du programme quinquennal en cours et le lancement opérationnel des investissements réalisés ;
- Réunir et améliorer les conditions socioéconomiques et techniques, nécessaires au développement durable des actions et des activités de la pêche et de l'aquaculture.

D'autre part, le diagnostic exhaustif de la politique de développement du secteur de la pêche et de l'aquaculture, menée jusque-là, a révélé la nécessité de définir de nouvelles priorités, de les adapter et

de les hiérarchiser selon une démarche prospective réaliste à l'horizon 2030, basée sur une approche participative

Dans ce cadre, la politique projetée du secteur, consiste à poursuivre l'action menée, en faveur de la réorganisation et du développement durable des activités des fermes aquacoles, afin de contribuer au renforcement de la sécurité alimentaire, à la préservation et à la création d'emplois, ainsi qu'au développement de l'économie productive nationale.

Dans ce cadre de la durabilité de l'activité des fermes aquacoles, certaines conventions internationales ont été ratifiées par l'Algérie et dont :

- Convention relative au commerce internationale des espèces animales et végétales sauvages africaines menacées de disparition (**CITES, Washington 1971**) ;
- Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles, (**Alger 1975**) ;
- Convention de l'ONU, relative à la diversité biologique (**New York 1992**) ;
- Protocole relatif aux aires spécialement protégées **ASP**, et la diversité biologique en mer Méditerranéenne (**Barcelone 1995**) ;
- Protocole relatif aux aires spécialement protégées **ASP**, et la diversité biologique en mer Méditerranéenne (**Monaco 1996**) ;
- Comité d'aquaculture **CGPM (CAQ)** ;
- Comité **FAO**.
- Programme **aqua pêche 2020**.

#### **1.4.2. Initiatives des professionnels de la filière :**

Créée en **2006**, la Chambre Nationale de la Pêche et de l'Aquaculture (**CAPA**) compte à son compte plusieurs chambres inter wilayas. L'objectif de ces chambres, est d'assister les professionnels dans leur parcours quotidien et de les associer aux prises de décisions avec les pouvoirs publics. Par ailleurs, plusieurs associations ont été créées dont celles propres à l'aquaculture à Guelma (1), Ain Defla (1), Relizane (1), Sidi Bel Abbés (2), Ouargla (2), Béchar (2).

## **2. Analyse de la vulnérabilité des fermes aquacoles en Algérie**

### **2.1. Les indicateurs de vulnérabilité :**

D'après l'organisation de développement et de coopération économique (**OCDE**) un indicateur est un paramètre donnant des informations sur un phénomène. La qualité majeure d'un indicateur est sa capacité à rendre compte d'une manière concise de phénomènes complexes ; il présente généralement un modèle de la réalité, non la réalité elle-même. Il concerne aussi des mesures quantitatives et qualitatives importantes.

Il faut également distinguer entre indicateur et statistique. Les statistiques sont des chiffres décrivant un phénomène réel qui demande souvent l'interprétation. Les indicateurs doivent permettre de traduire un message clair sans besoins d'interprétation (cela est très difficile à respecter dans la pratique). Enfin, il existe plusieurs topologies d'indicateurs de recherche, à savoir : indicateurs économiques, écologiques ou environnementaux, sociaux, de pression, d'état, de réponse, descriptif,

de performance, prospectif, de stock, de flux, etc..., leurs classements dépendent du contexte dans lequel s'inscrit le travail.

Afin d'assurer une meilleure fiabilité des résultats, de s'adresser à l'ensemble des acteurs et de collecter le maximum de données, les informations ont été récoltées à travers les questionnaires (voir modèle en **annexe 4**) renseignés par les producteurs en présence de l'enquêteur qui fournit des explications sur les questions posées en cas de besoin. Bien entendu, des sorties sur le terrain ont été réalisées afin de s'enquérir de la réalité des exploitations.

## **2.2. Enquêtes sur terrain et collecte des données :**

Les enquêtes sur le terrain se sont déroulées tout le long des années 2018-2019. Des informations complémentaires ont été recueillies auprès de l'administration centrale du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques. Toutes les données collectées auprès des professionnels sont résumées dans les tableaux **II.1** et **II.2** dans lesquels nous n'avons inclus que quelques établissements qui sont en activité et qui sont au nombre de 11 étudiés. L'analyse par indicateur ne considère que 08 exploitations (tableaux **II.1** et **II. 2**), ceci représente un échantillon des fermes aquacoles en Algérie qui sont actuellement 30 fermes en exploitation et 40 en cours de lancement (**DGPA 2018**).

## **2.3. Identification et choix des indicateurs de vulnérabilité :**

L'identification d'indicateurs de vulnérabilité à l'échelle nationale n'a jamais fait l'objet de travaux en raison de la nouveauté de l'activité aquacole. Aussi, à travers les enquêtes effectuées sur le terrain auprès des professionnels, nous avons essayé de ressortir une série d'indicateurs qui vont nous permettre d'analyser les fermes aquacoles, en cours de production, bien que, ces entreprises soient nouvelles et que, leur production soit encore faible comme indiqué dans le chapitre précédent.

Le choix des indicateurs étudiés s'est basé sur la méthode **IDEA (Lionel Vilain., 2008)** appliquée en agriculture. Il a été fait suivant les données disponibles au niveau des fermes aquacoles et du fait qu'ils sont des baromètres d'évaluation et de prises de décisions encourageantes. Ces exploitations étant viables et efficaces avec des perspectives commerciales d'avenir, les indicateurs étudiés informent les décideurs publics, les professionnels et les scientifiques pour la prise des décisions dans le cadre des corrections à apporter au niveau de ces mêmes exploitations ou l'engagement des futurs investissements. D'autres part, certains d'entre eux définissent la capacité de charge, l'empreinte écologique ou le staff environnemental. Ces différents indicateurs s'associent entre eux pour couvrir complètement le champ du développement durable et la vulnérabilité de l'activité. Les principaux indicateurs que nous avons retenus et qui peuvent permettre d'arriver à ce résultat à travers les enquêtes sont :

- Indicateurs institutionnels ;
- Indicateurs écologiques ou environnementaux ;
- Indicateurs sociaux ;
- Indicateurs économiques.

En raison des insuffisances énumérées ci-dessous, il ne nous a pas été possible d'effectuer un travail complet d'analyse et de mesure des différents paramètres liés aux indicateurs des trois échelles qui déterminent la vulnérabilité des fermes (sociale, économique et environnementale) ; les contraintes rencontrées sont liées :

- Aux difficultés rencontrées sur terrain pour la collecte des informations nécessaires pour établir une grille réelle d'indicateurs ;
- Au manque, voire même l'inexistence, d'organisations ou d'associations actives dans le domaine aquacole ;
- A la non implication des promoteurs aquacoles ;
- Au caractère récent des établissements considérés ;
- A la non application sur le terrain de la réglementation édictée par le secteur de la pêche.

Aussi, pour établir une grille d'indicateurs fiable, il est impératif d'avoir des établissements de production ayant une durée de vie de 10 ans ou plus et ayant produit en continu pendant toute cette période. Or cela n'est pas le cas pour les fermes aquacoles algériennes dont la durée totale d'exploitation est de 6 ans dans le meilleur des cas.

### **2.3.1. Indicateurs institutionnels :**

- Aide gouvernementale pour les fermes aquacoles ;
- Intégration des fermes aquacoles au développement rural ;
- Dépendance externe du savoir ;
- Engagement des différents acteurs.

Malheureusement, ils n'ont pas été évalués par manque de données et de ce fait, ils ont été seulement cités.

### **2.3.2. Indicateurs environnementaux :**

La dimension environnementale de la vulnérabilité des fermes aquacoles a été analysée à partir de 3 indicateurs rendant compte des effets des effluents organiques, sur la gestion de la ressource en eau, sur le rendement énergétique et sur la diversité des espèces.

- Gestion des effluents organiques ; il est nécessaire de déterminer les effluents organiques dans les exploitations par des analyses quotidiennes pour mesurer le degré de contaminants dans le milieu.
- Gestion des ressources en eau ; la qualité de l'eau représente un enjeu majeur. Produire du poisson dans une eau de qualité et en quantité suffisante sans polluer le milieu environnant est une condition indispensable pour la pérennité des établissements aquacoles.
- Rendement énergétique ; c'est rendre compte du rendement écologique au niveau des exploitations par la diversification des sources d'énergie (gaz, électricité, carburant).
- Diversité des espèces ; c'est un moyen de limiter les risques économiques. L'exploitation qui produit plusieurs espèces est mieux protégée des aléas climatiques et de la concurrence du marché IDEA (**Lionel Vilain., 2008**).

### **2.3.3. Les indicateurs sociaux :**

**Les indicateurs sociaux sélectionnés et testés sont :**

- L'accessibilité à l'espace ;

- Implication sociale ;
- Pérennité des fermes et importance de la disponibilité en poissons.

**Accessibilité à l'espace :** l'activité aquacole est un bien collectif du fait qu'elle préserve le paysage par un l'accès physique aux installations et contribue à la sécurité alimentaire, donc son accessibilité est une condition essentielle pour assurer un développement durable des fermes aquacoles.

**Implication sociale :** Les fermes aquacoles étant désormais minoritaires dans la plupart des zones où se trouvent les exploitations, leurs points de vue, les valeurs qu'ils défendent seront d'autant mieux reconnus et leurs idées insérées socialement sur le territoire aquacole en activant dans des associations de non aquaculteurs. Ils participent activement avec d'autres associations ou autres structures non professionnelles et professionnelles du même secteur ou de secteurs différents ; cette participation active a pour but de rester en phase avec les évolutions technique et réglementaire ; donc la qualité d'un territoire dépend aussi de la qualité et de la densité de la ressource humaine.

**Importance de la disponibilité en poisson :** Elle contribue à l'équilibre alimentaire ; la production aquacole des fermes contribue à l'équilibre alimentaire du territoire de son implantation et même sur le territoire national. Le résultat des données statistiques a montré que le citoyen algérien consomme 5,2 Kg de poisson par habitant par an, ce qui reste en deçà des besoins et de la forte demande sur le marché.

**Pérennité des fermes aquacoles :** La transmissibilité de l'exploitation ne résulte pas uniquement des considérations d'ordre économique, mais aussi de la préparation de la relève pour maintenir l'exploitation en activité.

#### 2.3.4. Indicateurs économiques :

Les indicateurs économiques choisis et ayant été testés se résument comme suit :

- Le taux de spécialisation économique,
- La viabilité économique,
- Efficience du processus productif,
- Contribution à l'emploi,
- Les salaires,
- Le résultat net et l'investissement.

D'autre part, une approche socio-économique a été étudiée dans le chapitre II comme base de données pour utiliser les résultats statistiques lors de l'analyse des indicateurs de vulnérabilité (salaire, résultat net, investissement, production etc...).

**La viabilité économique :** il n'y a pas de durabilité sans viabilité économique. La viabilité économique est évaluée en tenant compte de plusieurs facteurs à savoir : les besoins financiers, les frais fiscaux, l'amortissement des équipements, le nombre de non-salariés ; tandis que l'indicateur en question est évalué en prenant en considération tous les facteurs de la viabilité économique par rapport à la norme sociale (SNMG). Mais par manque de données cet indicateur ne peut être testé.

**Le taux de spécialisation économique :** un système de production diversifié est moins vulnérable au retournement des conjonctures économiques. Une exploitation aquacole

diversifiée est moins fragile face aux contraintes économiques (évolution des marchés, des prix des intrants, des primes de la concurrence) et face aux aléas climatiques ou parasitaires. La nécessité d'un système diversifié au niveau de la production et au niveau de la clientèle résiste mieux devant les retournements conjoncturels.

**L'efficience du processus productif :** elle est définie comme étant sa capacité à remplir le but initialement fixé : donc l'efficience des systèmes de production de ces fermes aquacoles garanti à long terme leur durabilité.

**La contribution à l'emploi :** elle représente la main d'œuvre permanente pour le maintien de la viabilité de la ferme ; le recours aussi à une main d'œuvre saisonnière régulière dans certains cas est nécessaire.

**Le salaire :** l'indicateur salaire est évalué en fonction des salaires moyens de chaque ferme aquacole, versés aux ouvriers ayant contribué à la production vendue et les salaires prévisionnels.

**Le résultat net :** cet indicateur est mesuré en fonction des revenus nets et le montant des prix de revient des productions vendues.

**L'investissement :** cet indicateur est mesuré en fonction du montant des ventes et du coût d'investissement des fermes aquacoles.

### **3. Choix et calcul des indicateurs :**

Le travail effectué pour l'élaboration des indicateurs est spécifique et non participatif, il a été effectué par une seule personne sans associer les parties prenantes qui étaient quasi absentes mis à part les représentants de l'administration. La méthodologie de calcul des indicateurs a été inspirée des travaux de l'**IDEA** et de l'**EVAD** et leur représentation graphique a été faite en utilisant l'**Excel**.

#### **3.1. La phase de préparation :**

Dans cette phase il s'agit de fournir un diagnostic de la situation du secteur aquacole en Algérie.

- Quels sont les enjeux ?
- Combien y'a-t-il de fermes aquacoles ?
- Quels sont les types de fermes ?
- Quelles sont les contraintes ?

Il s'agit d'établir une typologie fonctionnelle et structurelle des fermes, c'est-à-dire en caractérisant les fermes du point de vue de quelques variables déterminantes telles que : la taille, le mode de propriété et d'accès au foncier, les espèces, les modalités techniques d'élevage, le mode de commercialisation, les niveaux d'organisation professionnelle. Cette typologie permettra ensuite de préciser le diagnostic de durabilité pour les fermes aquacoles. En fonction des niveaux de connaissances préalables, ce diagnostic a été établi en réalisant des enquêtes cadres spécifiques à partir des questionnaires.

#### **3.2. La phase de sélection :**

La phase de sélection constitue un moment stratégique, car elle permet aux acteurs partenaires de sélectionner les principes et critères qui leurs paraissent les plus représentatifs pour la mise en œuvre et le suivi des systèmes aquacoles (LAZARD. G, EVAD, 2005-2008). Cette phase a permis l'élaboration d'une liste réduite d'indicateurs de production durable qui soient le mieux partagés par le plus grand nombre de types d'acteurs. Elle s'est opérée à partir des questionnaires renseignés de façon individuelle auprès des producteurs.

### 3.3. La phase de validation :

C'est la mesure des indicateurs proposés pour effectuer un premier diagnostic de la durabilité des fermes aquacoles. Ce diagnostic, tant pour les décideurs institutionnels que pour les aquaculteurs, doit être détaillé par type de fermes en fonction de la typologie de référence, de façon à faciliter la formulation des recommandations pour des actions d'accompagnement en appui au développement durable. Les données utilisées pour la construction des indicateurs peuvent avoir plusieurs origines.

S'agissant d'indicateurs visant à rendre compte du développement durable au niveau national, leur caractère innovant ne permet pas toujours de bénéficier d'informations déjà existantes. Aussi, la qualité des données dépend des caractéristiques du secteur, s'agissant d'une nouvelle activité, il est difficile d'établir des séries historiques et d'avoir des données standardisées du fait de l'hétérogénéité des résultats et de l'évolution des modes d'élevage lors de la phase encore expérimentale, et surtout les exploitations qui sont géographiquement dispersées. Ce genre de contraintes se rencontre surtout pour les données économiques rendant compte de la productivité et de la rentabilité des fermes (tableau III.1).

**Tableau III. 1 : Typologie des problèmes rencontrés**

Problèmes rencontrés	Solutions à envisager
Données non accessibles et peu fiables	Association d'un réseau d'experts
Données qualitatives difficiles à quantifier	Evaluation à dire d'experts
Non implication des producteurs et des décideurs	Sensibilisation en amont et en aval de l'activité

Les modalités de mesure des indicateurs de vulnérabilité des fermes aquacoles pour notre situation se basent sur deux sources d'informations :

- A partir de données spécifiquement collectées par enquêtes sur les systèmes d'exploitation ;
- A partir de données disponibles au niveau de l'administration.

De façon à approfondir l'étude, la vulnérabilité a été analysée en distinguant différents types de fermes. Ces derniers sont issus de la typologie du système aquacole réalisé préalablement à l'élaboration des indicateurs lors du diagnostic initial (tableau III.2).

La mesure des indicateurs résulte le plus souvent d'une moyenne des situations observées au niveau des fermes ayant été enquêtées, et dont le tonnage varie entre moins de 100 tonnes et plus de 500 tonnes.

**Tableau III.2 : Présentation des types de fermes aquacoles d'après les résultats du Chapitre II.**

<b>Type 1</b>	< 100 Tonnes : petites fermes aquacoles Intégrées socialement, investissement faible, production faible
<b>Type 2</b>	< 500 T > 100 T : fermes aquacoles moyennes Intégrées socialement, investissement moyen, production élevée
<b>Type 3</b>	> 500 Tonnes : fermes aquacoles de grandes tailles Investissement lourd et forte production

La mesure des indicateurs repose sur la transformation de toutes les données quantitatives ou qualitatives selon des classes ordonnées de façon croissante par rapport aux objectifs de durabilité.

Le score compris entre **1 et 5** avec un minimum de **1** et un maximum de **5**. La prise en compte des cinq classes offre une échelle suffisamment large pour se positionner. Pour faciliter la lecture globale des résultats, il convient aussi de veiller à ce que l'indicateur soit calculé de façon à ce que l'on est toujours une progression croissante des classes par rapport aux objectifs de vulnérabilité.

#### 4. Résultats

##### 4.1. Les indicateurs de vulnérabilité de l'échelle économique :

###### **Indicateur 1 : contribution à l'emploi**

C'est le pourcentage d'emplois aquacoles à l'échelle nationale par rapport à l'emploi productif prévisionnel à l'échelle nationale. Cet indicateur économique permet d'évaluer le poids relatif de l'emploi aquacole sur un territoire donné. Il est fonction de l'ampleur relative de l'implantation de cette activité au sein du système productif aquacole.

**Le rapport en % =  $\sum$  emplois aquacoles /  $\sum$  emplois productifs.**

###### Modalités de calcul :

Origine	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Données statistiques des Fermes aquacoles et de l'administration	80% : 5 points Entre 50 et 80% : 4 points Entre 20 et 50% : 3 points Entre 5 et 20% : 2 points < 5% : 1 point	<b>1</b>

Le résultat obtenu est égal à **0,2%** d'où le score est de 1 point alors la valeur de l'indicateur est de **1**.

###### **Indicateur 2 : Taux de spécialisation économique.**

Il est calculé selon le chiffre d'affaires qui est représenté par la valeur des ventes.

###### Modalités de calcul :

Origine	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
---------	-------------------------	------------------------

Données statistiques des Exploitations des fermes aquacoles	Plus de 80% : 5 points Entre 50 et 80% : 4 points Entre 25 et 50% : 3 points Entre 5 et 25% : 2 points Moins de 5% : 1 point	5
---	--	---

Dans notre cas toutes les quantités produites par toutes les fermes aquacoles ont été vendues. Ce qui représente 100% du chiffre d'affaires.

Le résultat obtenu est **100%** ce qui correspond à 5 points d'où la valeur de l'indicateur est **5**.

### Indicateur 3 : *Efficienc e du processus productif*

L'efficience des systèmes de production garantie à long terme leur durabilité. L'efficience est égale au rapport du produit moins les intrants sur le produit.

**Efficienc e en % = (produit – intrants) / produit.**

- **Produit** : montant des ventes ;
- **Intrants** : montant des consommables (énergie, eau, salaire, ...)

#### Modalités de calcul :

Origine	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Données des enquêtes	> à 80% : 5 points Entre 60 et 80% : 4 points Entre 40 et 60% : 3 points Entre 10 et 40% : 2 points < à 10% : 1 point	2

Le résultat obtenu est de **17%**, ce qui correspond à un score de 2 points d'où la valeur de l'indicateur est **2**.

### Indicateur 4 : *Salaire*

Le salaire est représenté par la somme des salaires perçus par les employés par rapport à la somme des salaires prévisionnels.

**Le calcul du ratio salaire en % =  $\sum$  salaires réels sur 3 ans de production /  $\sum$  salaires Prévisionnels sur 3 ans de production.**

#### Modalités de calcul :

Origine	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Données des enquêtes	> à 80% : 5 points Entre 50 et 80% : 4 points Entre 20 et 50% : 3 points Entre 5 et 20% : 2 points < à 5 % : 1 point	3

Le ratio salaire en pourcentage est égal à **30%** ce qui correspond à un score de 3 points d'où la valeur de l'indicateur est **3**.

### Indicateur 5 : *Résultat net*

Il est calculé en fonction de la somme des revenus nets sur la somme des prix de revient.

**Le calcul du ratio résultat net en % =  $\sum$  revenus nets /  $\sum$  prix de revient.**

**Modalités de calcul :**

Origine	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Données des enquêtes	> à 80% : 5 points Entre 50 et 80% : 4 points Entre 20 et 50% : 3 points Entre 5 et 20% : 2 points < à 5 % : 1 point	<b>1</b>

Le ratio résultat net en pourcentage est égal à **-32%** ce qui correspond à un score de 1 point d'où la valeur de l'indicateur est **1**.

**Indicateur 6 : Investissement**

L'indicateur investissement est représenté par la somme des ventes du produit par rapport au coût d'investissement des exploitations.

**Le calcul du ratio investissement en % =  $\sum \text{ventes du produit} / \sum \text{coûts d'investissements}$**

**Modalités de calcul :**

Origine	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Données des enquêtes	> à 80% : 5 points Entre 50 et 80% : 4 points Entre 20 et 50% : 3 points Entre 5 et 20% : 2 points < à 5 % : 1 point	<b>2</b>

Le ratio investissement en pourcentage est égal à **5%** ce qui correspond à un score de 2 points d'où la valeur de l'indicateur est **2**.

**4.2. Les indicateurs de vulnérabilité de l'échelle sociale :****Indicateur 1 : Accessibilité de l'espace**

Une aquaculture accessible à la société, qui partage l'espace rural.

**Modalités de calcul :**

Modalités de détermination	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Accès aux visiteurs aménagé	2	<b>5</b>
Entretien des chemins	3	

La valeur de l'indicateur est  $2 + 3 = 5$ .

**Indicateur 2 : Implication sociale**

La qualité d'un territoire dépend aussi de la qualité et de la densité des relations humaines.

**Modalités de calcul :**

Modalités de détermination	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
----------------------------	-------------------------	------------------------

- Implication dans les structures associatives	1	2
- Ouverture de l'exploitation à la vente directe	2	
- Habitation éloignée du siège de l'exploitation	-1	

La valeur de l'indicateur est  $1 + 2 - 1 = 2$ .

### **Indicateur 3 : Pérennité des fermes aquacoles**

La transmissibilité de l'exploitation ne résulte pas uniquement de considérations d'ordre économique ; c'est pourquoi cet indicateur met davantage l'accent sur la stratégie de succession.

#### **Modalités de calcul :**

Modalités de détermination	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Existence quasi certaine de l'exploitation dans 10 ans	1	3
Disparition probable de l'exploitation	2	
Existence souhaitée	1	
Situation économiquement critique (problème de budget de fonctionnement)	-1	

La valeur de l'indicateur est  $1 + 2 + 1 - 1 = 3$ .

### **Indicateur 4 : Importance de la disponibilité en poisson**

C'est le rapport de l'offre du point de vue nutritionnel. Cet indicateur social rend compte de l'importance de la disponibilité en poisson pour répondre aux besoins nutritionnels des populations locales. Il est calculé en effectuant le rapport entre la production des fermes aquacoles réalisées et la production théorique prévisionnelle pour couvrir les besoins de consommation en produits aquatiques.

**Le calcul du ratio apport nutritionnel en % = production réalisée par an / production prévisionnelle par an.**

#### **Modalités de calcul :**

Origine	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Données des enquêtes	> à 10% : 5 points Entre 10 et 7% : 4 points Entre 7 et 4% : 3 points Entre 4 et 1% : 2 points < à 1% : 1 point	3

Le ratio apport nutritionnel en pourcentage est égal à 6% ce qui correspond à un score de 3 points d'où la valeur de l'indicateur est 3.

### **4.3. Les indicateurs de durabilité de l'échelle environnementale :**

### Indicateur 1 : *Gestion de la ressource en eau*

La qualité de l'eau est également un enjeu majeur ; la qualité des eaux ne cesse de se dégrader. Produire sans polluer ou avec des risques de pollution minimum est aussi une condition pour l'aquaculture durable (**Lionel Vilain., 2008**)

#### Modalités de calcul

Modalités de détermination	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Utilisation de l'eau par pompage en mer	3	3
Système d'alimentation en eau par forage	2	
Prélèvement d'eau non déclaré	-2	

La valeur de l'indicateur est égale à  $3 + 2 - 2 = 3$ .

### Indicateur 2 : *Rendement énergétique*

Il représente le rapport entre les consommations annuelles en énergie achetée en **KWH** et la production de poissons en tonne. L'objectif est de rendre compte du rendement écologique au niveau des fermes aquacoles et du territoire en fonction des pratiques de consommations et les types d'énergies. Le choix du barème de vulnérabilité doit être adapté en fonction du système productif. Dans le cas de nos fermes à majorité ayant un système de production intensif, on est dans un besoin énergétique élevé.

**Le rapport énergétique =  $\sum$  énergies par an / production par an**

#### Modalité de calcul

Origine	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Données des enquêtes en kwh / T	< à 2 kwh : 5 points Entre 2 et 5 kwh : 4 points Entre 5 et 10 kwh : 3 points Entre 10 et 50 kwh : 2 points > à 50 kwh : 1 point	1

Le rapport énergétique dans notre cas est égal à 1777 kwh / T, donc il est supérieur à 50 kwh, d'où la valeur de l'indicateur est 1.

### Indicateur 3 : *Effluents organiques*

Produire sans polluer est une condition fondamentale de la vulnérabilité de la ferme.

#### Modalité de calcul

Origine	Barème de vulnérabilité	Valeur de l'indicateur
Selon les dires des professionnels	Absence d'effluents organiques liquides : 4 points Traitement par décantation : 1 point Traitement par filtre biologique et mécanique : 2 points	3

La valeur de l'indicateur est  $1+2 = 3$ .

#### **Indicateur 4 : Diversité des espèces**

La diversité des productions aquacoles est un moyen de limiter les risques économiques pour le producteur qui peut ainsi tamponner les aléas liés aux risques de maladies. (**Lionel Vilain., 2008**).

#### **Modalités de calcul**

<b>Modalités de détermination</b>	<b>Barème de vulnérabilité</b>	<b>Valeur de l'indicateur</b>
Production de trois espèces différentes	4	<b>3</b>
Production de deux espèces différentes	2	
Production d'une seule espèce	1	

La valeur de l'indicateur est égale à  $2 + 1 = 3$ .

### **5. Interprétation et discussion**

Les résultats de l'évaluation des critères de vulnérabilité ont été analysés en les regroupant selon leurs dimensions de développement durable (social, environnemental et économique). Du fait du caractère très contrasté des situations selon les trois types de fermes aquacoles et du faible nombre d'exploitation qui renforcent l'influence des stratégies individuelles, il n'était pas pertinent de réaliser un diagnostic global moyen de la vulnérabilité des fermes aquacoles. Une représentation en radar permet de montrer de façon synthétique les différentes valeurs d'indicateurs mesurés durant notre expérience. Les valeurs par dimension sont représentées graphiquement en utilisant le logiciel **Excel**.

Ainsi, la dimension environnementale des fermes aquacoles a été analysée à partir de quatre indicateurs rendant compte de la gestion des ressources en eau, du rendement énergétique, des effluents organiques et de la diversité des espèces (**figure III.1**). L'évaluation de la vulnérabilité environnementale selon les types de fermes existantes tend à montrer, au-delà du caractère contrasté des résultats, un meilleur niveau de performance pour les fermes de grandes tailles (E4 et E8). L'évaluation de la vulnérabilité pour l'échelle environnementale aurait été plus significative si les données relatives à la consommation du gaz naturel, gaz butane, gaz oil et oxygène liquide avaient été renseignées par les professionnels.

#### **Figure III. 1 : la vulnérabilité environnementale des fermes aquacoles**

La dimension économique de la vulnérabilité des fermes aquacoles est celle pour laquelle le nombre de critères sélectionnés est le plus important (6 critères d'indicateurs) (**figure III.2**). Ceci témoigne de l'importance des facteurs économiques dans la perception de la vulnérabilité, surtout pour les producteurs. Ce nombre d'indicateurs aurait pu être beaucoup plus élevé en nombre si l'activité était plus développée avec beaucoup plus de fermes aquacoles réparties à l'échelle nationale.

Là encore, l'évaluation de la vulnérabilité économique des fermes aquacoles montre des résultats faibles et contrastés, quant à la nature des critères favorisant ou non la durabilité de ces fermes. Par contre, il apparaît que les scores obtenus pour les 90% des critères évalués sont défavorables et contraignants pour leurs vulnérabilités. Ceci peut être dû au non maîtrise du cycle de production, à la

dépendance aux intrants et au non autonomie financière. Seul le critère du taux de spécialisation économique est favorable à la durabilité, avec un score égal à 5.

Par contre le reste des critères sont moins favorables.

D'autres critères pouvaient être évalués et mesurés dans le cas de la dimension économique, mais vu que nous sommes face à une situation nouvelle de l'existence des fermes aquacoles, qui jusqu'à l'heure actuelle n'ont pas encore atteint les objectifs de production visée au départ, ceci n'a pu être réalisé.

### **Figure III.2** : la vulnérabilité économique des fermes aquacoles

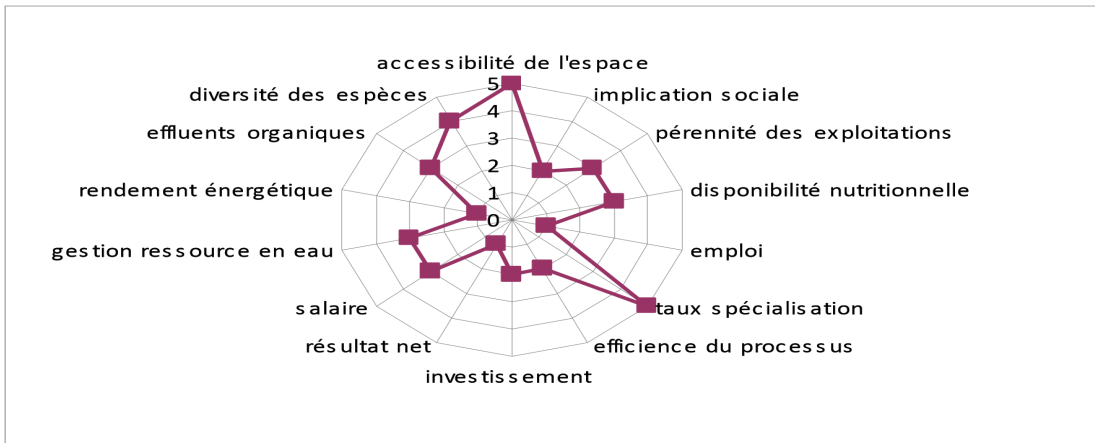
La dimension sociale de la vulnérabilité des fermes aquacoles a été analysée à partir des seules données existantes et qui ont permis de faire ressortir et de sélectionner quatre critères d'indicateurs (**figure III.3**). Les scores obtenus pour tous ces critères sont moyens, sauf pour l'accessibilité à l'espace qui présente un score de 5. Ce résultat témoigne que la plupart des critères relèvent de classes de vulnérabilité inférieures à la moyenne.

Contrairement aux deux dimensions précédentes, les quatre critères d'indicateurs rendant compte de la vulnérabilité sociale, témoignent d'une situation moyenne surtout pour le critère lié à l'importance de la disponibilité en poissons (offre nutritionnelle).

### **Figure III.3** : la vulnérabilité sociale des fermes aquacoles

L'évaluation faite des critères sélectionnés permet de réaliser un bilan global, mais non exhaustif. Les critères pour lesquels les scores de vulnérabilité des fermes aquacoles en Algérie sont les plus élevés concernent l'accessibilité à l'espace, la gestion de la ressource en eau, ainsi que le taux de spécialisation économique. A l'inverse, l'importance de la disponibilité en poisson enregistre un score juste moyen, dû à un faible tonnage de production. Cette situation est expliquée par l'inexistence des intrants sur le marché national et aux taux élevés des taxes appliquées à l'importation (**figure III.4**).

L'évaluation par dimension, montre la faiblesse des fermes aquacoles en termes de vulnérabilité. Ce qui ne permet pas d'établir un diagnostic détaillé nous permettant d'élaborer des recommandations en matière d'accompagnement de décisions, tant pour les professionnels de l'activité que pour les pouvoirs publics chargés du secteur dans le cadre de l'amélioration du rendement des exploitations en production.



**Figure III.4** : synthèse de l'évaluation de la vulnérabilité des fermes aquacoles en Algérie



## **Discussion générale**

## Discussion générale

Les résultats obtenus à travers les projets mentionnés ci-dessus ont permis d'élaborer et de tester une méthodologie d'approche du développement d'un secteur diversifié tels que celui de l'aquaculture. La collaboration fructueuse entre la **FAO** et l'Algérie a aussi permis l'élaboration de modèles de fermes aquacoles en eau douce en milieu aride (petite, moyenne et grande échelle) et de fiches techniques pour des fermes d'aquaculture marine (bar européen et dorade royale en cages flottantes) et la conchyliculture (moules en filières).

### a. Aquaculture continentale :

Le premier projet a permis d'obtenir une série de données préliminaires et d'encadrer les principales contraintes techniques, zootechniques, économiques et sociales de la pisciculture intégrée (tilapias) dans les systèmes d'irrigation des palmeraies.

La majorité des agriculteurs impliqués dans les projets ont été intéressés par l'introduction de l'élevage aquacole. Quelques paysans-bénéficiaires ont commencé à maîtriser de façon satisfaisante l'entretien quotidien de leurs bassins et la gestion des poissons. Certains d'entre eux ont préparé et utilisé des aliments à partir des matières premières locales selon une formule fournie par les experts de la **FAO** après avoir effectué un recensement des ingrédients agricoles disponibles sur le marché local et/ou national. La dynamique impulsée par les agriculteurs « modèles » pourrait modifier profondément la configuration du paysage agricole dans la zone et peut être dans toute la région. Il faut donc tenir compte de l'effet d'entraînement que pourraient induire ces agriculteurs « modèles » sur les autres agriculteurs, par le biais des performances obtenues et de l'innovation. Ce seront les meilleurs vecteurs de la vulgarisation des techniques et des pratiques.

De façon moins spécifique, le deuxième projet a permis de faire un état des lieux de l'aquaculture continentale et désertique, de ses potentialités et de ses lacunes à l'échelle nationale à travers des visites effectuées dans plusieurs wilayas du Sud (Ouargla, Ghardaïa, Laghouat, El Oued et Biskra). Il a permis d'identifier les zones prioritaires pour le développement de l'aquaculture saharienne, ainsi que les profils des exploitations et des paysans qui apparaissaient les plus indiqués pour les futures initiatives.

De nombreuses données technico-économiques de référence qui constituent, au-delà des recommandations, la synthèse des résultats des deux projets. La méthode de recensement et de description des bassins proposée en **annexe 2** représente un instrument qui pourra se révéler utile dans le cadre des programmes d'aménagement et des plans d'ensemencement futurs.

Enfin, d'après le **bilan 2008-2016 de la FAO** l'étude sur les possibilités d'exploitation des souches locales d'artémia en fournit une synthèse des données bibliographiques disponibles et des enquêtes conduites sur le terrain. Une étude socio-économique au niveau de la Wilaya de Ouargla a permis d'estimer les perspectives de l'aquaculture intégrée et son éventuel impact économique sur les revenus des paysans. Même si l'activité agricole constitue l'activité principale et ne peut en aucun cas être compromise par les activités piscicoles, ces dernières peuvent constituer un revenu d'appoint non négligeable, ainsi qu'une source en protéines animales destinée à l'autoconsommation. Deux hypothèses ont été modélisées afin de déterminer l'impact économique des activités de pisciculture pour une palmeraie de 1,5 ha avec 100 palmiers et un peu de culture sous-jacente.

Pour une petite exploitation de pisciculture extensive (**1 kg/m<sup>2</sup>**), considérant la construction d'un bassin en terre de 100 m<sup>2</sup>, une production de **200 kg/an (1 kg/m<sup>2</sup>** et 2 cycles de production de six mois) et un prix de vente de **150 DA/kg**, les revenus complémentaires seraient de l'ordre de **31 000 DA/an** :

- **9 000 DA** de charges (amortissements, alimentation, etc.) ;
- **30 000 DA** dérivant de la vente des poissons (**200 kg x 150 DA/kg**) ;
- **10 000 DA** dérivant de la vente des cultures sous-jacentes qui s'y ajoutent (fertilisation).

Ce premier modèle, qui comporte des investissements très limités, pourrait assurer une augmentation des revenus de l'ordre de **15** pour cent.

Pour une exploitation moyenne de pisciculture semi-intensive (5 kg/m<sup>2</sup>), considérant un bassin existant de **300 m<sup>2</sup>**, une production de **3 000 kg/an (5 kg/m<sup>2</sup>** et 2 cycles de production de six mois) et un prix de **150 DA/kg**, les revenus complémentaires seraient de l'ordre de **390 000 DA/an** :

- **90 000 DA** de charges (alimentation, etc.) ;
- **450 000 DA** dérivant de la vente des poissons (**3 000 kg x 150 DA/kg**) ;
- **30 000 DA** dérivant de la vente des cultures sous-jacentes qui s'y ajoutent (fertilisation).

Ce deuxième modèle comporte des investissements plus importants pour la circulation et l'aération de l'eau et suppose des coûts de main-d'œuvre. Ces coûts sont difficiles à estimer, mais ce modèle pourrait assurer une augmentation des revenus encore plus importante.

De manière générale, le développement des activités piscicoles intégrées à l'agriculture comporterait :

- Des revenus complémentaires ;
- Une amélioration de la ration alimentaire familiale ;
- Une meilleure utilisation des ressources en eau ;
- La création d'emplois directs (main-d'œuvre) et indirects (commerce, reproduction et alimentation) ;
- Une réduction de l'impact environnemental du a une réduction de l'utilisation d'engrais ;
- Une disponibilité permanente (pendant toute l'année) de produits frais sans cout de transport.

Au-delà de ces deux hypothèses, le développement des activités piscicoles comporte inévitablement des investissements pour l'aménagement des installations hydrauliques et des bassins. Il est difficilement envisageable que les paysans puissent assumer la totalité de ces coûts.

Dans une logique de partage des risques, il faudra décider quelle sera la part des agriculteurs et la part des institutions. Il serait souhaitable à moyen terme, de mettre en place un programme d'investissement dans le cadre du **PNRDA** (Programme national de régulation et de développement agricole).

## **b. Aquaculture marine :**

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. Les investissements privés sont importants et destinés à augmenter grâce au soutien de l'état. Les avantages économiques fournis par

les institutions afin de soutenir le développement du secteur ont produit des résultats significatifs et de nombreuses entreprises sont désormais opérationnelles. Toutefois, les stratégies commerciales envisagées par beaucoup d'entre elles apparaissent aléatoires et pourraient se révéler inadéquates à moyen terme.

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 micro var**). En ce qui concerne les filières, souvent installées sur des sites exposés, les techniques actuellement utilisées apparaissent inadéquates 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 »<sup>5</sup> (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.

La forte volonté politique de développer le secteur aquacole constitue un atout considérable. Les politiques qui sous-tendent le développement de l'aquaculture marine ont été bien identifiées et mises en évidence dans le **PDAH**. Toutefois, des connaissances spécifiques dans tous les domaines (techniques, économiques, sanitaires et environnementaux) sont nécessaires pour des évaluations plus ponctuelles. Si l'attribution de financements importants à fonds perdu a été exclue des futures stratégies de développement du secteur, il est encore nécessaire de soutenir l'initiative privée dans la réalisation des projets retenus valables. Des mesures incitatives, comme la simplification des procédures d'obtention des concessions et la mise en place du statut social d'aquaculteur, représenteraient d'autres atouts importants.

Dans le cadre de la définition d'une stratégie nationale pour le développement de l'aquaculture auquel le gouvernement était en train de travailler (Plan de développement de l'aquaculture Horizon 2020 – **PDAH 2020**), la seconde partie du projet exécuté pendant les années 2013-2014 a eu pour objectif de faire un état des lieux, d'identifier les potentialités et de mieux cerner les contraintes du secteur de l'aquaculture marine. Les recommandations techniques et stratégiques formulées ont été prises en compte pour la mise à jour des circulaires administratives du secteur. Le projet 2015-2016, spécifique à l'aquaculture marine, a permis d'approfondir l'analyse du secteur et d'encadrer les principales contraintes techniques, zootechniques, administratives, économiques et sociales.

- Parcours logique de la formation de technicien supérieur en aquaculture (TSA) (**Annexe 3**).
- Fiche thématique « Grossissement bar et dorade en cages ».
- Fiche thématique « Grossissement bar et dorade en bassins ».
- Fiche thématique « Elevages des moules sur filières en mer ».
- Analyse **FFOM** de la pisciculture marine.
- Analyse **FFOM** de la mytiliculture et de l'ostréiculture.
- Cadre logique pour le programme Aqua pêche 2020

---

<sup>5</sup> Zone A : les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe.

Comme pour l'aquaculture continentale et désertique, ces analyses contiennent de nombreuses données technico-économiques de référence qui constituent, au-delà des recommandations, la synthèse des résultats des deux projets.

Les projets aquacoles analysés par la **FAO** sont souvent plutôt sommaires, avec très peu de détails sur les choix techniques et sans liens directs avec la réalité et l'environnement du site où ils devront être réalisés. Les capacités de production sont systématiquement surestimées dans des proportions allant de **25 à 50** pour cent. En outre, les porteurs de projets, qui ont comme principaux interlocuteurs les bureaux d'études et les fournisseurs, sont souvent peu informés de la validité et des conséquences des choix qui sont effectués en phase de projet. Seuls quelques-uns d'entre eux, surtout dans le secteur de la conchyliculture, ont eu recours à l'aide du **CNRDPA**.

À la suite du premier projet, de nombreux éléments techniques de référence avaient été utilisés dans le cadre de la révision des circulaires d'encadrement du secteur. Au cours des visites et des réunions qui ont eu lieu lors du second projet, le contenu du circulaire n° **44** du 12 mai 2014 a souvent été mal interprété. Cette circulaire, dont l'approche et la stratégie ne sont en aucun cas remises en discussion, revêt une importance fondamentale dans la mesure où elle régit les principaux aspects du développement du secteur de l'aquaculture marine en Algérie (gestion du domaine maritime, gestion du territoire et modalités d'encadrement des projets aquacoles). Cette circulaire doit être ultérieurement révisée et complétée. Un texte annoté avait été fourni à cet effet.

Les risques de conflits d'intérêts et d'usage entre **ZET** (Zones d'extension touristique) et le **ZAAP-ZAA** ont souvent été soulevés lors des visites effectuées sur le terrain. À part le fait que le choix des **ZET** apparaît souvent aléatoire, d'importantes portions de territoire classées comme **ZET** sont de fait, inexploitées. Il n'existe aucune évidence selon laquelle les deux activités ne puissent pas cohabiter, au contraire le tourisme est certainement un volant économique important en ce qui concerne les produits du territoire, dont la production aquacole fait partie. Il arrive souvent dans le monde que l'aquaculture et le tourisme partagent les mêmes territoires et qu'ils présentent des formes de synergie. L'approche sur les risques de conflits d'intérêts et d'usage entre **ZET** et le **ZAAP-ZAA** doit être profondément revue.

De façon générale, les aspects économiques ne sont pas suffisamment pris en considération : les budgets prévisionnels des projets présentés sont superficiels et souvent erronés, le suivi des activités n'a pas lieu et les analyses économiques du secteur sont limitées. Par ailleurs, il est vrai que la logique économique devrait être celle de commencer par les activités les plus faciles à maîtriser et de faire confiance aux opérateurs qui vont agir en fonction des coûts et des bénéfices. Toutefois, l'idée que l'autorégulation du marché puisse s'effectuer sans un minimum de planification comporte un risque de gaspillage des ressources qui est difficilement acceptable.

L'enquête menée par des experts nationaux en économie d'entreprise et commercialisation, avec l'examen d'un « modèle » de ferme aquacole et d'un « modèle » de ferme conchylicole, a mis en évidence la viabilité et la rentabilité de ces activités qui dégagent des marges de bénéfice assez intéressantes, malgré des coûts d'investissement et des coûts d'exploitation plutôt élevés. Toutefois, il est normal que les performances soient bonnes lorsqu'on investit de manière massive dans des espaces encore vierges et surtout lorsque l'on se retrouve dans un contexte de promotion de filières soutenues par les pouvoirs publics. Mais pour les mêmes projets, analysés sur le long terme et sans aide publique ultérieure, les indicateurs économiques étaient moins favorables. Il y aurait lieu de s'en

inquiéter. Il faut aussi préciser que les résultats encourageants de cette enquête ont été influencés par la capacité de production surestimée des modèles utilisés.

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.

En ce qui concerne la dépendance de l'importation des intrants, les coûts des principaux intrants (alevins et aliments) sont similaires ou à peine supérieurs à ceux du marché européen. Actuellement, le marché n'étant pas orienté vers les exportations, ces coûts ne constituent pas un handicap en termes de compétitivité. Toutefois, le cadre économique pourrait évoluer et cette dépendance pourrait se révéler un facteur critique.

L'hypothèse à l'étude, suggérée par plusieurs compagnies d'assurance, de mettre en place un système d'assurance des entreprises aquacoles pourrait se révéler un atout important. Cela doit concerner tout le secteur aquacole afin qu'une masse critique minimale soit atteinte, mais surtout, cela suppose un suivi à tous les niveaux : un entretien programmé des installations et une traçabilité du produit rigoureuse pour les entreprises, ainsi que des statistiques fiables auprès des **DPRHW**, du **CNRDPA** et du **MADRP**.

Dans les pays de la communauté européenne, les projets de pisciculture continentale et marine doivent être accompagnés d'une étude relative à l'impact sur l'environnement. Actuellement, ce document n'est pas prévu, mais il permettrait de mieux connaître les caractéristiques biologiques, physiques et chimiques du milieu, le profil de l'écosystème et les éventuelles menaces environnantes (activités domestiques, apports continentaux, etc.). Ces informations représentent un outil fondamental d'aide à la décision en cas d'événements particuliers (crues, épidémies, etc.) et pour les futures stratégies (par exemple pour fixer les limites de production dans le cadre des « Plans d'affectation des espaces maritimes pour les activités aquacoles »). Dans l'immédiat, il faut avant tout éviter des concentrations excessives sur un même site. De cette façon, l'impact environnemental devrait rester limité et pourrait être considéré comme acceptable.

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.

La création au niveau du **MADRP** d'un groupe de travail « Formation » a permis d'arriver à des conclusions précises et concrètes. Plusieurs rencontres ont été organisées afin d'harmoniser et d'adapter les contenus des différents cursus de formation. En particulier, le cursus de **TSA** qui a été complètement révisé et mis à jour (voir **annexe 3**).

Le développement de l'aquaculture et la sécurité alimentaire des consommateurs sont menacés par le retard accumulé dans la mise en place d'un réseau efficace de surveillance sanitaire. En effet, ce réseau, qui est encore embryonnaire, bénéficie de moyens financiers insuffisants. Les contrôles sanitaires épisodiques faits sur les poissons d'élevage ne sont pas en mesure de prévenir l'introduction et la diffusion d'éventuelles pathologies.

Pour les bivalves, qui peuvent présenter des risques pour les consommateurs, les contrôles microbiologiques sont extrêmement limités et les contrôles des algues toxiques sont inexistantes. Le Laboratoire national de contrôle et d'analyse des produits de la pêche et de l'aquaculture et de la salubrité des milieux (**LNCAPPASM**) et le Réseau national d'analyses (**RESANAL**) sont apparemment les structures institutionnelles chargées de mettre en œuvre et de gérer ce réseau de surveillance. Par ailleurs, les partenaires du **RESANAL** sont le **CNRDPA**, le **LNCAPPASM**, le **CRAPC**, l'**ENSSMAL** et les laboratoires universitaires. En plus, avec 20 stations réparties sur le territoire national, l'**ONEDD** (Observatoire national environnement et développement durable) pourrait aussi jouer un rôle important. Les relations entre tous ces organismes apparaissent compliquées et souvent inefficaces.



## **Conclusion et recommandations**



## **Conclusion et recommandations :**

L'aquaculture en Algérie, a connu plusieurs mutations, en passant tout d'abord par une activité de peuplement et de repeuplement des plans d'eau naturels et artificiels vers une activité d'élevage au sens propre du terme. L'aquaculture dans notre pays touche plusieurs filières d'élevage, telles que l'élevage en eau douce en zone continentale et saharienne, l'élevage en mer en cages flottantes et l'élevage conchylicole en filières de sub-surface.

Actuellement, l'aquaculture algérienne est en pleine expansion, avec jusqu'à l'heure actuelle une production importante toutes filières confondues (poisson, moule, huître et algues). Ceci montre l'importance des efforts que l'Etat a déployés pour développer cette activité, par la mise en place de programmes d'aide pour le développement d'une aquaculture durable et respectueuse de l'environnement.

La mesure de la durabilité de l'aquaculture, ne pourra se faire qu'à travers l'identification et l'analyse d'indicateurs, afin de garantir la pérennité de cette activité. Cependant, dans le cas de l'Algérie, il peut paraître inadapté d'évaluer la durabilité d'une activité qui n'est encore que naissante, néanmoins, cette tentative a le mérite d'avoir fait le point sur la situation actuelle et mis le doigt sur les données à acquérir afin de parvenir à un diagnostic plus rationnel et réel de la situation et de l'éventuelle durabilité des projets d'élevage tels qu'ils ont été conçus et réalisés.

Ces dernières années, l'Algérie a orientée ses efforts sur l'élaboration d'une stratégie nationale de développement durable de l'aquaculture marine et d'eau douce qui a inclus l'adoption des mesures incitatives et un support technique efficace aux secteurs public et privé.

Par ailleurs, il est important de signaler que l'étape de renseignement des enquêtes a été marquée par la difficulté d'accéder à certaines données servant à l'identification et à la mesure des indicateurs. A l'échelle des exploitations, l'analyse des résultats a montré la faiblesse générale des facteurs de durabilité, malgré quelques points favorables, comme le taux de spécialisation pour les indicateurs économiques ou la question des effluents organiques, pour les indicateurs environnementaux.

Le nombre élevé des indicateurs économiques met en évidence les attentes actuelles des acteurs envers les institutions. A l'inverse, les aspects environnementaux sont très peu pris en compte, mais cela n'exclue pas qu'ils le seront à l'avenir.

Actuellement, la plupart des expériences dans l'analyse de la durabilité de l'aquaculture à partir des indicateurs mesurés, sont en phase de conception ou de validation.

Ces actions devraient se multiplier, afin de proposer des réponses concrètes aux utilisateurs et aux gestionnaires de l'aquaculture. Dans ce but, l'implication de tous les acteurs, quel que soit leur relation avec l'activité est indispensable.

La situation naturelle de l'Algérie est très propice au développement du secteur aquacole. L'aquaculture marine présente des conditions environnementales favorables (qualité de l'eau, profondeur, température, etc.). De même, pour l'aquaculture continentale, le pays dispose de potentialités hydriques naturelles importantes qui ne sont pas exploitées de manière efficace et complète. Il apparaît évident qu'il y a un intérêt croissant des agriculteurs (petits et moyens) envers le développement d'une aquaculture intégrée à l'agriculture qui puisse garantir la diversification des productions locales et permettre une meilleure gestion/exploitation de l'eau.

Partant des analyses du secteur aquacole national et de la structure et des tendances du marché mondial des produits aquacoles, plusieurs leviers ont été identifiés en vue de promouvoir et développer, sur une base pérenne, l'aquaculture en Algérie.

Les stratégies de développement, de l'aide et de la formation gouvernementale et des institutions nationales et internationales, ont insufflé une réelle dynamique au secteur halieutique national dans toutes ses composantes et ont contribué à le hisser au rang des secteurs stratégiques de l'économie nationale. C'est aussi grâce à ces initiatives que le secteur aquacole s'est vu pour la première fois érigé parmi les projets prioritaires du pays.

A la lumière de ces avancées, le **MPRH**, et après avoir eu toute la visibilité sur les potentialités aquacoles du littoral national, a entamé, en étroite collaboration avec la FAO reconnue par son expertise en matière de développement aquacole, l'élaboration d'une stratégie aquacole cohérente et harmonieuse. Cette stratégie prendra en compte les acquis déjà réalisés pour éclairer la feuille de route de l'aquaculture marine en Algérie à l'horizon 2030.

A cet égard, et afin de contribuer à garantir la réalisation des objectifs de développement visés par la stratégie sectorielle en perspective, il est proposé de prendre en compte les principaux leviers de développement suivants, classés par axe d'intervention et identifiés dans le cadre de la présente étude :

#### **a. Développement durable et aspects sanitaires :**

Dans un avenir proche, l'aquaculture devrait connaître un important développement notamment dans les pays du Sud de la Méditerranée. Aussi, et pour éviter tout impact potentiel sur l'environnement, il est important que le secteur aquacole dispose de lignes directrices claires et basées sur des fondements scientifiques afin d'assurer le développement durable de cette activité.

De son côté, le MPRH a adopté un ensemble d'outils d'intégration environnementale multiformes qui s'appliquent à différents niveaux dont notamment l'étude des capacités de charge des zones potentielles à l'aquaculture, la réalisation des études d'impact sur l'environnement des plans aquacoles et l'élaboration du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (**PGES**) qui permettent d'analyser aussi bien les impacts de l'aquaculture sur l'environnement que les impacts des activités sectorielles sur l'activité aquacole elle-même.

Sur un autre volet, l'aquaculture est considérée comme un levier de la croissance durable dans la mesure où la pisciculture contribue à réduire l'effort de pêche en diminuant la pression exercée sur les stocks halieutiques. Les retombées environnementales des activités aquacoles sont d'autant plus importantes que la conchyliculture aide à l'amélioration de la biodiversité des milieux marins en filtrant l'eau de mer. De son côté, l'algoculture est une solution avérée pour lutter contre l'acidification des eaux de mer grâce à la capacité de séquestration du carbone par les algues aidant ainsi l'atténuation des changements climatiques.

Pour ce qui est des aspects sanitaires et de certification, ils sont désormais considérés comme un moyen clé de positionnement sur le marché mondial des produits aquacoles. Ces aspects sont également utilisés en tant que barrières non tarifaires limitant l'accès à de nombreux marchés. Ainsi, le développement d'une aquaculture commerciale exige de développer et d'investir dans la recherche scientifique et l'innovation tout en s'alignant sur les standards internationaux.

## **b. Recherche/développement et innovation :**

La plupart des pays ayant pu développer le secteur de l'aquaculture allouent des ressources conséquentes aux activités de recherche et de transfert de technologie, créant un environnement favorable à l'innovation. Ceci permet aux pays concernés une meilleure adaptation et utilisation des nouvelles technologies et des résultats découlant de la **R&D**, et leur orientation au profit du développement d'une offre compétitive.

## **c. Foncier et aménagements :**

La problématique du foncier destiné à l'investissement aquacole est récurrente pour les **PME** algériennes. A ce titre, il semble primordial que les régions concernées par les activités aquacoles accordent la priorité nécessaire au déploiement des **PAA** adaptés aux besoins et aux perspectives de développement des régions cibles et mobilisent le foncier nécessaire pour les investisseurs.

De même, il est important d'assurer la valeur juridique de ces **PAA** et leur opposabilité afin de garantir leur efficacité et leur durabilité et d'éviter d'éventuelles modifications dans le schéma d'aménagement régional pouvant nuire aux projets aquacoles programmés.

## **Incitations pour le décollage du secteur :**

Le secteur de l'aquaculture en Algérie est à son stade de démarrage, et le tissu industriel national ne dispose pas encore des capacités suffisantes pour en faire un secteur compétitif au niveau régional, à même de contribuer d'une façon significative à la création de la richesse, l'emploi et au développement régional.

Aussi, à l'instar des politiques publiques menées au niveau des secteurs aquacoles dans les pays concurrents de la région Méditerranéenne, et à l'image des plans de développement sectoriels poursuivis au niveau national pour différents secteurs d'activité économique (agriculture, industrie, tourisme...), le décollage du secteur place pour soutenir le développement du secteur s'avère très importante.

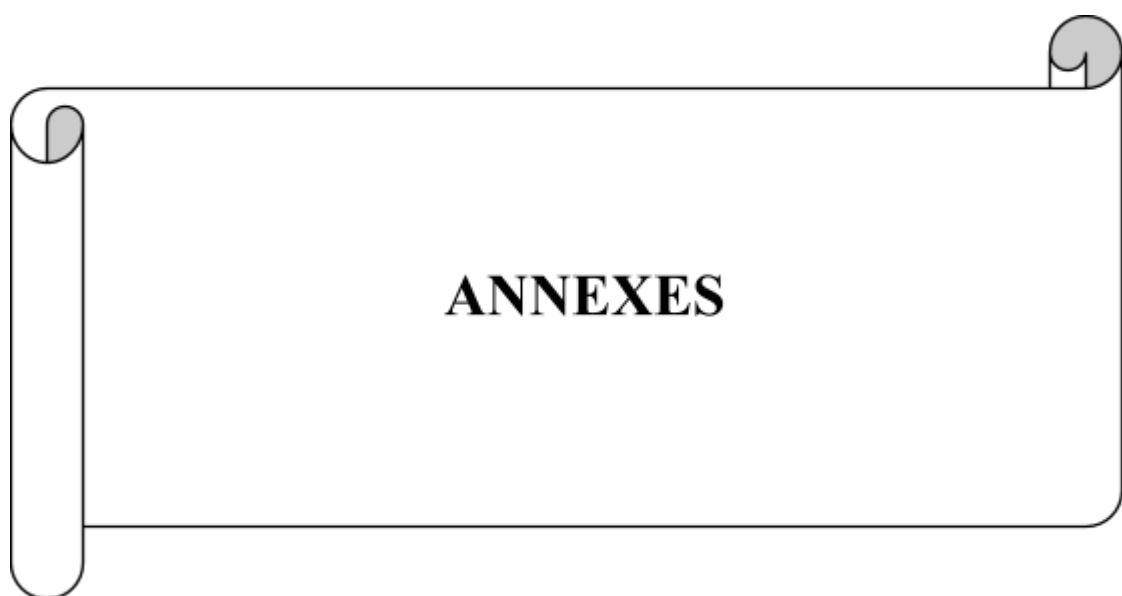
A ce titre, l'étude, en concertation avec les parties concernées, du coût-opportunités des incitations à mettre en place pour soutenir le développement du secteur s'avère très importante.

Afin de faciliter la mise en œuvre des résultats obtenus par ces projets et de coordonner les activités d'une planification future de l'aquaculture qui soit appropriée, des programmes de plus longue durée (prévoyant un appui technique constant sur une période de deux années ou plus) peuvent être envisagés (par exemple, le Fonds fiduciaire unilatéral – **UTF**). Cela avec l'objectif d'accélérer le développement de l'aquaculture aboutissant à la constitution d'un entrepreneuriat fort et en mesure de faire face aux contraintes éventuelles qui pourraient apparaître dans le futur.

En conclusion, il est possible d'affirmer que l'aquaculture continentale saharienne en Algérie bénéficie de conditions environnementales et d'un potentiel favorable au développement de ce sous-secteur. La présence de ressources d'eau souterraine et de plans d'eau artificiels tels que les barrages, principalement utilisées pour le secteur agricole, pourrait bien servir de moteur pour le développement du secteur aquacole. L'aquaculture continentale, plus que d'autres secteurs productifs, contribuera largement à la sécurité alimentaire à travers l'amélioration et la diversification de l'alimentation des populations vivant dans les zones rurales et sahariennes du pays.

Les connaissances acquises tout au long des projets ont fait ressortir que l'aquaculture marine en Algérie, même si elle demeure à un stade initial, est devenue une réalité concrète et que les conditions nécessaires à son développement sont réunies. A savoir, des conditions naturelles adéquates, la volonté politique, l'intéressement du secteur privé et le marché.

Le Gouvernement a mis en place des mesures d'incitation économiques et une politique fiscale favorables à l'essor de l'initiative privée. Des efforts doivent encore être faits pour améliorer la réglementation du secteur (notamment l'étude des sites, l'acheminement administratif des projets/l'octroi des concessions, la détermination des responsabilités entre les parties prenantes et l'adaptation du plan sanitaire national aux activités aquacoles) et l'offre de formation professionnelle (la révision des programmes, la mise en œuvre de la formation pratique, l'intégration des étudiants en milieu professionnel).



**ANNEXES**

**Annexe (1) :**

**Tableau 1 :** La pêche et l'aquaculture dans le monde : Production et utilisation (en millions de tonnes) (FAO, 2018)

<b>Continentale</b>	<b>10,7</b>	<b>11,2</b>	<b>11,2</b>	<b>11,3</b>	<b>11,4</b>	<b>11,6</b>
<b>Marine</b>	<b>81,5</b>	<b>78,4</b>	<b>79,4</b>	<b>79,9</b>	<b>81,2</b>	<b>79,7</b>
<b>Total – pêche</b>	<b>92,2</b>	<b>89,5</b>	<b>90,6</b>	<b>91,2</b>	<b>92,7</b>	<b>90,3</b>
<b>Aquaculture</b>						
<b>Continentale</b>	<b>38,6</b>	<b>42,0</b>	<b>44,8</b>	<b>46,9</b>	<b>48,6</b>	<b>51,4</b>
<b>Marine</b>	<b>23,2</b>	<b>24,4</b>	<b>25,4</b>	<b>26,8</b>	<b>27,5</b>	<b>28,7</b>
<b>Total – aquaculture</b>	<b>61,8</b>	<b>66,4</b>	<b>70,2</b>	<b>73,7</b>	<b>76,1</b>	<b>80,1</b>
<b>Total – pêche et aquaculture au niveau mondial</b>	<b>154,0</b>	<b>156,0</b>	<b>160,7</b>	<b>164,9</b>	<b>168,7</b>	<b>170,4</b>
<b>Utilisation</b>						
<b>Consommation humaine</b>	<b>130,0</b>	<b>136,4</b>	<b>140,1</b>	<b>144,8</b>	<b>148,4</b>	<b>151,1</b>
<b>Usages non alimentaires</b>	<b>24,0</b>	<b>19,6</b>	<b>20,6</b>	<b>20,0</b>	<b>20,3</b>	<b>19,3</b>
<b>Population (milliards de personnes)</b>	<b>7,0</b>	<b>7,1</b>	<b>7,2</b>	<b>7,3</b>	<b>7,3</b>	<b>7,4</b>
<b>Consommation apparente par habitant (kg)</b>	<b>18,5</b>	<b>19,2</b>	<b>19,5</b>	<b>19,9</b>	<b>20,2</b>	<b>20,3</b>

\* Les mammifères aquatiques, les crocodiles, alligators et caïmans, les algues marines et les autres plantes aquatiques ne sont pas pris en compte.

\* Les données relatives à l'utilisation pour 2014-2016 sont des estimations provisoires, Source des chiffres relatifs à la population : ONU, 2015°.

**Annexe (2) :**

Production aquacole pour les principaux groupes d'espèces de poisson de consommation en 2016, par continent (*en milliers de tonnes, poids vif*) (FAO, 2018)

Catégorie	Afrique	Amériques	Asie	Europe	Océanie	Monde
<b>Aquaculture continentale</b>						
<b>Poissons</b>	<b>1 954</b>	<b>1 072</b>	<b>43 983</b>	<b>502</b>	<b>5</b>	<b>47 516</b>
<b>Crustacés</b>	<b>0</b>	<b>68</b>	<b>2 965</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3 033</b>
<b>Mollusques</b>			<b>286</b>			<b>286</b>
<b>Autres animaux aquatiques</b>		<b>1</b>	<b>531</b>			<b>531</b>
<b>Total partiel</b>	<b>1 954</b>	<b>1 140</b>	<b>47 765</b>	<b>502</b>	<b>5</b>	<b>51 367</b>
<b>Aquaculture marine et côtière</b>						
<b>Poissons</b>	<b>17</b>	<b>906</b>	<b>3 739</b>	<b>1 830</b>	<b>82</b>	<b>6 575</b>
<b>Crustacés</b>	<b>5</b>	<b>727</b>	<b>4 091</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4 829</b>
<b>Mollusques</b>	<b>6</b>	<b>574</b>	<b>15 550</b>	<b>613</b>	<b>112</b>	<b>16 853</b>
<b>Autres animaux aquatiques</b>	<b>0</b>		<b>402</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>407</b>
<b>Total partiel</b>	<b>28</b>	<b>2 207</b>	<b>23 781</b>	<b>2 443</b>	<b>205</b>	<b>28 664</b>
<b>Total aquaculture</b>						
<b>Poissons</b>	<b>1 972</b>	<b>1 978</b>	<b>47 722</b>	<b>2 332</b>	<b>87</b>	<b>54 091</b>
<b>Crustacés</b>	<b>5</b>	<b>795</b>	<b>7 055</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7 862</b>
<b>Mollusques</b>	<b>6</b>	<b>574</b>	<b>15 835</b>	<b>613</b>	<b>112</b>	<b>17 139</b>
<b>Autres animaux aquatiques</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>933</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>939</b>
<b>Total</b>	<b>1 982</b>	<b>3 348</b>	<b>71 546</b>	<b>2 945</b>	<b>210</b>	<b>80 031</b>

### Annexe (03) :

Production aquacole de poisson de consommation, par région et dans certains des principaux pays producteurs (en milliers de tonnes ; pourcentages du total mondial) (fao, 2018).

Régions/pays	1995	2000	2005	2010	2015	2016
<b>Afrique</b>	110	400	646	1286	1772	1982
	0,5%	1,2%	1,5%	2,2%	2,3%	2,5%
<b>Égypte</b>	72	340	540	920	1175	1371
	0,3%	1,1%	1,2%	1,6%	1,5%	1,7%
<b>Afrique du Nord (hors Égypte)</b>	4	5	7	10	21	23
	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Nigéria</b>	17	26	56	201	317	307
	0,1%	0,1%	0,1%	0,3%	0,4%	0,4%
<b>Afrique subsaharienne (Nigéria)</b>	17	29	43	156	259	281
	0,1%	0,1%	0,1%	0,3%	0,3%	0,4%
<b>Amériques</b>	920	1423	2177	2514	3274	3348
	3,8%	4,4%	4,9%	4,3%	4,3%	4,2%
<b>Chili</b>	157	392	724	701	1046	1035
	0,6%	1,2%	1,6%	1,2%	1,4%	1,3%
<b>Autres pays d'Amérique latine et des Caraïbes</b>	284	447	785	1154	1615	1667
	1,2%	1,4%	1,8%	2,0%	2,1%	2,1%
<b>Amérique du Nord</b>	479	585	669	659	613	645
	2,0%	1,8%	1,5%	1,1%	0,8%	0,8%
<b>Asie</b>	21678	28423	39188	52452	67881	71546
	88,9%	87,7%	88,5%	89,0%	89,3%	89,4%
<b>Chine (continentale)</b>	15856	21522	28121	36734	47053	49244
	65,0%	66,4%	63,5%	62,3%	61,9%	61,5%
<b>Inde</b>	1659	1943	2967	3786	5260	5700
	6,8%	6,0%	6,7%	6,4%	6,9%	7,1%
<b>Indonésie</b>	641	789	1197	2305	4343	4950
	2,6%	2,4%	2,7%	3,9%	5,7%	6,2%

<b>Viet Nam</b>	<b>381</b>	<b>499</b>	<b>1 437</b>	<b>2 683</b>	<b>3 438</b>	<b>3 625</b>
	<b>1,6%</b>	<b>1,5%</b>	<b>3,2%</b>	<b>4,6%</b>	<b>4,5%</b>	<b>4,5%</b>
<b>Bangladesh</b>	<b>317</b>	<b>657</b>	<b>882</b>	<b>1 309</b>	<b>2 060</b>	<b>2 204</b>
	<b>1,3%</b>	<b>2,0%</b>	<b>2,0%</b>	<b>2,2%</b>	<b>2,7%</b>	<b>2,8%</b>
<b>Autres pays d'Asie</b>	<b>2 824</b>	<b>3 014</b>	<b>4 584</b>	<b>5 636</b>	<b>5 726</b>	<b>5 824</b>
	<b>11,6%</b>	<b>9,3%</b>	<b>10,4%</b>	<b>9,6%</b>	<b>7,5%</b>	<b>7,3%</b>
<b>Europe</b>	<b>1 581</b>	<b>2 051</b>	<b>2 135</b>	<b>2 523</b>	<b>2 941</b>	<b>2 945</b>
	<b>6,5%</b>	<b>6,3%</b>	<b>4,8%</b>	<b>4,3%</b>	<b>3,9%</b>	<b>3,7%</b>
<b>Norvège</b>	<b>278</b>	<b>491</b>	<b>662</b>	<b>1 020</b>	<b>1 381</b>	<b>1 326</b>
	<b>1,1%</b>	<b>1,5%</b>	<b>1,5%</b>	<b>1,7%</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,7%</b>
<b>UE-28</b>	<b>1 183</b>	<b>1 403</b>	<b>1 272</b>	<b>1 263</b>	<b>1 264</b>	<b>1 292</b>
	<b>4,9%</b>	<b>4,3%</b>	<b>2,9%</b>	<b>2,1%</b>	<b>1,7%</b>	<b>1,6%</b>
<b>Autres pays d'Europe</b>	<b>121</b>	<b>157</b>	<b>201</b>	<b>240</b>	<b>297</b>	<b>327</b>
	<b>0,5%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,4%</b>
<b>Océanie</b>	<b>94</b>	<b>122</b>	<b>152</b>	<b>187</b>	<b>186</b>	<b>210</b>
	<b>0,4%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,3%</b>
<b>Monde</b>	<b>24 383</b>	<b>32 418</b>	<b>44 298</b>	<b>58 962</b>	<b>76 054</b>	<b>80 031</b>

Annexe (04) :

## Analyses FFOM de la pisciculture marine et priorités

### Pisciculture marine en cages flottantes

	Forces	Faiblesses
☔ ☔ ☔ ☔ ☔ ☔	<p>Bonne qualité des eaux côtières et température de l'eau optimale pour l'élevage de bars et dorades</p> <p>Forte volonté politique de développement du secteur de l'aquaculture marine</p> <p>Instruments d'aide au secteur disponibles</p> <p>Intéressement considérable du secteur privé</p> <p>Coût des intrants principaux, alevins et aliment similaires à ceux du marché européen</p> <p>Marché demandeur</p>	<p><input type="checkbox"/> Manque d'expérience dans le domaine et carence de techniciens aquacoles</p> <p><input type="checkbox"/> Manque d'une cartographie avec l'emplacement des fermes marines</p> <p><input type="checkbox"/> Pas de contrôles sur les coordonnées des concessions marines et sur les réelles extensions du périmètre balisé</p> <p><input type="checkbox"/> Document principal régissant le secteur («Circulaire eau de mer») à revoir</p> <p><input type="checkbox"/> Impact environnemental éventuel</p>
	Opportunités	Menaces
☔ ☔ ☔ ☔ ☔ ☔	<p>Diversification des productions aquacoles</p> <p>Réduction des importations</p> <p>Réduction de la pression de la pêche sur les ressources halieutiques</p> <p>Création d'emplois</p> <p>Couverture des risques possible à travers l'assurance des structures et des produits.</p> <p>Bénéfices économiques pour les zones côtières</p>	<p><input type="checkbox"/> Exposition de la côte</p> <p><input type="checkbox"/> Espaces dans les ports limités</p> <p><input type="checkbox"/> Risque de problèmes sanitaires</p> <p><input type="checkbox"/> Risque de conflits d'usage</p> <p><input type="checkbox"/> Octroi de crédits bancaires difficile</p> <p><input type="checkbox"/> Importation difficile des alevins</p> <p><input type="checkbox"/> Manque de stratégies commerciales programmées</p>
Priorités		

1. Mettre en place un système de suivi rigoureux du secteur, permettant d'analyser l'évolution du secteur et de prévoir et accompagner les changements qui se produiront (augmentation de l'offre, baisse des prix, réduction des marges de bénéfice, augmentation de l'impact de l'activité sur l'environnement, diffusion ou apparition des pathologies, etc.).
2. Mettre en place une cartographie interactive des entreprises d'aquaculture marine en utilisant le Système d'information géographique (S.I.G.).
3. Promouvoir des campagnes d'information et de sensibilisation de l'opinion publique sur les aspects positifs de l'aquaculture (économiques, sociaux et sur la santé humaine).
4. Réviser et réorganiser l'offre de formation (en mettant l'accent sur la formation pratique, l'insertion professionnelle des jeunes, la formation à la carte et la formation continue).
5. Renforcer le «Plan sanitaire national pour les activités aquacoles».

Annexe 05 :

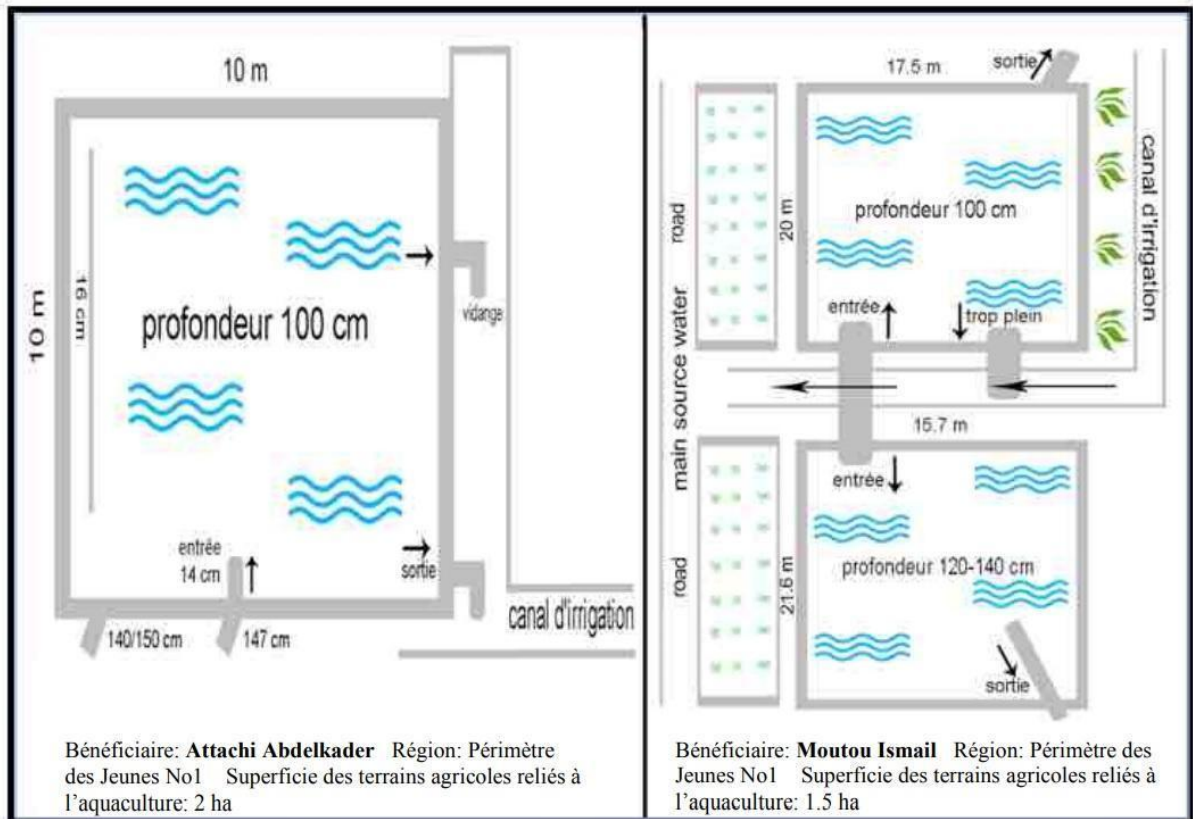
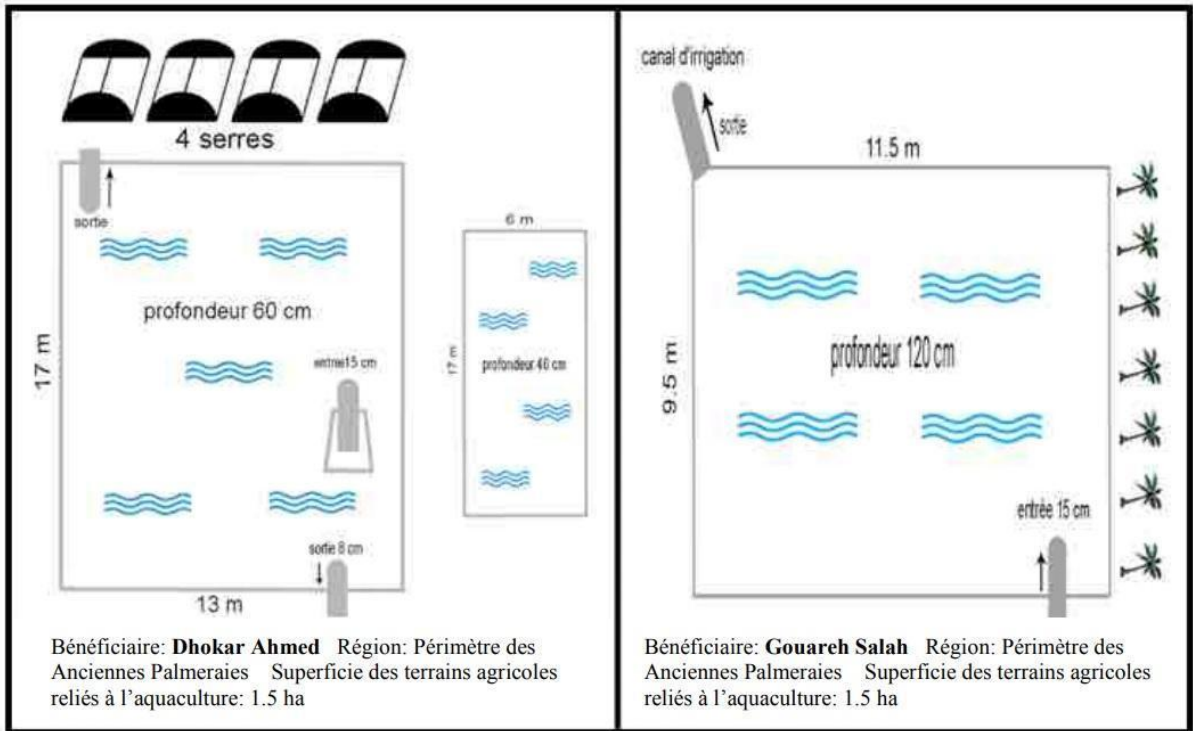
Méthode de recensement des sites pour l'aquaculture désertique

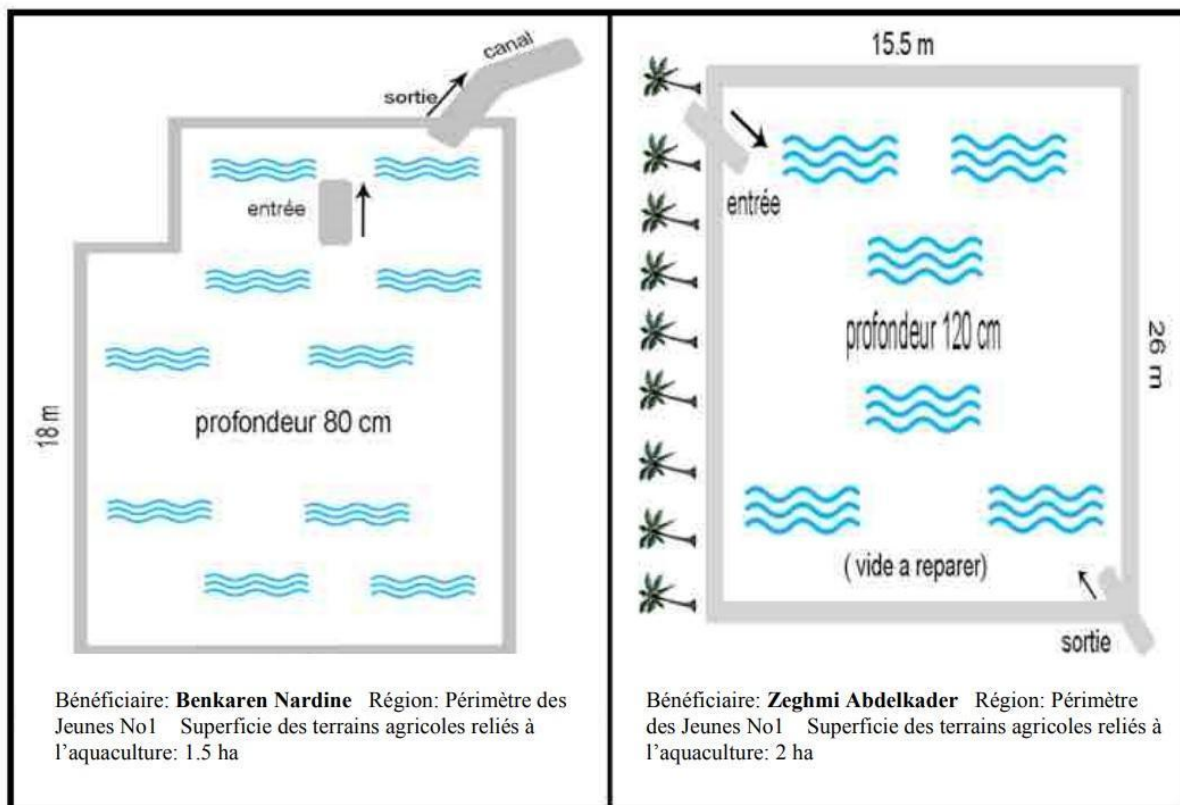
Exemple des sites de la commune de Benabdallah (premier projet)

Les Oasis de la Commune Hassi Benabdallah, Deira SidiKhouiled,  
Wilaye de Ouergla, Algérie

Exemples de représentation graphique de quelques unités de production intégrées







## Annexe 06 :

### Parcours logique de la formation TSA (Technicien supérieur en aquaculture)

#### Module n°1 – Connaissances de base (Premier semestre)



Connaissances de base :

- Mathématiques pour les aspects qui peuvent trouver des applications concrètes en aquaculture
- Physique pour les aspects qui peuvent trouver des applications concrètes en aquaculture
- Chimie pour les aspects qui peuvent trouver des applications concrètes en aquaculture
- Informatique (principalement Excel)
- Anglais
- Navigation (aperçu) o Comptabilité fiscale (aperçu)

#### Module n°2 – Connaissances du milieu et des organismes (Deuxième semestre)

- Connaissance du milieu
  - o Physique appliquée au milieu
  - o Chimie appliquée au milieu
  - o Géomorphologie des fonds marins (talus et plateau continental)

- Connaissance des organismes o  
Systématique des organismes o Biologie  
et anatomie o Physiologie
  - Physiologie de la reproduction (limitée aux groupes zoologiques susceptibles d'être élevés)
    - ✓ Poissons
    - ✓ Crustacés (y compris *Artemias* et copépodes)
    - ✓ Mollusques
    - ✓ Rotifères
  - Physiologie de l'alimentation
    - ✓ Poissons
    - ✓ Crustacés (y compris *Artemias* et copépodes)
    - ✓ Mollusques
    - ✓ Rotifères et *Artemia* o Notions d'osmorégulation
- Écologie (interactions entre milieu et organismes, interactions entre les organismes) o Écologie d'eau douce
  - Écologie du milieu marin (y compris milieu saumâtre) o Organismes et habitats (plancton, necton et benthos)
  - Algues toxiques éventuellement accumulées par les mollusques bivalves en mer

### Module n°3 – Aquaculture générale (Troisième semestre)

- Introduction à l'aquaculture (histoire, panorama mondial et Méditerranéen)
- Types d'élevage (intensif et extensif)
- Étapes du cycle d'élevage (élevage larvaire, sevrage, pré-grossissement et grossissement)
- Obtention de juvéniles (collecte dans la nature ou éclosion)
- Production (monde, Méditerranée, Algérie)

### Module n°4 – Technologies en aquaculture (Troisième semestre)

- Gestion de l'eau
  - Hydraulique (types de pompes et leur utilisation, calcul des hauteurs d'élévation, etc.) o  
Conduites (choix des matériaux et des diamètres, calcul des pertes de charge, etc.) o  
Contrôle thermique (échangeurs de chaleurs, installations de réchauffement-  
refroidissement, etc.)
  - Introduction au travail du PVC (tubes et raccord à coller ou filetés, diamètres disponibles, modalités de montage, etc.)
  - Station de pompage
  - Chimie (principaux éléments chimiques des eaux)
- Aération et oxygénation de l'eau o Méthodes de mesure de l'oxygène dissous dans l'eau o Méthodes d'oxygénation de l'eau

- Circuit ouverts et circuits fermés (RAS – Recirculating Aquaculture System) o Filtration mécanique o Filtration biologique o Désinfection de l'eau
- Equipements pour les cages en mer o Notions de «*fetch*»4 vents, vagues, etc.
  - o Types de cages (flottantes ou autres, ancrages ou corps morts, matériaux, etc.) o Gestion et entretien
  - o Introduction au travail du PE-HD (diamètres et raccords disponibles, modalités de soudure, etc.)
- Équipements pour la conchyliculture
  - o Type de filières en mer (immersion, longueur, ancrage, matériaux, etc.) o Gestion et entretien
  - o Équipement pour le triage (dégrapeuses, trieurs, etc.)
  - o Équipement pour la purification des bivalves vivants

Module n°5 – Biotechnologies en aquaculture (interactions entre biologie et technologie)  
(Troisième et quatrième semestre)

- Élevage des cyprinidés (espèce par espèce et comparaison entre les espèces)
- Élevage des cichlidés (espèce par espèce et comparaison entre les espèces)
- Élevage des poissons-chats (espèce par espèce et comparaison entre les espèces)
- Élevage des poissons marins (espèce par espèce et comparaison entre les espèces) o Élevages annexes (algues, rotifères et Artémia)
- Élevage des crevettes (espèce par espèce et comparaison entre les espèces)
- Élevage des mollusques (espèce par espèce et comparaison entre les espèces)
- Élevage des holothuries
- Élevage espèces émergentes (oursins, etc.)
- Algologie (macro-algues)
- Traitement (processing)
- Chaîne du froid
- MAP, etc.
- Surgelé et congelé
- Transformation
- Transport
- Santé des élevages (aspects sanitaires et vétérinaires)
- Principales pathologies des espèces en aquaculture
- Prélèvements et culture bactérienne (ensemencement sur boîte de Pétri)
- Réglementation sanitaire
- Environnement
- Notions d'aquaculture durable
- IMTA
- Plongée (niveau 2 – facultatif)
- Comptabilité analytique
- Anglais appliqué à l'aquaculture

## Annexe 7:

### Questionnaire d'enquête auprès des professionnels

Enquêteur : AOUAM Ania

Date de l'enquête : Eté 2018

Enquête auprès des professionnels

#### **Etablissement**

Nom commercial : .....

Entreprise individuelle  Société

1 personne physique

2 personne physique ou plus

Dénomination sociale : Sarl  Spa  Snc

Raison social : .....

Autre (Coopérative d'Etat) : .....

#### **Coordonnées :**

Adresse : .....

Téléphone : .....

Télécopie : .....

Email : .....

Site Web : .....

#### **Création :**

Date de création : .....

Condition de création : .....

Rachat d'un établissement existant

Reprise de l'établissement

Création d'un établissement nouveau

Autre (préciser) :

Auteur de l'étude du projet : .....

Auteur de la réalisation du projet : .....

Date de début des travaux : .....

Date de mise en production : .....

Date de première fourniture : .....

#### **Montage financier :**

Le financement du projet provient de : .....

Apport personnel : ..... Contribution de l'Etat : .....

Subvention : ..... Prêt (préciser taux) : .....

Emprunts bancaires (préciser taux) : .....

Emprunts familiaux : .....

Remboursez-vous actuellement des emprunts ? Oui  Non

Montant : ..... Utilisation : .....  
Durée : .....  
Taux : .....

### L'exploitant :

Nom et prénom : .....  
Age : 20-30  30-40  40-50  > 60   
Sexe : M  F   
Niveau d'instruction : Primaire  Moyen  Secondaire  Universitaire

### Expérience professionnelle :

Entreprise ayant une expérience de la taille du ménage :

Personnes à charge : .....

Adulte féminines : .....

Adulte masculines : .....

Nombre totale d'enfants : .....

Scolarisé : .....

Moins de 6 ans : .....

Exercez-vous une autre profession ? Oui  Non

Si, oui laquelle ? .....

Exercez-vous une autre profession ? Oui  Non

Si, oui laquelle ? .....

Aviez- vous ou avez –vous de la famille dans le domaine de la pêche ou l'aquaculture ?

Oui  Non

Si, oui précisez : .....

### Le Gérant :

Nom et prénom : .....  
Age : 20-30  30-40  40-50  50-60  >60   
Sexe : M  F   
Niveau d'instruction : Primaire  Moyen  Secondaire  Universitaire   
Expérience professionnelle : .....

## Description de l'exploitation

Situation géographique : .....

Coordonnées géographiques : .....

Territoire administratif :

Wilaya : Daïra : Mairie :

Indiquez l'accès par route : Route Nationale .....

Statut juridique du terrain : .....

Propriété  Location  Domaine Public  Autre Arrangements

**Caractéristique de l'élevage :**

Milieu d'élevage :  Marin  Continental  Lagunaire Espèce(s)  Divers (s) :

1- Loup

2- dorade

3- Sole

4- .....

Tonnage ou quantité envisagé par espèce :

1- 500 tonnes de loup et dorade par an

2- 200 tonnes de sole

3- .....

4- .....

**Type d'élevage :**

Intensif

Extensif

Semi Intensif

**Etape actuelle de l'élevage :**

Captage

Pêche de poste-larves

Ecloserie

Pré grossissement

Grossissement

Affinage

Transformation

Conditionnement

**Caractéristique de l'élevage :**

- **A terre :**

Les bassins :

Nombre : .....

Volume unitaire : L X I X H .....

Matériau : Terre  Béton  Autre

Disposition (schéma si nécessaire) : .....

Surface totale occupée de l'installation : .....

L'approvisionnement en eau :

Origine  Ruissellement  Source naturelle  Brage

Eau libre  Autre (précisez)

Température extrêmes : ..... <..... <.....

Mode de circulation : Ouvert  Fermé  Semi-ouvert

Traitement : Mécanique  Biologique  Aucun

Aération : Cascade  Aérateurs  Sans

- **En mer :**

Les cages :

Matériau : Bois  Aluminium  Structure galvanisée

Nombre : .....

Forme : Circulaire  Rectangulaire  Carrée

Volumes unitaire (DXH OU L X I X H) : .....

Disposition (schéma si nécessaire) : .....  
Profondeur sous la cage : .....  
Type de sédiment sous la cage :  
Roche  Sable  Vase  Herbier  Autre (précisé)   
Surface totale de l'installation : .....

Les filières conchylicoles :

Type : Surface  Sub-Surface  Fond   
Nombre : .....  
Disposition : .....  
Profondeur sous la filière : .....  
Type de sédiment sous la filière : .....  
Roche  Sable  Vase  Herbier  Autre (précisé)   
Longueur unitaire : .....  
Lac naturel ou artificiel : .....  
Le repeuplement : .....  
Nombre d'algues introduits : .....

Taille moyenne à l'introduction : .....  
Poids moyen à l'introduction : .....  
Période (s) de repeuplement : .....

Les cages :

Matériau : Bois  Aluminium  Structure galvanisée   
Nombre : .....  
Forme : Circulaire  Rectangulaire  Carrée   
Volumes unitaire (DXH OU LXIXH) : .....  
Disposition (schéma si nécessaire) : .....  
Profondeur sous la cage : .....  
Type de sédiment sous la cage :  
Roche  Sable  Vase  Herbier  Autre (précisé)   
Surface totale de l'installation : .....

Approvisionnement en Juvéniles :

Autoproduction

Captage naturel

Lieu :

Méthode de captage :

Quantité moyenne obtenue :

Ecloséries

Echange au sein de la communauté

Marché local

Importation (précisé par qui et d'où)

Don (précisé le donateur)

Origine des géniteurs : Milieu naturel  Fermes  Importation (préciser l'origine) Orme   
des aliments : Produits sur l'exploitation  Acquis en Algérie  Importés

Questions diverses :

Tenez-vous un registre d'élevage à jour ?  Oui  Non Sous quelle forme ?

Suivi de l'élevage :  Croissance  Mortalités  Pathologies

Données repeuplement / pêche

Incidents techniques

Autres (précisé)

Utilisez-vous les engins ?

Oui  Non Lesquels ? Minéraux  Organiques  Organo-minéraux  Biologiques

Effectuez-vous un suivi sanitaire de l'élevage ? Oui  Non  Comment ?

Observations personnelles Traitements  préventifs  Service  vétérinaire

Pour le repeuplement, pensez-vous des précautions particulières ? Ou  Oui  Non

Les quelles ?

Analyse d'opportunité  Quarantaine  Organisme stériles  Exploitation

est-elle étalée sur l'année ? Oui  Non

Sinon, à quelle période ?

**Commercialisation**

A qui le produit est-il vendu ?

Ventes directes aux consommateurs  Grossistes, Revendeurs, Mareyeurs  Poissonneries

Restaurants  Exportations directes (préciser de destination)

Autres (précisé)

Avez-vous des documents de vente ? Oui  Non

Si. Oui. Préciser la destination :

National (préciser durée et quantité)  International (préciser durée et quantité)

Combien ?

Un  Deux  Trois et plus

Avez-vous un agrément sanitaire ?

Services vétérinaires nationaux  CEE

Quel est le mode d'enlèvement du produit ?

Distribué par les moyens de l'établissement  Enlevé par le client

Avez-vous des difficultés placer votre produit ? Oui  Non

**Emploi**

Qui travaille ?

L'exploitant

Le conjoint

Les enfants      Age      Sexe      Instruction      Formation      Statut      Salariés ?

1      .....      .....      .....      .....      .....      .....

2      .....      .....      .....      .....      .....      .....

3 .....  
 4 .....

Main d'œuvre    Age    Sexe    Instruction    Formation    Statut    Saison/perm  
 (Nombre de mois)

Techniciens .....  
 1 .....  
 2 .....  
 3 .....  
 4 .....  
 5 .....

Administrateurs .....  
 1 .....  
 2 .....  
 3 .....  
 4 .....

Pêcheurs .....  
 1 .....  
 2 .....  
 3 .....  
 4 .....

Chauffeurs .....  
 1 .....  
 2 .....

Personnel d'entretien  
 1

Considérations environnementales

Quelle est la nature des sites environnants :

Zone protégée ou vulnérable  parc naturel, réserve

Site contaminé (préciser)

Votre entreprise aurait-elle un effet :  Positif    nég  f    auc

Sur :

Des zones protégées     Des épaves rares ou en voie de disparition

Des habitats essentiels     Les oiseaux migrateurs

Etes-vous soumis à des systèmes de gestion des risques environnementaux ?    Oui     non

Lesquels ?

Inspection et suivi par un tiers     Assurance environnementale

Système de gestion ISO ou équivalent     Autre (préciser)

Les installations en mer (cages, filières, parcs) satisfont elles aux normes de confinement ?    Oui    non

Effectuez-vous des tests de sédiments sous les installations ?    Oui     non

Avez-vous un plan de gestion des déchets d'alimentation ? Oui  non

Si oui, décrivez-le

.....  
.....  
.....  
.....

Avez-vous un plan de prévention concernant :

Les évasions  La recapture  La reconstitution des stocks

Vérifiez-vous régulièrement la qualité de l'eau ? Oui  non

Utilisez-vous un système de traitement de l'eau ? Oui  non

Avez-vous déjà été confrontés, par le passé, à l'une ou l'autre des situations suivantes :

Eau contaminée  Marée rouge   
Hausse de matières en suspension  Débris solides, flottants ou à la dérive   
Espèces invasives  Conflits avec d'autres utilisateurs de l'eau  Votre  
entreprise a-t-elle fait l'objet :  
D'une étude environnementale  D'une réclamation fondée en droit   
D'une ordonnance  D'une poursuite ou d'un litige

Si oui,

précisez.....

### Difficultés rencontrées

Avez-vous rencontré des problèmes dans la conduite de votre élevage ?  Oui  Non

Si oui, lesquelles ?

Biologiques  Technologiques  Gestion

Avez-vous des institutions de recherche ou des chercheurs ?

Oui  Non

Si oui,

précisez.....

.....

Comment jugez-vous votre administration de tutelle ?

Très bonne  Bonne  Assez bonne  Mauvaise  Indifférent

### Perspectives

Prévoyez-vous d'agrandir votre établissement ?

Oui  Si oui :

En infrastructures

en production

Comptez-vous intéresser à l'autre étape de l'élevage ?

Oui

Non

Si oui, lesquelles ?

Ecloserie

pré-grossissement

grossissement

Affinage

transformation

conditionnement

Comptez-vous élever d'autres espèces ?

Oui

Non

Si oui, lesquelles ?

1.....2.....3.....

Sera-t-il aux dépenses des espèces actuelles ?

Oui

Non

Quels sont les moyens que vous mettriez en œuvre ?

Montant approximatifs à mobiliser.....

Sources de financement :

Personnel

Prêt

Subvention

Souhaitez-vous que l'un de vos enfants vous succède ?

Oui

Non

Indifférent

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :**

- Avelina L. F., 2007.** L'aquaculture en tant qu'outil de développement, Programme Nauta.
- Bangkok., 2000.** Déclaration 1 conférence sur le développement de l'aquaculture au troisième millénaire.
- Basurco B., Personal data. UICN., 2004.** Mediterranean marine aquaculture and environnement.  
Identification of issues.
- Basurco B.,(CIHEAM-IAMZ) et Ramon Franquesa., 2008.** (Université de Barcelone).  
La lettre de veille du CIHEAM N°4, Le développement de l'aquaculture en méditerranée.
- Benoit & Comeau., 2005.** L'élaboration d'un bilan et d'une stratégie d'action.
- Benoît G., Comeau A., 2005.** Méditerranée, les perspectives du Plan Bleu sur l'environnement et le développement. Paris : éditions de l'Aube.
- Bostock J., Muir J., Young J., Newton R., Paffrah S., 2008.** Prospective analysis of the aquaculture sector in the EU. IPTS-JRC, European Commission, Luxembourg  
Bulletin. Académique. Vétérinaire., France, 2009. Tome 162 N°3  
<http://www.academie-veterinaire-de-France.org> 227.
- Cardia F., Lovatelli A., FAO. 2009.** Étude sur l'aquaculture en cage : la mer Méditerranée.  
Dans M. Halwart, D. Soto et J.R. Arthur (éds). Aquaculture en cage – Études régionales et aperçu mondial. FAO Document technique sur les pêches. No. 498.  
Rome, FAO. 2009. pp. 165–198.
- 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
- C.F. van Kreijl, A.G.A.C. Knaap et J.M.A. van Raaij, directeurs de publication., 2006.**  
Our food, our health. Healthy diet and safe food in the Netherlands. Bilthoven, Pays-Bas, National Institute for Public Health and the Environment.
- Chalabi A., 2005.** L'aquaculture en Algérie dans son contexte Maghrébin, pub. Atelier  
Aquaculture durable en Algérie Sidi Fredj (Alger), 25-27 juin 2005. 39p.
- CIHEAM- Options Méditerranéennes,** « Situation actuelle de l'aquaculture méditerranéenne et nécessité d'une planification sectorielle vers un développement durable », Ph., FERLIN – INRA.
- Clément O., 2006.** Un outil pour la construction d'indicateurs de développement durable : la méthode Delphi. Une expérience en Aquaculture. Natures Sciences Sociétés 2006 ; 14
- Dieuzede R., 1927.** L'oued Réghaïa. Bull. Stat. Aquac. Pêche Castiglione. 2 : 169.
- Dieuzede R & Argilas A., 1928.** Quelques expériences d'ostréiculture dans le port d'Alger.

1er fasc. Stat.castigl. 151-160.

- Edwards P., 2000.** Aquaculture, poverty impacts and livelihoods. Natural Resource Perspectives N°56. Jun 2000. ODI (Overseas Development Institute) UK.
- El Sadeck S., 2006.** Guide on the aquaculture interaction with environment in the Mediterranean sea (Egypt case). Communication à la réunion FEAP/IUCN Framework for sustainable development of aquaculture. Guide on the interaction with the environment, Grand Canaria, 26-28 October 2006. Malaga : UICN Méditerranée.
- EVAD., 2005.** Projet n°8, Evaluation de la durabilité des systèmes de production aquacole. [www.inra.fr/content/download/5365/527](http://www.inra.fr/content/download/5365/527).
- FAO., 1982.** La pêche dans le lac Mellah, séminaire organisé dans le cadre du projet MEDRAP sur la planification du développement de l'aquaculture (Alger, juin 1992).
- FAO., 1996.** Directives techniques pour une pêche responsable :  
[http://www.fao.org/fi/eims\\_search/advanced\\_s\\_result.asp](http://www.fao.org/fi/eims_search/advanced_s_result.asp).  
<http://www.fao.org/newsroom/en/news/2006/1000383/index.html> ; situation de la pêche et de l'aquaculture, conférence de New Delhi., 2006.
- FAO/NACA., 1995; FAO., 1997;** Technical Guidelines for Responsible Fisheries Cap n°5. Aquaculture Development, Rome.
- 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 World 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.
- Ferlin Ph., 2008.** État actuel de l'aquaculture en France. Communication CGAAER, Paris.
- Ferlin Ph., Treyer S., 2008.** Rapport sur la prospective pêche - aquaculture, Rapport sCGAAER 1228, Paris.
- France Aquaculture., 1980.** Les potentialités de l'aquaculture en Algérie. SEPIA International, SEDES. 141p.

- Hachemane M., Ferhane D., 2005.** Les indicateurs socio-économiques des pêcheries Algériennes.
- Halwart M., Soto D. Arthur., J.R. (éds.), EVAD., 2008.** Diagnostic et formulation des indicateurs, P52. Aquaculture en cage – Études régionales et aperçu mondial. FAO Document technique sur les pêches. No. 498. Rome, FAO. 2009. 259p.
- Hecht T., 2006.** Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa – 2005. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Hough C., Mc Gladdery S.E., Arthur J.E., (Eds.), 2000** Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millenium, Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000.ACA,BangkokandFAO,Rome.  
[http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=//docrep/003/x7483s/X7483s00.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=//docrep/003/x7483s/X7483s00.htm)
- IDEE., 2007.** Rapport final, Développement de l'aquaculture à L'Ile Maurice étude du potentiel aquacole.
- Lazard G., EVAD, CIRAD, IFREMER, INRA, IRD, UM I., 2005-2008.** Guide de co-construction d'indicateurs de développement durable en aquaculture.
- Lazard G., Aubin J., Clément O., 2005** Le développement durable de l'aquaculture. CR Acad Agric Fr 2005; 91 (séance du 12 octobre 2005) 33-43.
- Madec P., 2003.** Mémoire de DESS. Les indicateurs de Développement Durable, Présentation des Expériences et Application au secteur de l'aquaculture.
- Madec P., 2003.** INRA. DESS. Activités et Aménagements Littoraux et Maritimes.
- Mathé S., Brunel O., Rey-Valette H., Clément O., 2006.** Recensement des initiatives en faveur de la durabilité de l'aquaculture. Rapport CEP/UICN-EVAD. Malaga : UICN Méditerranée
- 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.
- Muir J., F. Y Nugent C.G., 1995.** Tendances de la production aquacole, perspectives pour la sécurité alimentaire, dans International Conference on the Sustainable Contribution of Fisheries to Food Security. FAO Département de la pêche. Kyoto-Japan.  
<http://www.fao.org/docrep/006/AC442s/AC442s37.htm>
- NACA / FAO., 2001.** Aquaculture in the Third Millenium. Subasinghe R. P., Bueno, P.,Phillips, M.J.
- Rana., 2006.** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture., FAO 2006.
- Seurat L.G., 1931.** le VIIème Congrès International d'Aquaculture et de la Pêche ; 2<sup>ème</sup> fascicule station Castiglione : 141-142.
- Theys J., 2001.** A la recherche du développement durable : un détour par les indicateurs. Le développement durable, de l'utopie au concept, Editions Elsevier SAS, Paris, 269-279.

**Thevenin J., 1939.** Empoisonnement des grands barrages – réservoirs d’Algérie : introduction de truite arc en ciel (*Salmo irideus* Gibbous) dans les lacs du Ghrib et de Oued Fodda. Station d’aquaculture et de pêche castiglione, fascicule 2 : 11-69.

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

**Troell et Berg., 1997, Brooks *et al.*, 2003, Soto et Norambuena., 2004, Pitta *et al.*, 2005.**

UICN, P17, Méditerrananean Marine Aquaculture and Enrironment Identification of issues, june 2004.

**UICN., 2007.** Interaction entre l’aquaculture et l’environnement.

**Vilain L. IDEA., 2008.** La méthode IDEA, Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d’utilisation, troisième édition actualisée.

**World Commission on Environment and Development (WCED)., 1987.** Our Common Futur Oxford University Press, New York. Document de 343p.

**World Aquaculture Society (WAS) et European Aquaculture Society (EAS)., Mai 2006.**

Denis Lacroix. Prospectives, aquaculture et pêche dans les pays du Sud. Analyse prospective, 2025 de la demande, de la recherche. Ifremer.

## Résumé :

### Français :

L'Algérie participe avec un taux de l'ordre de 0.003% de la production mondiale aquacole. Pour faire le point sur la situation et le devenir de l'aquaculture et les fermes aquacoles en Algérie, le travail présenté ici est scindé en plusieurs chapitres.

- Un examen du développement de l'activité aquacole en Algérie (passant par le développement de l'activité dans le monde puis dans le bassin Méditerranéen), jusqu'à l'état actuel de mise en place de grands projets d'investissement, visant une aquaculture de production créatrice d'emplois et génératrice de revenus.
- Une approche socioéconomique en vue de procéder à une analyse de la situation environnementale des fermes aquacoles et leur contribution à déterminer la rentabilité économique durant un cycle de production.
- Une analyse de vulnérabilité des fermes aquacoles en Algérie en impliquant certains acteurs (producteurs, institutions, administrations...), incluant les avantages et les inconvénients.

### English :

Algeria's contribution to global aquaculture production is approximately 0.003%. This study is divided into several chapters to assess the current situation and future prospects of aquaculture and fish farms in Algeria.

- Chapter one examines the development of aquaculture in Algeria, including its global and Mediterranean context, and the status of major investment projects aimed at creating employment and generating income.
- Chapter two takes a socio-economic approach to analyze the environmental situation of fish farms and their contribution to economic profitability throughout a production cycle.
- Chapter three involves a vulnerability analysis of fish farms in Algeria, with the involvement of various stakeholders such as producers, institutions, and administrations, evaluating both advantages and disadvantages.

### عربي :

تشارك الجزائر بنسبة تقدر بحوالي 0.003% من إجمالي إنتاج الأحواض المائية عالمياً. تنقسم هذه الدراسة إلى عدة فصول لتقييم الوضع الحالي والآفاق المستقبلية للأحواض المائية ومزارع الأسماك في الجزائر

الفصل الأول يدرس تطور النشاط الأحواض في الجزائر ، بما في ذلك السياق العالمي والبحر الأبيض المتوسط ، وحالة المشاريع الاستثمارية الكبيرة التي تهدف إلى خلق فرص عمل وتوليد الدخل

الفصل الثاني يتبنى نهجاً اجتماعياً واقتصادياً لتحليل الوضع البيئي لمزارع الأسماك ومساهمتها في الربحية الاقتصادية على مدار دورة الإنتاج

يشمل الفصل الثالث تحليلاً لضعف مزارع الأسماك في الجزائر ، بمشاركة أصحاب المصلحة المختلفين مثل المنتجين والمؤسسات والإدارات ، مع تقييم الفوائد والمضار