

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المعهد الوطني لعلوم البحر و هئمة الساحل

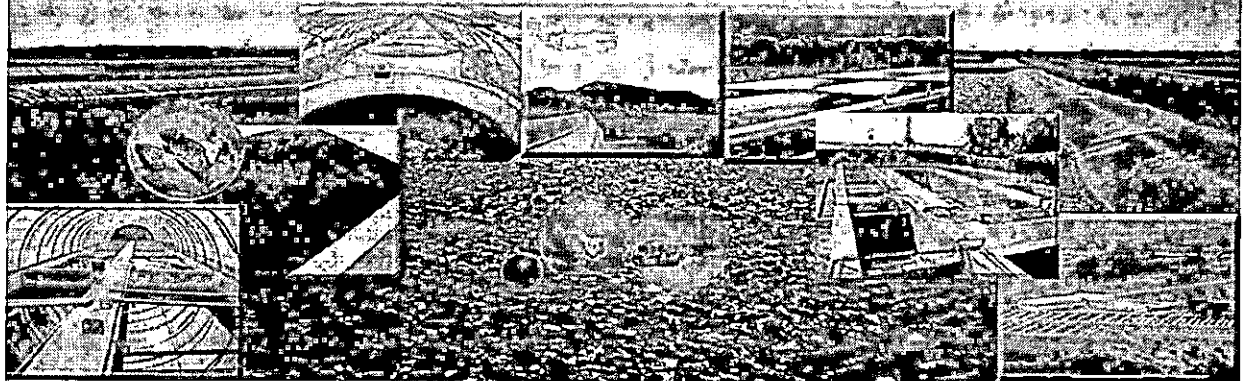
**Institut National des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du
Littoral**



**Mémoire de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme
D'Ingénieur d'état en Science de la Mer**

Option : Aquaculture

Situation Actuelle de l'Aquaculture en Algérie



Présenté par :

RACHEDI Lakhdar

BELHADJ Mohamed

Soutenu devant le jury composé de :

Mme. MESLEM Nabila : chargée de cours , ISMAL (Président de jury)

Mr. SOUFIANE Omar : chargée de cours , ISMAL (Examinateur)

Mr. LOURGUIOUI Hichem : chargée de cours , ISMAL (Examinateur)

Mr. ZOUAKH. Djamel Eddine : chargée de cours , ISMAL (rapporteur)

2006/2007

Remerciements

Nous tenons à remercier tout d'abord :

Monsieur D.E. ZOUAKH pour nous avoir proposé ce sujet, pour sa patience et son suivi rigoureux de toutes les étapes du travail, il a su diriger de main de maître ce sujet, nous lui en sommes très reconnaissants.

Nous remercions chaleureusement les membres du jury qui ont bien voulu examiner notre travail et éventuellement, lui apporter les corrections nécessaires.

Ainsi, nous tenons à remercier cordialement :

- *Madame MESLEM N. (chargée de cours à l'ISMAL) pour avoir accepté de présider le jury,*
- *Monsieur SEFIANE O. (chargé de cours à l'ISMAL) d'avoir bien voulu accepté d'examiner ce mémoire de fin d'études.*
- *Nous remercions également Monsieur A. LOURGUIOUI H. d'avoir bien voulu être membre de ce jury pour examiner ce mémoire.*
- *Nous n'oublierons pas d'exprimer notre profonde gratitude à et tous nos remerciements aux investisseurs aquaculteurs pour leur patience et leur accueil chaleureux et qui sans leur précieuse contribution, ce travail n'aurait jamais vu le jour.*
- *Nous remercions nos deux familles pour leur soutien continu.*
- *Enfin, nos remerciements vont à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation ce mémoire.*

SOMMAIRE

Introduction.....	1
--------------------------	----------

Chapitre premier

Généralités sur l'aquaculture en Algérie

1. Situation mondiale de l'aquaculture.....	2
2. Historique de l'aquaculture en Algérie.....	2
2.1. Chronologie des principales actions.....	2
2.2. Historique de l'empoissonnement des plans d'eau de l'Algérie	5

Chapitre II

La politique de développement et le cadre juridique de l'aquaculture en Algérie

1. La politique de développement du secteur de l'aquaculture.....	6
1.1. Schéma National de Développement de l'Activité Aquacole.....	6
1.1.1. En matière d'organisation.....	7
1.1.2. En matière de financement.....	7
1.1.3. En matière d'encouragement à l'investissement.....	8
1.1.4. En matière de formation	8
1.2. Plan quinquennal de développement de la pêche et de l'aquaculture (2003-2007)	8
1.2.1. Actions principales.....	8
1.2.2. Intrants de production : alevins, naissains et aliments.....	8
1.3. Plan de Relance Économique.....	9
1.4. Programme national de la recherche en pêche et aquaculture.....	9
1.4.1. Les axes de la recherche dans le domaine de l'aquaculture.....	10
2. Le cadre juridique de l'aquaculture en Algérie.....	11
2.1. La loi 01-11 relative à la pêche et l'aquaculture.....	11
2.1.1. L'organisation des opérations de l'aquaculture	11
2.1.2. Les conditions d'exercice de l'aquaculture.....	11
2.1.3. L'organisation et l'encadrement technique et scientifique.....	12

2.2. Les conditions et les modalités d'octroi de la concession pour la création d'un établissement d'aquaculture.....	13
2.2.1. Les conditions techniques.....	14
2.2.2. Les conditions financières.....	14
2.2.3. Les mesures d'octroi de la concession.....	14
2.3. Les tailles minimales marchandes des produits de l'aquaculture	15
2.4. Salubrité des produits de l'aquaculture.....	16

Chapitre III

Les facteurs de production

1. L'environnement économique.....	18
2. Les aquaculteurs.....	19
3. Les potentialités aquacoles.....	20
4. Le Relief.....	20
5. Les potentialités hydriques et le climat.....	20
6. Les espèces d'intérêt aquacole.....	22
1.6.1. Les poissons.....	22
1.6.2. Les crustacés.....	23
1.6.3. Les mollusques.....	24
7. L'aliment pour poisson	24
8. L'approvisionnement en alvins et naissains.....	26

Chapitre IV

État des lieux

1. Situation 1999-2006.....	27
2. Situation actuelle de l'aquaculture continentale.....	28
2.1. Le Complexe lacustre d'El Kala	28
2.2. État actuel des deux lacs	31
2.3. État du Lac Tonga et Oued Mafgragh	32
2.4. La pêche continentale.....	32
2.5. Situation de la tilapiculture en Algérie.....	36
2.5.1. Les modes d'élevage de Tilapia en Algérie.....	37
a) Élevage extensif	38
b) Élevage semi-extensif	39
c) Élevage intensif	40
d) Fermes aquacoles.....	41

3. Situation actuelle de l'aquaculture marine.....	48
3.1. Élevage du Loup et de la daurade en Algérie.....	48
3.2. La conchyliculture	52

Chapitre V

Contraintes et recommandations

1. Contraintes de développement de l'aquaculture en Algérie.....	56
1.1. Contraintes pour la pisciculture d'eau douce.....	56
1.2. Les contraintes de l'aquaculture marine.....	57
1.3. Problèmes de la pêche continentale.....	58
1.4. Impacts de l'aquaculture sur l'environnement	58
2. Recommandations.....	59
Conclusion	60
Bibliographie.....	61

Introduction

La capture de poissons sauvages s'est stabilisée depuis les années 1980 et la plupart des stocks mondiaux ont maintenant presque atteint les limites de l'exploitation durable ou les ont dépassées. Parallèlement, la consommation mondiale de poisson destiné à l'alimentation humaine a doublé entre 1973 et 2003. Plusieurs projections de l'offre et de la demande de poisson ont été réalisées jusqu'en 2020. Dans l'ensemble, elles confirment que la consommation par habitant de poisson destiné à l'alimentation humaine devrait augmenter. Dans de nombreux pays, l'aquaculture est en plein développement et continue de croître plus rapidement que tous les autres secteurs de production alimentaire d'origine animale, elle devrait couvrir la majeure partie de cette demande (FAO, 2007).

En Algérie, l'aquaculture a procédé par tâtonnements ; les introductions de poissons et les tentatives d'élevages aquacoles remontent déjà à plusieurs décennies ; certaines ont connu des succès et d'autres ont été carrément abandonnées, actuellement elle suscite un intérêt particulier. Les mesures incitatives prises par le gouvernement classent cette activité comme axe prioritaire dans la mise en place du Plan National de Développement de l'Aquaculture (PNDA 2002-2007). Diverses mesures ont favorisé la réalisation de projets aquacoles notamment l'intégration de l'aquaculture à l'agriculture spécifiée. Ainsi, des dispositifs juridiques et des soutiens financiers ont été mis en place par les pouvoirs publics afin de promouvoir cette activité.

L'objectif de ce travail étant de faire le point sur l'état actuel de l'aquaculture en Algérie, recenser les problèmes, apporter des réflexions et faire des propositions.

Le présent mémoire est organisé en cinq chapitres :

- le premier chapitre est consacré aux généralités ; une vue d'ensemble sur la situation de l'aquaculture dans le monde, un historique sur l'activité aquacole en Algérie et les peuplements et repeuplements des plans d'eau effectués ;
- le deuxième chapitre est axé sur la politique de développement de l'aquaculture ainsi que son cadre juridique ;
- le troisième chapitre relate les principaux facteurs de production de l'aquaculture en Algérie;
- Les deux derniers chapitres traiteront la situation actuelle et les obstacles recensés au niveau des fermes aquacoles visitées ainsi que dans les barrages qui font l'objet d'une pêche continentale.

Chapitre premier

Généralités sur l'aquaculture en Algérie

1. Situation mondiale de l'aquaculture

Les pêches de capture et l'aquaculture ont produit en 2004 environ 106 millions de tonnes de poissons destinés à l'alimentation, situant l'offre apparente par habitant à 16,6 kg (équivalent poids vif), soit la plus forte jamais enregistrée.

La contribution de l'aquaculture aux approvisionnements mondiaux de poissons, de crustacés, de mollusques et autres animaux aquatiques continue de progresser, passant de 3,9 % de la production pondérale totale en 1970, à 27,1 % en 2000, et 32,4 % en 2004. L'aquaculture poursuit son essor à un rythme plus rapide que celui de tous les autres secteurs de production alimentaire d'origine animale.

Dans le monde, elle s'est développée à un taux annuel moyen de 8,8 % depuis 1970, contre seulement 1,2 % pour les pêches de capture et 2,8 % pour les systèmes terrestres de production animale pendant la même période. L'expansion de la production aquacole a très largement dépassé la croissance démographique, l'offre moyenne par habitant de produits issus de l'aquaculture étant passée de 0,7 kg en 1970 à 7,1 kg en 2004, soit un taux de croissance annuel moyen de 7,1 %.

La production aquacole mondiale (poissons de consommation et plantes aquatiques) a considérablement augmenté au cours des 50 dernières années. D'un niveau inférieur à un million de tonnes au début des années 50, la production déclarée pour 2004 a grimpé à 59,4 millions de tonnes, pour une valeur de 70,3 milliards de dollars EU. Cela représente une augmentation annuelle moyenne de 6,9 % en volume et de 7,7 % en valeur, par rapport aux chiffres annoncés pour 2002.

En 2004, en Afrique du Nord et au Proche-Orient, l'Égypte est de loin le premier pays en termes de production (avec 92 % du total régional), et elle est désormais le deuxième producteur de tilapia après la Chine et le premier producteur mondial de mulets. Toutes les régions ont enregistré un accroissement de leur production durant la période 2002-2004. Le groupement régional de tête étant le Proche-Orient et l'Afrique du Nord, avec une croissance annuelle moyenne de 13,5 % (FAO, 2006).

2. Historique de l'aquaculture en Algérie

2.1. Chronologie des principales actions

L'aquaculture en Algérie est relativement récente, son histoire peut être scindée en trois étapes principales :

- **La première étape** : Fin du XIX^e siècle jusqu'à la fin des années cinquante. C'est l'étape la plus ancienne de l'activité aquacole en Algérie, marquée par la création de la Station de l'Aquiculture et de la Pêche de Castiglione (Bou-Ismaïl actuellement), en dehors des autres tentatives d'élevage échouées des moules et des huîtres par les colons français au milieu de XIX^e siècle (Boutan, 1925).

En 1937, création de la première station d'alevinage du Ghrib qui a fonctionné sous la direction de l'ingénieur en chef J. Thevenin. Celui-ci a réalisé les premiers

empoisonnements de la truite macrostigma des deux lacs de barrage, Ghrib et Oued Fodda successivement en 1939 puis en 1941 (Thévenin, 1948),

Nous avons regroupé l'ensemble de ces opérations dans le tableau 1.

Tableau 1 : Les empoisonnements effectués par la station d'alevinage du Ghrib 1937-1941

Année	Espèce introduite	Provenance	Lieu de déversement	Quantité et âge des poissons	Résultats
1937	<i>Salmo irideus</i>	France	Barrage d'Oued Fodda	4 500 (2 mois) 6 000 (6 mois)	Bon
			Barrage du Ghrib	12 000 (6 à 8 mois)	Bon
1938	<i>Salmo irideus</i>	France	Barrage du Ghrib	4 500 (6 à 8 mois)	Bon
1939	<i>Salmo irideus</i>	France	Barrages du Ghrib et d'Oued Fodda	65 000	Extrêmement faible
Avril 1939	Truite macrostigma	Maroc Station d'Azrou	Barrage du Ghrib	2 mois	abandonné
Juin 1939	Truite macrostigma	Maroc	Barrage du Ghrib	2 000	abandonné
			Barrage d'Oued Fodda	2 000	abandonné
Sept. 1939	<i>Salmo irideus</i>	France	Barrage du Ghrib	15 000 - 20 000	Extrêmement faible
Sept. 1939	Truite macrostigma	Maroc	?	600 prématurés	Abandonné
1941	Truite macrostigma	Maroc	Barrage du Ghrib	< 2mois < 6mois	Sans efficacité

- **La deuxième étape :** Après l'indépendance et dès la fin des années 60, des expérimentations sur la pisciculture continentale ont été lancées avec le concours d'équipes chinoises qui ont séjourné plusieurs années à la Station Hydrobiologique du Mazafran. Les résultats de ces travaux sont inconnus (Chalabi, 2005).

En 1985-1986 et les années suivantes, un vaste plan d'introduction d'espèces piscicoles a touché près d'une quinzaine de lacs naturels, retenues de barrages et retenues collinaires sur tout le territoire national.

- **La troisième étape :** A débuté avec la création du Ministère de la Pêche et Ressources Halieutiques en 1999 qui a pris en charge la question du développement de l'aquaculture en Algérie. Nous avons regroupé dans le tableau 2 les principales actions menées pour le développement de cette activité en Algérie.

Tableau 2 : Principales actions menées pour le développement de l'aquaculture en Algérie

Période	Événement	Référence
Fin du XIX ^e siècle	Premiers inventaires de la faune et de la flore aquatique des plans dulcicoles et marins en Algérie.	-
Milieu du XIX ^e siècle	Introduction de la carpe en Algérie.	Gauvet, 1930
1880	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Premier essai d'acclimatation de la truite par le colonel Didier à Milia. ▪ Introduction de l'épinoche (<i>Gasterosteus brachycentrus</i>) dans des cours d'eau de la Mitidja par les colons. 	
1894	Introduction de la carpe et de la tanche à El Goléa, en plein Sahara.	
1894 - 1895	Essai d'élevage de moules à Tizirt par Thomas.	Seurat, 1927
1921	Création de la station d'aquiculture et pêche de Castiglione.	Boutan, 1925
1927	Essai d'élevage d'huîtres au port d'Alger.	Dieuzeide et Argilas, 1928
1931	Introduction de <i>Gambusia affinis</i> par l'Institut Pasteur pour la lutte antipaludique.	Gauvet, 1930
1937	Création de la station d'alevinage du Ghrib.	Thevenin, 1948
1939	Essai d'acclimatation de la truite <i>Salmo gairdneri</i> .	
1939	Empoisonnement du barrage Ghrib par la truite <i>Macrostigma</i> issue de la station d'alevinage du Ghrib.	
1941	Empoisonnement du barrage de l'Oued Fodda par la truite <i>Macrostigma</i> issue de la station d'alevinage du Ghrib.	
1947	Construction de la Station Hydrologique du Mazafran.	
Fin des années 60, début des années 70	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collaboration avec la Chine pour la maîtrise des cycles de reproduction et de croissance de plusieurs espèces de carpes chinoises. ▪ Valorisation des sites hydriques de la région d'El Kala (lac El Mellah, lac Oubeira et lac Tonga). 	-
1973	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amélioration des techniques de pêche et essais de conchyliculture au lac El Mellah. ▪ Introduction dans le lac El Mellah de la moule (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) et de l'huître (<i>Crassostrea gigas</i>). 	FAO, 1982
1974	Installation d'une unité de fumage de l'anguille.	Kara, 1995
1982	Début d'exploitation de l'anguille aux lacs Tonga et Mellah.	
1983 et 84	Projet d'élevage du loup de mer (<i>Dicentrarchus labrax</i>) au lac Mellah en collaboration avec FAO (MEDRAP 01 et 02).	
1985-1986	Importation d'alevins et géniteurs de poissons omnivores, phytophages et carnassiers dulcicoles pour le repeuplement des barrages et sites hydriques.	Source CNDPA
1989	Implantation d'une éclosérie type mobile à Harreza.	Rouabah, 1989
1991	Opérations de repeuplement en carpes.	Source MPRH
1999	Création du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques (MPRH).	
2001	Opérations de repeuplement de plusieurs barrages et plans d'eau en larves de carpes importées de Hongrie.	
2002	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importation de Tilapia d'Égypte. ▪ Opérations de lâchers d'alevins de carpes et de mulets. 	

2.2. Historique de l'empoissonnement des plans d'eau de l'Algérie

La mise en eau des grands réservoirs a eu pour conséquences de créer des conditions de milieu absolument nouvelles pour la faune d'eau douce et d'ouvrir, ainsi, d'intéressantes perspectives à la pisciculture algérienne (Thevenin, 1948).

L'empoissonnement des plans d'eau en Algérie remonte déjà aux années soixante du XIX^{ème} siècle. Certains ont connus des succès encourageants, d'autres sont interrompus ou ont été carrément abandonnés. On peut citer quelques espèces :

- la carpe (*Cyprinus carpio*) fut introduite en 1860 et 1870 pour empoissonner dans l'ordre Oued Mitidja (?) et Oued Mazafran (Dieuzeide, 1932). Bien après, en 1932, le barrage d'Oued Fodda et celui de Ghrib ont été empoissonnés par la carpe royale (*Cyprinus carpio*).
- L'introduction de la gambusie (*Gambusia holbrooki*) a été effectuée en 1924 pour la lutte antipaludique.
- De 1937 à 1939, des essais d'acclimatation de la truite arc-en-ciel (*Salmo gairdneri*) ont eu lieu dans les barrages Ghrib et Oued Fodda (Thevenin, 1948).
- La truite *Macrostigma* fut introduite ainsi dans les deux barrages cités en 1939 puis en 1941 (Thevenin, 1948).
- Deux espèces de cichlidés (*Oreochromis macrochir* et *Tilapia zillii*) furent introduites en 1961 (Moreau, 1988). Cette dernière espèce (*Tilapia zillii*) existait déjà avant l'année 1927 dans la région de Touggourt (Gauvet in Seurat, 1931). Lors notre exploration du Sud algérien, nous nous sommes arrêtés dans la ville de Djamaâ (W. de Oued Souf) où les témoignages des habitants de cette ville font état de l'existence à ce jour de ce poisson. Ce qui est frappant, c'est que la méthode de pêche dite «au melhfa» décrite par le commandant Gauvet en 1927 persiste toujours. Selon ces mêmes témoignages, ce poisson est vendu dans les marchés hebdomadaires à raison de 50 DA/pièce.
- Pendant les années 1985 et 1986, importation de Hongrie d'alevins de carpes dites "chinoises" (*C. carpio*, *Aristichtys nobilis*, *Hypophthalmichthys molitrix* et *Ctenopharyngodon idella*) et de sandre (*Lucioperca lucioperca*), en vue d'élargir les actions de peuplement et de repeuplement à une quinzaine de sites. Exemple : les barrages de Sidi M'hammed Ben Aouda (Relizane), de Aïn Zada (Sétif), de Cheffia (El Tarf) et Foum El Gheiss (Khenchla), ou des retenues collinaires : retenues de Lemhari (Sétif), Nacéria et Cap Djenet (Boumerdes) ainsi que Merdjjet Sidi Abed (appelée aussi Merdjjet El Amel) dans la wilaya de Relizane.
- Ensuite durant l'année 1991, 955 000 alevins de carpes ont été importés, pour un coût total d'environ 3 millions DA, afin de repeupler particulièrement les barrages de Barraka (Skikda) et Gergar (Relizane).
- Enfin, durant la période 2002-2006, des opérations d'importation de *Tilapia* d'Égypte ont eu lieu. Les quantités importées ont été destinées à 12 fermes agro-aquacoles localisées dans les zones arides et semi-arides du pays.
- Jusqu'à 2004, le CNDPA a réalisé d'autres opérations isolées de peuplement et repeuplement en carpe royale, sandre et tilapia (MPRH, 2006).

Nous avons regroupé en annexe 1 quelques campagnes d'empoissonnements effectuées dans nos eaux continentales depuis 1985 jusqu'à 2006.

Chapitre II

La politique de développement et le cadre juridique de l'aquaculture en Algérie

1. La politique de développement du secteur de l'aquaculture

La création du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques en décembre 1999 a permis, grâce à la politique sectorielle qui a été engagée, de doter l'aquaculture d'instruments et de moyens nécessaires à son développement et à sa promotion.

Les actions et mesures entreprises dans le cadre de la stratégie de développement du secteur ont été consolidées aussi bien en amont (par des instruments de mise en œuvre d'ordre institutionnel, juridique et financier) qu'en aval (par des mesures d'accompagnement en matière de recherche, de développement et de formation). C'est ainsi qu'ont été élaborés:

- le Schéma National de Développement des Activités de la Pêche et de l'Aquaculture ;
- le Plan National de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture 2003-2007 ;
- le Programme d'appui à la Relance Economique ;
- la carte sectorielle de Recherche – Développement ;
- la carte sectorielle de la formation.

1.1. Schéma National de Développement de l'Activité Aquacole

Le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques a élaboré un schéma national de développement de l'aquaculture. Ce schéma définit une stratégie globale et trace un plan de développement à moyen terme (2003-2007). Globalement, la stratégie vise en particulier, le développement d'un secteur privé dynamique et compétitif dans les domaines de l'aquaculture. Les objectifs de cette stratégie sont :

- accroître au rythme le plus rapide possible les productions aquacoles du pays en tenant compte de l'exploitation durable des ressources ;
- affecter les productions autant au marché intérieur (dans un but d'autosuffisance alimentaire) qu'aux marchés extérieurs (pour contribuer à l'équilibre de la balance des paiements).

Les axes de développement s'articulent principalement autour :

1. d'une exploitation rationnelle des ressources naturelles de nature aquacole et leur valorisation tout en veillant à la protection de l'environnement, concernant notamment l'anguille, l'artémia, la palourde et autres coquillages.
2. de la planification de projets aquacoles principalement en zone littorale, axés sur la conchyliculture.
3. de la valorisation des plans d'eau naturels et artificiels fondée sur un programme national de peuplement et de repeuplement. Mais il faut noter que empoissonnement ont été fait sont études hydrobiologiques des milieux d'accueille.

4. du développement des projets aquacoles à échelle industrielle à proximité des centrales thermoélectriques faisant appel au partenariat étranger.
5. de la planification des projets d'industrie aquacole composée d'écloseries, fabriques d'aliment et unités de conditionnement de produits aquacoles.

Les moyens que la stratégie compte mobiliser pour atteindre ces objectifs sont **organisationnels, matériels et financiers**.

1.1.1. En matière d'organisation

Pour l'aquaculture, la stratégie préconise son organisation en sept pôles d'activité ayant chacun une ou plusieurs spécialités d'élevage.

Pour ce qui est des moyens matériels, la stratégie compte sur la réhabilitation des infrastructures de base existantes ainsi que sur l'implantation de nouvelles infrastructures dans les pôles qui n'en disposent pas ou insuffisamment. Dans chaque pôle, devront exister des moyens de transformation des produits aquacoles.

Tableau 3: Pôles et types de développement (Schéma National de Développement de l'Aquaculture)

Pôle	Wilayas	Type de filière
A	El Tarf, Annaba, Skikda, Guelma, Souk-Ahras, Tebessa, Oum El Bouaghi, Khanchela, Constantine.	<ul style="list-style-type: none"> • Pisciculture marine, conchyliculture, pisciculture d'eau douce en lacs naturels et barrages.
B	Jijel, Bejaia, Tizi Ouzou, Bordj Bou Arreridj, Bouira, Batna, M'sila, Mila	<ul style="list-style-type: none"> • Aquaculture d'eau douce. • Pisciculture au niveau des barrages et retenues collinaires.
C	Boumerdes, Alger, Tipaza, Blida	<ul style="list-style-type: none"> • Aquaculture marine avec composantes touristiques. • Pisciculture marine, conchyliculture et pêche touristique.
D	Aïn Defla, Chlef, Tissemsilt, Médéa, Djelfa	<ul style="list-style-type: none"> • Aquaculture diversifiée avec dominance d'une pisciculture d'étang avec un environnement touristique.
E	Mostaganem, Oran, Tlemcen, Aïn Témouchent, Relizane, Mascara, Sidi Bel Abbas, Saïda, Naâma, Tiaret	<ul style="list-style-type: none"> • Aquaculture diversifiée avec dominance d'une pisciculture dans les retenues collinaires.
F	El Bayadh, Béchar, Adrar, Tindouf, Tamanrasset	<ul style="list-style-type: none"> • Aquaculture intégrée à l'agriculture. • Aquaculture saharienne orientée sur des espèces de poissons d'eau chaude.
G	Biskra, El Oued, Laghouat, Gardaïa, Illizi, Ouargla	<ul style="list-style-type: none"> • Aquaculture de soutien et mise en valeur des ressources naturelles destinées principalement à l'exportation. • Artémia dans les chotts.

1.1.2. En matière de financement

Les moyens de financement prévus proviendront du budget de l'Etat et du capital privé national et étranger. Le budget de l'Etat devra supporter la construction des infrastructures de base et fournira des subventions pour la création d'entreprises d'aquaculture. Le capital privé national sera mobilisé grâce aux mesures incitatives (exonérations fiscales, bonification des crédits, subventions en matière d'équipement). Il devra développer des partenariats avec le capital étranger dans les créneaux nécessitant des apports importants de capitaux ou de savoir-faire technologique et organisationnel. A terme, la stratégie préconise la création d'une banque spécialisée dans le secteur.

1.1.3. En matière d'encouragement à l'investissement

Le soutien aux investissements est octroyé dans le cadre du fond public du secteur (Fond National du Développement de la Pêche et de l'Aquaculture) conformément aux dispositions réglementaires en vigueur applicables aux dépenses publiques:

- le Programme de Soutien à la Relance Économique 2001/2004 (PSRE) ;
- le Programme Complémentaire de Soutien à la Croissance 2005/2009 (PCSC) ;
- le Programme Spécial de Développement des Wilayas du Sud ;
- le Programme Complémentaire de développement des Hauts Plateaux.

1.1.4. En matière de formation

L'exécution des différents programmes doit s'accompagner de la formation de personnels nouveaux dans les différentes spécialités et grades dont 1 500 pour l'aquaculture. Elle doit aussi s'accompagner de la création d'un centre national de recherche comprenant sept annexes spécialisées réparties sur le territoire où travailleraient au total une dizaine de chercheurs de rang magistral, 44 chercheurs en thèse d'Etat et 78 chercheurs.

1.2. Plan quinquennal de développement de la pêche et de l'aquaculture (2003-2007)

1.2.1. Actions principales

Le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques vise de puis 1999 le développement de toutes les activités économiques relevant de sa compétence. Dans ce sens, il préconise un développement harmonieux, équilibré et intégré, notamment les activités principales relevant de l'aquaculture. Toutefois, l'activité aquacole étant à l'état embryonnaire en Algérie, son développement nécessite un processus de mise en place axé sur la disponibilité des alevins, naissains et d'aliments spécifiques. De même, afin de réussir à ancrer cette activité et de la pérenniser, la première étape exige la réalisation de projets-pilotes et actions de vulgarisation, et des études sur les potentialités aquacoles d'Algérie.

1.2.2. Intrants de production : alevins, naissains et aliments

Les principales actions de ce plan sont :

1. Création d'un (01) centre d'alevinage en eau douce ;
2. Réalisation de cinq (05) écloseries mobiles en eau douce ;
3. Réalisation deux (02) écloseries marines ;
4. Réalisation d'une unité de fabrication d'aliment destiné pour les élevages intensifs et semi intensifs ;
5. Création d'un centre conchylicole ayant une double fonction :
 - production de naissains de coquillages pour l'approvisionnement des futures exploitations aquacoles ;
 - traitement de coquillages destinés à la consommation ;
6. Création d'une ferme-pilote devant assurer des missions de démonstration et de vulgarisation de l'activité et entraînant un mode d'élevage en cages flottantes dans les barrages.

Mais la majorité de ces actions non pas été réalisées .

Tableau 4 : Les exploitations aquacole prévues par le PNDPA (2003-2007).

Zones	Activités aquacoles	Etats actuelle
Littorale	<ul style="list-style-type: none"> • 25 établissements conchylicoles. • Un centre conchylicole. • 02 fermes marines : élevages en bassin. • Une ferme marine : élevage en cages flottantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 établissements fonctionnelles + 3 en réalisations. • En réalisation. • 1 en réalisation l'autre les travaux de réalisation est à l'arrêt • En réalisation
Embouchures	<ul style="list-style-type: none"> • 02 fermes d'élevage de la crevette d'eau douce. • Exploitation de l'anguille et poissons euryhalins. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistantes. • En concession.
Continentale	<ul style="list-style-type: none"> • 24 centres de pêche. • 03 unités d'élevage de poissons de petite taille. • 20 unités d'élevage de poissons de type familial. 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 En réalisation. • Inexistantes. • 2 visités.
Saharienne	<ul style="list-style-type: none"> • 01 ferme d'élevage de tilapia. • 01 ferme d'élevage de poisson-chat en circuit fermé. • Exploitation d'artémia dans les chotts. 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 ferme en réalisations. • Inexistante. • Inexistante

1.3. Plan de Relance Economique

Le programme d'appui à la relance économique du secteur de l'aquaculture est l'instrument de la mise en œuvre du PNDPA. Les objectifs retenus s'articulent notamment autour de l'impulsion d'une dynamique d'investissements diversifiés y compris l'ensemble des filières d'activités aquacoles et son prolongement avec les investissements structurants portant notamment sur :

- la valorisation des produits de l'aquaculture ;
- le conditionnement et le froid.

Ces investissements créateurs de richesses et d'emplois se concrétisent progressivement à travers le nombre important de projets éligibles au soutien sur le FNDPA, répartis comme suit :

- Projets de soutien à la production ;
- Projets de soutien à l'outil de production ;
- Projets d'aquaculture ;
- Centres de pêche continentale ;
- Complexes frigorifiques ;
- Projet laboratoire de contrôle de qualité ;
- Unité de fabrication (emballage/caisse/filet de pêche) ;
- Bureau d'étude en pêche et aquaculture.

1.4. Programme national de la recherche en pêche et aquaculture

En Algérie et depuis l'indépendance, le secteur de la pêche n'a pas connu une réelle prise en charge. En effet, les capacités nationales en matière de recherche-développement dans le domaine de la pêche et de l'aquaculture restent quasiment inexistantes et ceci du point de vue :

1. des infrastructures de recherche ;
2. des programmes de recherche appliquée ;
3. des budgets ;
4. de l'implantation à travers l'ensemble du territoire national.

Dans sa stratégie de développement, le M.P.R.H. a lancé un programme de recherche qui pourra contribuer à la relance du secteur de l'aquaculture à travers l'identification des contraintes, et par voie de conséquence, des besoins en connaissances susceptibles d'améliorer le rôle de nos gestionnaires dans la recherche des solutions relatives au processus de développement du secteur.

Cette démarche devra nécessairement impliquer la profession, afin de permettre l'adéquation des programmes de recherche avec les besoins et préoccupations des promoteurs dans le domaine de l'aquaculture ainsi que les utilisateurs des résultats de la recherche.

1.4.1. Les axes de la recherche dans le domaine de l'aquaculture

Axe 1 : Aquaculture marine

Thème 1 : Pisciculture marine

Ce thème vise l'acquisition et la maîtrise des techniques et technologies de mise en place de projets d'élevage de poisson en eau de mer.

Thème 2 : Conchyliculture

Ce thème vise l'acquisition et la maîtrise des techniques et technologies de mise en place de projets d'élevage de mollusques bivalves.

Thème 3 : Carcinoculture

Ce thème vise l'acquisition et la maîtrise des techniques et technologies de mise en place de projets d'élevage de crustacés.

Thème 4 : Génie aquacole

Ce thème vise la maîtrise des méthodes de conception et de réalisation des infrastructures aquacoles.

Axe 2 : Aquaculture continentale

Thème 1 : Pisciculture d'eau douce et d'eau saumâtre

Ce thème vise la réalisation de projets d'intérêt économique dans le but de relancer et maîtriser cette activité.

Thème 2 : Elevage des crevettes d'eau douce

La réalisation et l'expérimentation des projets d'élevages de crevettes d'eau douce.

Axe 3 : Identification des sites à potentialités aquacoles

La connaissance des potentialités aquacoles nationales constitue l'une des études prioritaires devant être prise en charge par le programme de recherche dans le domaine de l'aquaculture.

Thème 1 : Identification et classification des sites aquacoles

Ce thème a pour objet l'étude des écosystèmes potentiellement favorables à l'aquaculture ainsi que les zones propices à l'installation des activités aquacoles. (Programme National de Recherche en Pêche et Aquaculture).

2. Le cadre juridique de l'aquaculture en Algérie

Le renforcement du cadre juridique et réglementaire a été consacré par l'élaboration et la promulgation de la loi N° 01-11 du 3 juillet relative à la pêche et à l'aquaculture. Les principaux textes réglementaires y afférant et en vigueur régissant l'activité aquacole sont:

- Décret exécutif N° 03-280 du 23 août 2003 définissant le mode de délivrance et d'établissement de la concession domaniale pour l'exploitation des lacs Oubeira et Mellah (wilaya d'El Tarf) (JO N° 51-2003).
- Décret exécutif N° 04-373 du 21 novembre 2004 définissant les conditions et modalités d'octroi de la concession pour la création d'un établissement d'aquaculture (JO N° 75-2004).
- Décret exécutif N° 04-188 du 7 juillet 2004 fixant les modalités de capture, de transport, de commercialisation et d'introduction dans les milieux aquatiques de géniteurs, larves, alevins et naissains, ainsi que les modalités de capture, de transport, d'entreposage, d'importation et de commercialisation des produits de la pêche et de l'aquaculture n'ayant pas atteint la taille minimale réglementaire destinés à l'élevage, à la culture ou à la recherche scientifique (JO N° 44-2004).
- Décret exécutif N° 04-189 du 7 juillet 2004 fixant les mesures d'hygiène et de salubrité applicables aux produits de la pêche et de l'aquaculture (JO N° 44-2004).

2.1. La loi 01-11 relative à la pêche et l'aquaculture

Loi 01-11 définit les règles générales de gestion et de développement de l'aquaculture, elle fixe les principes généraux et les normes applicables pour l'utilisation des ressources biologiques nationales, ainsi qu'à toute activité liée au secteur de l'aquaculture.

2.1.1. L'organisation de l'activité

L'état assure l'amélioration des stocks de reproducteurs, l'introduction de nouvelles espèces et le repeuplement des plans d'eau. L'exploiteur du plan d'eau est tenu de participer périodiquement à la reconstitution du patrimoine aquacole par des lâchers de larves et d'alevins provenant d'établissement d'élevage et de culture nationaux (ex : CNDPA) ou étrangers après avis des autorités concernées. La capture, le transport et la commercialisation de géniteurs, alevins, larves et naissains sont soumis à une autorisation délivrée par l'autorité chargée de l'aquaculture, ainsi que toute activité d'introduction des géniteurs, alevins, larves et naissains dans les milieux aquatiques. (Art. 38, Art. 39, Art. 40 et Art. 41, loi N° 01-11/2001).

2.1.2. Les conditions d'exercice de l'aquaculture

Toute personne dûment autorisée à exercer l'aquaculture est tenue de communiquer à l'autorité chargée de la pêche et de l'aquaculture toutes les informations et données statistiques relatives aux opérations de l'aquaculture. La capture, la détention, l'entreposage, le transport, le traitement ou la vente d'espèces ou de produits aquacoles n'ayant pas atteint la taille marchande prescrite sont interdits sauf s'il s'agit de produits de la pêche destinés à l'élevage ou à la culture. L'autorité peut interdire ou limiter l'exercice de l'aquaculture dans l'espace et dans le temps chaque fois que son interdiction ou sa limitation est reconnue nécessaire.

Cette interdiction ou limitation se fait selon des voies réglementaires. Les mesures d'hygiène et de salubrité relatives à l'achat, transport, vente, conservation, stockage, traitement, manipulation et exposition des différents produits provenant de l'aquaculture sont définies par voie réglementaire. (Art. 52, Art. 53, Art. 54, Art. 55, Art. 59 de la loi N° 01-11/2001).

2.1.3. L'organisation et l'encadrement technique et scientifique

Les professionnels de l'aquaculture bénéficient d'un régime de protection social adapté aux conditions et risques d'exercice de leurs activités. L'autorité chargée de la pêche (Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques) assure le contrôle des activités aquacoles en participant avec les autres autorités concernées, à la définition et au suivi des programmes et actions en rapport avec le développement de l'aquaculture.

Conformément au décret N° 2000-124 du 10 juin 2000 portant organisation de l'administration centrale, la structure technique et administrative chargée du développement de l'aquaculture au sein du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques est représenté par la Direction du Développement de l'Aquaculture qui est chargée de:

- ❖ définir, orienter et animer toutes les activités relevant du domaine de l'aquaculture ;
- ❖ identifier et entreprendre les études relatives aux potentialités aquacoles ;
- ❖ promouvoir une industrie aquacole de production ;
- ❖ initier et proposer des programmes de préservation et de protection des zones d'implantation d'activité aquacole et de pêche continentale ;
- ❖ participer à l'élaboration de textes réglementaires en rapport avec ses activités.

La Direction du Développement de l'Aquaculture abrite trois sous-directions:

1. La Sous-Direction de l'Aménagement des Sites Aquacoles, chargée entre autres de:
 - Identifier les sites nationaux à vocation aquacole.
 - Elaborer un programme de peuplement et de repeuplement des plans d'eau naturels et artificiels.
2. La Sous-Direction de l'Exploitation et de la Valorisation des Potentialités Aquacoles, chargée entre autres de:
 - Arrêter et proposer les mesures incitatives de promotion des activités aquacoles.
 - Instruire et orienter tout dossier d'investissement relatif au développement et à la mise en place d'établissements aquacoles et en assurer le suivi et le contrôle.

3. La Sous-Direction de l'Environnement et de la Prévention chargée de:
- Identifier et élaborer la cartographie des zones salubres; mettre en œuvre les normes de salubrité et de contrôle des produits aquacoles.
 - Participer aux conventions et accords nationaux et internationaux relatifs à la préservation et protection de l'environnement au niveau de tous les sites à vocation aquacole.
 - Initier et proposer des programmes de préservation et de protection de tous les sites à vocation aquacole.

Dans ce cadre de l'organisation du secteur, l'état met en place les organes spécialisés nécessaires :

1. Un Conseil National Consultatif de la Pêche et l'Aquaculture

(Décret exécutif N° 04-18 du 25.01.2004 et arrêté du 28.02.2004)

Ce conseil a pour missions :

- la gestion et l'exploitation des ressources biologiques ;
- la stratégie du développement de l'aquaculture ;
- les programmes de formation et de recherche dans le domaine de l'aquaculture ;
- les aspects liés au développement des ressources humaines et de la protection sociale des aquaculteurs ;
- l'organisation et le fonctionnement définis par le décret exécutif N° 04-18 du 25.01.2004.

2. Un Centre National de Recherche de la Pêche et de la l'aquaculture

(Arrêté du 28.02.2004, arrêté du 13.09.2004)

Création d'une unité de recherche rattachée au Centre National d'études et de la Documentation pour la Pêche et l'Aquaculture (CNDPA), qui est fixée au sein du CNDPA à Bou-Ismaïl, wilaya de Tipaza, chargée notamment ;

- de mener les expériences scientifiques permettant l'élaboration des programmes et plans de développement du secteur ;
- d'évaluer la ressource halieutique et son état d'exploitation et d'établir les cartographies y afférentes ;
- de recenser et d'évaluer les sites à vocation aquacole ;
- de mener toute étude visant la protection des milieux aquatiques et parcs marins ;
- de mener des études relatives à la qualité des produits de l'aquaculture et de la pêche ;
- d'assurer la publication des études et travaux de recherche spécialisés ;

3. Une Chambre Nationale de la Pêche et l'Aquaculture

(Décret exécutif N° 02-304 du 28.09.2002)

La Chambre Nationale de la Pêche et l'Aquaculture est composée :

- d'une chambre algérienne de la Pêche et de l'aquaculture à caractère national ;
- de chambres locales dénommées (Chambre de Pêche et d'Aquaculture de wilaya ou inter-wilayas

2.2. Les conditions et les modalités d'octroi de la concession pour la création d'un établissement d'aquaculture :

L'activité aquacole peut s'exercer soit dans le domaine maritime, soit dans le domaine hydraulique, ou terrestre. Donc, elle doit se conformer aux règles énoncées par la loi relative à la protection de l'environnement et au développement durable, la loi relative à la protection et la valorisation du littoral, la législation de l'urbanisme, le code maritime et enfin, la loi relative à la pêche et l'aquaculture. Ce qui signifie une grande

difficulté pour l'octroi de la concession.

Le décret exécutif N° 04-373 du 21.11.2004 vient soulager la situation en définissant les conditions et les modalités d'octroi de la concession que ce soit dans le domaine maritime ou terrestre. La durée maximale d'une concession est fixée à 25 ans.

L'activité aquacole, considérée comme activité commerciale, ne peut être exercée qu'au demandeur ayant satisfait aux conditions prévues par le M.P.R.H. Donc, le demandeur, que ce soit une personne physique ou morale du droit algérien doit bénéficier non seulement d'un registre de commerce mais aussi à la satisfaction aux conditions techniques et financières pour pouvoir accéder à la concession domaniale du site. Ces conditions sont comme suit :

2.2.1. Les conditions techniques :

- 1) Se conformer aux conditions de pêche définies par la réglementation en vigueur, particulièrement la loi 01-11 relative à la pêche et à l'aquaculture, à la législation de la protection de l'environnement et des mesures édictées par le code maritime.
- 2) S'interdire au déversement direct ou indirect de toutes substances ou déchets qui provoquent des altérations chimiques ou physiques du milieu de vie constitué par la mer ouverte ou par les eaux continentales.
- 3) Prendre en charge les réparations des éventuels dommages occasionnés par l'activité.

2.2.2. Les conditions financières

« L'exploitation des richesses et ressources donne lieu obligatoirement au versement au profit de l'état d'une redevance » (Art. 77 de la loi N° 90-30 portant la loi domaniale). Selon cet article, la création d'un établissement d'aquaculture sur le domaine public maritime ou hydraulique est soumise au paiement d'une redevance annuelle. Cette redevance est modulée en fonction du lieu d'implantation comme suit :

a) En mer ouverte :

- 1 800 DA/ha/an pour les superficies n'excédant pas 5 ha.
- 5 000 DA/ha/an pour les superficies qui dépassent les 5 ha.

Les superficies en terrestre ne peuvent pas dépasser les 2000 m² et dont la redevance est fixée à 10 DA/m²/an.

b) Sur le continent :

1 800 DA/ha/an pour les concessions des plans d'eau naturels ou artificiels ne pouvant pas excéder les 50 ha.

Les superficies terrestres : 10 DA/m²/an pour les concessions terrestres ne pouvant pas dépasser 10 ha et dont les établissements sont alimentés par les eaux de mer, l'eau douce ou l'eau saumâtre.

2.2.3. Les mesures d'octroi de la concession

Selon le décret exécutif N° 97-493, sont considérés comme établissements d'aquaculture :

- Établissement de conchyliculture.
- Établissement de pisciculture.
- Établissement de carcinoculture.
- Établissement d'échiniculture.
- Établissement d'algoculture.

La demande de la concession pour la création d'un établissement d'aquaculture marine ou en eau continentale est déposée auprès de la délégation régionale des pêches territorialement compétente accompagnée de deux dossiers :

▪ **Un dossier technique :**

En deux exemplaires et comportant les documents suivants :

1. Une demande manuscrite d'autorisation d'implantation et d'exploitation d'aquaculture.
2. Une étude de faisabilité renfermant notamment les pièces suivantes :
 - description sommaire du projet ;
 - localisation et projection du site en mer, en terre et en plan d'eau ;
 - évaluation de l'investissement à réaliser ;
 - durée de réalisation de l'investissement;
 - nombre d'emplois à créer;
 - activité et mode d'élevage projeté.
3. Des analyses physico-chimiques et microbiologiques des eaux du site sollicité (faites par les services vétérinaires de la direction des services agricoles de la wilaya).

▪ **Un dossier administratif :**

Comportant, pour les personnes physiques :

1. Une copie certifiée conforme de la carte nationale d'identité.
2. Un extrait du casier judiciaire (bulletin N° 3) daté de moins de (03) mois ;
3. Un certificat de nationalité ;
4. Un extrait de rôle apuré ;
5. Le cahier de charges dûment signé par le concessionnaire.

Pour les personnes morales :

1. Un exemplaire des statuts ;
2. Un exemplaire du bulletin officiel des annonces légales portant constitution de la société ;
3. Le cahier de charges dûment signé par le gérant de la société.

2.3. Les tailles minimales marchandes des produits de l'aquaculture :

Les tailles marchandes des espèces biologiques issues des élevages aquacoles sont mesurées comme suit :

1. Pour les mollusques :
 - bivalves : sens de la plus grande dimension
 - Céphalopodes :
 - sépias et calmars : longueur du manteau ;
 - poulpes : longueur des tentacules.
2. Pour les crustacées : de l'échancrure supra-orbitaire au bord postérieur dorsal du céphalothorax.
3. Pour les coelentérés (corail) : diamètre à la base.
4. Pour les échinodermes (oursins) : diamètre du test sans les épines.
5. Pour les poissons : du bout du museau à l'extrémité de la nageoire caudale. (Décret exécutif N° 04-86 du 18-03-2004).

Le tableau 5 donne quelques exemples de tailles marchandes pour les produits issus de l'aquaculture.

Tableau 5 : Tailles minimales marchandes des espèces issues de l'aquaculture
(Tiré de l'annexe du décret exécutif N° 04-86 du 18-03-2004)

Nom scientifique	Taille marchande (cm)
<i>Cyprinus carpio</i>	20
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	35
<i>Aristichthys nobilis</i>	55
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	50
<i>Carassius carassius</i>	18
<i>Oreochromis niloticus</i>	18
<i>Barbus callensis</i>	15
<i>Liza aurata</i>	25
<i>Anguilla anguilla</i>	30
<i>Micropterus salmoides</i>	23
<i>Sparus aurata</i>	20
<i>Dicentrarchus labrax</i>	25
<i>Crassostrea gigas</i>	6
<i>Ostrea edulis</i>	5
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	4
<i>Mytilus edulis</i>	4
<i>Penaeus kerathurus</i>	10

2.4. Salubrité des produits de l'aquaculture :

Les conditions et les modalités d'exposition pour la vente au détail et la salubrité des produits frais de l'aquaculture et de la pêche sont fixées par arrêté conjoint des ministères chargés de la pêche, de la protection du consommateur et de la santé animale et le décret N° 04-189 du 07.07.2004.

Tout produit issu de l'aquaculture doit présenter les caractéristiques suivantes :

1. Les emballages des produits de l'aquaculture doivent être entreposés dans un local séparé de l'aire de production et protégé de toute contamination.
2. Il est interdit d'entreposer ou de transporter les produits de la pêche et de l'aquaculture avec d'autres produits pouvant affecter leur salubrité ou les contaminer.
3. Les viscères et les parties pouvant constituer un danger pour la santé publique doivent être séparés des produits destinés à la consommation humaine.
4. Les foies, les œufs et les laitances destinés à la commercialisation doivent être conservés sous glace ou congelés.
5. Les moyens de transport des produits de la pêche et de l'aquaculture doivent être conçus et équipés de manière à assurer le maintien des températures fixées par la réglementation en vigueur.
6. Les parois internes de ces moyens de transport doivent être lisses et faciles à nettoyer et à désinfecter.
7. Les entrepôts et moyens de transport frigorifiques doivent être munis d'un système d'enregistrement de la température placé de façon à pouvoir être consulté facilement.
(Décret exécutif N° 04-187 du 07.07.2004)

Chapitre III

Les facteurs de production

Le développement de l'aquaculture fera appel à des hommes (scientifiques, aquaculteurs, entrepreneurs, ouvriers, vendeurs de poisson,...), nécessitera des sites convenables, des alevins, des aliments pour l'élevage, du capital, des engrais (fertilisants) et de l'énergie.

La plupart des ces facteurs existent en Algérie, mais sont utilisés dans d'autres activités économiques, souvent associées à l'agriculture et à la pêche.

1. L'environnement économique

Le milieu économique détermine le développement des activités aquacoles. Ainsi, les possibilités de ventes (ou la nécessité de l'auto-consommation) constituent les principaux stimulants. La disponibilité des facteurs de production en détermine la faisabilité.

L'Algérie produit environ 139 826 tonnes de poissons par an (M.P.R.H., 2006) ; ce qui a permis en 2005 une consommation moyenne individuelle de 5,1 kg/hab/an (M.P.R.H., 2006). Ce ratio est en dessous du seuil recommandé par l'O.M.S. (6,2 kg/hab/an) et de la moyenne de consommation mondiale qui est de l'ordre de 13.4 (kg/hab/an) selon les dernières statistiques données par la FAO en 2006.

La figure 1 représente l'évolution du ratio alimentaire en Algérie au cours des cinq dernières années (M.P.R.H., 2006).

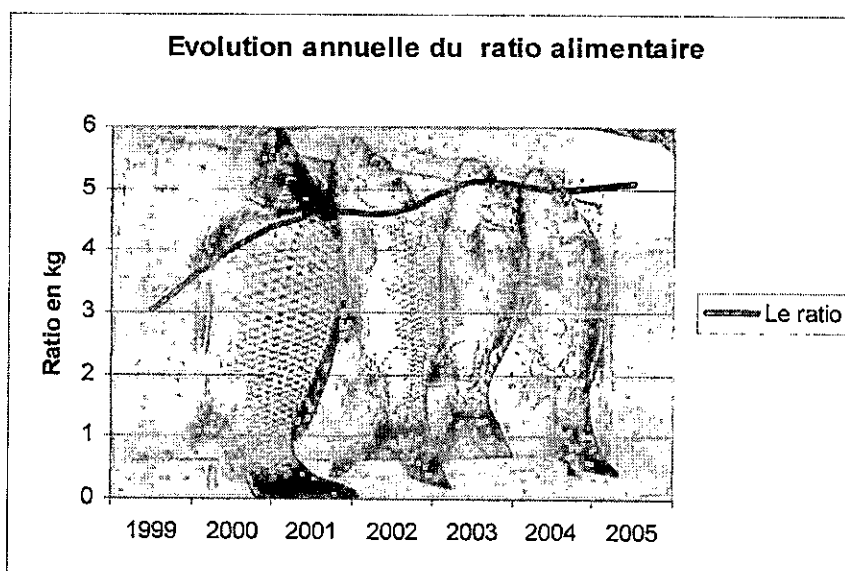


Figure 1 : Evolution annuelle du ratio alimentaire (1999-2005) (M.P.R.H., 2006)

La contribution de l'aquaculture à la production halieutique algérienne est négligeable (368 tonnes en 2005), ce qui représente un pourcentage de 0,26 % (M.P.R.H., 2006).

La majorité des produits aquacoles sont vendue à l'état frais au consommateur algérien. La question du prix reste délicate à discuter, car en aquaculture il n'existe que deux produits sur nos marchés :

- le poisson d'eau douce pêché dans nos lacs de barrages vendu à un prix moyen de 100 DA/kg ;
- et la moule issue des fermes marines vendue à un prix moyen de 200 DA, vendu pour restaurateurs et les hôtels.

Les produits issus de la pêche lagunaire (daurade, loup, mullet, et anguille) sont considérées comme des produits de la pêche et sont vendus en tant que tels.

2. Les aquaculteurs

Il n'y a actuellement peu de gens expérimentés en aquaculture. Donc, le recours à la formation est indispensable.

En Algérie les institutions de formation se sont progressivement multipliées et diversifiées, les unes relèvent du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (M.E.S.R.S.), les autres sont restés sous la responsabilité du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques (M.P.R.H.).

Tableau 6 : Structures de formation en aquaculture

Organisme	Tutelle	Type de formation
Institut National des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral (ISMAL), Alger.	M.E.S.R.S.	Techniciens Supérieurs et Ingénieurs en Aquaculture
Institut National Supérieur de Pêche et d'Aquaculture (I.N.S.P.A.) ex. Institut des Technologies de la Pêche et de l'Aquaculture (ITPA.), Alger.	M.P.R.H.	Techniciens et Techniciens Supérieurs en Aquaculture
Faculté des Sciences Biologiques (Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene), Alger	M.E.S.R.S.	Ingénieurs en Océanologie (option aquaculture)
Faculté des Sciences de l'Université Badji Mokhtar, Annaba	M.E.S.R.S.	Techniciens Supérieurs
Faculté des Sciences Agronomiques (Centre Universitaire d'El Tarf)	M.E.S.R.S.	Maîtrise et Techniciens Supérieurs
Université de Ouargla	M.E.S.R.S.	Techniciens Supérieurs et Ingénieurs en Aquaculture

De nombreux cadres de l'administration des pêches ont suivi des stages de formation à l'étranger (Espagne, France, Hongrie, Italie, Japon, Égypte et Cuba).

En terme de recherche, le Centre National d'études et de Documentation pour la Pêche et l'Aquaculture (CNDPA) est chargé de la mise au point et de la vulgarisation des techniques d'exploitation aquacoles.

3. Les potentialités aquacoles

Ce sujet reste encore discutable, car pour le moment aucune étude approfondie sur les potentialités n'est faite, excepté quelques unes réalisées de façon superficielle.

La seule étude concrète répertoriée pour le moment, c'est celle réalisée en 1982 par le bureau d'étude «France aquaculture». Mais il faut avouer que celle-ci, elle est trop ancienne, donc elle ne peut pas être retenue comme une référence pour un schéma de développement, d'autant plus que plusieurs changements ont survenu (pollution, aménagements,..).

A ce sujet, nous nous sommes contentés des données générales sur les potentialités aquacoles en plus des potentialités biologiques traitées dans le premier chapitre.

4. Le Relief

L'Algérie est le second plus grand pays d'Afrique avec un territoire de 2 381 745 km². Elle couvre approximativement 1985 km du Nord au Sud, entre les latitudes 18° 57' N et 37°08' N, et 2080 km d'Est en Ouest. Son littoral a une longueur de 1280 km et sa superficie maritime couvre 95 000 km² contenant sept baies qui totalisent 1410 km².

La façade méditerranéenne de l'Algérie est montagneuse. La bande littorale est étroite et c'est seulement aux environs d'Oran (35°43'N/0°43'O) que l'on trouve d'importantes surfaces de terres à moins de 100 m d'altitude, l'une sur la côte, juste derrière les hauteurs d'Oran et l'autre directement au Sud de la baie d'Arzew.

Le reste de la côte algérienne est bordé par l'Atlas tellien dont les hauteurs abruptes traversent le pays d'Est en Ouest. Il est séparé de l'Atlas saharien, qui forme la limite Nord du désert du Sahara, par la région des Hauts Plateaux.

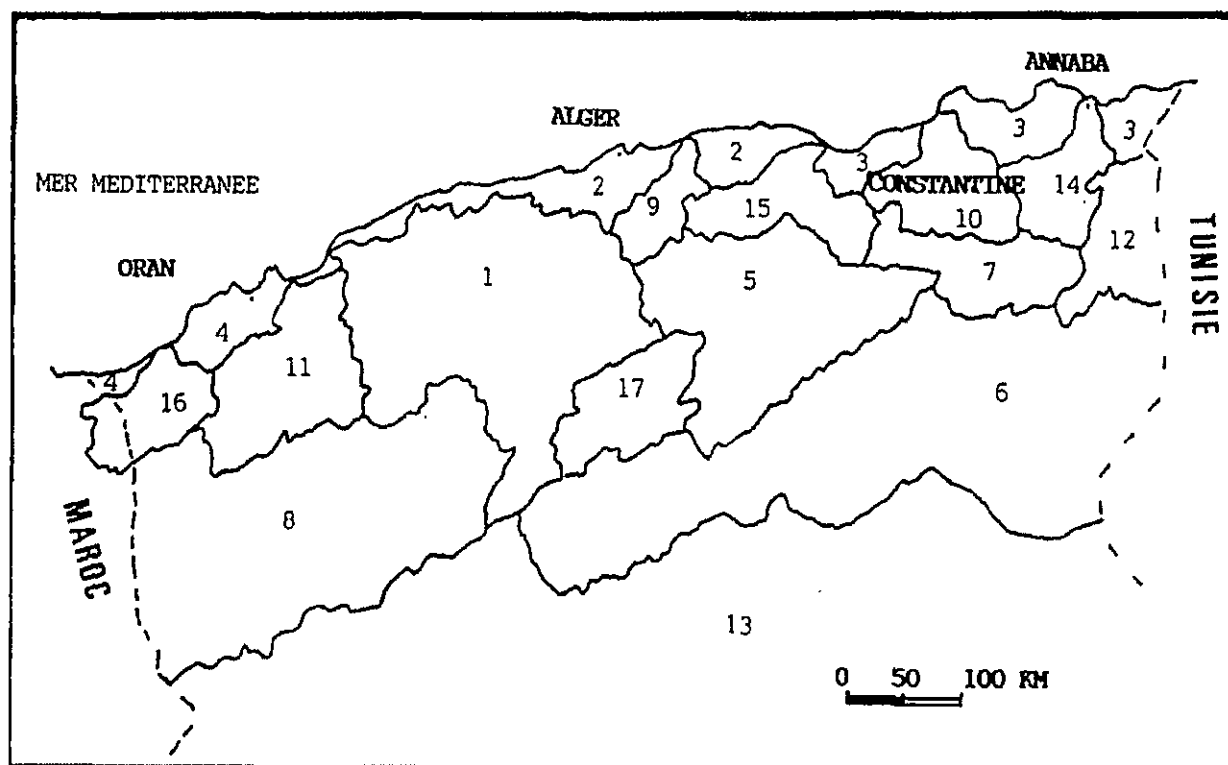
Ce plateau forme un grand bassin entre les deux chaînes montagneuses parallèles et se poursuit vers le Maroc. Sur 940 Km de longueur totale, 700 Km sont situés en Algérie ; le plateau atteint une largeur de 190 km de longueur totale et se termine à l'Ouest de Biskra (34°50'N/5°41'E).

Le plateau se trouve à environ 1 000 m d'altitude, mais il s'élève à 1 200-1 400 m aux abords des montagnes. Dans son axe central, il comporte un certain nombre de dépressions qui sont progressivement plus profondes vers l'Est et qui constituent des zones humides étendues que l'on appelle "chotts". (M.P.R.H., 2007)

5. Les potentialités hydriques et le climat

A l'instar des pays de l'Afrique méditerranéenne, l'Algérie recèle des potentialités lagunaires très appréciables. Les lacs de barrages hydro-électriques et hydro-agricoles sont également propices à l'aquaculture. Pour en établir une bonne gestion piscicole, un diagnostic précis de leur capacité d'accueil constitue un élément indispensable au choix de l'empeusement (Zouakh et Bouhadad., 2002).

Pour ce qui est des ressources en eau, d'après le Ministère des Ressources en Eau, l'Algérie en mobilise environ 5,9 milliards de mètres cubes dont 37 % d'eau de surface (barrages) et 63 % de nappes aquifères (34 % au Nord du pays et 29 % au Sud) (Amriout, *in* Bedrani., 2005). L'Algérie compte 17 bassins-versants (fig. 2).



1 Chelif	6 Chott Melhir	10 KebirRhumel	16 Tafna
2 Côtiers Algérois	7 Hauts Plateaux	11 Macta	17 Zahre
3 Côtiers Constantinois	8 Hauts Plateaux Oranais	12 Medjerdah	
4 Côtiers Oranais	9 Isser	13 Sahara	
5 Chott Hodna		14 Seybouse	
		15 Soumma	

Figure 2 : Les bassins versants en Algérie

(Les chiffres représentent les bassins et leurs noms géographiques) (Kadi, 1997).

Les ressources en eau proviennent des eaux de surface et des eaux souterraines renouvelables et non renouvelables. Il est à noter que ces ressources sont très variables notamment celles qui proviennent des nappes tributaires des aléas climatiques.

L'exploitation de ces ressources est très intense avec des besoins grandissants (Erhard Cassegrain & Margat, *in* Kadi, 1997). L'Algérie septentrionale présente un climat semi-aride qui se caractérise par une forte irrégularité pluviométrique. D'une manière générale, les bassins versants sont imperméables (ANRH, *in* Kadi, 1997). Ce qui donne sur le plan des régimes hydrologiques:

- a) une extrême irrégularité saisonnière et interannuelle des écoulements qui est accentuée par de longues périodes de sécheresse;
- b) des crues violentes et rapides;
- c) une érosion intense et des transports solides importants.

Les bassins versants sont regroupés en trois zones (ANRH, *in* Kadi, 1997):

- les bassins tributaires de la Méditerranée : situés au nord de l'Algérie, ont un apport moyen annuel estimé à 11 milliards de m³;
- les bassins endoréiques : occupant les Hautes Plaines dont les eaux se perdent en grande partie par évaporation dans les chotts (Kadi, 1997) ;
- les bassins sahariens : apportent en moyenne 650 hm³ par an.

L'Est algérien est la partie la plus humide avec une moyenne pluviométrique de 530 mm par an. Le Centre occupe la seconde place avec 480 mm. Enfin, l'Ouest est plus sec avec une moyenne annuelle de 260 mm (Alili *in* Kadi, 1997).

6. Les espèces d'intérêt aquacole

D'après Pellegrin (1920), le bilan des années vingt de la faune ichtyologique de l'Afrique du Nord est d'un total de 52 espèces réparties en 21 genres et 14 familles.

Sur les 52 espèces, 13 sont parmi les plus cosmopolites habitant à la fois les eaux douces et les eaux salées. Chaoui *et al.* (2006) recensent dans la lagune d'El Mellah 38 espèces appartenant à 20 familles.

Dans le cas de l'aquaculture et pour une meilleure sélection d'espèces susceptibles de faire l'objet d'un élevage aquacole, il faut tenir compte des caractéristiques zootechniques et des contextes technico-économique et socioéconomique, semblant devoir répondre aux espoirs fondés sur l'aquaculture algérienne. Cette démarche explique le grand nombre d'introductions tentées depuis un siècle (Arrignon, *in* Barnabé, 1991).

1.6.1. Les poissons

a. Espèces d'eau douce :

Les premières espèces élevées en Algérie ont été la truite, la carpe et la tanche car d'une part, leur élevage était maîtrisé en Europe et d'autre part, ces espèces répondaient aux habitudes socio-alimentaires :

- la truite était élevée plutôt dans un but de peupler les eaux fraîches des hauts plateaux et les cours d'eau des montagnes de l'Atlas tellien. Les élevages sont soumis à des contraintes relatives aux variations des débits et de la qualité de l'eau (Thévenin, 1948) ;
- les cyprinidés représentés par les différentes variétés de carpes (commune, miroir, argentée) et le carassin accidentellement introduit avec les alevins de carpe.
- le Tilapia récemment introduit en élevage semi-intensif et intensif (Zouakh *et al.*, 2006).
- Le silure fut introduit en Algérie en 1988 (Meziane, 2002), ce poisson présente des performances importants pour l'élevage en polyculture et en intensif (il peut atteindre un poids de 2 kg en un an pour les têtes de lots et une maturité sexuelle en 11000 degrés jour pour les mâles et 14-15000 degrés jour pour les femelles (Dominico et Schllmberger, 2002).
- Le genre *Clarias* présente de nombreux avantages, dont un régime alimentaire très varié : détritivore, zooplanctophage, carnassier. Il transforme très bien l'aliment (Arrignon, 1991). Récemment signalé au sud dans le Tassili N'Adjer et dans le Hoggar et plus précisément dans les Gueeltas d'Ihrir, il s'agit de *Clarias gariepinus* (M.A., 2001)
- Les mulets se classent parmi les poissons marins les plus adaptées à des fins d'aquaculture, ils présentent une parfaite comptabilité d'élevage avec les poissons d'eau douce comme le Tilapia et la carpe (Pillay, *in* Morsli, 2005). Leur abondance dans les estuaires et les embouchures des oueds et leur alimentation à faible coût rendant la mugiliculture possible (Anderloro, *in* Morsli, 2005). En méditerrané il existes 5 espèces à savoir : *Mugil cephalus*, *Chelon labrosus*, *Liza aurata*, *Liza saliens* et *Liza ramada* (Lamohohthong, *in* Morsli, 2005).

b. Espèces marines

L'Algérie offre un potentiel biologique non négligeable pour l'aquaculture marine du fait de la grande richesse de la mer méditerranéenne qui constitue un des réservoirs majeurs de la biodiversité marine et côtière avec 28 % d'espèces endémiques, 7,5 % de la faune et 18 % de la flore marine mondiale (MATE, 2002).

Parmi les espèces d'intérêt aquacole pour l'aquaculture algérienne en trouve, la Daurade, le Loup et la Sole qui font l'objet de certaines fermes.

1.6.2. Les crustacés

- *Penaeus kerathurus* qui a déjà fait l'objet d'un essai d'élevage dans le port d'Alger dans les années soixante (Chalabi, 2005) et *Macrobrachium sp.* Deux genres élevés dans le bassin méditerranéen représentant un potentiel non négligeable pour l'aquaculture algérienne.
- *Artemia* est un petit crustacé Branchiopodes qui fréquente les eaux saumâtres et les eaux salées ; il supporte les eaux hyperhalines (jusqu'à 300 ‰) représentées par les chotts et sebkha.

Les femelles pondent des œufs de durée (cystes) qui s'accumulent sur les berges des salines. Il est distribué comme aliment aux stades nauplius d'*artemia* (stades larvaires) après décapsulation par de l'hypochlorite et incubation dans de l'eau douce ou salée (5 ‰) à raison de 2 à 5 g/l.

L'*artémia* présente une grande valeur nutritive, il comble la carence en acides gras poly-insaturés (Barnabé, 1991).

Nous avons établi une carte des chotts et sebkhas d'Algérie (fig. 3) à partir des données du tableau 7 dans lequel sont signalés les sites riches en *artémia*.

Tableau 7 : Les sites riches en *Artémia* recensés en Algérie (Madani et Milla, 2001)

Sites	Type de site	Espèce	Qualité nutritive	Source
Bettioua	Saline	<i>Artemia salina</i>	Assez bonne	Zemmouri, 1991 Haddag, 1992
Djeloud et Merrouane	Chott	Non identifiée	Inconnue	Zemmouri, 1991 Kara, 1994 FAO, 1996
Melghigh	Chott	Non identifiée	Inconnue	FAO, 1996
Dayet Morseli		Non identifiée	Inconnue	FAO, 1996
Gharabas (Aïn Temouchent)	Lac	Non identifiée	Inconnue	FAO, 1996
Djendli(Batna)	Sebkha	Non identifiée	Inconnue	FAO, 1996
Ez zemoul (Aïn Mlila)	Sebkha	Non identifiée	Inconnue	FAO, 1996 Kara, 1996
Tougourt	Chott	Non identifiée	Inconnue	FAO, 1996
N' Zouri	Sebkha	-	-	Zemmouri, 1991
Sidi Bouziane	Sebkha	-	-	Zemmouri, 1991
Guergour El Amri	Melha	-	-	Zemmouri, 1991

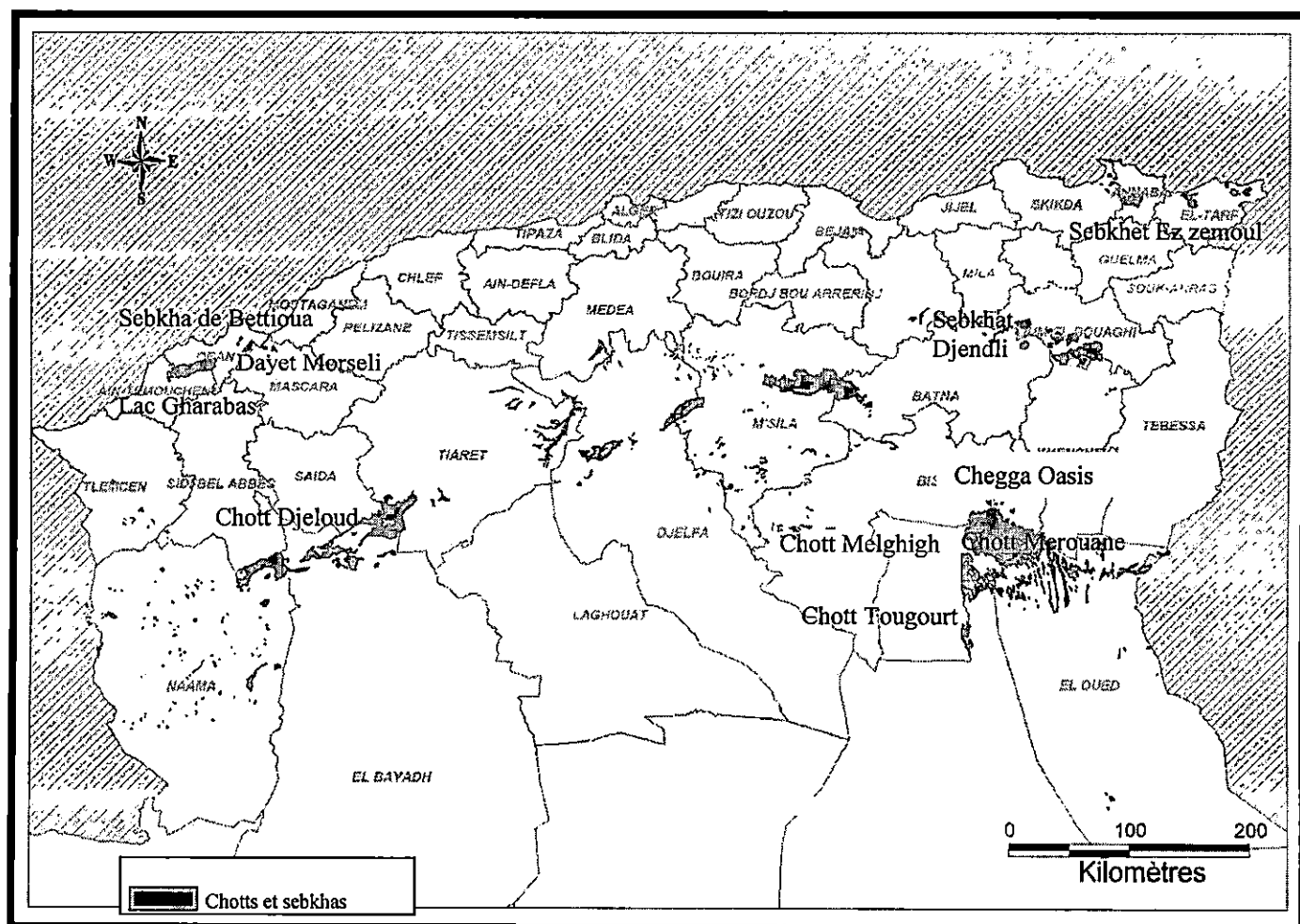


Figure 3 : Carte de distribution des chotts et sebkhas en Algérie

1.6.3. Les mollusques

Ce groupe zoologique renferme comme animaux susceptibles d'être exploités en aquaculture, les moules et les huîtres qui existent à l'état naturel sur la bande littorale en plus de la palourde dans la lagune d'El Mellah (voir conchyliculture).

7. L'aliment pour poisson :

En Algérie, dans le cadre du PNDA plusieurs fermes envisagent de pratiquer le système de production intensif et semi-intensif. L'aliment est l'intrant majeur de ces systèmes de production piscicole. Le post-aliment représente à lui seul environ la moitié du coût de production (Barnabé, 1998).

Le passage de l'extensif à l'intensif exige la disponibilité d'un aliment composé sous forme de granulés qui doit répondre aux besoins des différentes espèces de poissons, c'est-à-dire avoir un taux de conversion le plus bas possible avec un moindre coût. Dans ce sens, plusieurs études ont été réalisées :

- Fabrication et essai de quatre formulations d'aliment pour le pré-grossissement d'*Oreochromis niloticus* (Bouguelane et al., 2004).

- Formulation, fabrication et testage d'un aliment composé pour tilapia (Bouketta et al, 2006).
- Des travaux sont en cours dans le cadre de l'unité de recherche du CNDPA pour la fabrication d'aliment artificiel pour le tilapia.

Présentation du projet de recherche *FALIAP* (Fabrication d'aliment artificiel pour poissons) :

Ce projet vise la mise au point et la fabrication d'un aliment artificiel composé pour un poisson à faibles exigences alimentaires, *Oreochromis niloticus* (Tilapia du Nil). Le projet comporte les étapes suivantes :

1. Recensement et classification des matières premières existantes en Algérie pouvant être incorporées dans la fabrication d'aliment artificiel pour poissons.
2. Analyse de la valeur alimentaire des matières premières.
3. Formulation, fabrication et testage de l'aliment (acceptabilité, stabilité, plongeabilité, flottabilité, durabilité, efficacité, polluabilité).

Selon un rapport préliminaire, l'aliment fabriqué a été efficace, cependant une amélioration de ses caractéristiques est nécessaire afin d'obtenir de meilleurs résultats :

- l'aliment fabriqué est un aliment sec plongeant, l'acquisition d'un extrudeur pour produire un aliment sec flottant qui répond au comportement alimentaire de plusieurs espèces, entre autres, *O. niloticus*, est indispensable ;
- l'acquisition de filières adaptées pour la fabrication de diverses tailles de granulés spécifiques à chaque phase d'élevage ;
- concernant le processus de fabrication, il est recommandé de réaliser un broyage fin des matières premières afin d'augmenter la cohésion des éléments et de diminuer le délitement de l'aliment ce qui induira une meilleure stabilité à l'eau de l'aliment ;
- nécessité d'incorporation d'un liant ayant une valeur nutritive tel que le gluten de blé et les amidons pré-gélatinisés ou un liant inerte tels que les gélifiants et épaississants utilisés en industrie alimentaire (carboxyméthylcellulose, alginates, carraghénanes, agar agar, gommés divers) ;

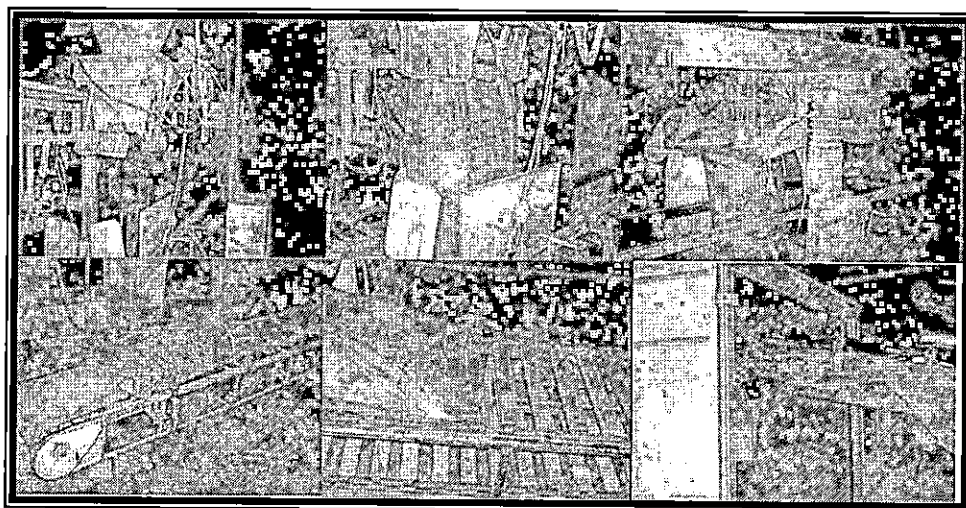


Figure 4 : Ensachage de l'aliment fabriqué le 07/05/2005 à Oued Tlélat (Bouketta, et al., 2006)

Dans un souci d'accélérer le processus d'adaptation de l'Unité ONAB de Tlélat à la fabrication d'aliment granulé pour poissons, il est souhaitable de solliciter un expert de la FAO spécialisé en technologie alimentaire pour réaliser l'étude d'adaptation (Belhasnet, 2007) car aucune étude portant sur la fabrication d'aliment destiné aux élevages de poissons marins n'a été rencontrée.

8. L'approvisionnement en alvins et naissains

Le CNDPA est actuellement le seul organisme qui produisait des alevins de poissons.

Le tableau 8 regroupe les opérations de peuplement et repeuplement des plans d'eau par alevins issus du C.N.D.P.A. de 1997 à 2005 (CNDPA, 2007).

Tableau 8 : Opérations peuplement et repeuplement des plans d'eau par alvins issus du CNDPA entre 1997 et 2005 (CNDPA, 2007)

Année	Carpe	Tilapia	Mulet	Sandre
1997	5000			
1999	221000			
2000	256400		5000	
2001	235100*/1110000		600	
2002		2270		
2003	71300	12550	5300	
2004	1107100	1300	600	
2005	2126800	13150	1100	1000
Total	5132700	29270	12600	1000
Total des totaux		5175570 alevins		

Le reste des approvisionnements est assuré par des importations soit de Hongrie ou dernièrement d'Égypte. Une solution temporaire.

Cependant, nous avons constaté que les fermes de Ouargla, de Hassi Lefhal et de Aïn Skhouna (FAT STEP) ont réussi à faire reproduire le Tilapia et avoir des productions en alevins.

Dans la région de Hassi Ben Abdallah, les fellahs qui ont conçu des étangs d'élevage extensif de tilapia, commencent à s'auto-alimenter en alevins.

Pour les naissains de moule et d'huître, l'approvisionnement se fait par captage dans le milieu naturel (cas de la ferme de Aïn Tagouraït et de Aïn Taya).

Chapitre IV

État des lieux

1. Situation 1999-2006

La production aquacole actuelle de l'Algérie est assurée principalement par les activités de la pêche continentale et des exploitations conchylicoles (fermes de Aïn Taya et de Aïn Tagouraït). Les chiffres du tableau IX sont tirés de l'annuaire des statistiques des pêches du M.P.R.H. (2006).

D'après la figure 5. Nous pouvons constater une nette augmentation dans les années 2000 et 2001, suivie d'une baisse de près de 50 % dans les années 2002 et 2003, cette chute est probablement due à la sécheresse qui a touché l'Algérie à cette période qui a influé négativement sur la production issue de la pêche continentale. Nous avons pas pris en considération la production de l'ONDPA par ce qu'il y a pas des données de production durant toute la période 2000,2005

Ensuite, on assiste à un pic en 2004 avec le développement de la pêche continentale dans les lacs de barrage.

La production connaîtra un autre recul en 2005 avec une autre baisse de production estimée à 56%. Cette régression de la production est vraisemblablement due au facteur climatique mais aussi à l'arrêt d'exploitation des lacs de complexe d'El Kala suite à la dissolution de l'Office National du Développement de la Pêche et l'Aquaculture.

Tableau 9 : Production aquacole annuelle en tonnes (source M.P.R.H.)

Site \ Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Lac Mellah	96	107	12	10	41	
Lac Oubeira	24	34	8	8		
Lac Tonga et Mafragh	40	50	23	21		
ONDPA			364			
Aïn Taya	30	40	10		10	15
Barrages	161	223	59	186	590	343
Total	351	454	476	225	641	358

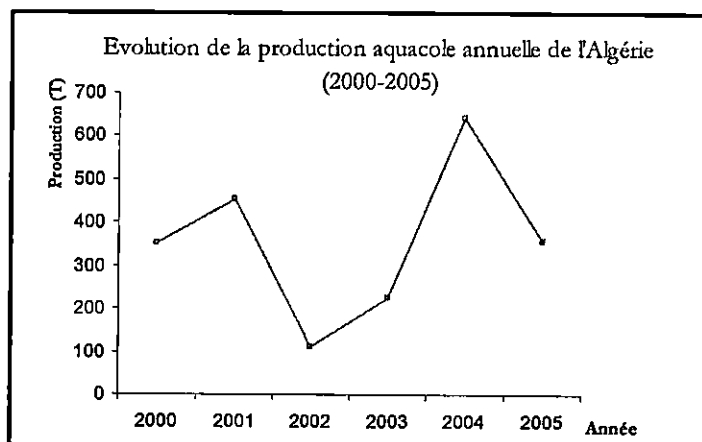


Figure 5 : Evolution de la production aquacole annuelle (M.P.R.H., 2006)

2. Situation actuelle de l'aquaculture continentale

2.1. Le Complexe lacustre d'El Kala :

La zone humide d'El Kala est une région caractérisée par une très grande richesse faunistique et floristique, région d'une rare beauté classée Parc National. Le Parc National d'El Kala (PNEK), englobe la zone humide la plus importante d'Algérie. Ce parc unique en son genre a été classé réserve de la Biosphère en 1990 par le programme MAB de l'UNESCO. Les trois lacs de cette zone sont classés «sites RAMSAR» (zones humides d'importance internationale) :

Le lac Tonga (2600 ha), le lac Oubeira (2000 ha) et la lagune d'El Mellah (865 ha) qui communique avec la mer avec un chenal d'environ 900 m.

Le complexe lacustre d'El Kala représente un potentiel aquacole considérable : 191 tonnes en 2001 (M.P.R.H., 2006). Exploités depuis toujours pour leurs ressources aquatiques (animales et végétales), ils sont placés depuis la fin des années 1970 au cœur de tous les programmes de développement de l'aquaculture en Algérie.

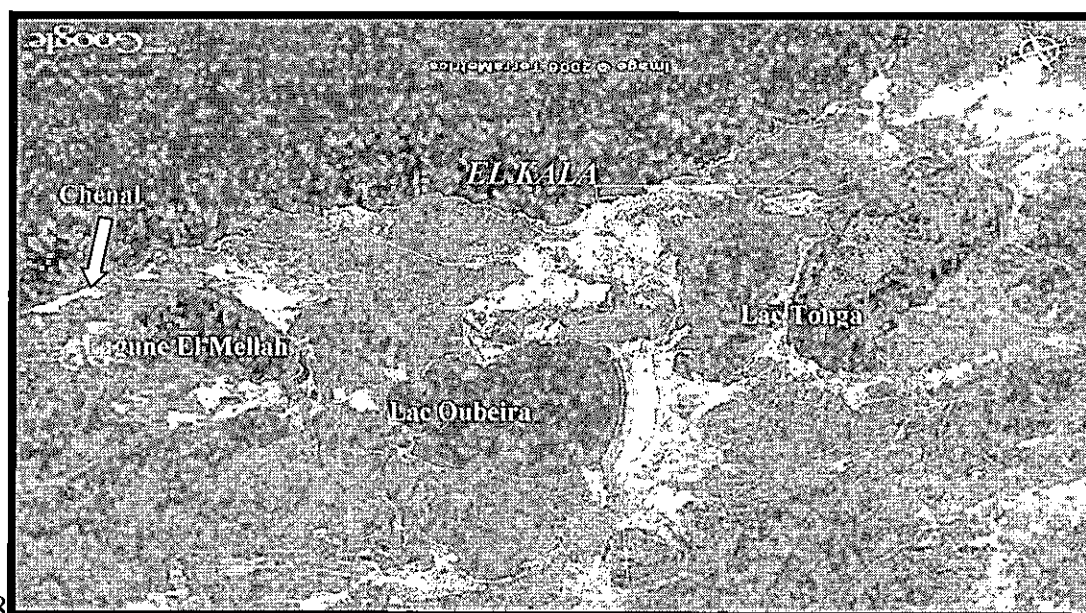


Figure 6 : Image satellitaire de la zone humide d'El Kala (Googlearth, 2007)

Tableau 10: Moyennes mensuelles des températures et des précipitations de la région d'El Kala de 1995 jusqu'à 2004 (d'après données O. N. M.)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
M (°C)	16,43	16,54	18,58	20,09	23,54	27,43	30,15	31,47	27,88	25,71	20,58	17,61
m (°C)	9,34	9,28	11,02	12,38	15,82	19,53	21,82	22,93	20,42	17,06	13,11	10,80
P (mm)	121,1	76	51,9	72,2	36,66	10,47	4,33	14,5	61	64,5	151,3	135,6
M+m/2	12,88	12,91	14,8	16,23	19,68	23,48	25,98	27,2	24,15	21,38	16,84	14,20

P : Précipitations annuelles en mm.

M : Températures maximales annuelles moyennes en °C.

m : Températures minimales annuelles moyennes en °C.

• **Lagune El Mellah :**

Située à l'extrême Est (8° 20'E ; 36° 54'N), est la seule lagune en Algérie. Caractérisée par des variations importantes des paramètres. Les modifications environnementales et biologiques qui se produisent sont liées à l'importance et à la variabilité des échanges hydrologiques et biologiques avec la mer. Peu profonde (3.5 m en moyenne) et comblée progressivement, l'influence marine de la lagune s'est érodée au fil des ans, jusqu'au réaménagement du chenal (fig. 7). Les travaux menés sur la jonction mer-lagune ont entraîné une marinisation du milieu avec pour conséquence:

- l'apparition de la palourde *Ruditapes decussatus*, nouvelle ressource mise en exploitation immédiatement, qui est de plus en plus rare ;
- la prolifération de plancton gélatineux et de grosses méduses;
- la baisse des captures de poissons saisonniers comme la dorade (*Sparus aurata*) et le loup (*Dicentrarchus labrax*) (Chalabi & al. 2002).

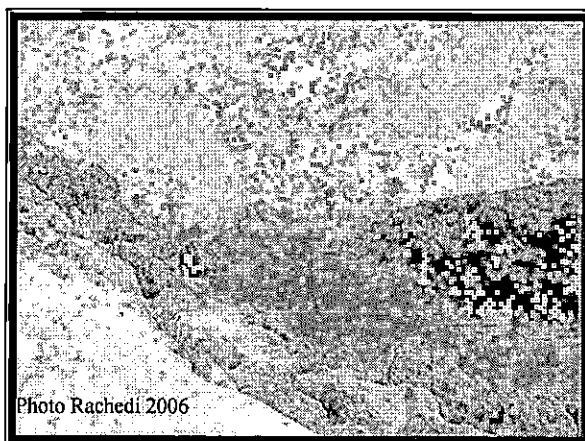


Figure 7 : Chenal du lac El Mellah

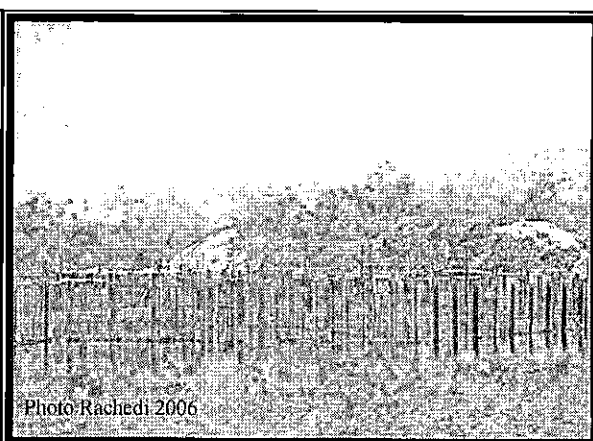


Figure 8 : Système de bordigue

Une exploitation artisanale est pratiquée au lac Mellah depuis plus d'un siècle. L'activité repose essentiellement sur le système de bordigue (hiver et été) (fig. 8) et la pose de filets maillants, complétée par une production conchylicole en suspension sur rails et soucoupe ballastable, mais cette dernière a été vite abandonnée (FAO, 1982).

Selon Chaoui & al., (2006), les statistiques de 1987 à 2003 indiquent une production halieutique annuelle moyenne de $40,3 \pm 28,2$ tonnes, soit un rendement de 46,5 kg/ha/an ce qui est relativement faible par rapport à la valeur moyenne obtenue en méditerranée (56 kg/ha /an) (Crivelli, in Chaoui & al., 2006).

Selon les mêmes auteurs, cette faible production, l'ensablement du chenal sont les principales causes de cette faible production. Néanmoins, l'intérêt presque exclusif que porte l'exploitation à la bordigue au détriment de la pêche aux filets maillants, pourrait expliquer cette situation.

Le tableau XI élaboré par Chaoui & al., (2006) est un inventaire des espèces retrouvées dans la lagune El Mellah selon leur fréquence et leur classification écologique.

Tableau 11 : Liste et fréquence des espèces pêchées dans la lagune El Mellah
(Chaoui & al., 2006).

Groupe	Espèce	Fréquence
sédentaires	<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)	TC
	<i>Lipophrys pavo</i> (Risso, 1810)	C
	<i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier, 1829)	C
	<i>Gobius niger</i> (Linnaeus, 1758)	C
	<i>Gobius pagannellus</i> (Linnaeus, 1758)	C
	<i>Gobius cobitis</i> (Pallas, 1814)	C
	<i>Gobius bucchichi</i> (Steidachner, 1870)	C
	<i>Syngnathus abster</i> (Risso, 1810)	PC
	<i>Hippocoampus ramulosus</i> (leach, 1814)	PC
Résidentes temporaires	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	TC
	<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	TC
	<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	TC
	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	TC
	<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	TC
	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	TC
	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	C
	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy saint-Hilaire, 1817)	C
	<i>Lithonognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	C
	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	C
	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	C
	<i>Solea senegalaensis</i> (Caup, 1858)	C
	<i>Liza ramada</i> (Risso, 1810)	PC
	<i>Liza saliens</i> (Risso, 1810)	PC
	<i>Diplodus puntazzo</i> (cetti, 1777)	PC
<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	PC	
Visiteurs marins	<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
	<i>Thalassoma pavo</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
	<i>Muraena heelena</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
	<i>Congrer conger</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
	<i>Scorpaena scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
	<i>Apogon imberbi s</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
	<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
	<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
	<i>Lichia amia</i> (Linnaeus, 1758)	Ac
<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	Ac	
Visiteurs dulçaquicoles	<i>Gombusia hobbrookii</i> (Girard, 1859)	C
	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	C

TC : très commune

C : commune

PC : peu commune

Ac : accidentelle

- **Lac Oubeira**

Lac endoréique d'eau douce d'origine naturelle occupant une superficie de 2 200 ha de forme subcirculaire, il est situé au centre d'un bassin versant de 9 900 ha, à 4 km à vol d'oiseau de la mer. Très important pour l'hivernage des oiseaux d'eau et, à un degré moindre, pour la nidification de quelques espèces rares, il abrite une flore aquatique intéressante dont la châtaigne d'eau (*Trapa natans*), le nénuphar blanc *Nymphaea alba* et l'unique station du Nénuphar jaune (*Nuphar luteum*).

L'Office National du Développement et de Production Aquacole (ONDPA) a procédé à l'introduction de la carpe dans le cadre d'une opération de valorisation du lac, sans étude d'impact. (D.G.F., 2003).

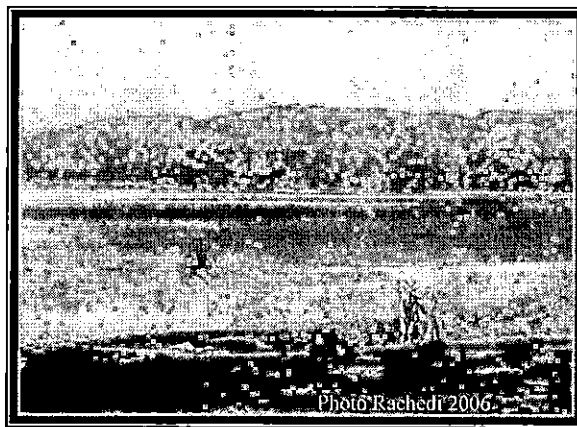


Figure 9 : lac Oubeira

Espèces introduites:

- *Aristichthys nobilis*, *Hypophthalmichthys molitrix* et *Ctenopharyngodon idella* le 14/06/1985.
- *Cyprinus carpio* et *Stizostedion lucioperca* le 25/04/1986.
- Après l'assèchement de 1990, du probablement à la sécheresse qui a touché le pays à la même période mais aussi aux pompages intensifs des eaux du lac, il restait peu de carpes. Ainsi, un nouvel empoissonnement du lac en carpes a eu lieu en 1991, avec des alevins de deux espèces planctonophages, la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*) et la carpe grande bouche (*Aristichthys nobilis*).

2.2. État actuel des deux lacs

Avec la promulgation de décret exécutif n°03-280 du 23 août 2003 définissant le mode de délivrance et d'établissement de la concession domaniale pour l'exploitation des lacs Oubeira et Mellah (W. d'El Taref) (JO N° 51-2003) en tenant compte des spécificités de ces deux sites. Le ministère concerné a procédé au lancement d'avis aux enchères pour la concession des deux lacs.

En 2006, la concession du lac El Mellah est revenue à un particulier, H. Djeflal, entrepreneur, commerçant et hôtelier à El Kala. Elle a été enlevée avec un droit d'entrée d'un montant de 5 millions de centimes et un loyer annuel de 20 millions de dinars, soit 50 milliards de centimes sur 25 ans.

Pour le lac Oubeira sa concession est revenue à l'Eurl El Baraka, dont le propriétaire n'est autre que le fils du précédent. Elle a été enlevée pour une offre de 3 millions de dinars pour l'entrée et un peu moins de 5 millions de dinars de loyer annuel, soit 12 milliards de centimes sur les 25 ans de concession (*Journal El Watan* du 29-04-2006). Pour un meilleur contrôle de ces sites aquacole

la durée de 25 ans devra être réduite ce qui permet de prévoir les dégâts qui peuvent être engendrés lors de l'exploitation

2.3. État du Lac Tonga et Oued Mafgragh (fig. 10)

D'une superficie de 2 700 ha et d'une altitude moyenne de 220 m, étang et marais d'eau douce communiquant avec la mer par le chenal de la Messida (Oued Messida), il se caractérise par la présence d'îlots flottants colonisés par des saules, de grandes plages d'eau libres occupées partiellement par le nénuphar blanc et une importante couverture végétale en mosaïque. (D.G.F.2002)

La rivière du Mafgragh s'étend en plaine sur une longueur de 2 km avec des largeurs de 50 m en amont à 100 m en aval. Elle est l'aboutissement de l'Oued Bounamoussa qui la prolonge sur 15 km. L'anguille est pêchée dans les deux sites, avec une production annuelle moyenne de l'ordre de 23,5 T/an. Le montant de la concession domaniale liée à l'exploitation de l'anguille est fixé par la loi de finance 2003 à 110 000 D.A. au lieu de 550 000 D.A. Pour les oueds Mafgragh et Messida (Tonga) le montant de la redevance d'exploitation est fixé par adjonction au plus offrant (M.P.R.H., 2005).

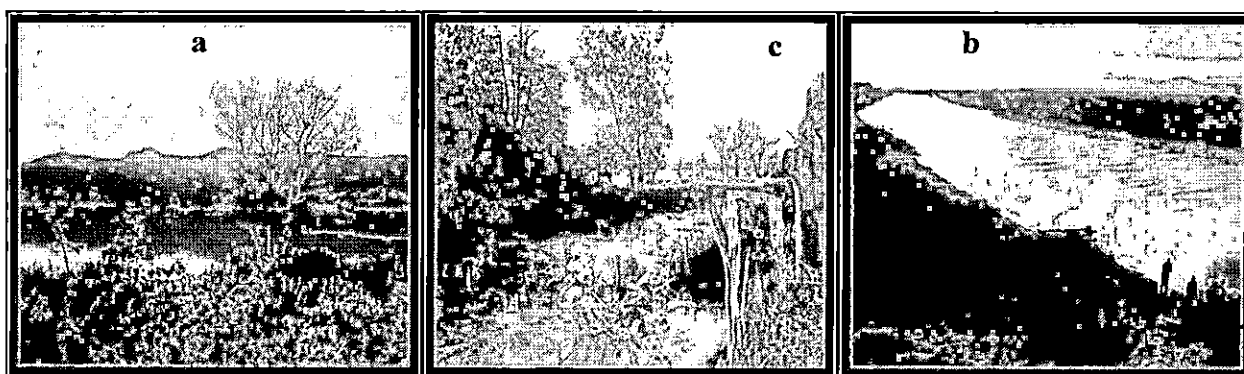


Figure 10: a: Lac Tonga, b: Oued Messida, c: Oued Mafgragh

2.4. La pêche continentale

La pêche continentale est une activité aquacole générée par les opérations de lâchers des alevins dans des plans d'eau. Une production annuelle moyenne de l'ordre de 260,3 T/an a été signalée pendant la période 2000 à 2005 (M.P.R.H., 2006) ; elle est constituée essentiellement de carpe.

Dans le barrage de Aïn Zada et selon les statistiques communiquées par la chambre des pêches de Sétif, la carpe dite « grande bouche » est de loin le premier poisson pêché dans les eaux du barrage avec une moyenne annuelle de 67,863 T/an sur une moyenne totale de production de l'ordre de 173, 638 T/an dans la période 2000-2006.

Les fluctuations observées sur le graphe de production annuelle (fig. 11), ont des causes inconnues; elles peuvent être dues à la variation du nombre de concessionnaires (fig. 12), mais ce dernier ne correspond pas vraiment à la variation de la quantité pêchée, et/ou aux efforts de pêche entrepris.

L'état des stocks peut également influencer. Une étude plus approfondie est nécessaire pour éclaircir cette situation.

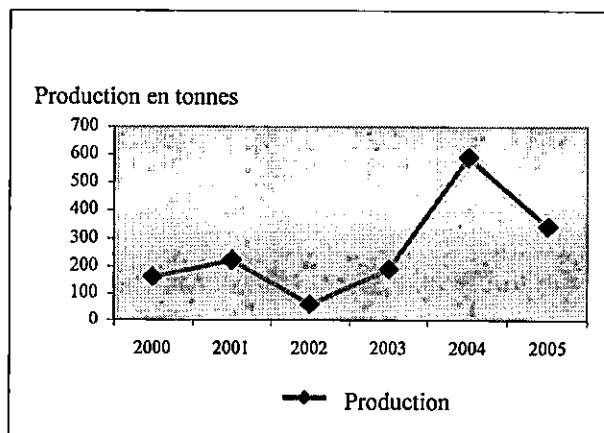


Figure 11: Production annuelle de la pêche continentale 2000-2005 (M.P.R.H., 2006).

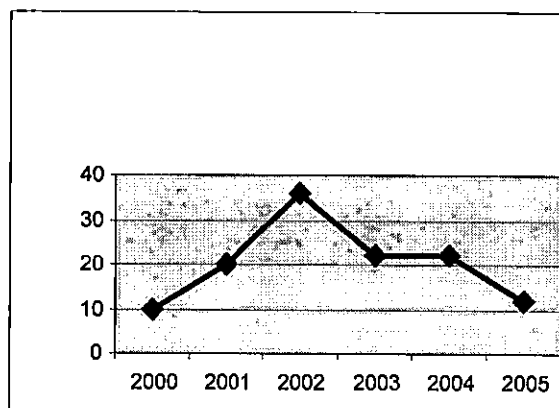


Figure 12 : Variation du nombre de concessions dans les barrages 2000-2005 (M.P.R.H., 2006).

L'aspect réglementaire de la pêche continentale

Pêche continentale : tout acte tendant à la capture, l'extraction ou la cueillette d'animaux ou végétaux dont l'eau douce ou saumâtre constitue le milieu de vie normal ou le plus fréquent. (Article 02, loi 01-11 du 03/07/2001 relative à la pêche et à l'aquaculture)

La pêche continentale peut s'exercer dans les eaux intérieures (barrages et plans d'eaux) en utilisant des embarcations motorisées, seulement le jour (Circulaire interministérielle N° 254-06 du 23/04/2006 fixant les conditions d'immatriculation provisoire et de la sécurité des embarcations destinées à l'exercice de la pêche continentale) dans le cadre d'une concession et après le paiement d'une redevance fixée à 50 000 D.A. par la loi de finances de 2003. Le nombre de concessions par barrage est fixé par le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques.

La pisciculture semi intensive en étangs

A la différence de la pisciculture intensive dans laquelle l'eau sert de simple support physique au poisson, la pisciculture extensive met en œuvre les réseaux trophiques naturels pour aboutir à la production de poisson comestible par l'Homme. Elle est surtout pratiquée en étang (Barnabé, 1989).

Ce type d'élevage existe en Algérie sous forme d'exploitations agro-aquacoles, notamment dans la région des Hauts Plateaux. Nous citerons ci-après deux exploitations dans la wilaya de Sétif et la wilaya de Bordj Bou Arréridj :

🌐 Le projet d'exploitation piscicole rurale «Laamara»

Présentation : L'exploitation piscicole rurale 'Laamara' (fig. 13) est située dans la localité de Akriche, commune de Aïn Lahdjar, à l'Est de la wilaya de Sétif, à 30 km du chef-lieu de la wilaya.

Objectif : L'objectif de l'exploitation piscicole se définit à deux niveaux :

- la production de **5 tonnes /an** de poissons d'eau douce notamment la carpe, le mulot, le tilapia et le poisson chat africain ;
- la démonstration et la vulgarisation.

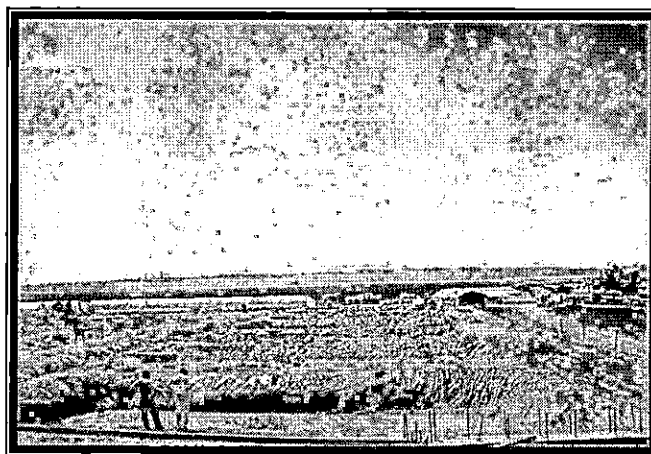


Figure 13 : Exploitation piscicole rurale Laamara

Description des infrastructures :

- Un bassin d'accumulation d'eau, (100 m³).
- Une série de 10 étangs creusés en terre et revêtus d'une couche de béton. La superficie totale est de 20 ares.
- Une serre comportant deux séries de bassins construits en parpaing (28 bassins), avec une superficie unitaire de 6 m².
- Un abri comportant deux bassins de types raceway (21 x 4,4 x 1m).
- Un abri comprenant deux séries de bassins circulaires (8 bassins).
- Un étang en terre revêtu par d'une géomembrane dont la superficie est de 1125 m² (45 x 25 x 3m); il est utilisé pour le grossissement du Mulet.

❶ **Projet d'exploitation piscicole rurale 'Righi'**

Présentation : L'exploitation piscicole rurale 'Righi' (fig. 14) est située dans la localité de Bir Snab, commune de Hasnaoua, wilaya de Bordj Bou-Arréridj., à environ 20 km au Nord du chef lieu de la wilaya.

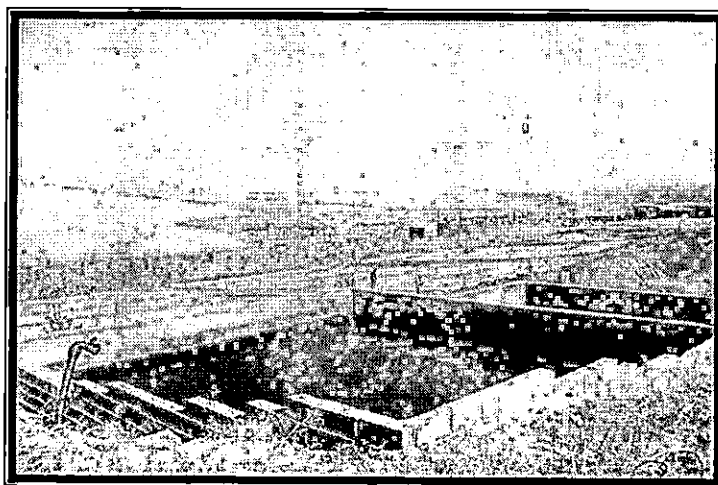


Figure 14 : Exploitation piscicole rurale " RIGHI "

Objectif du projet : L'objectif du projet est la production de 5 tonnes/an de différents poissons d'eau douce tels que la carpe et le mullet.

Description des infrastructures :

- 15 bassins en terre revêtus de brique d'une superficie unitaire de 100 m².
- Un étang de grossissement de 20 000 m².
- Un bassin-frayère d'une superficie de 100 m².
- Un bassin de décantation, construit en béton d'un volume de 200 m³.

État des lieux :

- 7 bassins seulement sur 17 sont fonctionnels, il contiennent de la carpe (royale, argenté et grande bouche) à une charge de 2000 sujets par bassin.
- Au 05/06/ 2007, les poissons ont une taille moyenne de l'ordre de 4 à 5 cm, leurs âge et de 10 mois.
- Dans l'étang, sont élevés des mullets d'une taille variant de 10 à 15 cm.

2.5. Situation de la tilapiculture en Algérie

Les Tilapias fondement de l'aquaculture africaine, forment désormais à partir de quelques espèces endémiques en Afrique la base de la pisciculture d'eau douce de la ceinture intertropicale du globe.

Dix espèces jouent un rôle primordiale en aquaculture, six pratiquent l'incubation buccale, sont microphytophages et détritivores dans la nature : elles apparaissent désormais sous le nom générique d'*Oreochromis* (précédemment *Sarotherodon*). Quatre ne pratiquent pas ce type d'incubation sont macrophytophages du genre *Tilapia*, ce sont des animaux rustiques dont certaines espèces sont capables de vivre et de se reproduire en eau de mer (*O. mossambicus* et *O. niloticus*) ou d'être élevées en eau saumâtre (*T. heudelotii*) (Barnabé *in* Arrignon, 1998).

D'après Balarin et Haller (1982), il existe dix espèces de *Tilapia* les plus propice à l'élevage (voir Annexes).

Parmi les espèces de *Tilapia* qui existent, *O. niloticus* est l'espèce piscicole la plus intéressante pour l'aquaculture (fig. 15). C'est un poisson microphage omnivore, parfois macrophage (Barnabé, 1991). On la reconnaît à ses rayures verticales sur la nageoire caudale. La ligne latérale supérieure couvre 21 à 24 écailles, la ligne latérale inférieure couvre 14 à 18 écailles (Lacroix, 2004). Elle est connue par plusieurs noms scientifiques ;

-*Oreochromis niloticus*

-*Sarotherodon niloticus* (Barnabé *in* Arrignon, 1991)

-*Tilapia nilotica*

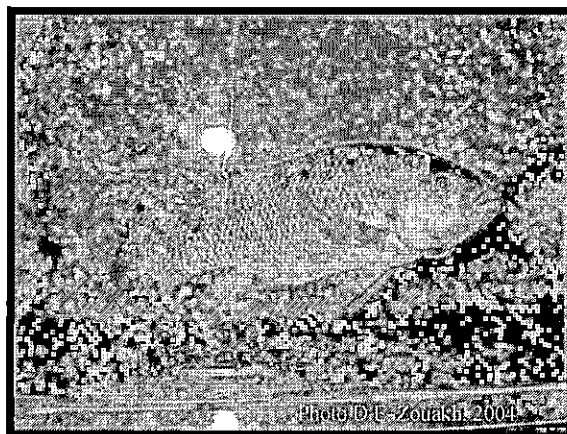


Figure 15 : *Oreochromis niloticus*

- Quelques normes zootechniques retenues pour le *tilapia nilotica*

Tilapia nilotica est une espèce thermophile, se rencontre en milieu naturel entre 13,5 °C et 33 °C. Mais l'intervalle de tolérance thermique observé expérimentalement pendant plusieurs heures est plus large (7 °C à 41 °C) (Balrin et Hatton, *in* Beveridge *et al.*, 2000). Elle exige pour un optimum de croissance un intervalle variant de 28 à 30 °C (Barnabé, 1991).

La consommation de l'oxygène dissous est en relation directe avec l'importance de la ration alimentaire. En général une teneur en oxygène de 5 mg/l est suffisante pour la plus part des espèces de poissons ; les tilapias supportent des taux d'oxygène pouvant aller jusqu'à 1mg/l (Barnabé, 1991). Expérimentalement *O. niloticus* peut supporter des taux d'oxygène de 0,05 jusqu'à 0,15 mg/l (Lévêque Quensière *in* Benech et Lek, 1981).

O. nilotcus est une espèce euryhaline, se reproduit à une salinité pouvant aller jusqu'à 29‰ et peut survivre à des salinités atteignant 30 ‰ (Zouakh *et al.*, 2004) voire 35 ‰ (Barnabé, 1991).

Cependant, sa croissance dépend aussi du taux de salinité du milieu. Expérimentalement, sa croissance optimale est atteinte à 20 ‰ (Zouakh et *al.*, 2004).

L'espèce peut supporter une large gamme de pH allant de 5 jusqu'à 11. Un intervalle de 7 à 8 est recommandé (Barnabé, 1991)

2.5.1. Les modes d'élevage de Tilapia en Algérie

O. niloticus est une espèce très appréciée pour ces potentialités aquacoles. Ces caractéristiques biologiques rendent ce poisson apte à toutes les formes connues d'élevage, du plus extensif au plus intensif, avec tous les intermédiaires. Il est donc possible d'intégrer sa pisciculture à différents schémas de développement (Prunet et Bornacin *in* Lazar, 1987).

En Algérie, l'espèce *O. niloticus* a été ciblée en raison de sa rusticité aux conditions climatiques et surtout en zone saharienne dont la température de l'eau et la salinité stimulent la croissance et la reproduction de cette espèce.

Pour cela le Plan National de Développement de l'Aquaculture (PNDA) a permis dans sa composante (pisciculture en zones saharienne) l'exécution d'opérations de peuplement et de repeuplement en alevins et/ou géniteurs de Tilapia au niveau des zones arides et semi-arides : Ghardaïa, Ouargla, El Oued, Djelfa, Aïn Oussara, Biskra, Adrar et Bechar (Zouakh et *al.*, 2006). En outre, et dans l'optique du développement de la tilapiculture au niveau de ces zones, le programme de la relance du PNDPA est fortement incitateur d'investissements du fait que l'État prend en charge 80 % de la valeur des projets situés dans le sud (M.P.R.H.). Plusieurs investisseurs ont bénéficié de cette aide et les demandes pour la création de fermes aquacoles à travers le territoire sont de plus en plus nombreuses.

Des projets de tilapiculture sont en cours de réalisation, d'autres sont en phase de production impliquant des élevages extensifs, semi-extensif et intensifs. Les exemples indiqués ici renseignent sur l'état actuel de quelques fermes de tilapiculture (fig. 16).

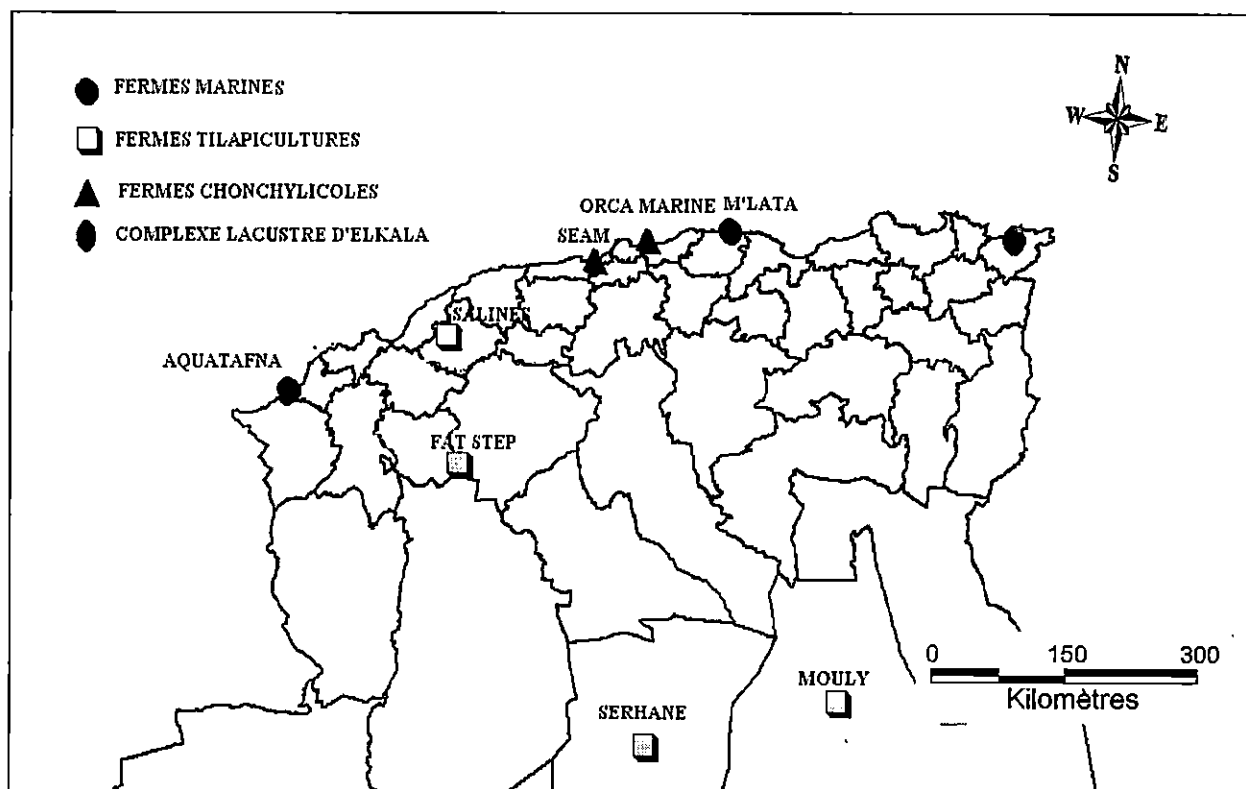


Figure 16 : la répartition géographique des fermes aquacoles visitées et de complexe lacustre d'El Kala

a) Élevage extensif :

L'élevage extensif consiste à élever les poissons exclusivement à partir des productions naturelles du milieu aquatique, qu'il s'agisse de sa production planctonique ou benthique. Les poissons utilisent donc la production naturelle de cet écosystème fermé ou peu renouvelé (Barnabé, 1991).

En application du Plan National du Développement de la Pêche et de l'Aquaculture, notamment dans sa composante pisciculture d'eau douce et dans le cadre de la valorisation des plans d'eau par la pisciculture, une campagne de peuplement et repeuplement a été entreprise en mai 2002 pour l'ensemencement de la retenue collinaire de Merdjet Sidi Abed (Merdjet El Amel) dans la wilaya de Relizane en 100 alevins et du Barrage Djorf Torba en 200 alevins d'*O. niloticus*.

Ces alevins sont le fait d'une opération d'introduction de 4670 alevins et 210 Géniteurs en provenance d'Égypte.

L'empoisonnement par *O. niloticus* de la retenue collinaire de Hassi Ben Abdellah (Ouargla) a été réalisé par la Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques de Ouargla (DPRH Ouargla., 2007). Ces poissons se nourrissent à partir du milieu naturel. Nous avons mesuré les paramètres physico-chimiques de la retenue lors de notre visite. Les données enregistrées montrent que le milieu est adéquat pour cette espèce. Les agriculteurs ont eux aussi bénéficié de cette opération pour empoisonner leur étangs ou fermes agro-aquacoles pour des élevages en semi-intensif.

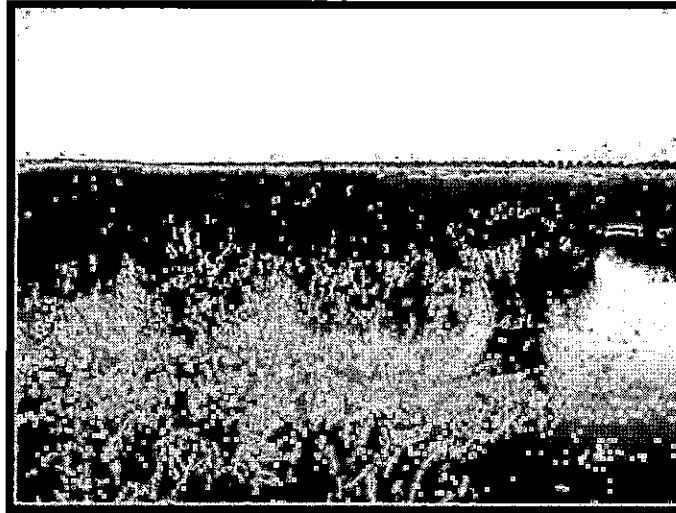


Figure 17: Élevage extensif du Tilapia dans la retenue collinaire de Hassi Ben Abdellah

b) Élevage semi-extensif :

L'élevage en semi-extensif consiste à compléter la nourriture naturelle que les poissons trouvent dans les étangs d'élevage avec des nourritures parées, des déchets de l'agriculture ou de l'alimentation animale ou des activités humaines (Barnabé, 1991).

En Algérie, L'élevage en semi-extensif de Tilapia s'effectue soit dans des bassins d'irrigation comme une activité annexe à l'agriculture dont l'eau d'élevage est réutilisée pour l'irrigation du fait qu'elle soit fertilisée par les déchets du poisson, ou carrément dans des fermes d'élevage en semi extensif (cas de la ferme de FAT STEP). Durant notre prospection dans la wilaya de Ouargla ; commune de Hassi Ben Abdellah (latitude : 32°,081, longitude : 5,74), région d'El khalidj, nous avons eu l'occasion de visiter quelques fermes agricoles dont les bassins d'irrigation sont empoisonnés par le Tilapia.

La croissance de cette espèce est minime en raison du manque d'aliment et du faible taux d'oxygène dans les bassins, en outre, les agriculteurs ne maîtrisent la technologie de l'aération de leurs bassins, sachant que le poisson consomme 10 % de l'oxygène utilisé pour sa croissance (Belaud., 1996).

D'après le directeur de la chambre de pêche et de l'aquaculture de la wilaya de Ouargla, il existe 120 étangs (bassins) d'irrigation dans la région d'El Khalij et ce nombre ne cesse d'augmenter au fur et à mesure des peuplements effectués par la D.P.R.H. de Ouargla. Cette activité devient de plus en plus reconnue par les agriculteurs qui s'échangent les poissons entre eux. C'est ce que nous avons constaté au niveau des fermes agroaquacoles citées ci-dessous.

- **Élevage de Tilapia dans les bassins d'irrigation**

Les bassins d'irrigation servent généralement comme réservoirs de refroidissement de l'eau qui sort des forages relativement chaude. Les agriculteurs profitent donc de cette température avantageuse pour élever le Tilapia.

Les bassins en terre sont recouverts d'une mince couche de ciment pour assurer une bonne étanchéité. L'aliment pour le poisson est distribué manuellement, il consiste en des déchets alimentaires.

Les deux bassins que nous avons visité mesurent 12 x 12m (Ferme Benkarna) (fig. 18) et 10 x 20 m (Ferme Gouaraa) (fig.19). La profondeur de ces bassins va de 1 à 1,5 m.

Un autre exemple d'élevage en semi-extensif en circuit ouvert est celui du Complexe agro-aquacole « Bouarif » (fig. 20).

Les bassins sont construits en dur. L'eau évacuée est utilisée pour l'irrigation des cultures maraichères. Le propriétaire de la ferme a bénéficié de 200 géniteurs qui ont atteint 465 g après deux ans.

Ces poissons, sont nourris par le son de blé. On note que ce type d'élevage ne conduit actuellement qu'à des petites productions marginales qui assurent une autosuffisance en poissons pour ces agriculteurs.

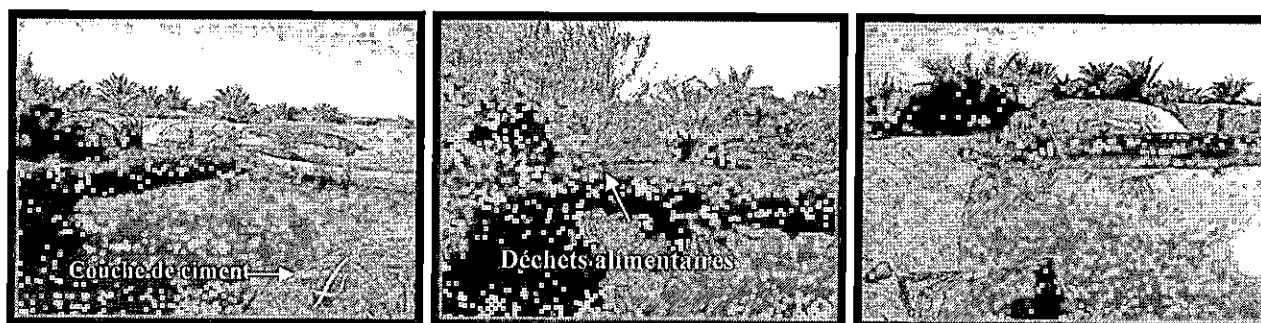


Figure 18 : Bassins d'irrigation de la ferme agricole; Ben Karna

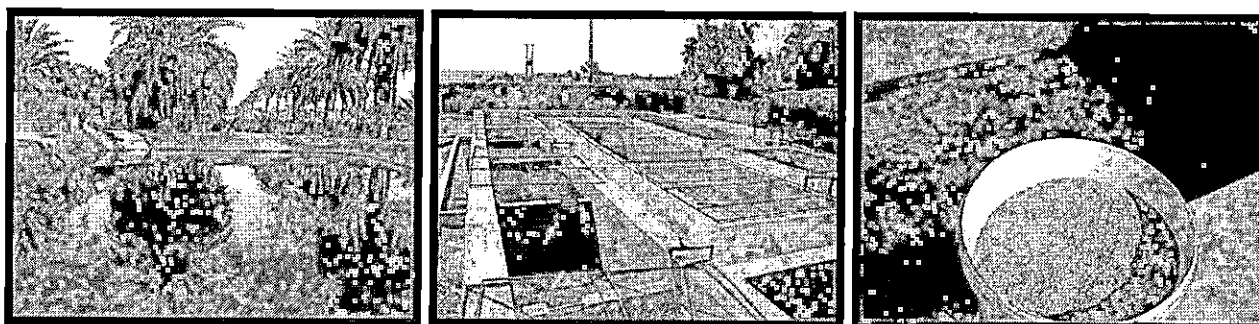


Figure 19 : Bassin irrigation de la ferme Gouaraa

Figure 20 : Complexe agroaquacole Bouarif

c) Élevage intensif :

Dans ce type d'élevage, l'eau sert de support physique pour le poisson. Les poissons sont élevés à haute densité dans des bassins ou cages dans lesquels toute la nourriture qu'ils consomment a été produite ailleurs. Donc, la température, l'oxygène et les déchets du métabolisme doivent être maîtrisés. La production maximale par unité d'espace et d'effort est ici le but essentiel. Les coûts de production sont élevés et la nourriture en constitue jusqu'à 60 %.(Barnabé, 1991).

En Algérie, l'élevage de tilapia en intensif figure dans deux grandes fermes dans le sud du pays : la ferme « Moulay » située dans la commune de Hassi Ben Abdellah ; wilaya de Ouargla et l'autre la ferme dite « Serhane », située dans la commune de Hassi Lefhal, wilaya de Ghardaïa.

d) Fermes aquacoles :

▪ La ferme de Aïn Skhouna (FAT STEP)

La ferme FAT STEP se situe dans la commune de Aïn Skhouna, Daïra d'El Hsasna wilaya de Saïda. Son propriétaire est un agriculteur de la wilaya de Sidi Bel Abbes. Elle s'étend sur une superficie de 7 ha comportant :

- une écloserie (fig. 21),
- des bassins de pré-grossissement (fig. 22) et de grossissement (fig. 23);
- un bloc qui renferme ; l'administration, un petit laboratoire équipé ;
- unité de conditionnement et de transformation ;
- un hébergement.

Pour satisfaire les besoins de la ferme en aliment pour poissons, le propriétaire a monté une fabrique d'aliment à base de farine de poisson et de maïs.

Le circuit d'eau est ouvert, l'eau est rejetée dans une sebkha près de la ferme.

Tableau 12 : les différentes infrastructures d'élevage qui existent dans la ferme FAT STEP

Infrastructure	Nombre	Dimensions (m)	Matériau de construction	État d'avancement
Écloserie bassins de reproduction	5	7 x 8 x 1	Béton	fonctionnels
Bassin d'élevage larvaire	15 x 2	3 x 8 x 1	Béton	Fonctionnels
Bassins circulaires d'alevinage	34	3,7φ/1,5	Béton	Fonctionnels
Bassins de pré-grossissement et de grossissement	33	50x20x1,5	Terre (géomembrane)	En finition

- Largeur x Longueur x hauteur
- les bassins d'alevinage présentent un volume d'eau de 12 m²

État de la ferme :

La ferme a comme objectif la production de 50 T de tilapia rouge et de *Tilapia nilotica* à l'horizon 2009. Le 29/08/ 2006, l'investisseur a importé d'Egypte 500 000 alevins de 1 à 2 g dont la moitié sont des tilapias du Nil et le reste sont des tilapias rouges qui sont des hybrides issus du croisement entre *O. niloticus* et *O. mossambicus*. Ce croisement offre au poisson une couleur et une rapidité de croissance attractives (Arrignon,1998).

Les alevins ont subi une mortalité de 50 % due au transport, les 50 % restant sont stockés dans l'écloserie pour être reproduits. Actuellement, la ferme renferme 10 000 géniteurs, 50000 alevins issus d'une première reproduction et 120 000 larves de la deuxième reproduction. Les mâles sont triés des femelles et mis dans les bassins d'alevinage. L'aliment artificiel est distribué automatiquement par un distributeur à tapis. Pour la préparation des bassins de grossissement, le médecin vétérinaire qui gère la ferme a fertilisé ces bassins par des éléments nutritifs pour stimuler l'apparition du phytoplancton par des déjections de volaille. Nous avons pesé et mesuré la taille de quelques poissons récoltés dans les bassins d'alevinage ; les tailles et les poids de ces poissons sont indiqués dans le tableau XIII :

Tableau 13 : Tailles et poids des Tilapias pêchés le 01/06/2007 dans les bassins d'alevinage de la ferme FAT STEP (fig. 24)

<i>Tilapia nilotica</i>		<i>Tilapia sp (tilapia rouge)</i>	
Taille (cm)	Poids (g)	Taille (cm)	Poids (g)
24	242	21	169
24,5	247	21,5	165
25,5	268	21,5	172
25,5	270	22	193
26	324	22	203
26,5	300	22	206
27	284	22	216
27	331	22,5	189
28	320	23,5	205
28	440	23,5	229
29	400		
Moy : 26,45	Moy: 311,45	Moy: 22,15	Moy: 194,7

Remarque: Ces poissons ont été introduits à un poids de 1 à 2 g dans la ferme le 29/08/2006 et sont nourris par l'aliment fabriqué à la ferme. On note que la croissance des tilapias hybrides est moins importante que celles de Tilapia nilotica

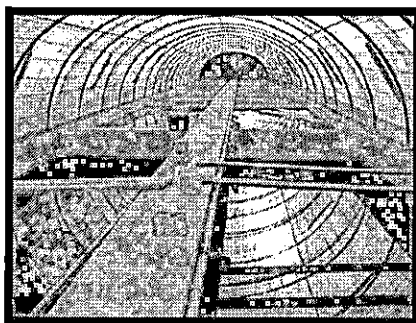


Figure 21 : écloserie

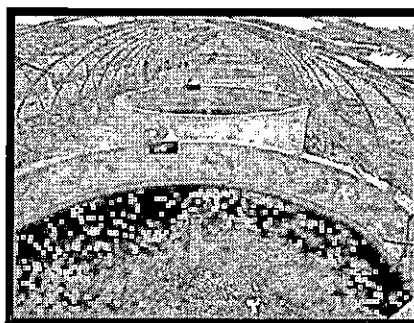


Figure 22 : bassins d'alevinage



Figure 23 : bassin de grossissement



Figure 24 : spécimens récoltés

▪ **Ferme Moulay :**

La ferme s'étale sur une superficie de 4.8 ha. Il existe deux forages d'eau dont le débit est de 35 l/s et 45 l/s sur une profondeur de 90 m avec une température d'eau de 25 °C. Le circuit d'eau fermé permet le recyclage de l'eau après le passage par le bassin de décantation, le réacteur anaérobie de nitrates, une enceinte des filtres et « skimers », un réacteur pour l'ozonisation et une zone de séchage des boues. Une technologie sophistiquée est utilisée dans la salle des machines pour assurer une eau de bonne qualité.

Il y a un stérilisateur à U.V. (fig. 29) avec deux pompes d'une capacité 120 m³/h et deux chaudières. La salle machine fournit aux bassins de grossissement une eau propre avec un débit de 700 l/s.

Outre les locaux techniques, il y a des locaux à usage administratif et d'autres infrastructures:

Écloserie (fig. 25):

Après l'installation du réseau d'écoulement, une charpente métallique a été construite de 42,60 m x 42,60 m sur une hauteur de 6.90 m au milieu et de 4,5 m sur les cotés ;

L'écloserie comprend 2 bassins de 10 x 10 x 1,20 m, sont bien conditionnés pour un bon stockage des géniteurs (fig. 26) et 24 bassins de 3,80x 10.4m x 1.20m de profondeur dont 8 pour l'accouplement des géniteurs d'élevage et le reste pour le pré-grossissement des sujets d'élevage.

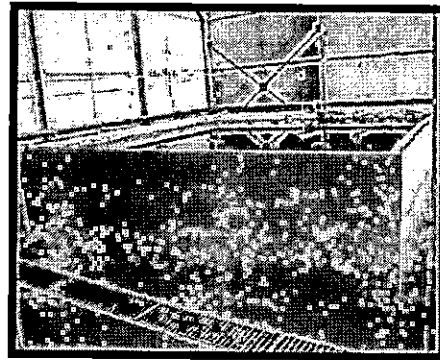
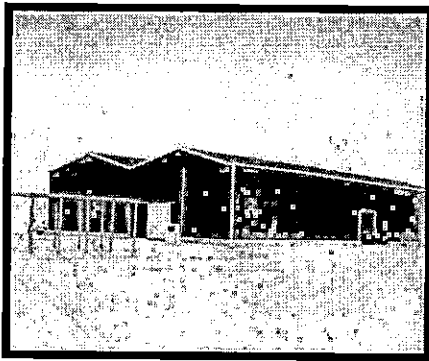


Figure 25 : écloserie (vue de l'extérieur)

Figure 26 : bassin de stockage des géniteurs

Bassins de grossissement (fig. 27):

Sur une surface bâtie de 16 472,66 m² et après terrassement du terrain, une plate-forme de 5 739,2 m² (68 m x 84,4) a été construite, le tout est surélevé de 1m par un mur de soutènement de 1m en béton armé sur une longueur de 68 m ; cela consiste à bâtir la plate-forme de la première série de 10 bassins avec une passerelle de 6 m et un canal d'entrée d'eau de 2 m de largeur.

La ferme est formée de 30 bassins de 60 x 8 x 1,20m. Ces bassins sont en béton armé constitués d'une paroi de 20 cm d'épaisseur. Ces bassins sont distribués en trois groupes de 10 bassins situés à différents niveaux. La dénivellation entre les axes de ces bassins est de 1m.

Il existe une passerelle de 6 m qui sépare chaque groupe de bassins. L'eau devra circuler en dessous de cette passerelle qui sera la voie de service des bassins (disposée en double voie).

Unité de transformation et de conditionnement (fig. 28) :

Constituée d'une charpente métallique de 60 x 42 m avec une hauteur maximum de 7,45 m et minimum 4,4m ; avec des panneaux sandwichs TL75.

L'unité comporte :

- chambre froide : 22 x 11,90 m
- stockage emballage : 22 x 11,85 m
- garage : 17,85 x 13,7 m pour 3 camions-frigo de 4,80 m x 2,90 m.
- fabrique de glace : 2,90 x 2,90 m.
- cuisine : 11,90 x 5,85 m.
- congélateur : 7,80 x 2,90 m.
- cantine : 14,90 x 5,90 m.
- infirmerie : 5,90 x 3,05 m.
- laboratoire : 11,75 x 5,90 m.
- ligne de transformation : 41,70 x 23,75 m

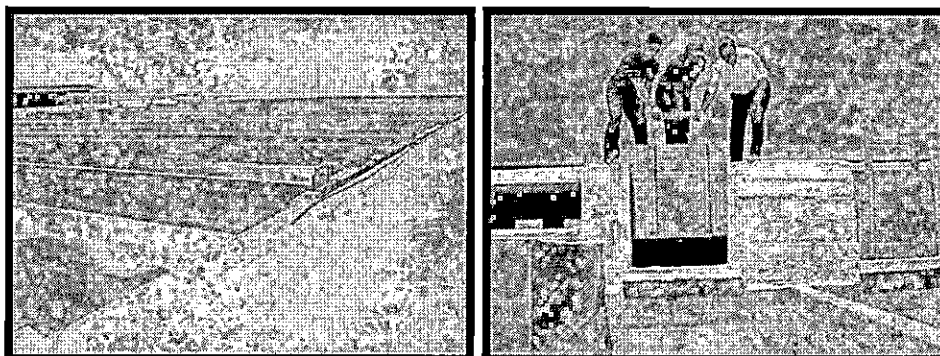


Figure 27 : bassins de grossissement et système de moine



Figure 28 : Unité de transformation

Figure 29 : stérilisateur à UV

État de la ferme

Les infrastructures de la ferme sont prêtes pour le démarrage de la production sauf que le type d'élevage nécessite une quantité abondante et continue d'aliment qui est fait défaut sur le marché. Pour cela ; l'investisseur a procédé à des démarches pour l'importation d'Espagne de cette matière indispensable. Mais aux dernières informations, il n'y a pas eu d'accord entre les deux parties et il semblerait que l'investisseur ait opté pour l'acquisition de l'aliment fabriqué par l'unité ONAB de Tlélat.

▪ **La ferme « Serhane »**

Située à 6 km du village Hassi Lefhal, Daïra de Mansoura, wilaya de Ghardaïa ; avec un élevage en circuit fermé, la ferme Serhane comporte une écloserie dans laquelle on trouve des bassins en béton de différents volumes (20 m², 30 m² et 60 m²), une administration, un petit laboratoire et un groupe électrogène pour l'alimentation en électricité. Les autres infrastructures de la ferme sont regroupées dans le tableau XIV :

Tableau 14 : Les infrastructures de la ferme Serhane

Infrastructure	Nombre	capacité (m ²)	Matière de construction	Etat d'avancement
Bassin réservoir	01	2500	Béton	Fonctionnel
Bassin de décantation	01	2800	Béton	Fonctionnel
Unité de transformation	01	200	Béton	Non fonctionnelle
Bassins de pré-grossissement	07	120	Terre (géomembrane)	Fonctionnels
Bassins de grossissement	07	1000	Terre (géomembrane)	En attente

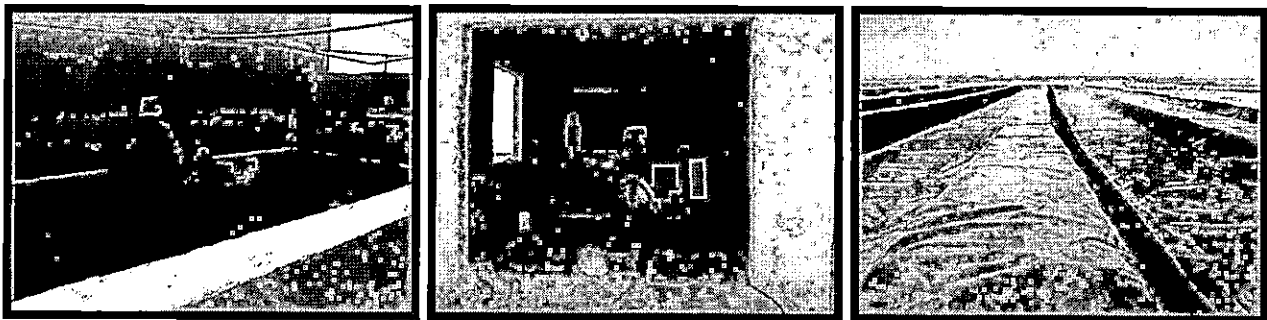


Figure 30 : Bassin de reproduction, groupe électrogène au milieu et bassins de grossissement

Etat de la ferme

Les 500 000 alevins qui ont été importés d'Egypte en 2006 par le bureau d'étude CAEAC, ont été introduits dans les bassins de stockage pour le grossissement. Après, ils se sont croisés pour donner de nouveaux individus de tilapia rouge et de tilapia du nil. Actuellement, la ferme dispose de 1500 géniteurs entre mâles et femelles, plus de 500 000 larves au niveau de l'écloserie et 200 000 alevins en phase de pré-grossissement. Ces derniers vont assurer une production de 35 tonnes de tilapia rouge surtout et celle du Tilapia du Nil en tenant compte de la disponibilité de l'aliment que l'investisseur fabrique avec des méthodes artisanales au niveau de la ferme, mais l'indisponibilité des matières premières (farine de poisson) dans la région est un handicap sérieux pour la production de l'aliment.

▪ **Ferme « Les Salines »**

Elle se situe dans la commune de Oued El Djemaa à 13 km de la wilaya de Relizane, couvrant une superficie de 3 ha. Pour assurer un débit d'eau suffisant à la production visée, la ferme dispose de 3 forages équipés par des pompes horizontales de 35 l/s au total.

Le propriétaire de la ferme est agriculteur de profession, il espère bénéficier de l'eau d'élevage pour l'irrigation.

Cette ferme présente un autre type de bassins différents des autres fermes. Ce sont des bassins circulaires en géomembrane pour les bassins de grossissement (2 bassins de 750 m²) (fig. 31) et rectangulaires à bords arrondis en béton pour ceux du pré-grossissement (10 bassins de 154 m²) (fig. 32).

L'écloserie est formée de 24 bassins en terre (fig. 33). Le bassin réservoir est de 800 m² et l'autre de décantation à un volume de 1000 m².

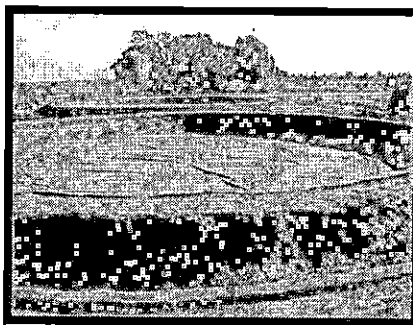


Figure 31 : bassin de grossissement à droite

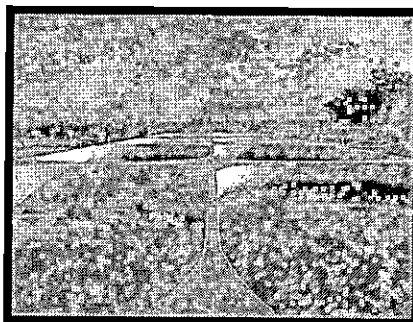


Figure 32 : bassins de pré-grossissement



Figure 33 : écloserie

État de la ferme

Toutes les infrastructures sont prêtes pour le démarrage de ce projet. Les sujets d'élevage sont stockés au niveau de la ferme Serhane : ce sont des alevins d'un nombre de 500 000 importés par le bureau d'étude CAEAC, mais la ferme n'arrive pas à démarrer à cause des problèmes administratifs qui ont empêché le dédouanement du matériel importés (problèmes financiers).

Nous avons établi un tableau comparatif des différentes fermes de tilapiculture que nous avons visité (tab. XV). Nous avons constaté que la situation de ces fermes ne relève pas les coûts élevé de ces dernières.

Tableau 15 : Comparaison entre les différentes fermes de tilapiculture

Ferme	Production visée (tonnes)	Mode d'élevage	Etat d'avancement	Emplois fournis	Coût (D.A.)
Moulay	1000	Intensif	95 %	85	750000000,00
Serhane	450	Intensif	98 %	35	76000000,00
FAT STEP	200	Semi intensif	98 %	20 à 30	144000000,00
Les Salines	100	Intensif	90 %	12	43720000,00

D'après le tableau XVI, les paramètres physicochimiques mesurées dans les eaux d'élevage des sites que nous avons visités, sont conforme aux exigences de l'espèce cités dans les normes zootechniques de l'élevée ce qui est encourageant pour le développement de la Tilapiculture en Algérie.

Tableau 16 : Paramètres physico-chimiques *in situ* des eaux d'élevage (Données personnelles, 2007)

Sites piscicoles	Retenue Hassi Ben Abdellah	Bassin d'irrigation Gouaraa	Bassin d'irrigation El khalidj	Ferme agro-aquacole Bouarif	Ferme FAT STEP
Paramètres physicochimiques					
O ₂ dissous (mg/l)	7,41*	?	3,65	8,14*	5
pH	8,34*	8,2	7,8	8,19*	7,6 -8,3
S ‰	17,08*	0,4	7,78*	3,77*	?
Conductivité (µs/cm)	492	1168	630	1376	495
T° air (°C)	27,5	28,8	28,8	26,5	26,7
T° eau (°C)	27,7	28,5	28,5	26,2	29,7
Date et heure	09/05/2007 19h19	09/05/2007 18h53	09/05/2007 18h00	10/05/2007 09h30	10/06/2007 18h33

*Données personnelles ; (ZOUAKH *et al*, 2006)

3. Situation actuelle de l'aquaculture marine

3.1. Élevage du Loup et de la daurade en Algérie :

Le développement de l'aquaculture méditerranéenne a été mené depuis les années soixante-dix suite aux premières études qui ont été faites sur la daurade (*Sparus aurata*) et le loup (*Dicentrarchus labrax*) principalement en France, en Espagne et en Italie. Aujourd'hui, on considère que l'élevage de ces espèces en cultures intensif est consolidé.

Bien que les installations d'élevage varient considérablement selon les lieux, on peut distinguer deux modes d'élevage: en bassins de béton ou de matière plastique de forme ronde ou rectangulaire (race-way), et en cage flottantes. L'élevage en bassins nécessite un renouvellement d'eau continu selon trois systèmes de fonctionnement : circuit fermé, semi-fermé et circuit ouvert. Les cages flottantes (nappes de filet suspendues à des radeaux flottants) peuvent avoir des volumes variant entre 20 à 400 m³. Leur implantation suppose une profondeur d'eau double de celle de la cage.

En Algérie ce type d'élevage n'existe pas il est prévu par une ferme d'élevage du loup et de la daurade dite M'lata. Les cages flottantes pose un problème de pollution qui doit être pris en charge par les autorités avant son apparition. Par la limitation des charges prévus ainsi que par le respect des normes exigés.

L'élevage intensif en cages flottantes nécessite un pré-grossissement des alevins en bassins. Il est basé sur un apport de nourriture totalement artificielle. Il est nécessaire lorsque la hauteur des vagues dépasse fréquemment un 1m, d'adopter des structures plus robustes et suffisamment souples pour résister aux efforts provoqués par les variations rapides de niveau dues aux vagues. Parmi les facteurs déterminants pour le choix de sites d'implantation de cages flottantes, on peut citer leur positionnement par rapport au port d'accostage du barge. Ce dernier constitue l'outil essentiel pour la gestion et la conduite des élevages de poissons en pleine eau.

13 projets sont subventionnés dans le cadre du PNDPA, parmi eux nous avons retenu les 3 projets les plus avancés comme cas d'étude pour une mise au point de la situation d'aquaculture marine en Algérie (tab. XVII).

Tableau 17: Liste des projets subventionnés dans le cadre du PNDPA
(Source D.D.A., M.P.R.H., 2007)

Wilayas	Communes	Nature du projet	Capacité de production/an	Etat d'avancement
Tlemcen	Beni Khaled	FEPM + éclosionerie.	600T + 3,5 106 alevins de L/D.	/
Aïn Témouchent*	Oulhaça	FEPM + éclosionerie.	450T + 3 106 alevins de L/D.	En construction
Aïn Témouchent	M'Saïd	FEPM + éclosionerie.	1000 T + 4 106 alevins Maigre et Sole.	/
Chlef	Ténes	FEPM	500T de L/D.	/
Tipaza	Cherchell	FEPM s + éclosionerie.	1000T+3106alevins de L/D+ grossissement poulpe	/
Tizi – Ouzou*	Azeffoun	FEPM + éclosionerie.	1000T + 13 106 alevins de L/D	En construction
Béjaïa	Tazeboucht	FEPM	150T + 7 104 alevins de L/D	/
Aïn Témouchent	M'Saïd	FEPM	700T de L/D et Sole.	/
Tipaza	Cherchell	FEPM	500T de L/D.	/
Oran*	Cap Blanc	FEPM + éclosionerie.	1000T de L/D.	En abandon
Oran	Mers El Hadjadj	FEPM	300T de L/D.	/
Oran	Krystel	FEPM	500T de L/D.	/
Mostaganem	Stidia	FEPM	150T de L/D.	/

* Les fermes les plus avancées retenues. FEPM, ferme d'élevage des poissons marins ; L/D le binôme loup daurade

- **Ferme de M'lata** (fig. 34) :

C'est une ferme de pisciculture marine spécialisée dans l'élevage du loup et de la daurade. Elle a adopté un circuit ouvert comme système d'élevage.

Le site de M'lata est dénommé Ighzer N'Mlata. il est situé dans la région d'Azzefoun (Longitude :3°,06, Latitude :36°,77) wilaya de Tizi Ouzou, à 6km à l'ouest du chef-lieu de la daïra et à proximité de la route nationale N° 24. Ce site relève du domaine agricole, recensé au préalable par le M.P.R.H. pour les potentialités qui il offre à ce type d'aquaculture (c'est une plage formée de galets, non autorisée à la baignade). Il forme une baie relativement abritée à l'Est et ouverte à l'Ouest où se trouve l'oued qui communique avec la mer par un petit plan d'eau. La profondeur du site varie, avec le maximum recensé de 50 m à 1200 m du large (Adjout *et al*, in Arib et Boubekeur, 2005,)

Tableau 18 : Les critères du choix et données climatiques du site Mlata
(Arib et Boubekeur, 2005)

Paramètres	Valeurs
T° air	
• minimale	• Inférieur à 0°C en Hivers froid
• moyenne	• 19°C
• maximale	• Jusqu'à 40°C (en Eté)
Précipitation moyenne	354,2 mm/an
Evaporation moyenne	738,6 mm/an
Vent :	
• Direction	• N6N, N6E et O-E
• Vitesse maximale	• 66, 6 km/s
• Vitesse minimale	• 2,3Km/s
Humidité relative	70 %
T° eau °C	16,4
O ₂ dissous (mg/l)	2,8
pH	8,2
Conductivité (µS/cm)	54,5
Salinité ‰	35,6

Objectifs

Le projet a pour objectif la réalisation d'une ferme piscicole d'eau de mer qui vise essentiellement :

- La production de **1000 t /an** de loup et de daurade ;
- **2 millions** d'alevins de loup et de daurade (M.P.R.H., 2007).

Remarque : La production ciblée par la ferme est relativement grande, cela nécessite un personnel et un main d'œuvre qualifiée ce qui manque en Algérie, donc la ferme n'aura pas atteint cette production avec ces condition

Mode d'élevage

La ferme de M'lata est composée des infrastructures suivantes :

- Une éclosérie dont l'eau de mer sera pompée du forage, filtrée, stérilisée et chauffée.
- Le pré-grossissement se fera dans des bassins en dur avec un circuit d'eau ouvert ;
- un système des cages flottantes pour le grossissement.

- L'approvisionnement en géniteurs se fera par captage dans le milieu naturel, ensuite les géniteurs subiront une sélection et une mise en reproduction à raison d'un mâle pour une femelle pour la daurade, et deux à trois mâles pour une femelle pour le loup. L'investisseur envisage de faire trois cycles de production selon le tableau XIX :

Tableau 19 : Cycles de pré-grossissements et de grossissements

MOIS	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	
C1																					
C2																					
C3																					

- C1 : Cycle 01
- C2 : Cycle 02
- C3 : Cycle 03



Figure 34 : vue d'ensemble de la ferme M'lata (Photo ., MPRH)

- **Ferme « Aquatafna »** (fig. 35)

Ce projet d'élevage du loup et daurade est installé à 600 m de la mer dans la plage Rehegoun à proximité de l'embouchure de oued Tafna. Cette ferme est située à 45 km du chef-lieu de la wilaya de Aïn Temouchent, dans daïra de Oulhassa, elle s'étale sur superficie de 4 ha de terrain argileux du domaine agricole. D'après le propriétaire le choix de l'emplacement est basé sur les caractéristiques suivantes :

- La distance de la mer 600m ;
- Le microclimat favorable ;
- Présence de toute commodités (énergie, téléphone, infrastructure routière) ;
- La prise d'eau se fait par gravité et le rejet se fait par le même système dans l'oued Tafna.

Remarque : la distance entre la ferme et la cote est assez grande ce qui va poser un problèmes de la disponibilité d'eau surtout en cas ou la tuyauterie sera endommagée ou colmatée.

Objectif

Le projet a pour objectif la réalisation d'une ferme piscicole d'eau de mer qui vise essentiellement la production de **700 t /an** de loup et de daurade après 4 années de production **deux millions** d'alevins de loup et de daurade.

Le mode de production

Pour la reproduction des géniteurs ; la ferme est équipée par une écloserie dont laquelle sont installés des bacs cylindro-coniques d'un volume de 2 m^3 . l'eau pompée de la mer subit un traitement physicochimique et microbiologique. L'élevage larvaire se fait aussi dans des bacs cylindro-coniques de couleur noire en eau verte. Les larves sont alimentées pendant 30 jours par des nauplius d'artémia préparées au niveau de l'écloserie. Ensuite jusqu'au 60 jours, on procède au sevrage par de l'aliment congelé puis par inertie. Le pré-grossissement et grossissement des sujet d'élevage se fait dans des bassins en dur alimentés par l'eau de mer. Le circuit d'eau est fermé

Le pré-grossissement se fait en bassins rectangulaires de 54 m^3 de volume, en nombre de 50 bassins et pour le grossissement il se fait dans des bassins de 180 m^3 . Les poissons sont nourris par de l'aliment sec importé. Le cycle de production est de 12 à 14 mois pour aboutir à un poids moyen de 350 g.

État des lieux

Suite à notre visite de la ferme, nous signalons que les travaux de réalisation de la ferme sont en cours pour l'amenée d'eau de mer et ont atteint un stade avancé (95 %). L'état d'avancement se résume comme suit :

- écloserie, bassins et autres unités à 100 %.



Figure 35: Ferme Aquatafna (Aïn Témouchent)

- **Ferme du Cap Blanc :**

La ferme aquacole est située sur une crique d'une hauteur d'environ 40 m appelée cap blanc (fig. 36), wilaya d'Oran. Elle a pour objectifs la réalisation d'une ferme piscicole d'eau de mer qui vise plusieurs buts :

- La production de 600 t /an de loup et de daurade et;
- Deux millions d'alevins de loup et de daurade.

Etat de la ferme

Les travaux sont à l'arrêt depuis deux années, le projet se trouve à l'état d'abandon et de désolation. (CNDPA, 2007).

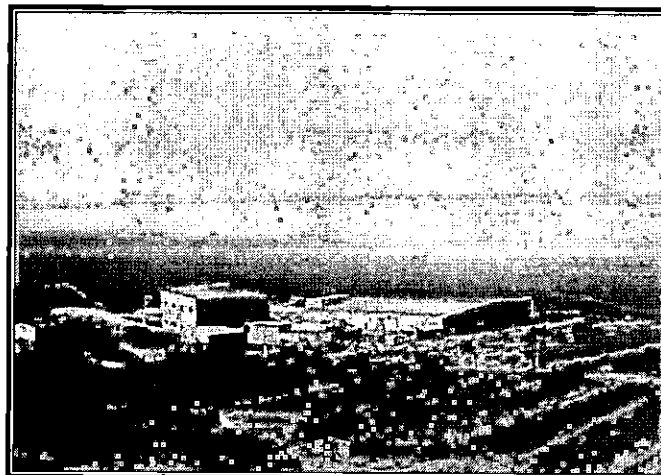


Figure 36: Vue générale de la ferme cap Blanc (CNDPA, 2007).

3.2. La conchyliculture :

Les premières tentatives d'élevage de moule et huître remontent au XX^{ème} siècle, mais les contraintes géographiques (Novella, 1928, Boutan., 1928 ; Dieuzeide et Argilas, 1928), l'absence des sites favorables, c'est-à-dire des sites riches du point de vue trophique, mais aussi abrités des vents de du Nord, à l'origine en Algérie des tempêtes hivernales qui occasionnent aux élevages des dégâts irrémédiables, ont constitué un facteur de blocage de l'activité conchylicole. Cette condition, du moins durant de nombreuses années, a limité ce type l'élevage, sauf dans la lagune d'El Mellah, qui a constitué le seul site favorable.

Ce n'est que depuis l'apparition des technologies suffisamment robustes pour être en mer ouverte (Raimbault, *in* Chalabi et Haoui ., 1990) que se sont ouvertes des perspectives pour un pays tel que l'Algérie dans cette filière d'aquaculture marine.

Malgré la facilité apparente de cette technique d'élevage largement répandue dans le plupart des sites conchylicoles du bassin méditerranéen, il faudra souligner que pour ce passage en mer ouverte le choix du site constitue l'élément primordial dans le cycle d'un projet. En effet, les techniques à développer sont fonction de trois facteurs essentiels:

- Données bathymétriques ;
- Données hydrodynamiques ;
- Conditions trophiques.

En fonction des deux premiers facteurs, deux types de techniques d'élevage sont développés :

- ❖ La filière de surface ;
- ❖ La filière sub- surface ;
- ❖ La filière de fond
- ❖ La soucoupe balastable.

Mode d'élevage :

La structure d'élevage proposée pour le littoral algérien n'est autre que la filière sub-surface (fig. 37), à Aïn Taya.

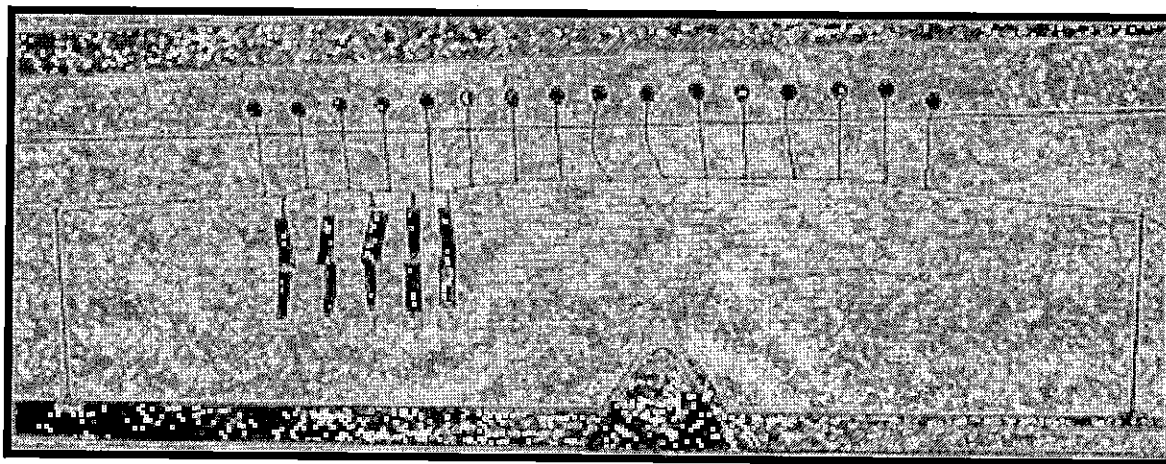


Figure 37: Photo d'une maquette de la filière sub-surface (Ferme Orca Marine)

La structure proposée est constituée d'une ligne « porteuse » submersible, d'une longueur variable selon les commodités du site (100-250 m). Cette ligne principale se compose d'une aussière de diamètre de 30 à 40 mm dont l'allongement linéaire ne doit pas dépasser 3 à 4 % de la structure.

Les structures sub-surface devront être posées sur des profondeurs ne dépassant pas les 35 m de profondeur ($10 < P < 35$ m). Cet emplacement devra permettre à la structure d'élevage d'assurer un bon maintien et de consolider le rôle des jambettes pour maintenir la filière. De

plus, les courants ne devront pas dépasser les deux nœuds, car un fort courant est gênant pour l'exploitation des filières.

Une colonne d'eau de quatre à six mètres au-dessus des filières d'élevage permet d'éviter deux contraintes majeures : la navigation en zone côtière, puisque le plan d'eau reste libre, et l'agitation de la mer en surface, en particulier vagues et houles. Une des fonctions essentielles de la filière est la possibilité du fait de son élasticité, d'absorber les contraintes physiques puisqu'il s'agit d'une structure déformable. Cette spécificité de la technique d'élevage nécessite, en effet de disposer d'un matériel de travail spécial (moyen de relevage, flotteurs adaptés à la pression d'immersion. (Chalabi et Haoui, 1990).

En Algérie, la filière subsurface est la technique d'élevage la plus propice du faite que la technique des tables conchylicoles exige des marais importantes ce qui est absent en Algérie. Aussi que la soucoupe ballastable nécessite un personnel qualifiée (scaphandriers..etc) pour son entretien.

Les espèces élevées

La conchyliculture regroupe la mytiliculture, l'ostréiculture et l'élevage de la palourde. La mytiliculture ou l'élevage des moules est l'une des activités les plus anciennes en Algérie du fait de l'existence des gisements naturels le long du littoral algérien (Chalabi et Bounoui, 1989 ; FAO, 1982) ; et en plus, les caractéristique du lac El Mellah a permis d' y pratiquer cette activité depuis près un siècle en utilisant le système des tables.

Représenté par deux espèces *M. edulis* et *M. galloprovincialis*. Le premier essai pour l'ostréiculture où l'élevage des huîtres a été réalisé dans la même lagune à partir de trois tonnes de naissains importés du Japon en 1980 (FAO., 1982).

L'ouverture du chenal du lac El mellah a entraîné la marinisation du milieu et par conséquence l'apparition de la palourde (*Ruditapes decussatus*) qui a été mise en exploitation par l'Office National de Développement de la Pêche et l'Aquaculture (ONDPA).

Les projets réalisés et en voie de réalisation

Sur le territoire national, 7 projets de conchyliculture sont en cours de réalisation en plus du projet de vulgarisation qui est installé au large de Bou Ismail. Le deux projets Aïn Taya (Sarl *Orca Marine*) et Aïn Tagouraït (*SEAM*) sont en phase de production. Le reste est en phase de réalisation (M.P.R.H., 2007).

Tableau 20: État d'avancement des ferme conchylicole en Algérie (D.D.A., M.P.R.H., 2007)

Wilayas	Sites	Objectifs de production	Etat actuel
Alger	Aïn Chorb (Ain Taia)	50 T de Moules et d'Huîtres	Fonctionnelle
Alger	Aïn Chorb (Ain taia)	50 T de Moule en démarrage	Réalisation
Tipaza	Aïn Tagouraït	50 T de Moule	Fonctionnelle
Tipaza	Gouraya	50 T de Moule	Réalisation
Tlemcen	Maârouf	50 T de Moule.	Réalisation

- **La ferme Sarl Orca Marine**

La ferme Sarl *Orca Marine* est fonctionnelle, c'est la première ferme conchylicole (moule et huître) privée à l'échelle nationale. Créée en 1987 dans la région de Aïn Taya, sur une concession de 2000 m² en terre et 5000 m² en mer, le choix du site a été arbitraire, car c'est la région natale du concessionnaire et en plus il ne présente aucune pollution. Le système de production utilisé est celui des filières sub-surface et de soucoupe ballastable, installés à 1 km au large. L'approvisionnement en naissain a été fait par captage du milieu naturel.

La figure 38 montre l'évolution de la production conchylicole de la ferme Orca Marine, C'est une représentation graphique des données du tableau 9. le graphe présente une chute pendant les années 2002 et 2003, nous expliquons celle de 2003 par l'absence des données sur la production communiquées par la ferme.

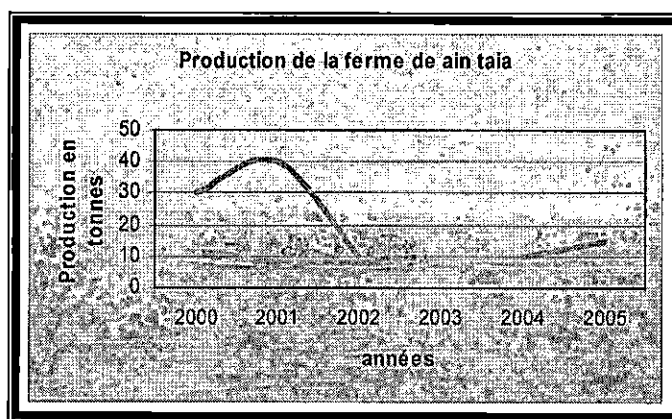


Figure 38 : Production annuelle des mollusques de la ferme Sarl Orca Marine (M.P.R.H., 2006).

- **La ferme de Aïn Tagourait (SEAM)**

Situé à la plage suisse de Aïn Tagourait wilaya de Tipaza oust d'Alger, la ferme conchylicole SEAM s'étale sure une superficie de 5 hectare en mer et 1807 m² terre. Rentré en production en 2004. La moule et huître constituent les espèces cible. Elle utilise le système de filière sub-surface de 300 m de longueur, au total 10 filière de moule et 02 filières d'huître. Le site dans la baie de Bou Ismaïl loin des touts forme de pollution ou rejets urbain. Équipes de toutes appareils nécessaire pour lavage est traitement des produits la ferme constitue un lieu de vulgarisation et démonstration en plus du rôle quelle de production

Fonctionnelle depuis 2 ans elle produit en virant les 6 tonnes de moule par an, elle est loin de l'objectif de production estimée à 50 tonnes /an.

- **Centre conchylicole de Bou-Ismaïl**

Le projet a pour but de doter le Centre National d'études et de Documentation pour la Pêche et l'Aquaculture d'une unité expérimentale de production conchylicole en mer ouverte qui permettra

d'expérimenter les techniques d'élevage conchylicole et de les adapter aux conditions naturelles des côtes algériennes.

Description du site

Le centre a une superficie de 5ha en mer et 2000 m² à terre (terrain domanial rocheux). Il se localise dans le site nommé « Vivier », commune de Bou-Ismaïl, wilaya de Tipaza à 43 km d'Alger; accessible par une route communale en très mauvais état, se trouve à environ 30 m du réseau électrique.

Une filière conchylicole est en production pour des fins de recherche, et la réalisation des infrastructures a été attribuée dernièrement à un entrepreneur (CNDPA, 2007).

Qualité des eaux:

Tableau 21 : Moyennes des paramètres physicochimiques des années (2002, 2003) des stations de prélèvement. (CNDPA, 2007)

paramètre	T °C	pH	O ₂	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ⁻	NH ₄ ⁺
moyenne	22,13	8,20	6,35	0,128	3,553	0,656	2,421

Tableau 22: Résultats bactériologiques du site d'installation de la filière du CNDPA (CNDPA, 2007)

Date	Lieu de prélèvement	Type de flore		
		Coliformes totaux	Coliformes fécaux	Streptocoques fécaux
11/05/2002	Vivier P1	< 3	< 3	absents
11/05/2002	Vivier P2	< 100	< 5	absents

D'après les tableaux 22, le site prévu pour installer la ferme conchylicole est propice de ses caractéristiques physicochimiques et microbiologiques.

Chapitre V

Contraintes et recommandations

1. Contraintes pour le développement de l'aquaculture en Algérie

Dans le cas de l'aquaculture en Algérie, les problèmes recensés lors de nos investigations, sont souvent liés aux contraintes de l'accès à la ressource (ressource en eau, ressource biologique et site) et de mise en place d'infrastructures aquacoles.

1.1. Contraintes pour la pisciculture d'eau douce

Les problèmes que vivent les investisseurs sont en rapport étroit avec la dynamique même du projet : c'est une innovation qui s'introduit dans le milieu. Il faut donc comprendre la résistance de beaucoup d'investisseurs.

Sur le terrain, nous avons pu identifier plusieurs types de problèmes pour la pisciculture d'eau douce tels que : l'aliment pour poissons qui vient en tête, la souche élevée, les failles des études technico-économique des projets et enfin les lenteurs administratives :

- **Aliment pour tilapia**

C'est l'une des contraintes majeures pour le lancement de la tilapiculture en systèmes intensifs et semi intensifs, nous avons constaté plusieurs essais de fabrications avec les moyens existants, mais ces essais ne peuvent pas répondre réellement aux besoins des systèmes de productions envisagés.

La perte du temps se répercute sur le coût de l'investissement et même sur la viabilités des ces projets.

Le recours à l'importation est la solution la plus envisagée pour certains investisseurs, mais il faut tenir compte du coût de revient et la qualités de l'aliment importé.

- **La souche**

Dans la ferme de FAT STEP, après la deuxième reproduction du tilapia rouge importé, nous avons constaté que les alevins ne présentent pas les mêmes performances de croissance, il y a même apparition d'individus complètement différents de leurs parents, ce qui est un indice sérieux sur la qualité de la souche importée.

- **Les failles des études technico-économiques**

D'après les investisseurs, lors des études de réalisation des fermes, le fonds de roulement des projets n'a pas été prévu correctement, les sommes attribuées sont en deçà des besoins réels, sachant que le fonds de roulement est un facteur essentiel de la mis en marche de ces fermes piscicoles. Ce problème est en réalité dû aux fluctuations des prix des matériaux de construction, ce qui influe directement sur le financement du projet.

- **Les démarches administratives**

Les démarches administratives sont souvent lentes en ce qui concerne l'activité aquacole en Algérie, du fait de la nouveauté de cette dernière. Il en est de même pour les démarches douanières à entreprendre pour l'importation d'équipements et d'aliment. Ajouter à cela la difficulté des opérations d'importation d'animaux vivants (alevins et géniteurs).

- **Le manque de technicité**

Concernant par exemple l'exploitation agro-aquacole RIGHI, nous avons constaté une grande défaillance dans les connaissances des systèmes d'élevages, par conséquent un mauvais entretien des structures d'élevage par manque de savoir-faire de l'exploitant.

1.2. Les contraintes de l'aquaculture marine

Les entretiens que nous avons eu avec les professionnels nous ont permis d'identifier les principaux « freins » perçus au lancement de l'aquaculture marine en Algérie. Ainsi, il apparaît que les principaux facteurs limitant l'installation de fermes marines touchent à la question de l'accessibilité qui recouvre à la fois la disponibilité en sites et les capacités d'y accéder :

- les réglementations liées aux protections foncières et les délais requis pour détenir des droits d'exploitation sont la source des coûts souvent dissuasifs ;
- la concurrence entre les autres usagers (activités touristiques et pêche côtière) engendre souvent des conflits, ce qui se répercute sur les projets aquacoles;
- les conditions géographiques et climatiques sont en général peu favorables si l'on considère à la fois les critères physiques naturels et les techniques d'élevage actuellement disponibles, notamment pour la technique d'élevage conchylicole utilisée ;
- les fortes contraintes administratives en raison du coût élevé des procédures requises (ex. étude d'impact) et des délais de mise en œuvre et de réponse ;
- le manque d'harmonisation des décisions rendues au niveau local est également souligné ;
- enfin, le manque de soutien des pouvoirs publics à l'aquaculture marine face aux usagers concurrents du littoral.

1.3. Problèmes de la pêche continentale

Nos lacs de barrages sont d'énormes retenues d'eau qui offrent un potentiel piscicole non négligeable ; pour en établir une bonne gestion piscicole, un diagnostic précis de leur capacité d'accueil constitue un élément indispensable pour permettre un plan d'aménagement piscicole (Zouakh et Bouhadad, 1999).

D'un point de vue méthodologie de gestion de cette ressource, mais aussi du point de vue d'exploitation, le manque de données sur l'état des stocks de la ressource halieutique dans nos lacs de barrage pose un des problèmes majeurs pour la pêche continentale. En plus, l'augmentation de la redevance de l'exploitation de cette ressource ainsi que des problèmes liés au manque d'équipements et de la qualité de la chair des poissons pêchés jugés non appréciés par le consommateur (un produit nouveau qui n'est pas encore bien intégré dans notre culture culinaire).

Selon les pêcheurs de la région de Aïn Zada, la pêche s'arrête de la fin juin jusqu'au début septembre faute de moyens nécessaires au conditionnement et au transport des produits de la pêche.

1.4. Impacts de l'aquaculture sur l'environnement

La relation entre l'aquaculture et l'environnement se manifeste sous plusieurs formes. Tout d'abord, la conduite d'un élevage aquacole exige des conditions environnementales précises pour obtenir un bon rendement et pour que le produit de l'élevage soit conforme aux exigences de qualité et de salubrité. Par ailleurs, le développement de l'aquaculture dans plusieurs régions montre que cette activité engendre des impacts sur le milieu naturel. Certains de ces impacts sont importants et causent parfois des changements irréversibles. Nous avons pu enregistrer quelques exemples en Algérie :

- L'introduction de la carpe herbivore dans le lac Oubeïra dans les années 85/86 aurait totalement détruit la végétation et déséquilibré le bilan des éléments minéraux (Chalabi, 2005) ;
- Il faut considérer les risques générés par l'introduction de nouvelles entités pathogènes (viroses, bactérioses et/ou parasitoses). Les nouveaux cas de parasitoses déjà signalés concernent l'introduction en Algérie de *Chilodonella cyprini* (Protozoa), *Dactylogyrus sp.*, *D. anchoratus* (Trematoda, Monogenea), *Bothriocephalus acheilognathi* et *Ligula intestinalis* (Cestoda, Pseudophyllidea) aux premières opérations d'importations de cyprinidés (Meddour & al in Meddour & al., 2005).

Nous avons regroupé les problèmes rencontrés au niveau des fermes visitées dans un tableau synthétique (tableau 23).

Tableau 23 : Tableau synthétique des différents problèmes rencontrés dans les fermes visitées

Problèmes rencontrés		Fermes						
		MOULAY	FATSTEP	LES SALINES	HASSI LEFHAL	RECHGOUNE	ORCAMARINE	SEAM
Espèce élevée		tilapia	tilapia	tilapia	tilapia	Loup et daurade	Moule	Moule
Disponibilité de l'aliment		+*	+	+	+*	importé	-	-
Accès aux sites	Accès	-	-	-	-	++	+	+
	Infrastructures (énergie, accès et autres)	-	-	-	+	-	-	-
Problèmes douaniers	Importation du matériel	-	-	+	+	-	-	-
	Importation d'alevins et d'aliment	-	+	+	+	-	-	-
La souche		-	+*	-	-	-	-	-
Techniques		-	-	-	-	+	+	+
Investissement	Fonds d'estimation du coût total	+	+	+	-	-	-	-
	Lenteur des démarches bancaires	-	+	+	-	-	-	-
Pollution		-	-	-	-	+	+	+
Activités concurrentielles		-	-	-	-	++	+	+
Disponibilité du marché Marchés		?	?	?	?	-	+	-

(+) présence

(+*) facteur de blocage

(-) absence

(?) nouvelle espèce sur le marché.

2. Recommandations

- Installation de fermes aquacoles pilotes pour l'approvisionnement en alevins et en géniteurs et pour assurer un bon démarrage de ces fermes notamment en ce qui concerne la tilapiculture qui est une activité prometteuse dans notre pays, où l'on note un nombre grandissant de fermes, parmi lesquelles certaines sont à coûts élevés.
- Faire une prospection des sites favorables à l'aquaculture ainsi que le type d'activité aquacole adéquat afin inciter les investissements. En Tunisie, par exemple, l'investisseur n'a plus besoin de chercher le site correspondant à l'activité désirée car ceux-ci sont préalablement recensés par les pouvoirs publics dans le but de faciliter l'investissement.
- La tutelle doit prendre en charge le problème de l'aliment pour le tilapia en développant ce secteur stratégique par la formation d'un personnel qualifié en coopération avec pays qui maîtrisent cette technologie (fabrication d'aliment), à ce titre, on peut citer l'Egypte, ainsi que par l'acquisition de matériels utilisés dans la fabrication d'aliment pour poisson (extrudeuse par exemple).
- Concernant la pêche continentale, la tutelle devra organiser des journées de sensibilisation de la valeur nutritive du poisson d'eau douce pour inciter les gens à consommer ce produit, un dépliant renfermant diverses recettes pour la préparation du poisson d'eau douce a été déjà réalisé par le M.P.R.H.).
- Le contrôle des souches importées par les investisseurs est impératif pour assurer une production durable.

Conclusion

Grâce et aux levées de certaines contraintes de développement, le secteur de l'aquaculture en Algérie a bénéficié d'un coup-de-pousse vers l'avant. Aujourd'hui, plusieurs projets piscicoles ont été soutenus financièrement par les pouvoirs publics. Les plus avancés sont dans la phase d'achèvement des travaux de conceptions, même certains d'entre eux envisagent de lancer la production au courant de l'année en cours.

Cependant, le développement a mis en évidence un certain nombre de problèmes :

- Concernant la pêche continentale, la production est soumise à des contraintes liées à la l'insuffisance des données sur l'état des stocks exploitables qui empêche les pêcheurs de se lancer dans ce type d'aquaculture, en plus de l'augmentation des redevances d'exploitation. De ce fait, il est nécessaire d'accélérer les études d'estimation de l'état des stocks pour aboutir à une meilleure gestion piscicole des plans d'eau exploités.
- La tilapiculture est une activité prometteuse surtout dans le sud du pays ; les paramètres physicochimiques des eaux des fermes sont favorables pour l'élevage du tilapia. Mais l'aliment et l'un des problèmes auquel fait face le lancement de production dans la majorité des fermes. Il est l'intrant majeur des systèmes de production. il n'est pas encore fabriqué en Algérie, si ce n'est quelques essais. Donc, l'installation ou l'adaptation d'une usine de fabrication d'aliment pour poissons s'avère plus qu'indispensable.
- La conchyliculture a produit environ 15 tonnes/an en 2005 (MPRH, 2006) mais elle souffre de problèmes d'approvisionnement en naissains et au manque d'une technicité suffisamment robuste qui résiste aux différentes conditions climatiques. Éventuellement, l'installation de la ferme pilote conchylicole du C.N.D.P.A. pourra traiter ces problèmes.
- Pour les fermes d'élevage du loup et de la daurade, les contraintes liées à la question fondamentale de l'utilisation du territoire s'avèrent particulièrement difficiles quand il s'agit d'une bande côtière caractérisée tant par sa richesse naturelle que par une pression démographique croissante. L'intégration des sites favorables pour l'aquaculture marine dans le plan d'aménagement du littoral pourra diminuer la compétition avec d'autres formes de valorisation économiques ou écologiques de la zone côtière.

En conclusion, nous pouvons avancer ; malgré qu'il n'existe pas à présent de produit issu des fermes aquacoles sauf pour celles de l'élevage conchylicoles ; que l'aquaculture algérienne n'est plus dans la phase embryonnaire comme elle a été souvent qualifiée, mais elle a maintenant les infrastructures qui il faut pour son lancement .

Bibliographie

- ARIB S., BOUBEKEUR S., 2005 - Étude de faisabilité technico-économique d'une ferme aquacole marine du Loup et Daurade (cas d'étude : Ferme M'lata) Wilaya Tizi Ouzou. *Mém. Ing. Aquac.*, ISMAL.
- ARRIGNON J., 1998 - Aménagement piscicole des eaux douces, 5^e éd.
- BARNABE G., 1991 - Bases biologiques et écologiques de l'aquaculture. Ed. Tec & Doc, Paris
- BARNABE G., 1991 - Aquaculture ; chapitre 6 ; J.ARRIGNON l'aquaculture en Afrique ; 1073 - 1113.
- BEDRANI S., 2005 - Rapport annuel 2005. Agriculture, pêche, alimentation et développement rural durable dans la région méditerranéenne.
- BELAUD 1996 - Oxygénation de l'eau en aquaculture intensive ; Ed., Cephues. 207 p.
- BELHASNET K., 2007 : Rapport préliminaire du projet FALIAP. Rapport URDPA/CNDPA. Doc. Inpublié.
- BEVERIDGE M.C.M et ANDREW. B.J., 2000 - Tilapias: Biology and exploitation. Ed. KAP. 505 p.
- BOUGUELANE D., CHETOUANE R. et MEKKATI I., 2004 - Fabrication et essai de quatre formulation d'aliment pour le pré-grossissement d'*Oreochromis niloticus* (Tilapia du Nil) ; *Mém. Ing.*, ISMAL.
- BOUKETTA K, ECHIKH F. et KHALI M., 2006 - Formulation, fabrication et testage d'un aliment composé pour tilapia. *Mém. Ing.*, ISMAL.
- BOUTAN L., 1925 - La station de Castiglione. 1^{er} fasc. stat. Castigl.1926. 11-13.
- BOUTAN L., 1927 - Trois semaines dans l'embouchure d'el oued Sebaou. 1^{ere} fasc. stat. Castigl.
- BOUTOUCHENT T. 2005 - Management et gestion des risques en aquaculture pour une application et une contribution au développement d'une aquaculture en Algérie. *Mém. Master Européen*,
- C.N.D.P.A., 2007 - Rapport de la mission au niveau de la ferme Tafna, Cap blanc et Sbaat Wilaya de Aïn Temouchent 24 - 29/11/2006.
- C.N.D.P.A., 2007 - Rapport de mission pour un constat des lieux de la ferme de Mr Djelladj au niveau de la wilaya de Tizi - Ouzou.
- CHALABI A et HAOUI N., 1990 - Mytiliculture en mer ouverte résultats d'une expérimentation d'une grandeur réelle. Comm. 1^{er} Séminaire Maghrébin des Sciences Halieutiques, 14 - 16 mai 1990, Sidi - Fredj. *Pelagos* Num. spécial 1995.
- CHALABI A., 2005 - L'aquaculture en Algérie dans son contexte Maghrébin, pub. Atelier Aquaculture durable en Algérie Sidi Fredj (Alger), 25 - 27 Juin 2005. 39 p.
- CHALABI A., BAKALEM A., HEMIDA F., NOUAR A. et OUNISSI M., 1996 - Plan de gestion du parc national d'El Kala et du complexe des zones humides. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement 65 p. + annexes

- CHALABI A., SEMROUD R. et GRIMES S. 2002 - Plan d'Action Stratégique pour la Conservation de la Diversité Biologique en Région Méditerranéenne, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Rapport National PAS BIO Algérie. 83 p.
- CHAOUI L., KARA H., FURE E. et QUIGNARD J.P., 2006 - l'ichtyofaune de la lagune El Mellah (Algérie Nord - Est) : diversité, production et analyse des captures commerciales. *Cybium*, 30 (2) : 123 - 132.
- CHIBANE., 2006 - Étude exploratrice de l'aquaculture au niveau de la ferme marine (Rechgoune), la pisciculture continentale (FAT STEP), la mytiliculture ferme Élevage Aquacole Méditerranéen. *Mém. Tech. Sup. Aqua.*, ITPA.
- D.G.F. Ministère de l'Agriculture., 2003 Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar, - Réserve Intégrale du LacTonga., Wilaya d'El Tarf, Alger.2003.
- D.P.R.H. El Taref., 2006 - Pêche responsable = pêche durable, déplions, de vulgarisation.
- D.P.R.H. Sétif., 2007 - Rapport d'activités 2004 - 2006
- D.P.R.H. Sétif., 2007 - Statistiques de pêche du barrage de Aïn zada (w. de Bordj-Bou Arréridj) (2000 - 20006), rapport administratif.
- DIEUZEIDE R. et ROLAND J., 1951 - Le laboratoire d'hydrobiologie et de pisciculture d'eau douce du Mazafran. *Bull. Stat. Castgl.* Nouvelle série.1951.
- DIEUZEIDE.R., 1932 - L'empoisonnement de l'oued Mazafran, 2^{ème}, Fasci. Stat. Castgli., 191-195.
- DIEUZIEDE.R, et ARGILAS A., 1928 - Quelques expériences d'ostréiculture dans le port d'Alger .1^{ère} fasc. stat. castigl.1928.p151, 160.
- DOMINICO C. et SCHLLMBERGER O., 2002 - Paramètres hématologiques de base chez les juvéniles de silures glanes (siluridae) en condition d'élevage intensif. *Cybuim*, 20 (1) : 65-70.
- El Watan, 2006 - Les lacs d'El Kala concédés pour 25 ans. Quotidien national, Algérie., 04/29/2006.
- F.A.O., 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).
- F.A.O., 2003 - l'aquaculture dans le monde. Circulaire sur les pêches no 886, Rev. 2. Rome.
- F.A.O., 2006 - La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2006. Rome, 2007.
- GAUVET.G., 1930. Conseils pratiques pour l'élevage des poissons d'ornement en Algérie .2^{ème} fasc. stat. Castigl .1930.p11 - 15.
- GAUVET.J in SEURAT .L.G., 1931 - Le VII congrée international d'aquaculture et de pêche ; paris 1931 ; 2^{ème} fascicule station. Castiglione.1931.p141 - 142.
- GIMAZANE J.P., 1982 - l'exploitation conchylicole du lac mellah Algérie mission FAO/MEDRAP du 8/6/82 au 22/6/82, Tunis juillet 82.
- KADI A.,1997 - La gestion de l'eau en Algérie. *Hydrological Sciences - Journal des Sciences Hydrologiques*, 42(2) :191-197.
- KARA M. H., 2005 - L'aquaculture en Algérie : situation et possibilités. Communication Journée nationale sur le schéma national du développement la Pêche et de l'aquaculture, Alger, 27 nov. 2005.

- KARALI A et ECHEIKH F., 2005 - L'aquaculture en Algérie. Comm. *Atelier Aquaculture durable en Algérie*, Sidi Fredj (Alger), 25 - 27 Juin 2005. 32 p.
- LAZARD J, JALABERT B et DOUDET T., 1990 - L'aquaculture des tilapias, du développement à la recherche ; ED, CCTFT .116p
- M.P.R.H., 2001 - Guide de l'investisseur 2001. M.P.R.H. ; route des quatre canons, Alger.34p.
- M.P.R.H., 2001 - Le secteur de la pêche et de l'aquaculture en Algérie, capacités et perspectives. M.P.R.H. .
- M.P.R.H., 2003 - Schéma national de développement de la pêche et l'aquaculture, et le plan de développement (2003 - 2007). M.P.R.H.106 p.
- M.P.R.H., 2004 - Recueil des textes réglementaire de l'pêche et l'aquaculture. M.P.R.H. .211p.
- M.P.R.H., 2005 - Guide de l'investisseur 2005. M.P.R.H. . 30p.
- M.P.R.H., 2005 - pêches et aquaculture en Algérie. M.P.R.H . Alger. 83p.
- M.P.R.H., 2006 - les statistiques des pêches 2000-2005. M.P.R.H. .35p ;
- M.P.R.H., 2007 - Schéma directeur de développement de l'aquaculture à l'horizon de2025, M.P.R.H. . Alger.
- M.P.R.H., 2007 - Situation de l'aquaculture en Algérie, comm. D.D.A., SIPA 2007 ; les Pins Maritimes, Alger.
- MADANI B. et MILLA T., 2001, Manuel pratique sur l'artémia.23p.
- MEDDOUR A., ROUABAH A., MEDDOUR-BOUDERDA K., LOUCIF N., REMILI A. et KHATAL Y., 2005 - Expérimentation sur la reproduction artificielle de *Sander lucioperca*, *Hypophthalmictys molitrix* et *Aristichthys nobilis* en algérie. Science et Technologie, N° 23. p 63 – 71.
- MEZIANE N., 2002 - reproduction artificiel du silure glane ; rapport de stage CNDPA./CRUFGP - France.
- Ministère de l'Agriculture 2001- Conservation du guépard dans les régions de l'Ahaggar et Tassili n'Adjer. Programme U.I.C.N. pour l'Afrique du Nord. 47 p.
- Ministère de l'Agriculture, D.G.F., 2003- Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar, - Réserve Intégrale du Lac Oubeïra, Wilaya d'El Tarf.
- MOREAU J., ARRIGNON J. et JUBB R.A., 1989 - Les introductions d'espèces étrangères dans les eaux continentales africaines. intérêt et limites. CIHEAM – cahier Options Méditerranéennes. Chapitre 19 p 395, 425.
- MORSLI H., 2005 - Contribution à l'étude de la croissance des Mulet (*Mugil auratus*, *M. cephalus* e, *M. labrosus*) d'un milieu contrôlé. *Mém. ing. en aquaculture*, ISMAL.
- NOVELLA M, 1928 - Mytiliculture et ostréiculture, 2^{ème} fasci, casti, p 90 - 99.
- PELLEGRIN J., 1921 - Les poissons d'eau douce d'Afrique du Nord. *Mémoire de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, archives scientifiques du protectorat française, 222p.
- Secrétariat d'État à la Pêche, 1982 – Annexes, description des sites retenus. Les potentialités de l'aquaculture en Algérie, FRANCE –AQUACULTURE en collaboration avec SEPIA.141p.
- SEURAT L.G., 1927 - L'étage intercotidale des cotes algériennes. 1^{er} fasc .stat. castigl..104-108.

- STEFANO C., 1982 - Analyse et Développement d'une exploitation lagunaire extensive. Exemple du lac Mellah – Algérie .Projet Régional de Développement de l'Aquaculture en Méditerranée FAO Tunis, Novembre 1982
- THEVENIN J.1948 - Empoisonnement des barrages - réservoirs de l'Algérie. *Extr. Terres et eaux* N° 4, Alger.
- ZOUAKH D.E et BOUHADAD.R, 1999- Pisciculture en Algérie : réalités et perspectives. Comm. *XII Congrès National Vétérinaire*, Alger, 27-28 Nov. 1999.
- ZOUAKH D.E. et BOUHADAD R., 2002 - Potentialités aquacoles des eaux continentales algériennes. *Comm. J.M.A.*, 17.10.2002, Alger.
- ZOUAKH D.E., ADJOUT H., BOUROUBI H., ZEGHIMI M.L. et BOUHADAD R. 2004 - Étude expérimentale de l'adaptation à la salinité d'un poisson d'eau douce *Oreochromis niloticus* (Pisces, Cichlidae). Comm. *Congrès Annuel de la Société Zoologique de France*. Reims, 4-6 octobre 2004.
- ZOUAKH D.E., MEDDOUR A, ADJOUT H et BOUALI B., 2006 - Pisciculture saharienne en Algérie : Bilan et perspectives. *3^{èmes} Journées Franco-Tunisiennes de Zoologie*, Tabarka 3-7 nov. 2006.

Les textes réglementaires

- Circulaire interministérielle N° 0245/06 du 23 Avril 2006 fixant les conditions d'immatriculation provisoire et armement de sécurité des embarcations destinées à la pêche continental.
- Décret exécutif N° 03-280 du 23 août 2003 définissant le mode de délivrance et d'établissement de la concession domaniale pour l'exploitation des lacs Oubeira et Mellah « wilaya d'El Taref » (J.O. N°51-2003).
- Décret exécutif N° 04-373 du 21 novembre 2004 définissant les conditions et modalités d'octroi de la concession pour la création d'un établissement d'aquaculture (J.O. N° 75-2004).
- Décret exécutif N° 04-188 du 7 juillet 2004 fixant les modalités de capture, de transport, de commercialisation et d'introduction dans les milieux aquatiques de géniteurs, larves, alevins et naissains, ainsi que les modalités de capture, de transport, d'entreposage, d'importation et de commercialisation des produits de la pêche et de l'aquaculture n'ayant pas atteint la taille minimale réglementaire destinés à l'élevage, à la culture ou à la recherche scientifique (J.O. N° 44-2004).
- Décret exécutif N° 04-189 du 7 juillet 2004 fixant les mesures d'hygiène et de salubrité applicables aux produits de la pêche et de l'aquaculture (J.O. N° 44-2004).
- Loi N° 01-11 du 3 juillet relative à la pêche et à l'aquaculture (J.O. N° 36-2001).
- Décret N° 2000-124 du 10 juin 2000 portant organisation de l'administration centrale, la structure technique et administrative chargée du développement de l'aquaculture au sein du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques représentée par la Direction du Développement de l'Aquaculture. (Recueil des textes réglementaires de la pêche et de l'aquaculture)
- Décret exécutif N° 04-18 du 25-01-2004 et arrêté du 28-02-2004, Fixant l'organisation, le fonctionnement du conseil national consultatif de la pêche et de l'aquaculture.
- Décret exécutif N° 04-18 du 25-01-2004.
- Arrêté du 28-02-2004 fixant la liste des travaux, activités et présentation du centre national d'étude et de documentation pour la pêche et l'aquaculture.
- Arrêté du 13-09-2004 pour la création d'unité de recherche rattachée au centre national de documentation et fixant son organisation interne et les modalités de son fonctionnement.
- Décret exécutif N° 02-304 du 28-09-2002 fixant l'organisation, le fonctionnement et les missions de la chambre de pêche
- Art. 77 de la loi N° 90-30 portant loi domaniale.
- Décret exécutif N° 04-86 du 18-03-2004.
- Décret N° 04-189 du 07/07/2004
- Décret exécutif N° 04-187 du 7/7/2004.

Annexe 1

Les campagnes de peuplement et repeuplement effectuées dans les plans d'eau d'Algérie de 1986 à 2006

Wilayas	Lieu de déversement	Espèces	Quantités							
			1985-1985	1991	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Biskra	B /Forum el Gherza	Carpe Royale	400.000				400	250.000		
		Carpe Argentée Carpe G Bouche	1.500.000 1.500.000							50.000 50.000
	Exp Agricole	Tilapia				200				
Bechar	ExpPrivées	Tilapia					4.200			
	-	Tilapia						1.000		
	Djorf Torba	Carpe Argentée Carpe G Bouche					800			200.000 50.000
El Tarf	Lac Oubeira	Carpe Royale	2.000.000							
		Carpe Argentée Carpe G Bouche Carpe Herbivore Sandre	1.500.000 200.000 1.405.000 1.000.000	1.198.400 504.000						
	B/ Cheffia	Carpe Royale Sandre Carpe Argentée Carpe G Bouche	1.800.000 500.000							200.000 50.000
Boumerdès	B /Sidi Daoud	Sandre	500.000							
	R /Cap Djinet	Carpe Royale Carpe Herbivore Sandre	2.300.000 1.000.000 1.500.000					200		
		Carpe Argentée Carpe G Bouche								50.000 50.000
	B/ Keddara	Carpe Argentée Carpe Herbivore		300.000 300.000						
	-	Carpe Royale						1000		
Bordj Bou Arréridj	B/ Aïn Zada	Carpe Royale	-							250.000
		Carpe Argentée Carpe G Bouche Carpe Herbivore	50.000 450.000 100.000	900.000 450.000						100.000
M'sila	B/ K'sob	Carpe Royale	100.000						100	
		Carpe Argentée Carpe G Bouche Mulet Tilapia	50.000 90.000						400 1.000	150.000 50.000
Khenchela	B /Foum el Gheiss	Carpe Royale Carpe Argentée Carpe G Bouche	100.000 50.000 50.000							
	B/Babar	Carpe Royale Carpe Argentée Carpe G Bouche			2.500					100.000 50.000
Relizane	B/ Sidi Abed	Carpe Royale	3.025.000							
		Carpe Argentée Carpe G Bouche Carpe Herbivore	50.000 4.000.000	999.600 674.000						50.000 50.000
	B /S.M. Ben Aouda	Carpe Royale	500.000							
		Carpe Argentée Carpe G Bouche Carpe Herbivore	100.000 150.000	1.350.000 450.000						
	B/ Gargar	Carpe Argentée Carpe G Bouche		798.600 576.000						100.000 100.000
	R/ Merdjjet El Amel	Tilapia				100				
	02 Expl Privées	Carpe Royale Tilapia					350 750			
	-	Carpe Royale					200			
Sétif	R /Aïn Arnat	Carpe Argentée	270.000							
		Carpe G Bouche Carpe Herbivore	270.000 360.000							
	R/ Ouricia	Carpe Argentée Carpe G Bouche Carpe Herbivore	180.000 180.000 180.000							100.000 40.000
	R /Lamhari	Carpe Argentée Carpe G Bouche	180.000 180.000							

Annexe 2

Les dix espèces de Tilapias les plus propices à l'élevage

Espèce	Origine	Spécification physiologique	
		salinité	température
<i>O. niloticus</i>	lac du nil sauf Bassin Victoria ,Tchad et Niger	Euryhaline, se reproduit jusqu'à 29‰ survie à 35‰	à Letal 12° C
<i>O. andersonii</i>	Haut Zambèze, haut Zaïre	Sténohaline peut s'acclimatée à 22 ‰	Létale à 8 °C
<i>O. mossambicus</i>	Bas Zambèze et sud	Très euryhaline se reproduire jusqu'à 35‰ grossit jusqu'à 40‰	Létale à 4 °C. Nidifie à 17 °C pond à 19 °C
<i>O. spilurus</i>	Rivières orientales du Kenya	Euryhaline	Préférendum élevée, se reproduit entre 40 et 43 °C
<i>O. macrochir</i>	Haut Zambèze, Haut Zaïre	Sténohaline ; eau douce	Préférendum bas entre 3 et 24 °C Létale à 11 °C
<i>T. sparmanii</i>	Zaïre supérieur, Zambèze sud et bas Orange	Sténohaline eau douce, robuste	Préférendum bas, survie en dessous de 7 °C .Pond au dessous de 16 °C
<i>T. rendalli</i>	Zaïre, Zambèze, cote orientale et Zoulouland	Sténohaline, eau douce	Sténotherme au dessous de 13°C
<i>T. zillii</i>	Proche orient, Nil	Euryhaline jusqu'à 4 5‰, se reproduit à 20‰	
<i>O. aureus</i>	Israël, région soudanienne	Euryhaline se reproduit à 19‰	entre préférendum 31 et 37°C
<i>S. Galieus</i>	Israël	Tolère 13 à 29‰	Se nourrit et croit entre 11 et 16°C

Bilan total de nombre total de chaque espèce introduite introduit

Espèce introduite	Total
Carpe Royale	25.966.170
Carpe Argentée	22.087.600
Carpe G Bouche	12.008.900
Carpe Herbivore	6.527.500
Sandre	5.709.500
Mulet	2.800
Tilapia	13.400
Total	72315870

Annexe 3

Liste des projets subventionnés dans le cadre du PNDPA (D.D.A., M.P.R.H., 2007)

Wilayas	Communes	Espèces ciblées	Productions
SAIDA	Aïn Skhouna	Tilapia	500 T/An
TIARET	TIARET	Poisson Chat Tilapia	1000 T/An
RELIZANE	ZEMMOURA	Tilapia	150 T/An
RELIZANE	ZEMMOURA	Tilapia-Carpe	/
RELIZANE	ZEMMOURA	Tilapia	/
RELIZANE	ZEMMOURA	Tilapia	/
RELIZANE	MATMAR	Tilapia-Carpe	30 T/An
RELIZANE	OUED DJEMAA	Carpe-Mulet	/
RELIZANE	BENI DARFAN	Tilapia	/
CHLEF	OULED BEN AEK	Tilapia-Silure-Carpe	200 T/An
ALGER	BORDJ EL KIFFAN	Tilapia	/
BORDJ BOU ARRERIDJ	HASNAOUA	Carpe-Mulet	60 T/An
SETIF	AÏN LAHDJAR	Carpe	15 T/An
DJELFA	BERRINE	Silure-Tilapia	/
GHARDAIA	HASSI L'FHEL	Tilapia	450 T/An
OUARGLA	HASSI BEN ABDALLAH	Tilapia	1000 T/An+3 106 Alevins
OUARGLA	SIDI KHOULED	Tilapia	500 T/AN + 1,5 106 alevins

Campagnes	Nombre de lieu de déversement	Espèces	Quantités totales en alvins
1985-1986	17	Carpe Royale Carpe Argentée Carpe G Bouche Carpe Herbivore Sandre	12425000 3930000 7350000 3225000 5500000
1991	11	Carpe Argentée Carpe G Bouche Carpe Royale Carpe Herbivore	11327600 2948900 250.000 3300000
2001	5	Carpe Argentée Carpe Royale Carpe Herbivore	3450000 1350000 2500
2002	15	Carpe Royale Tilapia	1720 3700
2003	10	Carpe Royale Tilapia	2100 5700
2004	30	Carpe Royale Tilapia Mulet Sandre	10630800 4000 2300 9000
2005	15	Carpe Royale Mulet sandre	1308650 500 200500
2006	36	Carpe Argentée Carpe G Bouche	3380000 1710000

Liste des abréviations

ANRH : Agence Nationale des Ressources en Eau

CNDPA : Centre National de Documentation de la Pêche et de l'Aquaculture

DDA : Direction de Développement de l'Aquaculture FAO : Food and Agriculture Organisation

DGF : Direction Général des Ferrets

DPRH : Direction de la Pêche et de l'Aquaculture

FALIAP : Fabrication d'Aliment Artificiel pour Poisson.

FAT STEP : Ferme Aquacole de Tilapia les Steps

J O : Journal Officiel

ISMAL : Institut des Sciences de la Mer et L'aménagement du Littoral

M.A.D.R. : Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural

M.P.R.H : Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutique

O.Niloticus : Oréochromis .Niloticus

ONDPA : Office National de Développement des Produits Aquacoles

ONAB : Office National d'Aliment de Bétail

PNDA : Plan National de Développement de l'Aquaculture

PNDPA : Plan National de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture

SEAM : Société d'Elevage Aquacole des Moules

URDPA : Unité de Recherche de Développement de la pêche et de l'aquaculture

ART : Article