



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université-Saad-
Dahlab-Blida 1-



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

La situation de l'aquaculture en Algérie défis et perspective

Présenté par
BELMECHERI Asma
BENHADJ AMAR Zineb

Soutenu le Jours Mois Année

Devant le jury :

Président(e) :	YAHIMI A.	MCB	BLIDA1
Examineur :	HAMZA K.	MCA	BLIDA1
Promoteur :	MOKRANI D.	MCB	BLIDA1

Année :2020

Remerciements

En tout premier lieu, je remercie le bon Dieu, tout puissant, de m'avoir donné la force pour survivre, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.

A notre maître et rapporteur de thèse Djamel MOKRANI Mme le professeur RachidaKADI

Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous guider à chaque étape de sa réalisation. Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles. Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse méritent toute admiration. Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.

Dédicaces

A ma chère mère

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

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

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés le fruit de vos innombrables sacrifices puisse Dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie .

A mon très cher père

Tu as toujours été pour moi un exemple du père respectueux, honnête, de la personne méticuleuse, je tiens à honorer l'homme que tu es.

Grâce à toi papa j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Je voudrais te remercier pour ton amour, ta générosité, ta compréhension... Ton soutien fut une lumière dans tout mon parcours. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour l'estime et le respect que j'ai toujours eu pour toi.

Ce modeste travail est le fruit de tous les sacrifices que tu as déployés pour mon éducation et ma formation. Je t'aime papa et j'implore le tout-puissant pour qu'il t'accorde une bonne santé et une vie longue et heureuse.

A TOUTE MA FAMILLE

Aucun langage ne saurait exprimer mon respect et ma considération pour votre soutien et encouragements. Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'offrez quotidiennement et votre bonté exceptionnelle. Que Dieu le Tout Puissant vous garde et vous procure santé et bonheur

BELMECHERI Asma

Dédicaces

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie Ce modeste travail

- ❖ *A ce Qui quelque sois les termes embrassés, je n'arriverais ;jamais à leur exprimer mon amour sincère,*
- ❖ *A l'homme, mon précieux offre du dieu, qui doit ma vie, meréussite et tout mon respect mon cher père,*
- ❖ *A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais,dit non à mes exigences et n'a épargné aucun effort pourme rendre heureuse mon adorable mère,*
- ❖ *A mon cher frère et mon mariQui non pas cesser de me conseiller encourager et soutenez tout aulong de mes études. Que Dieu les protège et leurs offres laChance et le bonheur,*
- ❖ *A mon adorable petite sœur et mes enfants qui sais toujours comment procurer la joie et le bancheur pour toute la famille,*
- ❖ *À ma belle-mère mon beau-frère mes belles-sœurs et leurs enfants,*
- ❖ *A mes grands-mères, mes oncles men tentes Que Dieu leurdonne une longue et joyeuse vie,*
- ❖ *A tous les cousins, les amies que j'ai connues jusqu'à maintenant Merci pour leurs amours et leurs encouragements,*
- ❖ *Sans oublier mon binôme Asma pour son soutien moral, sapatience at sa compréhension tout au long de ce projet,*

BENHADJ AMAR Zineb

Résumé

L'aquaculture est une activité très ancienne qui concerne aujourd'hui un grand nombre d'espèces – plus de 600 selon les statistiques de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Elle est aujourd'hui considérée comme un élément central du processus de « croissance bleue ».

Selon une étude de la banque mondiale 62/100 des ressources marines consommées d'ici 2030 seront issues de l'élevage.

On abordera la situation de l'aquaculture de l'Algérie et des pays des deux rives de la méditerranée et de leur voisinage.

Vue d'ensemble de l'importance du secteur aquacole et les Systèmes aquacoles de Production Les défis auxquels ils sont exposés sans se préoccuper des conséquences sociales et économiques et environnementales.

Le développement des techniques d'aquaculture en Algérie est un phénomène qui a récemment pris une importance considérable, au plan économique et technique de production.

Cette perspective explorée les futures possibilités des agriculteurs et alimentation et la durabilité de l'aquaculture en Algérie.

Mots Clés : Aquaculture, pêche, Sécurité alimentaire, production

الملخ ص

تربية الأحياء المائية نشاط قديم للغاية يتضمن اليوم عددًا كبيرًا من الأنواع - أكثر من 600 نوع وفقًا لإحصاءات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو). يعتبر الآن عنصرًا مركزيًا في عملية "النمو الأزرق".

وفقًا لدراسة أجراها البنك الدولي، فإن 100/62 من الموارد البحرية المستهلكة بحلول عام 2030 ستأتي من تربية الحيوانات.

وستتم مناقشة وضع الاستزراع المائي في الجزائر ودول ضفتي البحر الأبيض المتوسط والمناطق المجاورة لها.

نظرة عامة على أهمية قطاع الاستزراع المائي وأنظمة الاستزراع المائي في الإنتاج التحديات التي يتعرضون

لها دون الاهتمام بالعواقب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية

يعتبر تطوير تقنيات الاستزراع المائي في الجزائر ظاهرة اكتسبت مؤخرًا أهمية كبيرة سواء من الناحية الاقتصادية أو من

حيث تقنيات الإنتاج. يستكشف هذا المنظور الاحتمالات المستقبلية للمزارعين والأغذية واستدامة تربية

الأحياء المائية في الجزائر

Abstract

Aquaculture is a very old activity that today involves a large number of species more than 600 according to Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) statistics. It is now considered a central part of the "blue growth" process.

According to a World Bank study, 62/100 of the marine resources consumed by 2030 will come from animal.

The situation of aquaculture in Algeria and the countries of the two shores of the Mediterranean and their neighborhood will be discussed and analysed .

Overview of the importance of the aquaculture sector and Aquaculture Production Systems The challenges to which they are exposed without considering the social, economic and environmental consequences.

The development of aquaculture techniques in Algeria is a phenomenon that has recently taken on considerable importance, both economically and in terms of production techniques.

This perspective explores the future opportunities for farmers and food and the sustainability of aquaculture in Algeria.

Sommaire

CHAPITRE 1 : Généralité sur l'aquaculture	11
I.1 Définition.....	11
I-2 Aperçus de l'aquaculture dans le monde	11
I.3 Aquaculture au Maghreb	13
I.4 Historique.....	14
I.4.1 Caractéristiques et Etapes saillantes de l'aquaculture en Algérie	15
I-5 Différents types d'aquaculture [20].....	18
I-6. Les différentes formes de système d'élevage	18
I-6.1. L'aquaculture extensive	18
I-6.2. Aquaculture semi-intensive	18
1-6.3. Aquaculture intensive	18
I.7. Production aquacole	19
I.8. Situation de l'aquaculture en Algérie	19
I.9 l'Importance de l'aquaculture en Algérie	20
I.9.1 Aperçu sur l'aquaculture en Algérie.....	20
I.9.2. Les différents types d'élevages en Algérie	21
I.9.3. Les activités d'aquaculture en Algérie	21
I.9.3.1. Pisciculture marine et conchyliculture	21
I.9.3.2 Aquaculture sub-littorale [31]	22
I.9.3.3. Pisciculture continentale	22
1.9.3.4. Pisciculture saharienne	23
I.10 Distribution et caractéristiques des systèmes d'élevage.....	23
CHAPITRE 2 : Les systèmes de productions aquacole en Algérie.....	25

II.1. Les systèmes de productions aquacole.....	25
II.1.1 Aquaculture continentale.....	25
II.1.2 Aquaculture marine.....	26
II.2. Densité d'élevage.....	26
II.2.1 L'Élevage de poissons d'eau douce en bassins mode semi-intensive	26
II.2.2 Poissons cultivés (la conchyliculture).....	27
II.2.3. Conditions d'élevage	29
II.3. Les différentes méthodes en aquaculture [44]	30
II.4. La pisciculture marine	33
II.5. Biodiversité marine actuellement utilisée en Algérie.....	34
II.6. Priorités du secteur pour le premier semestre 2020 [45,46,48]	34
Chapitre 3: Défis et perspectives.....	36
III.1. La situation algérienne de l'aquaculture e et de la pêche.....	36
III.2.les potentialités dans le secteur de la pêche et de l'aquaculture en Algérie	36
III.3. L'amélioration génétique des poissons	39
III.4. Le développement durable de l'aquaculture dans un socio-écosystème L'objectif	39
III.5. La culture de quelques espèces exemple Les esturgeons et le caviar.....	40

Liste des tableaux

Tableau I. 1 La pêche et l'aquaculture dans le monde: production utilisation et commerce.	13
Tableau I. 2 Caractéristiques et Etapes saillantes de l'expérience algérienne en aquaculture[13,16,18].	16
Tableau I. 3 Les sites potentiels aquatiques en Algérie[FAO publications related to aquaculture for Algeria].	23

Liste des figures

Figure 1 Délimitation du littoral [17].	14
Figure 2 Les différents sites aquacoles en Algérie [27].	19
Figure 3 Les différents systèmes de production aquacole [43].	24
Figure 4 Exemple Aquaculture continentale au sud algérien [44].	25
Figure 5 Exemple d'aquaculture marine [44].	25
Figure 6 Tilapia [46].....	26
Figure 7 Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>	26
Figure 8 Moule de Méditerranée <i>Mytilus galloprovincialis</i>	26
Figure 9 Moule africaine <i>Perna perna</i>	27
Figure 10 Pétoncle variable <i>Chlamys varia</i>	27
Figure 11 Huître plate <i>Ostrea edulis</i>	27
Figure 12 Bacs d'épuration des coquillages.	27
Figure 13 L'exploitation de la biodiversité marine en Algérie.	33
Figure 14 Sturio esturgeon d'Europe	39
Figure 15 Béluga <i>Huso huso</i>	40
Figure 16 Esturgeon blanc	40
Figure 17 Esturgeon	40

Introduction générale

La forêt marine est une chaîne d'équilibre écologique c'est ce qu'on appelle la vie d'interdépendance chaque être vivant dépend de l'autre (écosystème), l'équilibre écologique est un équilibre naturel entre les êtres vivants, leur milieu ainsi que leur mode de vie et alimentation qu'il faut à tout prix maintenir.

Dans cette étude nous avons entamé l'importance de l'aquaculture qui est la culture d'élevage des poissons soit artificiellement ou semi artificielle, pour cela il faut faire un plan pour que cet équilibre ne se dégrade pas car il y a plusieurs facteurs qui causent un déséquilibre par exemple la pollution causée par l'homme ou par la nature elle-même comme le changement climatique. De nos jours la production aquacole mondiale a dépassé le cap de million de tonnes, les océans produisent plus d'oxygène que produisent les forêts c'est le premier pourvoyeur d'oxygène dans notre planète ; plus de 50% d'oxygène et d'air que nous respirons sont à partir de forêt marine[1], l'océan est l'origine de vie il représente plus de 95% de la biomasse marine il comprend une diversité remarquable(ces ressources marine)qu'il faut explorer [2].Actuellement, l'aquaculture algérienne est en pleine expansion, avec une production Actuelle de 3000 tonnes toutes filières confondues (poisson, moule, huître et algues)[3]. Ceci nous Montre l'importance des efforts que l'état algérien a déployé pour développer cette activité, par la mise en place de certains programmes d'aide pour le développement d'une aquaculture durable et respectueuse de l'environnement. La mesure de la durabilité de l'aquaculture, ne pourra se faire qu'à travers l'identification et l'analyse d'indicateurs, afin de garantir la pérennité de cette activité qui est l'aquaculture [5].

CHAPITRE 1 : Généralité sur l'aquaculture

I.1 Définition

L'aquaculture appelée aussi aquiculture regroupe un ensemble de techniques aquatiques et activités aquicoles, pour la mise en valeur et l'exploitation des richesses naturelles d'origine animale ou végétale des eaux continentales douces ou des eaux océaniques marines [6].

L'aquaculture, ou héliiculture, est l'art professionnel de multiplier et élever les animaux [7], telle que la pisciculture pour les poissons, ou les plantes aquatiques. Par extension, l'aquaculture se dit de toute culture des plantes terrestres sur un sol stérile arrosé d'une solution de sels minéraux, comme l'aquaponie [8].

I-2 Aperçus de l'aquaculture dans le monde

La consommation alimentaire mondiale de poisson a augmenté d'un taux annuel moyen de 3,1 % de 1961 à 2017, un taux presque deux fois supérieur à celui de l'année croissance démographique (1,6 %) pour la même et supérieure à celle de tous les autres animaux les aliments protéinés (viande, produits laitiers, lait, etc.) [9], qui a augmenté de 2,1 % par an. La consommation de poisson est passée de 9,0 kg en poids vif, en 1961 à 20,5 kg en 2018, d'environ 1,5 % par an. Malgré des différences persistantes dans les niveaux de la consommation de poisson entre les régions et Les tendances claires peuvent être identifiées dans les différents États. Dans les pays développés, les poissons apparents la consommation est passée de 17,4 kg par habitant en 1961 pour atteindre un pic de 26,4 kg par habitant en 2007, et a progressivement diminué par la suite pour atteindre 24,4 kg en 2017[10]. Dans les pays en développement, les la consommation de poisson a augmenté de manière significative, passant de 5,2 kg par habitant en 1961 à 19,4 kg en 2017, à un taux annuel moyen de 2,4 %. Parmi ceux-ci, les pays les moins avancés (PMA) ont augmenté leur consommation est passée de 6,1 kg en 1961 à 12,6 kg en 2017, à un taux annuel moyen de 1,3 %. Ce taux a augmenté de manière significative au cours des dernières années. 20 ans, atteignant 2,9 % par an, car de l'expansion de la production et des importations de poisson.

Dans les pays à faible revenu et à déficit alimentaire (PFRDV), la consommation de poisson a augmenté, passant de 4,0 kg en 1961 à 9,3 kg en 2017, à un taux annuel stable d'environ 1,5 %. En 2017, la consommation de poisson représentait 17 % de la population mondiale consomme les protéines animales, et 7 % de l'ensemble des protéines consommé[9 ,11]. Au niveau mondial, le poisson a fourni plus de 3,3 milliards de personnes avec 20 % de leur l'apport moyen en protéines animales par habitant, atteindre 50 % ou plus dans des pays tels quel comme le Bangladesh, le Cambodge, la Gambie, le Ghana, L'Indonésie, la Sierra Leone, le Sri Lanka et plusieurs les petits États insulaires en développement (PEID). [12]

Production mondiale des pêches de capture en 2018 a atteint un niveau record de 96,4 millions de tonnes (tableau 1 et la figure 1), soit une augmentation de 5,4 % par rapport à l moyenne des trois dernières années. L'augmentation a été principalement motivée par la pêche de capture marine, où la production est passée de 81,2 millions tonnes en 2017 à 84,4 millions de tonnes en 2018, toujours en dessous du record historique de 86,4 millions de tonnes en 1996). L'augmentation des captures marines a principalement résulté.

Moyenne par an (en millions de tonnes poids vif)			1986– 1995	1996– 2005	2006– 2015	2016	2017	2018
UTILISATION ET COMMERC E (1)	Production Pêche	Continentale	6,4	8,3	10,6	11,4	11,9	12
		Marine	80,5	83	79,3	78,3	81,2	84,4
		Total- pêche	86,9	91,4	89,8	89,6	93,1	96,4
	Aquaculture	Continentale	8,6	19,8	36,8	48	49,6	51,3
		Marine	6,3	14,4	22,8	28,5	30	30,8
		Totalaquaculture	14,9	34,2	59,7	76,5	79,5	82,1

	Total pêche et aquaculture au niveau mondial	101,8	125,6	149,5	166,1	172,7	178,5
	Consommation humaine	71,8	98,5	129,2	148,2	152,9	156,4
Utilisation (2)	Usages non alimentaire	30	27	20	17,9	19,7	22,2
	Population (en milliards de personnes) (3)	5,4	6,2	7	7,5	7,5	7,6
	Consommation apparente par habitant(kg)	13,4	15,9	18,4	19,9	20,3	20,5
Commerce	Exportations de poisson, en volume	34,9	46,7	56,7	59,5	64,9	67,1
	Part des exportations dans la production totale	34,30 %	37,20 %	37,90 %	35,80 %	37,60 %	37,60 %
	Exportations de poisson, en volume (milliards d'USD)	37	59,6	117,1	142,6	156	164,1

Tableau I. 1 La pêche et l'aquaculture dans le monde : production utilisation et commerce.

(1) Sont exclus les mammifères aquatiques les crocodiles les alligators et les caïmans ainsi que les algues marines et les autres plantes aquatiques. Les chiffres ayant été arrondis, la somme ne correspond pas toujours au total.

(2) Les données relatives à l'utilisation pour 2014-2018 sont des estimations provisoires.

(3) Source des données sur la population : Département des affaires économiques

I.3 Aquaculture au Maghreb

D'après le recensement des capacités de recherche et d'accompagnement d'une manière générale [13], les pays d'Afrique du Nord disposent de nombreuses structures de recherche spécialisées en aquaculture. Au Maroc, 2 départements d'université, 2 instituts et le Centre national de l'hydrologie et de la pisciculture d'eau douce. En Algérie, 4 départements

d'université et 2 instituts. En Tunisie, 2 départements d'université et 4 instituts. En Égypte, 10 universités, 2 facultés, 2 instituts, un laboratoire central et une organisation internationale. Dans tous les cas, on observe un déficit de coordination entre les acteurs de l'aquaculture et une relative faiblesse de la formation technique et du suivi des producteurs. L'Égypte est dans une situation paradoxale [15], avec un faible niveau apparent de soutien de la recherche au développement, malgré 10 associations d'aquaculture qui dépendent de la GAFRD, et 5 associations liées au ministère des Affaires sociales (EgAS, 2014). Le WorldFish Centre, organisme international de recherche dédié à la réduction de la pauvreté et de la faim par la pêche et l'aquaculture, y est actif via un réseau de partenaires directs comme des communautés de pêcheurs ou d'éleveurs dans des situations de vulnérabilité alimentaire liées à des catastrophes naturelles ou des déplacements forcés [16].

I.4 Historique

UN balcon sur la Méditerranée, un littoral continental longueur 1622 km, partagée en quatorze wilayas maritimes [16]. C'est dans cette étroite bande côtière que vit la majorité de la population algérienne. Chaque wilaya possède un certain nombre de ports, d'abris de pêche et de plages d'échouage. En raison de son étendue, l'Algérie (fig. 1) a fait l'objet de plusieurs actions de planification aquacole, les premiers documents remontant dès avant le XIXème siècle [17] ; Différentes opérations ont marquées l'histoire de l'aquaculture algérienne ; Selon le biologiste français « Novella » les premiers essais furent en 1880 au niveau de l'embouchure d'Arzew [15].



Figure 1 Délimitation du littoral [17].

I.4.1 Caractéristiques et Etapes saillantes de l'aquaculture en Algérie

Les premiers essais d'aquaculture en Algérie remontent à plus d'un siècle.

Plusieurs centres spécialisés ont vu le jour pour encadrer scientifiquement et techniquement ces opérations [27].

- Station aquacole de Castiglione
- Aquarium de Benisaf.
- Station Océanographique du port d'Alger.
- Station Hydro-biologique du Mazafran.

Selon plusieurs études des Différentes opérations ont marquées l'histoire de l'aquaculture algérienne ; Selon le biologiste français « Novella » les premiers essais furent en 1880 au niveau de l'embouchure d'Arzew [30].

Tableau I. 2 Caractéristiques et Etapes saillantes de l'expérience algérienne en aquaculture [13,16,18].

Période	Caractéristiques et Etapes saillantes de l'expérience algérienne en matière d'aquaculture
Fin du XIXème siècle	Premiers inventaires de la faune et flore aquatique des plans dulcicoles et marins algériens
Début du XXème siècle	Immigration de plusieurs familles de Bretons chargées de développer l'ostréiculture en Algérie
	Concession accordée sur la lagune d'eau saumâtre du Lac Mellah (frontière tunisienne) à un colon d'origine italienne ; premiers aménagements de pièges fixes (bordigues) et embryon de gestion des populations piscicole marines migrantes
1921	Création de la Station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione (devenue depuis Bou Ismail), où d'illustres scientifiques se sont distingués (Boutan, Dieuzeide, Roland, Rose et autres). Diffusion à partir de 1926 d'un bulletin semestriel de rayonnement international

1936-1937	Premiers essais d'acclimatation de la truite arc-en-ciel <i>Salmo gairdneri</i> au barrage du Ghrib (wilaya de Médéa) à partir d'œufs fécondés et de larves importées
1938	Premiers résultats de croissance de truite arc-en-ciel <i>Salmo gairdneri</i> introduite au barrage du Ghrib (wilaya de Médéa)
1940	Exploitation des lacs Oubeira et El Mellah et Tonga avec culture de coquillages
1947	Création de la station Mazafran, dans l'optique de repeuplement en poissons d'eau douce et de recherches hydro biologiques
Années 50	Construction de la station hydrobiologique du Mazafran (périphérie d'Alger), wilaya de Tipaza, où a travaillé notamment ARRIGNON
1962- début des années 70	L'après indépendance, la quasi totalité des actions ont été menées sur les lacs de l'est et sur la station de Mazafran. des missions scientifiques de divers pays, expériences multiples, notamment en collaboration avec la Chine pour la maîtrise des cycles de reproduction et de croissance de plusieurs espèces de carpes chinoises
1973	Mise en valeur du lac El mellah, pour l'installation des tables conchylicoles.
1974	Une étude de mise en valeur du lac Oubeira a conduit à un projet d'installation d'une unité de fumage d'anguilles.
1978	Un programme de coopération avec la Chine a été mis en place, centré sur 2 axes: <ul style="list-style-type: none"> ● Initiation aux techniques de reproduction et d'alevinage pour le repeuplement ● Tentatives d'élevage larvaire de crevettes <i>Peneus kerathurus</i>.
1982 à 1990	Exploitation de l'anguille aux lacs Tonga, Oubeira et Mellah par un privé. la production annuelle moyenne était de l'ordre de 80 tonnes exporté vers l'Italie 1983/1984: Premiers travaux de réalisation d'une écloserie de loup au lac El mellah
1983/1984	Premiers travaux de réalisation d'une écloserie de loup au lac El mellah
1985/1986	Des réservoirs d'eau furent peuplés ou repeuplés en poissons importés de Hongrie: carpes royales, carpes à grande bouches, carpes herbivores, carpes argentées, sandres
1987	Filière sub-surface installée par l'ONDPA

1989	Implantation d'une éclosérie type mobile à Harreza pour la reproduction de carpes (10 millions de larves), une autre éclosérie de carpes à double capacité que la première a été implantée à Mazafran
1991	Dans le cadre de repeuplement, 6 millions d'alevins de carpes ont été lâchés dans les plans d'eau des barrages Baraka, Gargar, Meurdjet-Elamel, Benaouda, Oubeira.
1999	Inventaires des sites aquacoles à travers le pays
2000	Création d'un comité national autour du sujet : Aquaculture en Algérie ; ce qui a aboutit à des résultats importants du point de vue perspectives, ainsi un établissement du plan national d'aquaculture en Algérie
2001	Début de la première campagne d'élevage d'alevins, ainsi qu'une exploitation plus ample de sites aquatiques à travers le territoire national (côtière, intérieure, Saharienne).

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

Afin d'obtenir une assistance technique pour analyser le potentiel de développement de l'aquaculture saharienne dans les wilayas du Sud Le gouvernement algérien à travers le Ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche a contacté la représentation de la FAO en Algérie. La FAO a mobilisé des ressources et à travers la collaboration du Bureau sous-régional de [18], la sous-division de l'aquaculture du Département des pêches et aquaculture du siège et le MADRP, a lancé le premier projet en 2008 en soutien à l'aquaculture saharienne. A partir de ce projet et grâce à la forte volonté politique du gouvernement algérien de soutenir le développement du secteur, d'autres projets ont suivi concernant l'aquaculture marine et l'aquaculture intégrée à l'agriculture, pour finalement aboutir à la formulation de la stratégie nationale de développement de la pêche et de l'aquaculture avec le soutien du

Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et le support technique de la FAO[17,19].

I-5 Différents types d'aquaculture [20]

Ostréiculture (élevage des huîtres),
Halioticulture (élevage des ormeaux),
Mytiliculture (élevage des moules),
Pectiniculture (élevage de coquilles Saint-Jacques ou de pétoncles),
Vénériculture (élevage des palourdes),
Cérastoculture (élevage des coques) ;

I-6. Les différentes formes de système d'élevage

En fonction de la densité de la population, du niveau de productivité envisagé et de l'apport alimentaire, apparaît un critère dénommatif lié principalement à trois types de production d'élevage : Extensif, Semi- intensif et Intensif [21].

I-6.1. L'aquaculture extensive

Il s'agit d'un élevage pour lequel aucun apport d'aliment n'est nécessaire, le produit d'élevage se nourrit sur le milieu dans lequel il évolue. Corollaire à ce principe les productions seront limitées par les capacités naturelles du site. Dans ce type d'exploitation, on utilise une grande surface d'eau, pour lequel un aménagement, artificiel onéreux ne peut être envisagé [22].

I-6.2. Aquaculture semi-intensive

Les systèmes semi-intensifs sont des systèmes d'élevage nécessitant des interventions[23]. Elle consiste à compléter la nourriture naturelle que les poissons trouvent dans les étangs d'élevage avec des nourritures préparées, des déchets de l'agriculture ou de l'alimentation animale ou des activités humaines [7].

1-6.3. Aquaculture intensive

Ce type d'élevage concerne le cas le plus élaboré, le plus évolué techniquement²². Les poissons sont élevés à haute densité dans des bassins ou cages dans lesquels toute la nourriture qu'ils consomment a été produite ailleurs (origine exogène) : c'est l'élevage dit intensif, dans lequel

l'eau sert de support physique pour le poisson, les coûts de production sont élevés et la nourriture en constitue jusqu'à 60% [7]

1.7. Production aquacole

L'aquaculture algérienne connaît un grand essor en matière de production. Depuis la création du MPRH en 2000, plusieurs plans et programmes de développement ont été élaborés permettant ainsi le démarrage de plusieurs projets privés d'aquaculture dans différentes filières d'activités [23].

La production aquacole actuelle provient de :

- La pisciculture marine en bassins et en cages flottantes pratiquée par des opérateurs privés.
- La conchyliculture pratiquée par des opérateurs privés produisant quelques dizaines de tonnes de moules méditerranéennes et d'huîtres creuses [24].
- La pêche continentale exercée par des concessionnaires privés au niveau des barrages et des retenues collinaires [25].
- La pisciculture intégrée à l'agriculture exercée au niveau des exploitations agricoles par des agriculteurs, pour des espèces telles que tilapia. De 2007 à ce jour, les opérations de reproduction artificielle sont effectuées par le centre de recherche au niveau des deux écloséries pilotes que le MPRH a réalisé, une à l'Est (Sétif) et l'autre à l'Ouest du pays (Sidi Bel Abbès) (FAO., 2015). La production aquacole en Algérie évolue d'année en année ; ainsi on remarque selon les données du MADRP (annexe 2), que la production en pisciculture marine n'a débuté qu'en 2009 et l'essentiel de cette production est représentée par la pêche continentale suivie par la Carpe (*Cyprinus sp.*) Sandre (*Stizostedion lucioperca*) Mulet (*Mugil cephalus*) Tilapia (*Oreochromis niloticus*) [26].

1.8. Situation de l'aquaculture en Algérie

L'évolution de la production aquacole de 2000 à 2015 (MADRP., 2016) Le secteur de l'aquaculture en Algérie a connu ces dernières années une évolution remarquable avec un pic de production de 2 800 tonnes en 2008 [28]. Cette année marque le début de fonctionnement de certaines fermes aquacoles lancées dans le cadre de la relance du secteur et aussi les repeuplements effectués dans les barrages. Entre 2009 et 2010, la production tend à la baisse pour des raisons supposées de l'arrêt d'empoissonnement qui a repris en 2010 avec la création

de l'écloserie CNRDPA. Il faut dire que l'aquaculture en Algérie est au stade de développement. On est loin des recommandations faites aux pays par FAO. Les rapports ministériels recensent une faible consommation de poissons (5.12 kg/ha/an) par rapport à la moyenne mondiale (20 kg/ha/an) [27].

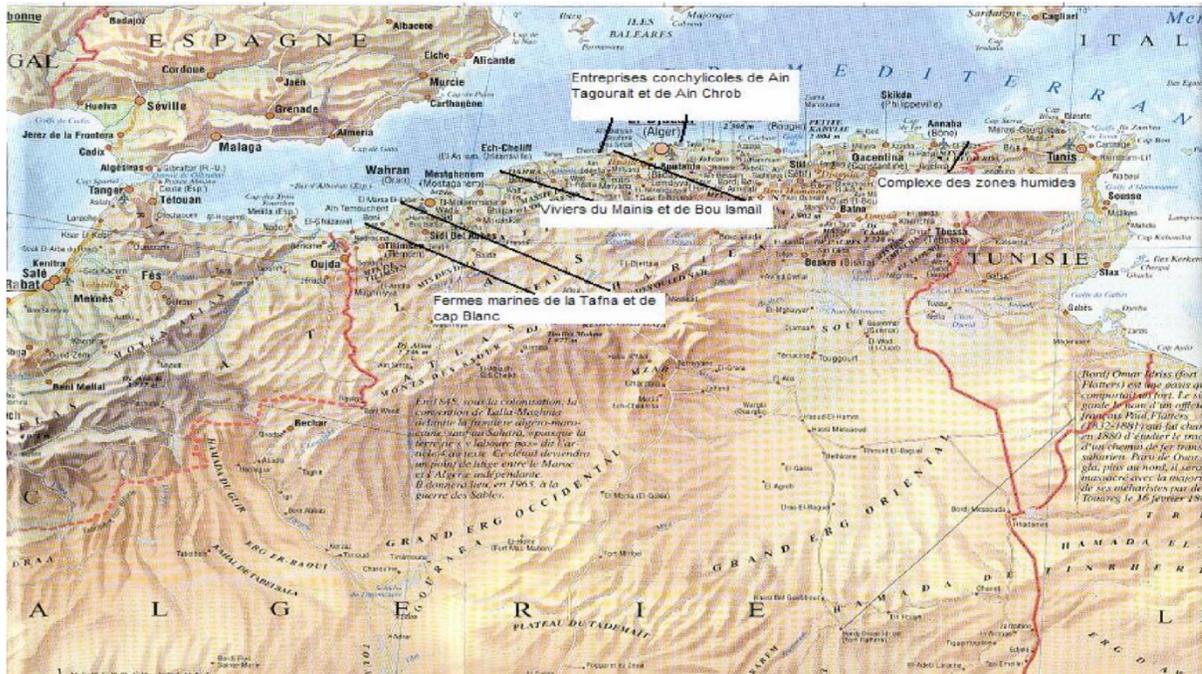


Figure 2 Les différents sites aquacoles en Algérie [27].

1.9 l'Importance de l'aquaculture en Algérie

Comme dans le monde ; L'aquaculture occupe une place primordiale, sans équivalence et cela grâce à sa variété et la masse de ses productions et par l'ampleur et qu'elle a pu acquérir, allant jusqu'à créer de véritables paysage qui lui soient propre, ceci se fonde sur la mise en place de véritables systèmes ayant pour finalité d'aboutir au meilleur coefficient possible de valorisation du potentiel national de l'archipel au profit du maximum de producteurs et de consommateurs [28,29].

1.9.1 Aperçu sur l'aquaculture en Algérie

Le succès de l'aquaculture , unique en son genre ,repose d'abord sur la mise à la disposition de collectivités dynamique bénéficiant d'un solide encadrement professionnel, de vastes

espaces naturels nécessaires ,et sur la rapidité de la diffusion des nouveaux acquis scientifiques et technologiques , grâce à la liaison permanente avec plusieurs centaines de laboratoire publics et privés disposant de plusieurs milliers de chercheurs ;enfin ,sur un marché capable d'absorber des tonnages importants de produits a des cours fort élevé[28 29].

1.9.2. Les différents types d'élevages en Algérie

Il existe différents types d'élevages selon les espèces envisageables en Algérie [28]:

- a) Les espèces pouvant être élevées en mode extensif : En eau douce : carpe, tilapia, mullet, sandre, black-bass En eau saumâtre : mullet, bar, sole, daurade
- b) Les espèces pouvant être élevées en mode semi-intensif à intensif en cages flottantes :
 - En eau douce : Carpe
 - En eau de mer : Bar, daurade
- c) L'élevage intensif en bassins construits en dures : Loup, daurade, turbot.
- d) La conchyliculture : En filière : Huîtres, moules, palourdes...

1.9.3. Les activités d'aquaculture en Algérie

Les conditions géographiques et climatiques favorables et un potentiel de production important et diversifié allant du littoral aux zones sahariennes, encouragent de se lancer dans la réalisation de plusieurs filières aquacoles notamment [14].

1.9.3.1. Pisciculture marine et conchyliculture

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

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

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

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

établissements de conchyliculture dotés de structures d'épuration de mollusques. La mariculture littorale sera donc, du fait des technologies utilisables et de la concurrence des activités, une pisciculture à forme essentiellement intensive, basée beaucoup plus sur des exploitations de taille petite et moyenne que sur des complexes de productions importants.

1.9.3.2 Aquaculture sub-littorale [31]

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

- Un aménagement qui consiste à collecter et relever les eaux de drainage dans des étangs artificiels faisant à la fois usage de réserve d'eaux et d'unités d'élevages extensifs.
- Une ou plusieurs prises d'eau sur les étangs artificiels assureront l'alimentation. De bassins d'élevages semi intensifs de mulets et de bassins de terre à fond de sable pour l'élevage intensif de crevettes. L'exploitation de ressources naturelles (anguille, mulot, palourde) et la collecte d'alevins d'espèces euryhalines susceptibles de participer aux élevages de types intensifs et semi intensifs.

1.9.3.3. Pisciculture continentale

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

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

Ces types d'exploitations s'adressent à des poissons d'eau douce, dont le cycle est parfaitement maîtrisé comme les carpes, certains mulets, le Tilapia ou le poisson chat[31,32].

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

1.9.3.4. Pisciculture saharienne

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

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

Il existe des nappes d'eau salée dans le sud algérien et certains forages de prospection pourraient même être facilement remis en service pour des exploitations piscicoles [33].

I.10 Distribution et caractéristiques des systèmes d'élevage

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

Tableau I. 3 Les sites potentiels aquatiques en Algérie[FAO publications related to aquaculture for Algeria].

Pôles	Zones choisies	Espèces à développer	Wilayas
A	Sites littoraux, lac et oueds, barrage, zones humides, retenues ; collinaire, étangs	Algues, loup, Daurade, moule, huitre, anguille, mullet, carpe, truite	Guelma, Souk-Ahras, Oum El Bougui, Tébessa, Khenchla, Constantine
B	Lacs naturels. Oueds, barrages, retenues, chott, étangs	Carpe argentée, mullet	Msila, Bordj Bou Arreridj, Sétif, Batna, Mila ; Bouira
C	22 Sites littoraux, eau des rejets thermoélectriques, retenues c	Loups, dorade, moule	Ain Defla, Médéa, Djelfa, Tissemsilt, Blida
D	Sites littoraux; lacs naturels et oueds, barrage et retenues c	Carpe argentée, carpe royale, mullet, sandre, truite, moule	Relizane, Mascara, Tiaret

E	Sites littoraux ; lacs naturels et oueds, barrage et retenues c, étangs	Moule, carpe argentée, mullet	Sidi Bel Abbas, Saida, Naàma
F	Barrages, retenues c, ressources en eau des zones semi-arides, Carneaux d'irrigation	Artemia, Algues	Biskra, ElOuedes, Ouargla
G	Sebkha, chott, ressources en eau des zones semi-arides, canaux d'irrigation, retenues collinaires	Artemia, Algues	Biskra, ElOued, Ouargla, Laghouat, Ghardaia, Ilizi

CHAPITRE 2 : Les systèmes de productions aquacole en Algérie

II.1. Les systèmes de productions aquacole

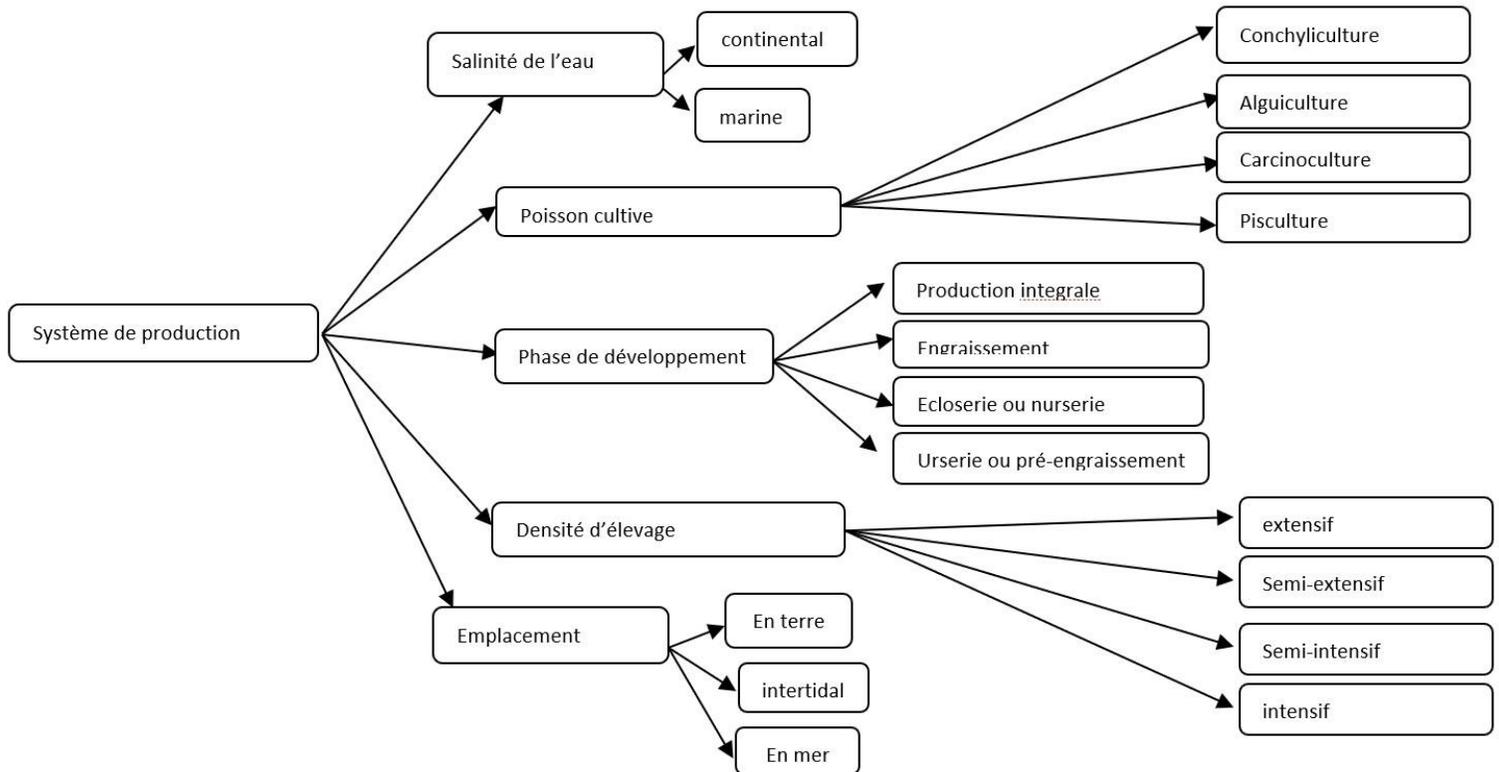


Figure3 organigramme des différents systèmes de production aquacole [43].

Depuis plusieurs années, la production de la pêche a tendance à se stabiliser ou même diminuer, car la plupart des stocks de poissons sauvages sont totalement exploités voire même surexploités. Pour l'Algérie, comme tout autre pays pour augmenter la production de produits aquatiques.

L'aquaculture apparaît donc la meilleure option avec ses différents systèmes de production dont l'aquaculture continentale et marine.

II.1.1 Aquaculture continentale

L'aquaculture continentale consiste en l'élevage et la culture d'organismes aquatiques, pour la production animale, dans des bassins à l'intérieur des terres, en eau douce sans communication avec le milieu marin. L'élevage des espèces aquicoles en aquaculture d'eau douce permet un approvisionnement local en poissons d'eau douce ou certains crustacés comme les écrevisses[31,40].



Figure 4 Exemple Aquaculture continentale au sud algérien [44].

II.1.2 Aquaculture marine

L'aquaculture marine est une aquaculture marine, ou en eau salée, concerne l'élevage du produit final qui se fait obligatoirement en eau de mer, les phases précédentes du cycle vital de ces espèces pouvant se dérouler en eau douce ou en eau saumâtre. Voir aquaculture d'eau douce, aquaculture d'eau saumâtre. [45]



Figure 5 Exemple d'aquaculture marine [44].

II.2. Densité d'élevage

Parmi la densité d'élevage on distingue :

II.2.1 L'Élevage de poissons d'eau douce en bassins mode semi-intensive

L'aquaculture continentale semi-intensive développée en Algérie concerne Actuellement deux espèces de poissons : le tilapia (*Oreochromis niloticus*) et le Poisson-chat africain (*Clarias spp.*).

Ces deux espèces sont d'origine tropicale et ne supportent pas les basses températures

En élevage, ce qui limite leur production en Algérie aux mois chauds De l'année. Un élevage, toute l'année de ces espèces, ne peut être envisagé Que grâce à un circuit fermé qui permet un contrôle total de la température de l'élevage.



Figure 6 Tilapia [46].

II.2.2 Poissons cultivés (la conchyliculture)

Nous avons choisi comme exemple la conchyliculture en Algérie est actuellement développée pour la production des moules méditerranéennes (*Mytilus galloprovincialis*) et a une moindre échelle des moules africaines (*Perna perna*) ou des huitres creuses (*Crassostrea gigas*). Moule de Méditerranée *Mytilus galloprovincialis* Huître creuse *Crassostrea gigas* Moule africaine *Perna perna* cependant d'autres espèces locales pourraient très bien être utilisées prochainement pour la culture en filières flottantes : l'huitre plate (*Ostrea edulis*), le pétoncle variable (*Chlamys varia*) et la coquille Saint-Jacques (*Pecten jacobus*) [42].

Figure représentant quelques espèces de conchyliculture [47]



Figure 11 Huître plate *Ostrea edulis*.



Figure 10 Pétoncle variable *Chlamys varia*.



Figure 9 Moule africaine *Perna perna*.



Figure 12 Bacs d'épuration des coquillages.

Les étapes fondamentales pour une ferme conchylicole : [47]

Trois étapes fondamentales sont à considérer pour une ferme conchylicole : l'obtention d'un naissain de qualité pour la mise en élevage, et qui peut se faire de deux façons :

a-Par captage naturel dans les zones de grossissement ou près des gisements naturels, c'est le cas des moules en particulier mais aussi des huîtres dans des conditions particulières. b-Par achat dans une éclosérie quand la disponibilité en naissain naturel est limitée.

c-La mise en grossissement sur des structures adaptées, qui inclut les étapes de tri, dédoublement et de nettoyage. Puis de la remise en élevage jusqu'à la récolte finale. Le conditionnement et la vente des coquillages après récolte.

On peut envisager pour la purification des coquillages en cas où les conditions de salubrité de la zone de production ne sont pas pleinement remplies comme quatrième étape

Cette étape de purification peut être nécessaire lors de l'achat par l'établissement conchylicole, de coquillages en provenance de la pêche à pied. En effet, les coquillages pêchés peuvent être de provenance d'une zone B et leur commercialisation est interdite sans purification. En dehors des espèces déjà citées, la pêche à pied peut permettre d'apporter d'autres espèces sur les marchés, des bivalves tels que la palourde européenne (*Ruditapes decussatus*), la clovisse ou telline (*Donax spp*, *Tellina spp*), des gastéropodes tels que la patelle ou arapède (*Patella spp*), le murex (*Murex brandaris*) et des espèces qui ne sont pas des mollusques telles que l'oursin violet (*Paracentrotus lividus*).

Les espèces de la pêche à pied peuvent représenter une diversification de la production des établissements conchylicoles pour des marchés complémentaires.

II.2.3. Conditions d'élevage

Avoir un plan adapté de l'outil de production est fondamental pour l'élevage et sa durabilité.

Pour les filières en mer, il est important de :

- † S'assurer que le dessin et la réalisation de la zone d'ancrage et des filières sont adaptés aux conditions du site.
- † Contrôler que tous les équipements utilisés sur le site sont étudiés, construits, installés et maintenus en bonnes conditions pour les caractéristiques du site de production.
- † Avoir un contrôle journalier, mensuel et annuel de toutes les structures en mer et tenir un registre des comptes rendus d'inspection et des actions de maintenance réalisées.
- † Contrôler les structures de production après tout épisode de mauvais temps (vent, forte pluie, tempête), et en particulier les éléments d'ancrage et de flottaison des filières. Pour les infrastructures à terre de la ferme, il est important de :
 - † S'assurer que tous les équipements utilisés sur la ferme sont totalement adaptés au procédé de production.
 - † Ouvrir un registre de contrôle pour les mouvements des équipements et du personnel dans et entre les structures de production.
 - † La production du poisson marine en cage un milieu d'élevage spécifique

II.3. Les différentes méthodes en aquaculture [44]

L'aquaculture est la culture d'organismes aquatiques. Elle englobe celle des Poissons, des Mollusques, des Crustacés et des Plantes aquatiques. Elle implique une forme d'intervention dans le processus d'élevage pour augmenter la production, par exemple, l'alimentation, la protection contre les prédateurs, etc. La culture implique également la propriété individuelle ou juridique du stock cultivé. [59] parmi les méthodes utilisées sont :

- 1- **Aquaculture rurale** est un type d'aquaculture qui concerne l'élevage d'organismes aquatiques par des communautés de petits fermiers généralement on utilise une technologie de production extensive ou semi-intensive, de faible coût et adaptée aux ressources localement disponibles.
- 2- **Aquaculture à échelle moyenne** est un système aquacole caractérisé par une production annuelle moyenne, elle est constitué de plusieurs unités de production. La gestion peut être familiale, en production de ses propres aliments, ou commerciale. Souvent, la main d'œuvre vient de l'extérieur.
- 3- **Une aquaculture à grande échelle** est un système caractérisé par une grande production annuelle , entièrement commerciale. On observe de nombreuses unités d'élevage, une mécanisation au moins partielle, un ou plusieurs sites de production, l'emploi de personnel. Une écloserie de cette envergure serait un centre très important.
- 4- **Aquaculture à très grande échelle** est un système aquacole qui est caractérisé par une très grande production annuelle, entièrement commerciale, hautement organisée, avec un haut degré de mécanisation, la manipulation de grosses quantités, un contrôle de qualité, une planification de la production ; la gestion est de type agro-industriel, souvent sur plus d'un site.
- 5- **Aquaculture à petite échelle** qualifie une aquaculture dans un système aquacole dont la production annuelle est faible (max une tonne par unité et 10 tonnes au total); elle est constituée d'une ou plusieurs unités de production, d'une gestion familiale ou communautaire. Elle s'oppose à l'aquaculture à grande échelle.
- 6- **Aquaculture à très petite échelle**, dans un système aquacole, caractérisée par une très petite production annuelle, réalisée dans une seule unité de production (exemples : cage ou étang), la gestion est généralement individuelle ou familiale.

- 7- **Aquaculture fondée sur la pêche** qualifie une pratique dans laquelle des organismes sauvages sont capturés pour être ensuite élevés en captivité jusqu'à leur commercialisation, en utilisant des techniques aquacoles.
- 8- **Aquaculture d'arrière-cour** qualifie une aquaculture à très petite ou petite échelle, gérée comme un hobby, ou pour la production de sa propre nourriture, ou pour la commercialisation à très petite échelle comme une aquaculture artisanale.
- 9- **Aquaculture géothermale** elle permet l'élevage d'espèces d'eau chaude sous des climats plus froids.
on utilise de l'eau chaude de puits, échauffée naturellement dans la croûte terrestre, pour la production commerciale de poissons, de mollusques ou de crustacés.
- 10- **Aquaculture en eaux usées** elle utilise des eaux usées urbaines ou industrielles en vue d'améliorer la réduction/stabilisation d'éléments nutritifs avec azote (cycle de l'azote), tout en produisant une récolte commercialisable.
- 11- **Aquaculture en rejets thermiques** détermine une forme d'aquaculture, de pisciculture le plus souvent, utilisant un effluent échauffé , par exemple, une centrale nucléaire pour une production commerciale de poisson.
- 12- **Aquaculture commerciale** se caractérise par l'élevage d'organismes aquatiques dans le but de maximiser les profits ; elle est pratiquée à petite ou grande échelle selon les producteurs, elle s'oppose à l'aquaculture artisanale ou aquaculture d'arrière-cour.
- 13- **Aquaculture non commerciale** caractérise une aquaculture d'élevage d'organismes aquatiques sans orientation commerciale, pratiquée pour diversifier la production, pour améliorer l'utilisation des ressources et pour réduire les risques, dépend principalement de la main d'œuvre familiale et des ventes du produit à la ferme ; des intrants peuvent être achetés, se limitant en général aux alevins et aliments. D'une certaine façon, tout aquariophile pratiquant des reproductions de poissons ou invertébrés, et donnant sa progéniture, est un aquaculteur non commercial.
- 14- **Aquaculture de subsistance** est un système aquacole qui opère à une échelle de très petite à petite, typiquement à faibles intrants et extensif à semi-intensif dont les produits sont utilisés

principalement pour la consommation du ménage et en faibles quantités pour la commercialisation

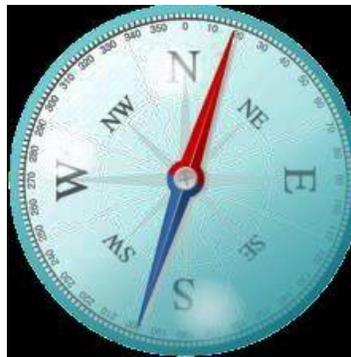
- 15- **Aquaculture artisanale** est un système aquacole de production pour la consommation familiale et la commercialisation à petite échelle. Ce système est pratiqué dans les pays à faible pouvoir d'achat.
- 16- **Une aquaculture de production** ce type transforme la productivité des eaux en un produit consommable par l'homme, généralement en systèmes aquacoles extensifs.
- 17- **Aquaculture orientée vers la pauvreté** est une forme d'aquaculture dans des systèmes aquacoles extensifs à intensifs, comportant peu de risques, organisée à une petite échelle, basée sur des technologies intermédiaires à faible coût, utilisant des aliments, alevins et matériaux disponibles localement et accessibles aux groupes pauvres en ressources.
- 18- **Aquaculture de repeuplement** précise un type d'aquaculture qui produit des organismes aquatiques, juvéniles ou adultes, en vue de leur utilisation pour l'amélioration de stocks dans un milieu naturel.
- 19- **Aquaculture de transformation** est un type d'aquaculture qui transforme des produits et sous-produits de faible valeur marchande en denrées plus appréciées, généralement en systèmes aquacoles intensifs.
- 20- **Approche écosystémique de l'aquaculture** : appliquant à l'aquaculture une approche intégrée dans des limites écologiques et opérationnelles valables.
- 21- **élevage en mer ouverte** est un type d'aquaculture marine d'organismes aquatiques dans la zone côtière non protégée de la mer.
- 22- **La culture sur pieu** est une technique de mytiliculture et/ou ostréiculture hors sol par laquelle des pieux/piquets en bambou, bois ou ciment sont enfoncés dans le fond pour collecter du naissain. La croissance peut alors continuer soit sur place, soit dans des zones réservées à la croissance. La culture sur pieu est surtout utile en zones intertidales dont le fond est mou.
- 23- **Culture sur pieu et corde** est une technique aquacole fréquemment utilisée en Asie pour la culture d'algues marines (algoculture). De simples piquets en bois ou bambou sont plantés en zones de marée vaseuses ou sableuses, un réseau croisé de cordes en nylon y est fixé à

intervalles, à 30-50 cm au-dessus du fond de la mer, des morceaux de thalle d'algue marinesont attachés directement sur les cordes.

II.4. La pisciculture marine

La pisciculture marine est une activité aquacole spécifique, réalisée en mer, et qui dépend principalement de la qualité du milieu de production (du site d' élevage) et de la qualité des intrants distribués aux poissons.

En Algérie la production aquacole de poissons marins se réalise principalement sur des cages flottantes qui feront référence dans ce document, mais ce guide peut être facilement adaptable à toutes les formes d'aquaculture marine (bassins, raceways). Les étapes de l'aquaculture en cages, pour tout type de poissons, sont schématisées dans le diagramme suivant :



La transformation progressive et durable

Recherche de nouvelles combinaisons

La nécessité de rompre avec le passé dans la structure organisationnelle et institutionnelle du secteur et le mode de gestion

L'extension est simple au passé

Compatibilité et facilité de gestion et de mise en œuvre A moyen terme, ils ne répondent pas forcément aux objectifs fixés et aux fortes attentes des professionnels et des investisseurs

II.5. Biodiversité marine actuellement utilisée en Algérie

Utilisation potentielle pour l'alimentation humaine, alimentation animale, traitements médicaux et produits pharmaceutiques et parapharmaceutiques.

L'Algérie exploite actuellement (exclusivement pêche) moins de 3% de la biodiversité marine connue de l'Algérie et moins de 20 % des espèces exploitables en Méditerranée. [48]

Potentiel valorisable (espèces existantes en Algérie, non exploitées ou exploitées accidentellement en Algérie mais exploitées en Méditerranéenne ou hors Méditerranée) : 175 dont près de 50 à fort potentiel [49].

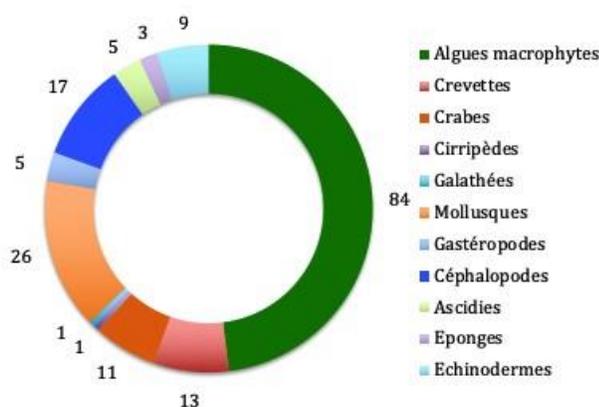


Figure 13 L'exploitation de la biodiversité marine en Algérie.

II.6. Priorités du secteur pour le premier semestre 2020 [45,46,48]

- Professionnels recrutés
- Soutien aux opérations de fonds
- Programme d'action stimulant des procédures de gestion simples, transparentes et efficaces les accompagnant.
- Programmes d'aquaculture marine et continentale à grande échelle
- Jeunes marins et aquaculteurs continentaux, intégrés.

En ce qui concerne le ministère de la fonction public, les principaux programmes et résultats courte durée son :

- Opérations globales urgentes
- Ressusciter l'aquaculture

- Le développement de la pêche en haute mer
- Gestion et exploitation des responsables de la pêche traditionnelle et côtière
- Encourager les petites et moyennes entreprises et valoriser les produits pharmaceutiques destinés à l'exportation et Construction et entretien de flottes

Chapitre 3: Défis et perspectives

III.1. La situation algérienne de l'aquaculture e et de la pêche

L'activité aquacole recèle un important potentiel de développement lui permettant de contribuer à l'effort national actuel et futur, en matière de consolidation de la croissance économique et d'organisation territoriale. En effet, l'Algérie dispose d'une façade maritime de 1200 km de côte et plusieurs plans d'eau à l'intérieur du pays. Dès qu'il été érigé le secteur de pêche et aquacole en département ministérielle à part entière, le secteur a engagé une politique de réhabilitation, de restructuration et d'intégration, économique. Cette démarche a permis à travers l'organisation de l'administration, de la profession et de la production, l'émergence d'un environnement technique, économique et sociale. A même de garantir une dynamique de développement intégré et durables des activités de la pêche et de l'aquaculture (ba7ora) :

Pour poser un défis ou même proposer des perspectives il faut passer impérativement par certaine questions per exemple où se trouve l'emplacement le plus courant, quelles sont les espèces d'élevage, écrire sur la façon de prévenir cette espèce, quel est le meilleur système (intensif - semi intensif - extensif), quelles sont les valeurs économiques, divisez cela en espèces cultivées majeures et mineures, aller au point des pertes dues aux maladies et à quel point cela affecte la santé des poissons, diviser les maladies en champignons parasites bactériens et viraux, prendre chaque maladie séparément, divulguer le nom, l'étiologie, le signe clinique, le mode de transmission, le diagnostic, le contrôle et la prévention

III.2.les potentialités dans le secteur de la pêche et de l'aquaculture en Algérie

Le secteur de la pêche et de l'aquaculture en Algérie présente des potentialités importantes de diversification de l'économie et de création d'emploi, notamment dans les zones côtières et rurales enclavées. La contribution du secteur à l'économie doit augmenter puisque le contexte l'exige.

Aujourd'hui, un poisson sur deux destinés à la consommation humaine provient de l'élevage, Nos besoins en matière de consommation de poissons sont estimés entre 200.000 jusqu'à 220.000 de tonnes/an alors que la production ne dépasse pas les 100.000 tonnes/an.

Le 1er Séminaire international en aquaculture (SIAQUA-2020) "Enjeux et perspectives" a pour objectif de réunir les parties prenantes, nationales et internationales, du secteur de l'aquaculture, afin de discuter des solutions aux défis auxquels est confronté le secteur en Algérie, en partageant des idées et des expériences du monde entier, ce séminaire a soulevé 6 défis les plus importants sont :

- Attendre la durabilité des ressources naturelles et de la biodiversité dans le pays.
- Promouvoir la biodiversité
- Amélioration des stocks de poissons.
- La réglementation de la pêche.
- Faire face au braconnage.
- Fournir des conseils techniques aux investisseurs et formes des cadre nationaux spécialise. (Dubai)

En ce concerne l'état algérien L'aquaculture n'est pas seulement une affaire d'aquaculteurs car elle interagit en permanence avec son environnement naturel et son milieu humain. et comme territoire algérien possède une très grande superficie et une richesse naturelle inestimable qui faut explorer et, si les effluents d'aquaculture peuvent par exemple contribuer à l'eutrophisation des rivières, les étangs de pisciculture sont aussi de formidables bio-digesteurs capables de transformer des déchets organiques sans valeur en protéines alimentaires de grande qualité. Sur le plan humain, certaines formes d'aquaculture ont été accusée de détruire les moyens d'existence traditionnels, mais en même temps, l'aquaculture génère des revenus, elle renforce la sécurité alimentaire.

Comment dans ces conditions promouvoir un développement qui soit durable en Algérie alors que certains impacts sont positifs et d'autres négatifs ? Grâce à une vision dynamique de la complexité des socio-écosystèmes, les milieux où l'aquaculture, l'environnement et les communautés humaines interagissent en permanence, se modifiant mutuellement et évoluant ensuite de manière bénéfique ou au contraire, néfaste.

Parmi les défis soulevés :

- Augmenter l'offre en production de poisson
- Préserver et protéger les stocks et les écosystèmes marins
- Mener à terme et valoriser les investissements publics et privés consentis « *politique durable* »
- *Consolider les emplois existants dans la pêche et créer de nouveaux dans les domaines de l'aquaculture, des services et de la commercialisation « emplois productifs » ;*
- *Occuper et valoriser les espaces marins « enjeux de sécurité » ;*
- *Sauvegarder et renforcer la place de l'Algérie dans la pêche méditerranéenne « enjeu régional »*
- *Ouvrir des opportunités de développement et de croissance pour les communes et populations du littoral concernés « désenclavement économique » ;*
- *Moderniser les activités de la pêche durable « Mise à niveau des techniques et des normes de production et de consommation » ;*
- *Contribuer à l'émergence de nouvelles activités économiques associées et croisées avec les secteurs valorisant les ressources marines « la croissance bleue »*
- L'importance d'une mise en œuvre appropriée des principes associés aux démarches de développement durable, le développement et la désertification des systèmes de production des espèces et des milieux d'élevage, ainsi que la mise en valeur aquacole des régions encore peu engagée dans cette activité.
- Sans oublier les perspectives et pratiques courantes dans l'aquaculture algérienne pour améliorer la santé des poissons et recommandation pour l'amélioration du secteur aquacole algérien en général il faut assurer Le développement durable de l'aquaculture dans un socio-écosystème :

III.3. L'amélioration génétique des poissons

L'amélioration génétique des poissons, comme pour les autres productions animales, est un élément clé du développement d'élevages performants. Les poissons étant pour la plupart à peine domestiqués, les gains potentiels sont particulièrement importants. Les méthodes actuelles, développées au cours du XX e siècle, sont pour certaines classiques chez les animaux de ferme (choix de souches, croisements, sélection) et pour d'autres beaucoup plus originales et spécifiques des organismes aquatiques (monosexage génétique, stérilisation par triploïdisation). La sélection de lignées commerciales n'est effective que depuis le milieu des années 1990, essentiellement sur des objectifs de croissance, avec des résultats parfois spectaculaires. Par ailleurs, la transgénèse, bien que techniquement au point sur la croissance, n'est pas utilisée en pratique, et ne pourra l'être qu'en ciblant de nouveaux phénotypes bénéficiant à tous et hors d'atteinte de la sélection classique. Pour accompagner un développement durable de l'aquaculture, les critères de sélection doivent évoluer vers une amélioration de l'efficacité de la production (efficacité alimentaire, rendements de découpe, résistance aux maladies) et de l'adaptation à de nouveaux contextes (environnements changeants, aliments à base de végétaux). Les progrès de la sélection aquacole dans ce sens, sans négliger le potentiel incontestable des méthodes " classiques ", pourront s'appuyer sur les technologies génomiques pour, à court terme, utiliser des pedigrees obtenus par génotypage de marqueurs et, à plus long terme, tirer parti d'une meilleure connaissance des bases génétiques des caractères d'intérêt et exploiter cette information génétique directement dans le processus de sélection

III.4. Le développement durable de l'aquaculture dans un socio-écosystème L'objectif

L'aquaculture n'est pas seulement une affaire d'aquaculteurs car elle interagit en permanence avec son environnement naturel et son milieu humain. On l'a vu dans les grains précédents, si les effluents d'aquaculture peuvent par exemple contribuer à l'eutrophisation des rivières, les étangs de pisciculture sont aussi de formidables bio-digesteurs capables de transformer des déchets organiques sans valeur en protéines alimentaires de grande qualité. Sur le plan humain, certaines formes d'aquaculture ont été accusées de détruire les moyens d'existence

traditionnels des communautés environnantes, mais dans le même temps, l'aquaculture génère des revenus, elle renforce la sécurité alimentaire et peut aussi aider à lutter contre la pauvreté. Comment dans ces conditions promouvoir un développement qui soit durable alors que certains impacts sont positifs et d'autres négatifs ? Grâce à ce grain, vous serez en mesure de mieux comprendre comment on mesure les impacts environnementaux et humains de l'aquaculture, mais vous serez aussi capables de les remettre en perspective grâce à une vision dynamique de la complexité des socio-écosystèmes, ces milieux où l'aquaculture, l'environnement et les communautés humaines interagissent en permanence, se modifiant mutuellement et évoluant ensuite de manière bénéfique ou au contraire, néfaste

III.5. La culture de quelques espèces exemple Les esturgeons et le caviar

Comme Perspective il faut aussi se pencher sur la culture de quelques espèces tel que :

Les esturgeons qui sont des poissons primitifs, parmi les plus anciennes races animales de l'histoire évolutive du vivant, chondrostéens du trias (245 à 208 millions d'année), parmi les derniers survivants de l'ère des dinosaures. Plus gros des poissons d'eau douce, le béluga européen (*Huso huso*) peut mesurer 8 m, peser 1,3 tonnes, vivre cinquante à soixante ans, et pondre à partir de l'âge de quinze à vingt ans. Leur longévité exceptionnelle inspire de nombreux mythes et légendes.

Le caviar :

Le caractère du caviar ne provient pas de son origine (mer Noire, mer Caspienne, élevages chinois, italiens, français ou américains), mais de l'espèce d'esturgeon qui produit les œufs. Il en existe vingt-sept dans le monde, réparties en deux familles. Les qualités organoleptiques du caviar, sa rareté et son prix dépendent quant à eux de l'espèce, mais aussi de son mode d'élevage

(milieu, eau, alimentation), et de sa préparation¹¹. On distingue plusieurs catégories de produits. Quelques esturgeons

Il est très couteux c'est pour cela sa récolte en Algérie est recommandée puisque on peut offrir toutes les conditions d'élevage et sa commercialisation aussi



Figure 14 Sturio esturgeon d'Europe



Figure 15 Béluga Huso huso



Figure 16 Esturgeon blanc



Figure 17 Esturg

Son origine :

Caviar c'est des œufs^s qui se trouvent dans les ovaires de la femelle esturgeon : la [rogue](#) représente environ 15 à 18 % de la masse du poisson, voire 25 % pour le béluga. L'animal doit rester vivant jusqu'à l'extraction des œufs, on l'assomme donc généralement d'un simple coup sur la tête dans le meilleur des cas et on le saigne.

La qualité de l'eau dans laquelle évoluent les esturgeons, en [pisciculture](#) ou en étang, est primordiale à sa qualité [organoleptique](#). Un environnement hydrique exempt de [nitrate](#), de [pesticide](#), [fongicide](#) et autres polluants largement observés dans les [nappes phréatiques](#) et zones cultivées, améliore sensiblement ses qualités gustatives et sa longueur en bouche.

Prélever du caviar sans tuer les esturgeons... un élevage de l'Hérault a trouvé la technique et Prendre les œufs, pas la vie : une entreprise familiale produit du caviar en pratiquant des césariennes sur ses esturgeons.

En général, les producteurs de caviar ne s'embarrassent guère : ils éventrent les femelles esturgeons pour récolter leurs œufs. Dans son exploitation située à Marseillan (Hérault), François René, 73 ans, a développé une méthode grâce à laquelle les poissons aux œufs d'or ont la vie sauve. «*Le principe de notre technique novatrice, c'est de produire du caviar sans détruire ni faire souffrir*», résume cet ancien directeur de recherches à l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer).

On peut suivre les pas de François René un Spécialiste en aquaculture, qui a passé plus de quarante ans à parcourir le monde pour installer des fermes piscicoles à l'étranger. Durant ces années de recherches, il s'est notamment intéressé à la pêche des esturgeons sauvages dans l'exURSS, responsable d'une surexploitation des stocks. En 2016, cela pourrait nous donner un bon exemple à suivre lorsqu'il décide de lancer son propre élevage, François René choisit donc d'explorer une nouvelle voie. Son fils Frédéric, 35 ans, qui a rejoint l'entreprise familiale, raconte : «*Habituellement, on tue les femelles vers l'âge de 8 ans pour prélever leurs œufs alors*

que ces animaux peuvent vivre jusqu'à 50 ans. Dans notre exploitation, les poissons ont la vie sauve : après avoir réalisé une échographie sur chaque esturgeon pour vérifier la taille de ses œufs, nous pratiquons une césarienne au bon moment, au bistouri, puis nous recousons la plaie ».

Conclusion

L'aquaculture reste un créneau d'avenir pour l'Algérie sur lequel la tutelle mise pour satisfaire les besoins nationaux en poissons d'où l'intérêt croissant porté à l'investissement dans ce créneau en Algérie, vu les opportunités prometteuses qui existent : la largeur de la mer, l'importance du marché et les prix rémunérateurs pour les investisseurs et la maîtrise sanitaire de la production ; Près de 300 projets d'investissement dans le domaine de l'aquaculture marine et continentale, ont été validés durant les deux dernières années 2018/2019 par le ministère de l'Agriculture, du Développement rural et de la Pêche.

Les perspectives sont prometteuses et nous laissent optimistes par rapport aux objectifs visant une augmentation significative de la production de poisson qui est d'atteindre plus de 10.000 tonnes de produits aquacoles atteinte en 2018, soit plus de 8% de la production globale en poissons. Sans omettre Parmi les objectifs nous pouvons citer la mise en évidence des capacités et des qualifications nationales dans le domaine de l'aquaculture en eau douce ; de souligner le rôle important joué par l'aquaculture continentale dans la création de richesses et d'emplois ; encourager les investisseurs, les promoteurs privés et bien sûr la consommation des poissons d'eau douce au niveau de Wilaya du Sud.

Bibliographie

- [1] p paquette et all, l'aquaculture mediteranienne situation actuelle et perspective, mars- avril 1997 la peche marine
- [2] Anon., s.d. www.fgjhdksjghdfs;kjgh;dfkjgh;kdjf, s.l.: s.n.
- [3] R.Wiefels ,l'industrie de la pêche et de l'aquaculture en Algérie
- [4] proje d'appui de developpement de peche et de l'aquaculture en algerie
- [5] Olivier Clément Développement durable de l'aquaculture: du concept à l'action Bordeaux Aquaculture 2004
- [6] Barnabé G, 1989. Aquaculture, 2éme édition vol1, tech et doc - Lavoisier 565 P
- [7] Barnabé G, 1991. Bases Biologiques et écologiques de l'aquaculture, tech et doc –Lavoisier
- [8] larouse] (Anon., n.d.)
- [9] La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture FAO 2020
<http://www.fao.org/fishery/fr>
- [10] La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture FAO 2020
<http://www.fao.org/3/ca9229fr/CA9229FR.pdf>
- [11] Rohana P. Subasinghe Un aperçu de développement de l'aquaculture: principaux débouchés, axes de développement et défis Rome, Italie avril 2002
- [12] <http://www.fao.org/home/en/>
- [13] ABDELHAFID CHALABI L'AQUACULTURE EN ALGERIE ET SON CONTEXTE MAGHREBIN
- [14] Twenty years of aquaculture in North Africa: developments, critical assessment and future Mohamed Hichem Karaet all 2016
- [15] <http://www.gafrd.org/posts/1099195>
- [16] L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2018 fao2018

[17] <http://blog.worldfishcenter.org/about/>

Algerien[https://cdn.shortpixel.ai/client/q_glossy,ret_img,w_685/http://geosciencesmarinesalgerie.com/wp-content/uploads/2019/11/LIO.jpg

[18] <https://geosciencesmarinesalgerie.com/2019/11/02/delimitation-du-littoral-algerien/>

[19] LE DÉVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE EN ALGÉRIE EN COLLABORATION AVEC LA FAO – BILAN 2008-2016 FAO, Circulaire sur les pêches et l'aquaculture no 1176

[20] https://fr.wikipedia.org/wiki/Aquaculture#Les_diff%C3%A9rents_types_d'aquaculture

[21] CHALABI A., 1999. Espèces endémiques et espèces atlanto-méditerranéennes des côtes algériennes. Precautionary Approaches to Local Fisheries and Species Introductions in the Mediterranean. CIESM Workshop Series

[22] http://www.uicnmed.org/web2007/cd_aquaculture/docs/art_sc/aquaculture_algerie.pdf

[23] de Chapitre I : Généralités Page 8 l'homme (Ewonkem et al., 2012)

[24] Basurco B, 2001. MEDETERRANEAN AQUACULTURE: MARINE FISH FARMING

[25] entreprendre un projet d'aquaculture en eau doucequebec

[26] A CHALABI ; L'AQUACULTURE EN ALGERIE ET SON CONTEXTE MAGHREBIN

[27] <http://madrp.gov.dz/agriculture/statistiques-agricoles/>

[28] <http://madrp.gov.dz/>

[29] <https://www.aquaportail.com/>

[30] A.KARALI, F.ECHIKH "aquaculture en algerie" Institut des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral

[31] <https://www.aquaportail.com/definition-1858-aquaculture.html>

[32] secteur de la peche et de l'aquaculture bilan2012-2014 prospective 2030projet plan aquapeche

- [33] Crespi, V; TCP/ALG/3103: soutien à l'aquaculture saharienne et valorisation des étangs salés en Algérie ; FAN - FAO Aquaculture Newsletter 2009 No.43 pp.20-22.
- [34] le developpement de l'aquaculture en algerie en colaboration avec le FAO bilan 2008-2016
- [35] <http://www.aps.dz/economie/101420-developper-une-aquaculture-durable-poursatisfaire-l'accroissement-de-la-demande>
- [36] FAO directives techniques pour une pêche responsable 5suppl.2
- [37] la situation mondiale des peche et de l'aquaculture atteindre les objectifs du developpement durable,rome 2018
- [38] DEVELOPEMENT, International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies Institute of Zaragoza, series B n30 , Spain ,edition CIHEAM, 215P
- [39] Les grands défis de l'aquaculture en France et dans le monde Article in Annales des Mines - Responsabilité et environnement · January 2013 ;DOI: 10.3917/re.070.0024
- [40] I.benamrouz, Aperçu sur l'aquaculture dans le monde et évaluation de la consommation de la chaire de poisson au sein de l'UMMTO,2016
- [41] <http://www.fao.org/fishery/topic/16007/fr>
- [42] <http://www.fao.org/figis/website/assets/images/templates/shared/faologo/fr.png>
- [43] La diversification en aquacultureUn outil pour la durabilitéMINISTERIODE MEDIO AMBIENTE,Y MEDIO RURAL Y MARINO espagna
- [44] <https://www.aquaportail.com/forum.html>
- [45] https://static.latribune.fr/full_width/631195/aquaculture.jpg
- [46] elevage en cage flottante guide n2 ministère de l'agriculture de développement rural et de la pêche
- [47] conchyliculture en structures flottantes guide n 3 ministère de l'agriculture de développement rural et de la pêche

اجماع مجلس الوزراء 2020 جوان برنامج العمل و افاق تنمية الصيد البحري و منتوجات الصيدية 2020-2024 [48]

[49] <https://www.elwatan.com/pages-hebdo/magazine/samir-grimes-expert-international-environnement-il-nexiste-aucune-strategie-ou-plan-specifique-aux-eaux-de-ballast-en-algerie16-01-2020>