



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل

École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME

D'INGENIEUR D'ETAT EN SCIENCES DE LA MER

OPTION : Aquaculture

*La contribution de l'intégration de la pisciculture
à l'agriculture durable et responsable*

Présenté par :

✚ BOUTALEB Amina.

✚ ABDEDAIM Souha-Hanane.

Soutenu le 25/06/2015 devant la commission de jury :

Mme.MESLEM

ENSSMAL

Présidente

Mr.BELHASNET

ENSSMAL

Examineur

Mme.MERDJANE

ENSSMAL

Examinatrice

Mr.BOUTOUCHENT

MPRH

Promoteur

Mr. LOURGUIOUI

ENSSMAL

Co-promoteur

2014/2015

Remerciement

Nous remercions Dieu pour nous avoir donné le courage et la patience et la volonté nécessaire afin d'achever ce travail dans les meilleures conditions.

*Nous tenons à remercier chaleureusement et particulièrement nos chers promoteurs **Mr BOUTOUCHENT** et **Mr LOURGUIOUI** qui ont été toujours à notre écoute et notre disposition tout au long de notre travail et nous a guidés dans toutes les démarches.*

Nous tenons à remercier également en avance le membre de jury :

***Mme MESLEM** .d'avoir accepté de présider ce jury ;*

***Mr BELHASNET**.d'avoir accepté examiner ce travail ;*

***Mme MERDJANE**.d'avoir accepté d'examiner notre travail ;*

Mes vifs remerciements et ma profonde gratitude s'adressent à :

***Mme GUERAINI Chanez** et **HAMRI Fatiha** pour son aide, ses orientations et son dévouement.*

***Mr BELHASNET** pour ses suggestions et ses critiques constructives. Nous le remercions infiniment pour sa patience et sa sympathie à nos égard nous ont fait aimer le domaine de l'aquaculture.*

***Mme MERDJANE, Mr HASSANE ET Mr NACER** Pour son soutien et ses accompagnements pendant et après toute la mission effectuée à Ouargla.*

*Nous tenons à exprimer nos vive gratitude à tous **nos enseignants**, depuis la première année, jusqu'à la cinquième année universitaire.*

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail de fin d'études.

Merci à tous et à toutes.

Dédicaces

Que ce travail témoigne de mes respects

A mes parents

Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux.

Je prie le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de moi.

A ma chère sœur Soumia, son mari Habib et la petite Mariouma

À mes frères Abdelhak, Mohamed et Omar

Leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigner mon profond respect et ma loyale considération.

A mon cher mari Abdelhadi qui m'a encouragé et il a été présent avec moi pendant tout le travail.

Ils vont trouver ici l'expression de mes sentiments de respect et de reconnaissance pour le soutien qu'ils n'ont cessé de me porter.

A mes beaux-parents et ma belle-sœur Souad.

A mes chères sœurs et amies Imane , Koko et Manel.

Elles vont trouver ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie.

A tous mes collègues

BOUJALEB Amina

Introduction	11
 Chapitre I. Généralités sur l'intégration de la pisciculture à l'agriculture	
1. Définitions.....	14
1.1. Définition de l'intégration de la pisciculture à l'agriculture.....	14
1.2. Agriculture durable.....	14
1.3. Agriculture responsable.....	14
2. Types de la pisciculture intégrée.....	15
2.1. Pisciculture intégrée à la production végétale.....	15
2.2. Pisciculture intégrée à la production animale.....	16
2.2.1. Elevage associé canard/oies-poisson.....	16
2.2.2. Elevage associé bétail-poisson.....	17
3. Formes d'intégration de l'aquaculture.....	17
3.1. Aquaculture familiale.....	17
3.2. Aquaculture à petite échelle.....	17
3.3. Aquaculture commerciale.....	18
4. Avantages de la pisciculture intégrée.....	18
5. Inconvénients de la pisciculture intégrée.....	18
6. Relation entre la pisciculture et l'environnement.....	18
7. Impacts de la pisciculture intégrée sur l'environnement.....	20
7.1. Avantages.....	20
7.2. Inconvénients.....	20
8. Principales espèces de poissons ciblés dans la pisciculture intégrée	20
9. Caractéristiques de l'élevage piscicole intégré.....	24
10. Alimentation du cheptel du poisson.....	26
10.1. Application de l'engrais.....	26
10.2. Alimentation végétale.....	27
10.3. Suppléments alimentaire.....	27
11. Pays leaders dans la pisciculture intégrée.....	28
11.1. Chine.....	28
11.2. Egypte.....	28
11.3. Vietnam.....	29

Chapitre II. Situation de la pisciculture intégrée dans la Wilaya d’Ouargla

1. Historique Situation actuelle de la pisciculture intégrée en algérie.....	32
2. Présentation de la zone d’étude.....	32
2.1. Localisation de la Wilaya.....	32
2.1. Climatologie.....	33
2.2. Hydrologie.....	33
2.3. Population.....	33
2.4. Activités.....	33
3. Pisciculture dans la Wilaya d’Ouargla.....	33
3.1. Ensemencement des bassins d’irrigation dans la Wilaya.....	33
3.2. Projets lancés dans la Wilaya.....	35
3.2.1. Ferme de <i>pascada de la duna</i> (MOULAY MED).....	36
3.2.2. Irrigation agricole dans le sud « des plans d’action en cours de préparation ».....	36
3.2.3. Projet de coopération technique avec la FAO « soutien à l’aquaculture saharienne et valorisation des étangs salés »	37
4. Enquête sur terrain.....	39

Chapitre III. Résultats et discussions

1. Etude de la situation de l’intégration de la pisciculture à l’agriculture au commune de Hassi Ben Abdallah.....	42
1.1. Etude sociologique des agriculteurs.....	42
1.2. Etude de la situation de la pisciculture intégrée sur le site de projet.....	43
• Contraintes	45
• Etude comparative.....	46
• Cycle complète de l’intégration.....	47

Chapitre IV. Dispositif règlementaire

1. Objet de la circulaire.....	50
2. Points essentiels de la circulaire.....	50
3. Annexes de la circulaire.....	51
4. Projet plan AQUAPECHE2020.....	53
Conclusion.....	57
Recommandation.....	58
Bibliographie.....	60
Annexes.....	63

LISTE D'ABREVIATION

ANGEM : Agence Nationale de Soutien a l'Emploi des Microcrédits.

ANSEJ : Agence Nationale de Soutien a l'Emploi des Jeunes.

CNAS: Caisse Nationale des Assurances Sociales des Travailleurs Salariés.

CNRDPA : Centre National de Recherche de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture.

DPRHW : Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques de la Wilaya.

ENSSMAL : École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral.

FAO : Food and Agriculture Organization (Fonds des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture).

MPRH : Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutique.

ONID : l'Office National de l'Irrigation et du Drainage.

PIA : la Pisciculture Intégré à l'Agriculture.

SAIPA : Système d'Accompagnement de l'Investissement Productif dans la filière « Pêche et Aquaculture ».

VAC : en vietnamien est Vuon, Ao, Chuong qui signifie jardin/étang/enclos pour les animaux.

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Pisciculture intégrée végétale	16
Figure 02 : Pisciculture intégrée animale.....	17
Figure 03 : Relation entre la pisciculture et la production animale et la production végétale	19
Figure 04 : Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	20
Figure 05 : Carpe herbivore <i>Ctenopharyngodon idella</i>	21
Figure 06 : Carpe argentée <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	21
Figure 07 : Carpe à grande bouche <i>Aristichthys nobilis</i>	22
Figure 08 : Mulet <i>Mugil cephalus</i>	22
Figure 09 : Black bass <i>Micropterus salmoides</i>	23
Figure 10 : Poisson chat <i>Clarias gariepinus</i>	23
Figure 11 : Tilapia <i>Oreochromis niloticus</i>	24
Figure 12 : Utilisations des fumiers /excréments dans une ferme	27
Figure 13 : Pisciculture intégrée à l'agriculture en Chine	28
Figure 14 : Cycle des nutriments dans un système VAC.....	30
Figure 15 : Evolution de l'ensemencement d'espèces de poissons dans les bassins d'irrigation au niveau de la Wilaya de Ouargla	34
Figure 16 : Bassins d'irrigations utilisés pour la pisciculture avec des enclos-hapas pour la production d'alevins.....	38
Figure 17 : Aliment adapté aux poissons préparé à partir de sous-produits agricoles.....	39
Figure 18 : Représentation graphique des résultats de l'étude sociologique effectuée au Hassi Ben Abdallah entre le 22 à 25 mars 2015.....	42

Figure 19 : Représentation graphique des résultats de nombre des bassins et les cultures irriguées par ce l'eau de bassin d'élevage chez les agriculteurs du Hassi Ben Abdallah.....	44
Figure 20 : Différence entre une parcelle irrigué par une eau d'élevage et une eau de forage.....	46
Figure 21 : Cycle complète de l'intégration... ..	48

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°01 : Caractéristiques d'un bon étang de culture.....	25
Tableau n°02 : Les caractéristiques des bassins des sites d'intervention dans la Wilaya de Ouargla	35
Tableau n°03 : Situation actuelle de la pisciculture intégrée dans la Wilaya de Ouargla	40

Introduction

Introduction

Introduction

La pisciculture est une pratique qui est apparue depuis des millénaires ; elle apparaît pour la première fois en Chine. On parle de pisciculture dès l'instant, où il y a un apport en nourriture ou en support.

Cet élevage piscicole se pratique dans des espaces entièrement ou partiellement fermés (tel que les bassins en plastique ou en béton, des cages, etc.) soit en eau douce, soit en pleine mer en fonction des élevages.

La difficulté de production fortement liée à la déficience en ressources hydriques permanentes et riches en nutriments implique que les aquaculteurs tentent une nouvelle approche de ce qui est communément appelé l'agro-aquaculture ; Il s'agit donc de développer deux activités en même temps.

Une problématique réelle : comment peut-on développer l'agriculture et la maintenir dans des contrées arides comme le sud algérien ? Ou bien quelles sont les méthodes d'élevage des organismes aquatiques dans les régions sahariennes largement connues pour leurs terres stériles ?

Le procédé de la pisciculture intégrée à l'agriculture consiste à développer les deux activités parallèlement ou successivement, en bénéficiant des avantages de l'une pour l'autre. En général, cette méthode est plus préconisée dans les zones rurales, notamment au niveau des exploitations agricoles moyennes et petites pour son apport considérable en protéines. **«Cette activité est définie par l'utilisation de l'eau piscicole qui est très riche pour le système d'irrigation en vue de réduire le taux d'engrais» (FAO, 2003).**

Cette dernière est une activité agricole qui est très riche en protéines, en minéraux et en vitamines et qui sera en mesure d'améliorer et de faire avancer prodigieusement les systèmes fermiers dans les zones sahariennes.

Le Ministère de la Pêche et de Ressource Halieutique a initié en collaboration avec la FAO un projet de la pisciculture intégrée saharienne au niveau de la wilaya d'Ouargla.

L'objectif consiste à obtenir une production de poissons avec de nombreux impacts positifs sur les autres activités en utilisant au mieux toutes les ressources disponibles de la

Introduction

ferme. Pour la pisciculture, les résultats techniques ont une forte croissance et un rendement élevé.

Le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques a élaboré aussi un nouveau programme de développement de l'aquaculture marine et d'eau douce au projet plan AQUAPECHE 2020 dont la pisciculture intégrée à l'agriculture qui est l'un des axes de ce programme dans la filière aquaculture d'eau douce.

Dans cette présente étude, Nous travaillons sur le projet de l'intégration de la pisciculture au niveau de l'exploitation agricole : « La Commune de Hassi ben Abdallah » dont les travaux seront abordés.

Notre étude s'articule autour de quatre chapitres :

- Le premier traite les généralités sur l'intégration de la pisciculture intégrée à l'agriculture ;
- Le deuxième comporte la présentation de la zone d'étude et les projets lancés dans cette wilaya ;
- Le troisième concerne l'étude de la situation de l'intégration de la pisciculture à l'agriculture au commune Hassi Ben Abdallah et les problèmes trouvés dans cette région ;
- Le quatrième et dernier chapitre ,nous attacherons à apporter une réflexion et une discussion concernant la circulaire de la pisciculture intégrée à l'agriculture.

Chapitre I

Généralité sur l'intégration de la pisciculture à l'agriculture

1. Définitions

1.1. Définition de l'intégration de la pisciculture à l'agriculture

C'est l'utilisation d'eau d'irrigation à la fois pour la production agricole et la production aquacole.

La pisciculture intégrée est plus préconisée dans les zones rurales, notamment au niveau des exploitations agricoles moyennes et petites pour son apport notable en protéines.

(MPRH, 2009)

1.2. Agriculture durable

L'agriculture durable est l'application à l'agriculture des principes du développement durable. Il s'agit donc d'assurer la production de nourriture, de bois et de fibres en respectant les limites écologiques, économiques et sociales qui assurent la durabilité dans le temps de cette production. Elle ne porte pas atteinte à l'intégrité des personnes et des êtres vivants. L'agriculture durable limite l'usage de pesticides qui peuvent nuire à la santé des agriculteurs et des consommateurs, elle vise à protéger la biodiversité. (MPRH, 2015)

1.3. Agriculture responsable

Mode de production qui consiste à évaluer la gestion globale de l'exploitation agricole afin d'en limiter l'impact sur l'environnement et de maîtriser la qualité sanitaire des productions. (MPRH, 2015)

❖ Principes de l'Agriculture Responsable

- L'usage justifié de moyens appropriés de protection des cultures et de la santé des animaux de l'exploitation ;
- L'équilibre de la fertilisation des cultures ;
- La mise en œuvre de pratiques culturales permettant la préservation des sols et limitant les risques de pollutions ;
- La participation à une gestion économe et équilibrée des ressources en eau ;
- La prise en compte de règles dans les domaines de la sécurité sanitaire et de l'hygiène;

- La prise en compte des besoins des animaux en matière d'alimentation et de bien-être ;
- La contribution de l'exploitation à la protection des paysages et de la diversité biologique ;
- L'accès de l'exploitant et de ses salariés à l'information et la formation nécessaires à la conduite de l'exploitation agricole ;
- La mise en œuvre d'un système d'enregistrement et de suivi des opérations effectuées et des produits utilisés pour les besoins des cultures et des animaux ;
- La maîtrise des intrants agricoles ainsi que des effluents et des déchets produits par l'exploitation. (MPRH, 2015)

2. Types de la pisciculture intégrée

Il existe deux types d'intégration de la pisciculture à l'agriculture, il s'agit de :

2.1. Pisciculture intégrée à la production végétale

Dans les systèmes aquacoles intégrés à l'agriculture végétale, les résidus, les sous-produits des cultures ainsi que le reste des aliments et excréments de poisson contribuent au développement de la chaîne trophique permettant ainsi aux poissons de s'alimenter selon leur régime alimentaire. (MPRH, 2009)

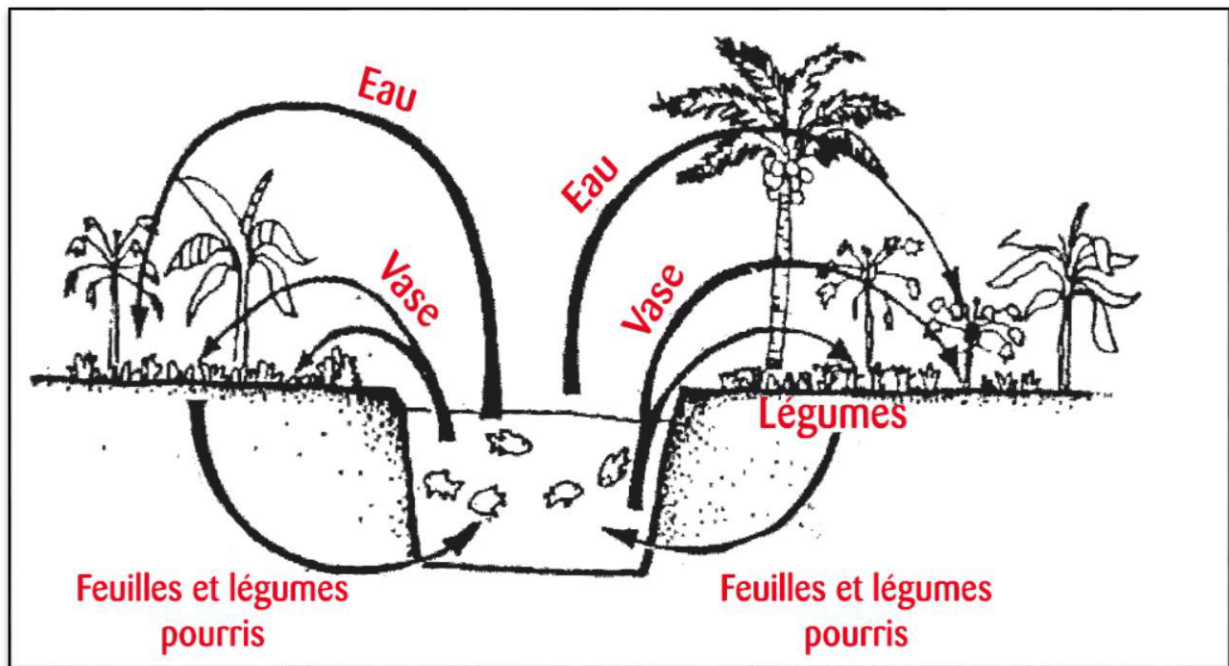


Figure 1 : Pisciculture intégrée végétale. (MPRH, 2009)

2.2. Pisciculture intégrée à la production animale

Consiste en l'utilisation directe de déchets organiques issus de la production animale (de bétail et/ou de volaille) dans l'alimentation du poisson. Ces déchets comprennent le fumier, l'urine et les aliments impropres à la consommation humaine qui peuvent être utilisés directement comme des intrants frais ou être plus ou moins transformés avant l'utilisation, permettant l'obtention de produits bio. (MPRH, 2009)

Cette intégration comprend :

2.2.1. Elevage associé canard/oies-poisson

Qui est utilisé surtout dans les pays Asiatiques où les canards sont élevés dans des étangs de pisciculture. Ces derniers peuvent être libres ou maintenus dans des enclos de grillage. (Bounouni A, 2010)

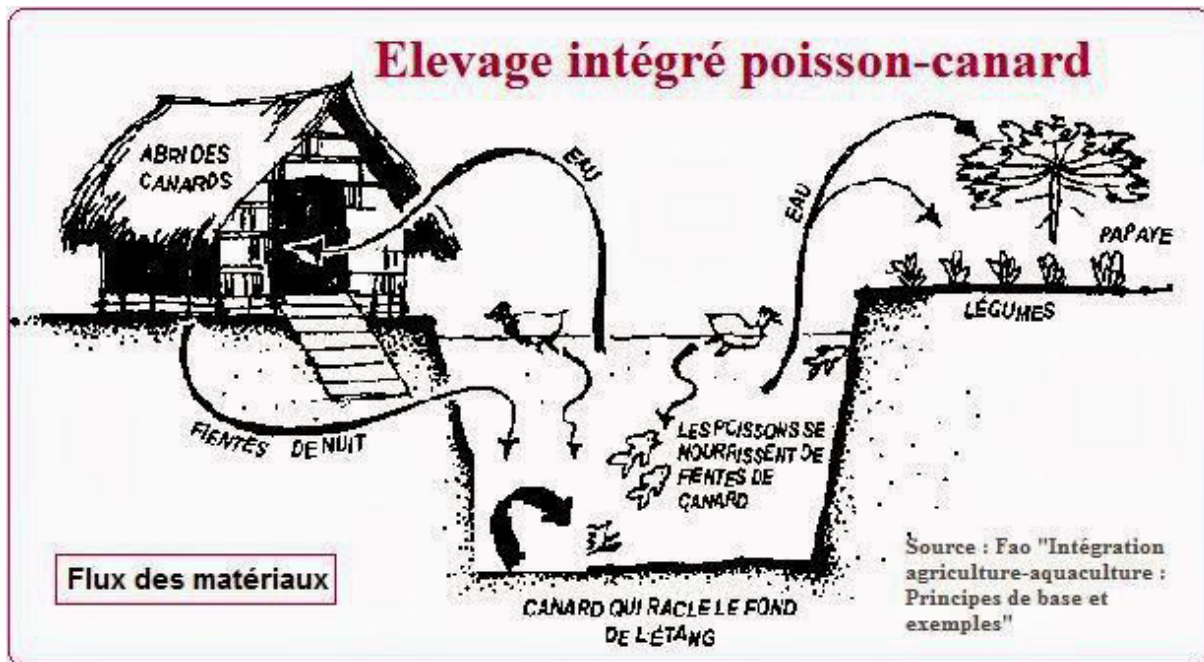


Figure 2: Pisciculture intégrée animale (FAO, 2003).

2.2.2. Elevage associé bétail –poisson

Où le fumier frais /transformé est introduit dans les étangs piscicoles ou bien dans des enclos ou dans des sacs de paille. (Bounouni A, 2010)

3. Formes d'intégration de l'aquaculture

Les modèles d'aquaculture intégrée sont répartis en trois (03) catégories d'activités :

- 3.1. Aquaculture familiale :** C'est un type d'aquaculture familiale, de subsistance, avec un don d'alevin et alimentation traditionnelle avec les sous-produits agricole locaux ; (types de bassins, leurs adaptation et les formules alimentaires voir en annexe) ;
- 3.2. Aquaculture à petite échelle :** De 01 à 10 tonnes par an (système de financement avec les différents dispositifs de soutiens (Prêt Non Rémunéré PNR de l'ANGEM) ;

3.3. Aquaculture commerciale : 50 à 200 tonnes par an : (système de financement : ANSEJ, CNAC, ...). (MPRH, 2015)

4. Avantages de la pisciculture intégrée

- ✓ Le poisson fournit des protéines animales pour la consommation humaine ;
- ✓ Croissance de poisson contrôlée en étang ;
- ✓ Poisson protégé et peuvent être récolté à volonté ;
- ✓ Poisson cultivé en étang à portée de la main ;
- ✓ Fourniture d'un revenu supplémentaire;
- ✓ Valoriser l'utilisation des plans d'eau naturels et artificiels ;
- ✓ Contribution à la sécurité alimentaire (malnutrition) par l'approvisionnement en nourriture à haute valeur nutritive ;
- ✓ Diminuer l'utilisation des engrais chimiques ce qui augmente les bénéfices en diminuant les couts ;
- ✓ Amélioration d'une agriculture bio et durable ;
- ✓ Augmentation de rendement agricole de l'exploitation ;
- ✓ Augmentation de la production piscicole (MPRH, 2009 et Van Eer A et al, 2004).

5. Inconvénients de la pisciculture intégrée

- ✓ Les poissons entrent en concurrence pour des produits qui pourraient être utilisé directement pour la consommation humaine ;
- ✓ Le cout de production est assez élevé ;
- ✓ la culture en étang n'est pas toujours plus avantageuse que la pêche dans la nature. (MPRH, 2009 et Van Eer A et al, 2004) .

6. Relation entre la pisciculture et l'environnement

Les effets nocifs de l'aquaculture sur l'environnement proviennent de plusieurs facteurs : du gaspillage de nourriture non consommée par les poissons, des produits du métabolisme des poissons, des traitements chimiques utilisés pour éviter l'accumulation de déchets sur

Chapitre I : Généralités

les filets, et des produits chimiques pour traiter les maladies et parasites des poissons.

(Bounouni, 2010)

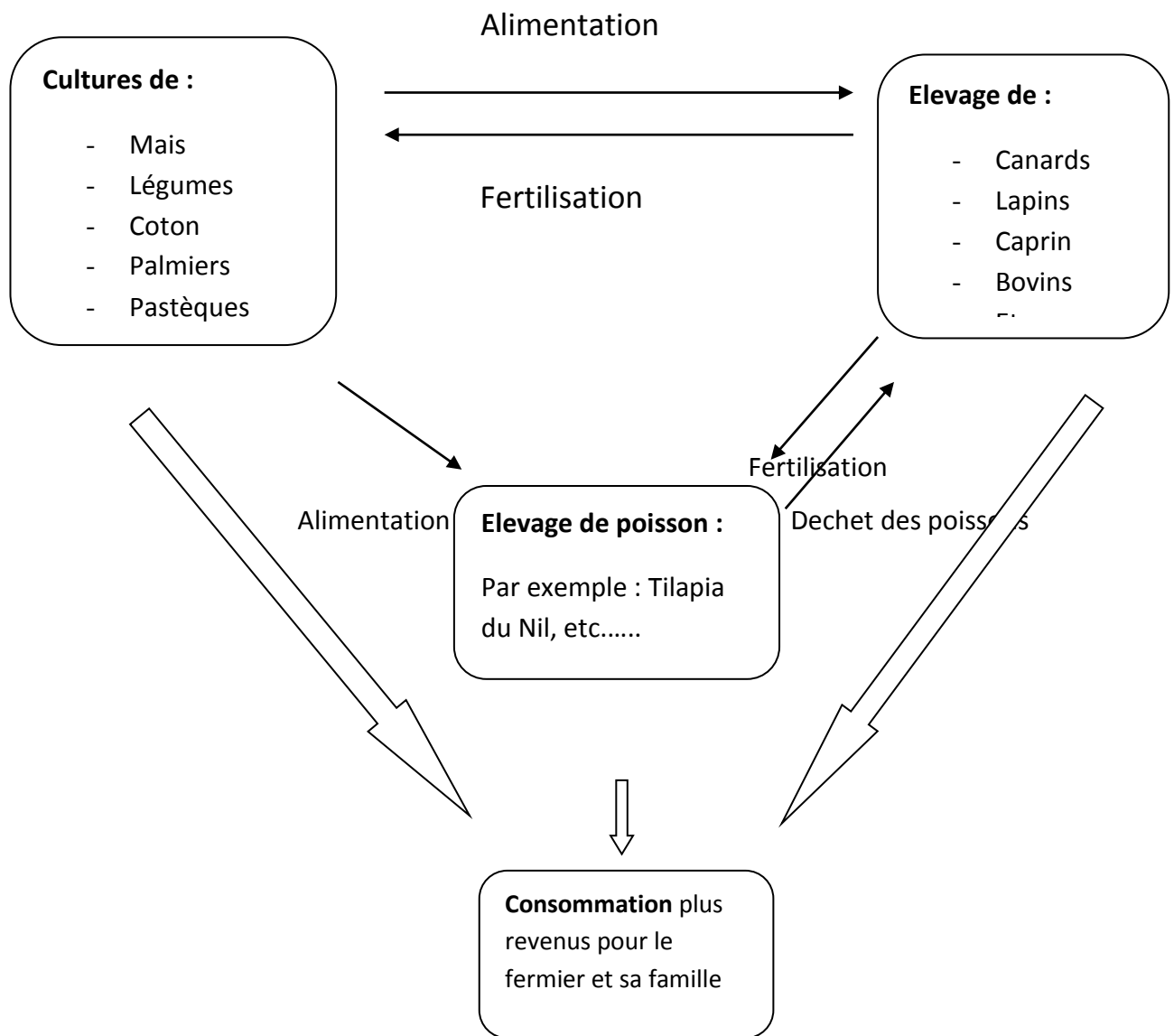


Figure 3 : Relation entre la pisciculture et la production animale et production végétale.

7. Impacts de la pisciculture intégrée sur l'environnement

L'intégration de la pisciculture à l'agriculture a des impacts sur l'environnement :

7.1. Avantages

- Utilisation améliorée de toutes les ressources agricoles disponibles ;
- Valorisation du fumier disponible localement et des sous-produits agricoles ;
- Réduction de la pression de pêche sur les populations sauvages de certaines espèces de poissons menacées. (Billard R, 1995)

7.2. Inconvénients

- Pollution de l'eau (eutrophisation) en cas de fertilisation excessive ou de productions multiples dans la région ;
- Eau à faible teneur en oxygène en cas de fertilisation organique excessive. (Billard R, 1995)

8. Principales espèces de poissons ciblés dans la pisciculture intégrée

❖ Carpe commune : *Cyprinus carpio*

Poids max. : 28 kg ;

Taille max. : 50 à 60 cm ;

Durée de vie : 40 ans ;

Période de frai : Mars-Juin ;

Eurytherme ;

Omnivore. (Billard R et Marcel J, 1986)



Figure 4 : Carpe commune *Cyprinus carpio*
(Chalabi A, 1999)

❖ **Carpe herbivore : *Ctenopharyngodon idella***

Poids max. : 35 kg ;

Taille max. : 1,20 m ;

Période de frai : Mai-Juin ;

Eurytherme ;

Herbivore (**Bruslé et Quignard, 2001**)

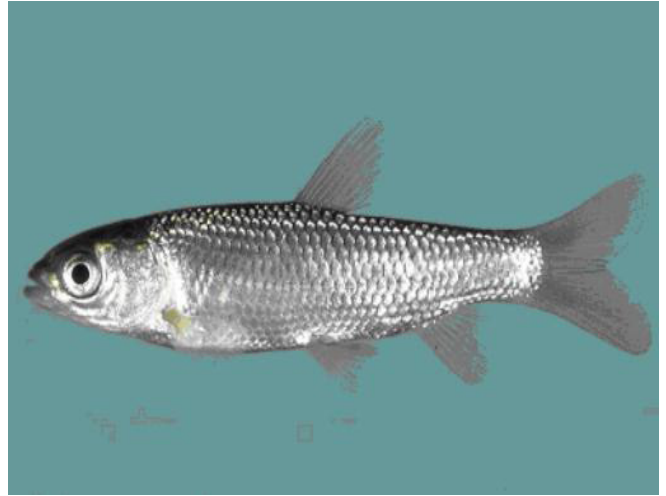


Figure 5: Carpe herbivore *Ctenopharyngodon idella* (**Chalabi A, 1999**)

❖ **Carpe argentée : *Hypophthalmichthys molitrix***

Poids max. : 40 kg ;

Taille max. : 1m ;

Durée de vie : 40 ans ;

Période de frai : Mai-Juin ;

Eurytherme ;

Omnivore (**Bruslé et Quignard, 2001**).



Figure 6 : Carpe argentée *Hypophthalmichthys molitrix* (**Chalabi A, 1999**)

❖ Carpe à grande bouche : *Aristichthys nobilis*

Poids max. : 40 kg ;
Taille max. : 1,20 m ;
Durée de vie : 40 ans ;
Période de frai : Mai-Juin ;
Eurytherme ;
Omnivore (Bruslé et Quignard, 2001).



Figure 7: Carpe à grande bouche *Aristichthys nobilis* (Chalabi A, 1999)

❖ Mulet : *Mugil cephalus*

Poids max. : 6 à 8 kg ;
Taille max. : 20 à 40 cm ;
Période de frai : Mai-septembre ;
Sténotherme ;
Omnivore (Bouhadiba S, 2010).



Figure 8: Mulet *Mugil cepha* (Serigne M, 2010)

❖ **Black bass : *Micropterus salmoides***

Poids max. : 10 kg ;

Taille max. : 90 cm ;

Durée de vie : 15 ans ;

Période de frai : Avril – Juin ;

Sténotherme ;

Carnivore (Bruslé et Quignard, 2001).



Figure 9: Black bass *Micropterus salmoides*
(Brown T et al, 2009).

❖ **Poisson chat : *Clarias gariepinus***

Poids max. : 60 Kg ;

Taille max. : 170 cm ;

Durée de vie : 08 ans ;

Période de frai : Novembre-Mars ;

Sténotherme;

Omnivore (Melard C, 2003).



Figure 10: Poisson chat *Clarias gariepinus*
(Hennoque B, 2010).

❖ **Tilapia : *Oreochromis niloticus***

Poids max: 2 à 3 Kg ;

Taille : mâle 60 cm ;

Femelle 45 cm ;

Durée de vie : 6-8 ans ;

Se reproduit spontanément tous

Les 30 à 45 jours ;

Espèce robuste ;

Omnivore (**Boutouchent, 2002**).



Figure 11: Tilapia *Oreochromis niloticus*
(Ait Hamouda I, 2005).

9. Caractéristiques de l'élevage piscicole intégré

- ✓ Mode de l'élevage : extensif ou semi intensif ;
- ✓ Enceinte d'élevage : étangs / bassins d'irrigation ;
- ✓ Dimensions recommandées :
- ✓ Superficie : de 100 à 500 m² ;
- ✓ Profondeur : de 01 à 03 m ;
- ✓ Nature du fond : argileux ou membrane plastique légèrement incliner ;
- ✓ Mise en charge en poisson : de 02 à 03 alevins par m² ;
- ✓ Production moyenne : 60 à 100 kg par 100 m² (**MPRH, 2009**).

Chapitre I : Généralités

Tableau n°01 : Caractéristiques d'un bon étang de culture (Eer van et al, 2004)

Localisation	Choisissez un terrain en pente douce et concevez les étangs en tirant avantage du relief.
Construction	Les étangs peuvent être soit creusés dans le sol, soit en partie dans le sol et en partie au-dessus, soit sous une élévation naturelle du sol. Pendant la construction, les pentes et le fond doivent être bien tassés pour éviter l'érosion et l'infiltration. La terre doit contenir au moins 25% d'argile. Les digues doivent être bien tassées des pierres, des herbes, des branches et de tout autre objet indésirable.
Profondeur	La profondeur doit être entre 0,50 et 1 m sur le côté le moins profond et descendre jusqu'à 1,5 ou 2 m sur le côté du point de vidange.
Configuration	La forme idéale des étangs est rectangulaire ou carré.
Pentes latérales	Construisez des étangs avec des pentes de 2 : 1 ou 3 : 1 sur tous les côtés.
Vidange	Des soupapes de sortie, des écrans et des conduites d'évacuation inclinées sont nécessaires. La vidange ne doit pas prendre plus de 3 jours.
Tuyau d'alimentation	La capacité des tuyaux d'alimentation doit être suffisante pour remplir chaque étang en 3 jours ; si on utilise de l'eau de surface, l'eau doit être filtrée avant d'entrer pour éliminer les organismes indésirables.
Volume total d'eau	La quantité d'eau disponible doit être suffisante pour remplir tous les étangs en quelques semaines et pour qu'ils le restent pendant toute la saison de croissance.
Digues	Les digues doivent être assez larges pour pouvoir être fauchées. Les digues routières doivent être en gravier ; toutes les digues doivent être

	plantées d'herbes.
Orientation	Situez les étangs de façon à tirer avantage du remuement de l'eau dus au vent. Dans des zones où le vent provoque une importante Erosion des digues par la formation de vagues, situez l'axe long de l'étang perpendiculairement au vent dominant. Au besoin, placez des brise-vent constitués de haies ou d'arbres.

10. Alimentation du cheptel de poisson

10.1. Application de l'engrais

La meilleure composition nutritionnelle (azote, phosphore et potassium) est celle du fumier de volaille, suivie, en ordre décroissant, par le fumier de canard et de vache. (MPRH, 2009)

- **Quantité d'engrais distribué**

La quantité d'engrais ajouté dépend du nombre de poissons qui vivent dans l'étang. Si on ne met pas assez d'engrais, la nourriture naturelle poussera moins bien et la production de poissons sera plus faible. En revanche, un excès d'engrais ou une fertilisation irrégulière pouvant entraîner un manque d'oxygène et la mort des poissons. Un étang fertilisé régulièrement pourra absorber une quantité d'engrais de plus en plus grande. La production piscicole augmentera sans provoquer de baisse du taux d'oxygène. On peut ajouter à l'étang du fumier animal frais ou conservé. (Hilbrands A et al, 2004)

L'application optimale de 1 kg de fumier sec par 100 m² par jour ou 2,5 kg de fumier frais de volaille ou de canard, ou 6 kg de fumier frais de vache.

(Hilbrands A et al, 2004 et MPRH, 2009)

- **Fréquence de distribution**

L'engrais doit être appliqué au moins une fois par semaine, et en préférence tous les jours, répandus sur toute la surface de l'étang. (Hilbrands A et al, 2004)

10.2. Alimentation végétale

Les résidus ou les sous-produits des cultures des champs ainsi que les plantes aquatiques peuvent servir de nourriture aux espèces herbivores comme la Carpe herbivore et aux espèces omnivores comme la plupart des espèces de Tilapia, de Poisson chat et de Carpe commune.

Si le résidu végétal ne peut pas être directement consommé par les poissons, il peut servir d'engrais après avoir été composté. (MPRH, 2009)

10.3. Suppléments alimentaires

Les sous-produits de la production de céréales, comme le son de blé et de riz ou le riz concassé, constituent d'excellents suppléments alimentaires pour les étangs fertilisés avec du fumier animal. (MPRH, 2009)

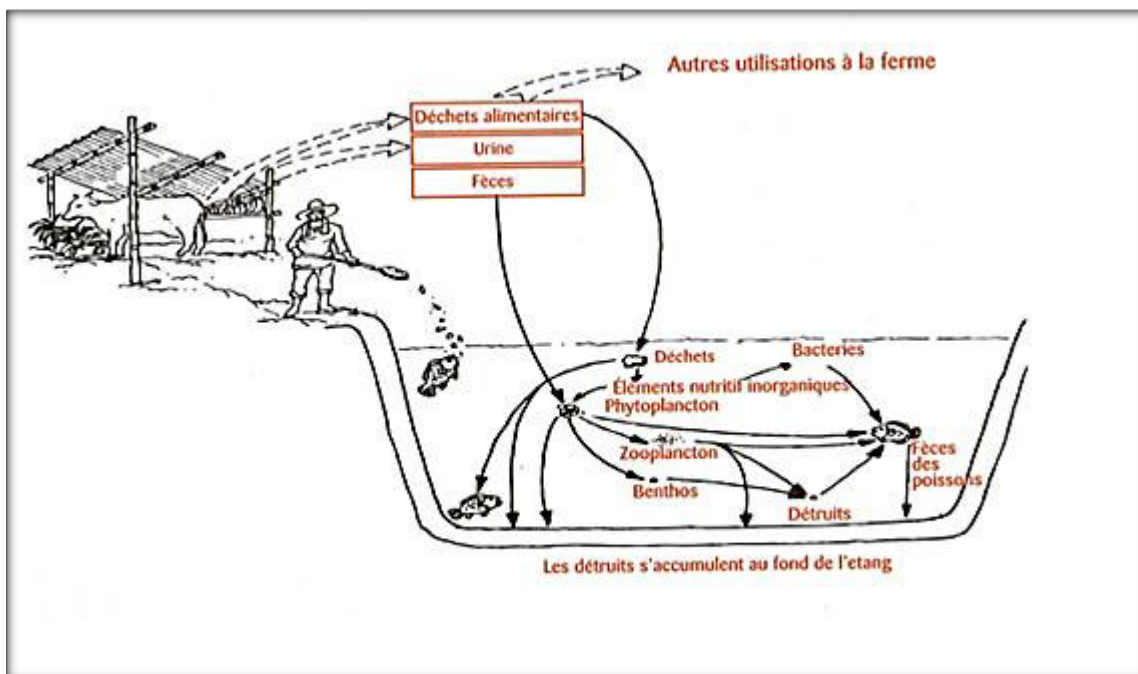


Figure 12: Utilisation des fumiers/excréments dans une ferme (MPRH, 2009).

11. les pays leaders dans la pisciculture intégrée

11.1. Chine

L'élevage du poisson intégré à la riziculture est pratiqué en Chine depuis longtemps (**figure 13**). Compte tenu de l'importance de cette activité, le gouvernement chinois lui a accordé un programme spécial où plusieurs agences sont impliquées dans cette production (**FAO, 2003**).



Figure 13: pisciculture intégrée à l'agriculture en Chine (**FAO, 2003**).

11.2. Egypte

Le secteur de l'aquaculture en Egypte a connu une croissance considérable au cours des dernières décennies. La production annuelle de poissons cultivés est passée de 50.000 tonnes à la fin des années 1990 à plus d'un million de tonnes en 2013 dépassant la production combinée de tous les autres pays du Moyen-Orient et d'Afrique. "Plus de 90% de la aquaculture en Egypte est à basée sur l'eau de drainage agricole.

La pisciculture intégrée renverse le paradigme de l'utilisation de l'eau, avec des avantages tangibles à la fois pour les fermes piscicoles et les cultures des agriculteurs comme la rizipisciculture qui était essentiellement extensive, elle se basait sur les stocks en poissons constitués occasionnellement par des espèces introduites lors de l'irrigation des parcelles de terrain en eau en provenance du Nil.

Plusieurs projets intégrés sur des terres désertiques récupérées cultivent des espèces aquatiques marines telles que le bar et la daurade, orientant les eaux usées en aval vers les bassins de tilapia rouge. Ont démontré comment les agriculteurs qui sont passés à l'aquaculture après que la salinité a rendu leurs champs infertiles peuvent augmenter leur productivité et leurs bénéfices en utilisant le même volume d'eau. **(Cam McGrath, 2015)**

11.3. Vietnam

Dans les régions rurales pauvres du Vietnam, l'agriculture intégrée est une méthode traditionnelle de production alimentaire familiale **(figure 6)**. L'intégration des activités de la ferme, à savoir du jardin potager, du bétail et de l'étang piscicole, s'appelle le système VAC (VAC en vietnamien est Vuon, Ao, Chuong qui signifie jardin/étang/enclos pour les animaux). **(Louis T et al, 2014)**

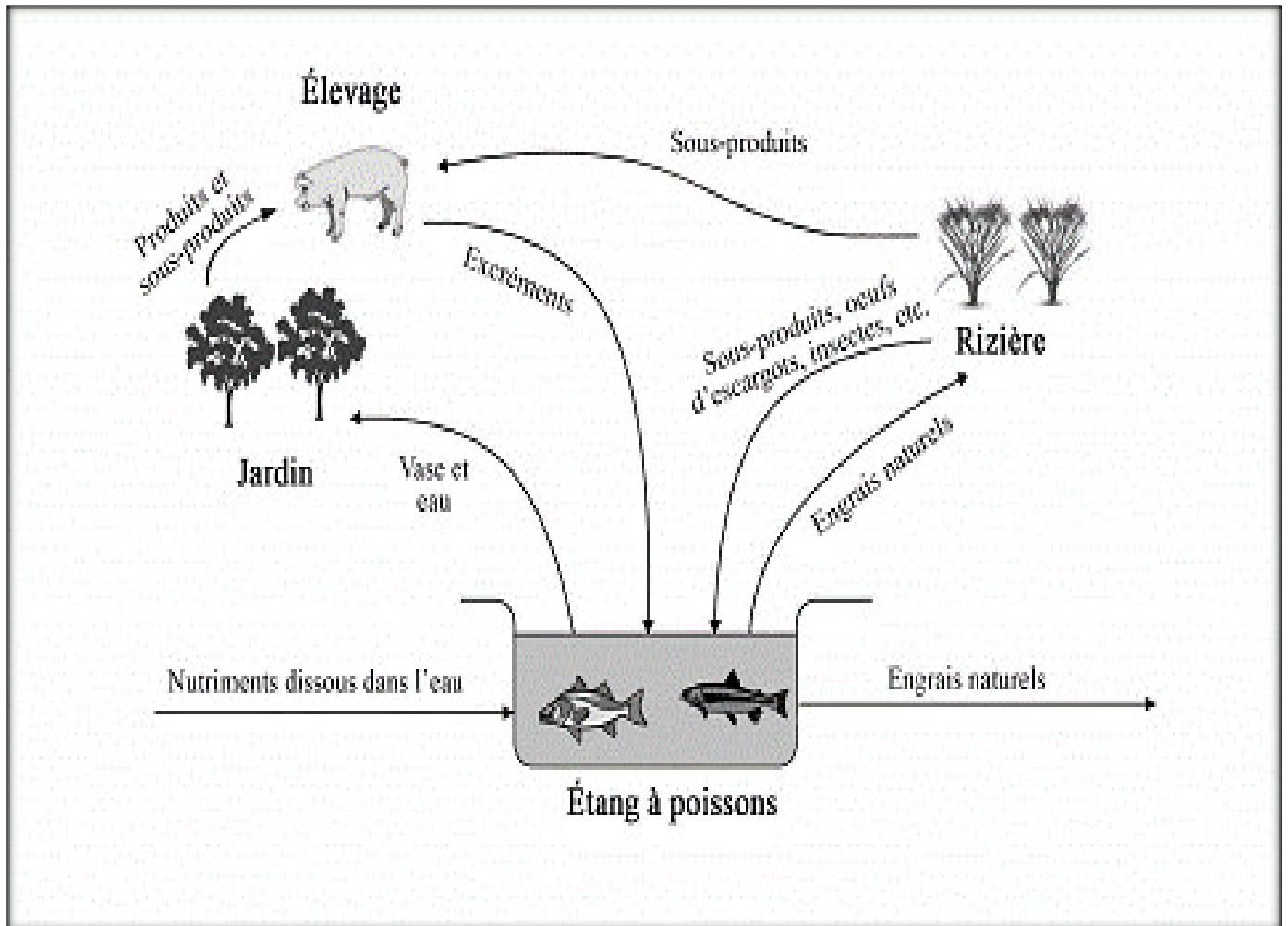


Figure 14 : Cycle des nutriments dans un système VAC (Nhan et al, 2007).

Chapitre II

*Situation de l'intégration de la
pisciculture à l'agriculture dans la
wilaya de Ouargla*

Chapitre II : Situation de la pisciculture intégrée dans la wilaya d'Ouargla

1. Historique et situation actuelle de la pisciculture intégrée en Algérie

La pratique d'intégration en Algérie date de 1978 où des essais de rizipisciculture ont été effectués dans les étangs de Mactaa Kheira à proximité de l'oued Mazafran. Le programme a été abandonné en raison de l'insuffisance hydrique.

En 1985, d'autres essais ont eu lieu dans les étangs de la station de Mazafran et consistent en l'élevage de carpes associé aux canards et aux oies.

Ce n'est qu'après la création du MPRH en 2000, que l'intégration a connu un essor grâce aux empoissonnements que l'état a effectué au niveau des bassins agricoles à travers le territoire national.

En 2009, un Projet de coopération technique avec la FAO intitulé « **Soutien à l'aquaculture saharienne et valorisation des étangs salés** », a été lancé dans Wilaya de Ouargla.

En 2014, convention cadre entre la chambre de la pêche et de l'aquaculture et la chambre nationale agricole pour le développement de l'intégration.

Le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques a élaboré aussi un nouveau programme de développement de l'aquaculture marine et d'eau douce au projet plan AQUAPECHE 2020 dont la pisciculture intégrée à l'agriculture qui est l'un des axes de ce programme dans la filière aquaculture d'eau douce (MPRH, 2015).

2. Présentation de la zone d'étude

2.1. Localisation de la wilaya

La wilaya d'Ouargla se situe à 800 Km au sud de la capitale couvrant une superficie de 163.230 Km². Elle est délimitée :

Au nord par les Wilayas de Djelfa, El-Oued et Biskra ;

À l'Est par Tunisie ;

Au sud par les Wilayas de Tamanrasset et d'Illizi ;

À l'Ouest par la Wilaya de Ghardaïa. (Kadri, 2007)

Chapitre II : Situation de la pisciculture intégrée dans la wilaya d'Ouargla

2.2. Climatologie

Le climat est de type saharien, avec une pluviométrie très réduite, des températures élevées, une forte évaporation.

Ce climat est caractérisé par une faiblesse de la vie biologique de l'écosystème.

Les températures moyennes mensuelles enregistrées au mois le plus chaud (Juillet) sont de 48°C, alors que celles au mois le plus froid (Janvier) sont de 10.8°C à Touggourt et de 9.7°C à Ouargla. (ANDI, 2013)

2.3. Hydrologie

Les eaux souterraines représentent la principale ressource hydrique de la Wilaya. Elles sont constituées de quatre nappes différentes :

- Une nappe phréatique de profondeur variant entre 1 m et 8 m ;
- Une nappe du moi-pliocène dite nappe des sables ;
- Une nappe des calcaires qui constitue avec la nappe des sables : le complexe terminale ;
- Une nappe du continent intercalaire, se situe entre 1000 m et 1 700 m de profondeur. (Kadri, 2007)

2.4. Population

La population totale de la wilaya est estimée à 558 563 habitants, soit une densité de 3.4 habitants par Km². (ANDI, 2013)

2.5. Activités

Les différentes activités pratiquées dans la Wilaya de Ouargla sont : l'administration et services, le BTP, l'industrie et l'agriculture. La population active est de 156.686 habitants dont 20 113 habitants pratiquent l'agriculture d'où la nécessité de développer ce secteur. (ANDI, 2013)

3. Pisciculture dans la Wilaya d'Ouargla

3.1. Ensemencements des bassins d'irrigation dans la wilaya

La plupart des bénéficiaires impliquent une seule espèce « Tilapia du Nil » sa quantité est différente d'un bénéficiaire à un autre (DPRHW, 2015).

Chapitre II : Situation de la pisciculture intégrée dans la wilaya d'Ouargla

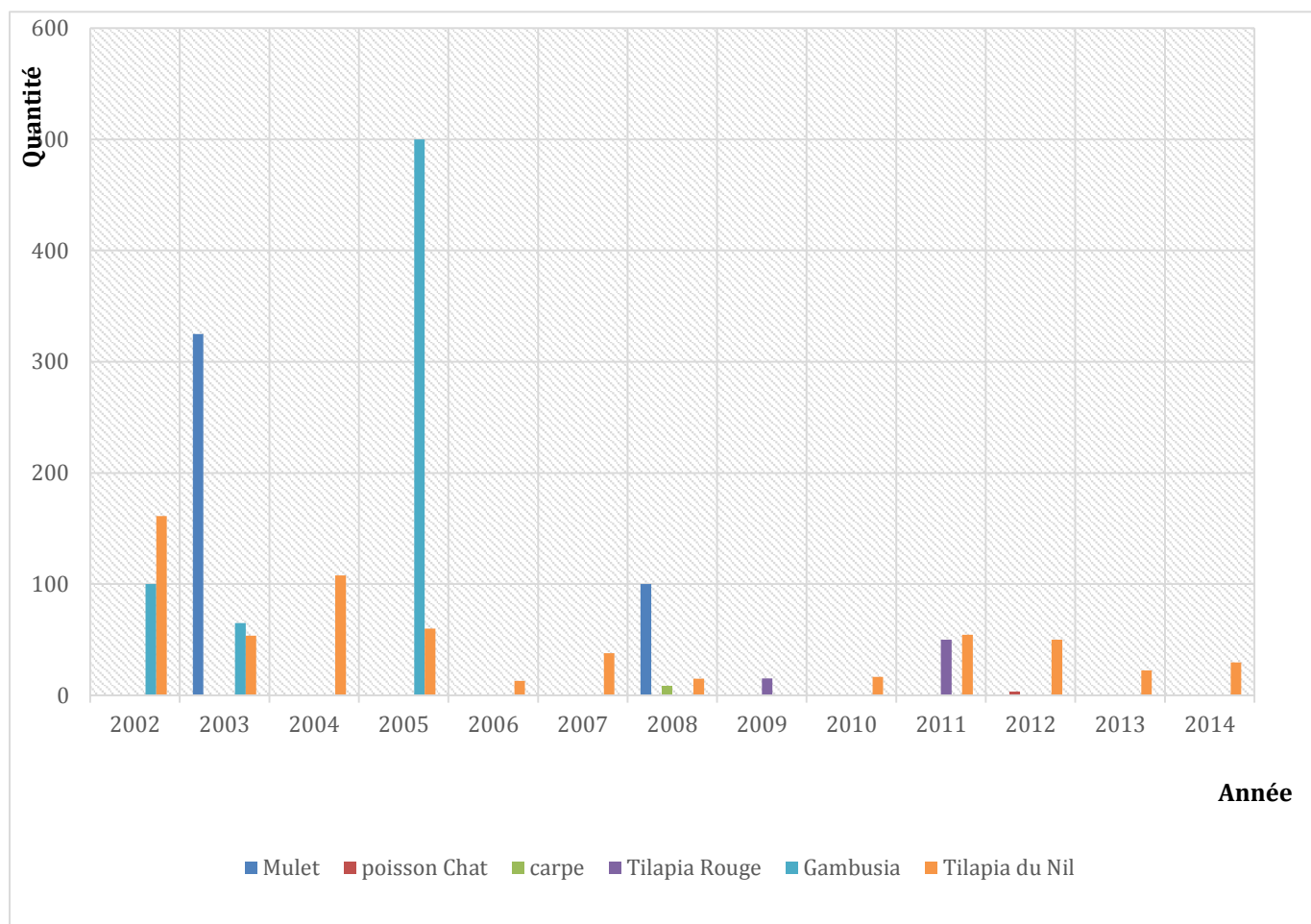


Figure 15 : Evolution de l'ensemencement d'espèces de poisson dans les bassins d'irrigations au niveau de la wilaya de Ouargla (DPRHW, 2015).

L'ensemencement des différentes espèces de poissons d'élevage dans des bassins d'irrigation durant l'année 2002 jusqu'à l'année 2014, qui sont en nombre de six : **Tilapia du Nil, Tilapia rouge, Gambusia, Mulet, Poisson chat et la carpe** (Annexe 2).

Nous remarquons que l'histogramme orange représente l'espèce **Tilapia du Nil** dont les proportions sont variable et présente toute l'année excepté l'année 2009 ; est marqué une présence important en 2002 et 2004 et à moindre importance entre 2007 et 2014. Ce explique que cet espèce de poisson introduit est caractérisé par une adaptation du milieu et des conditions climatiques de la région saharienne entrainement chaude et une qualité d'eau qui

Chapitre II : Situation de la pisciculture intégrée dans la wilaya d'Ouargla

reprendre de la salinité relativement importante (eau forage salé) et peut être considéré comme réussi.

La deuxième espèce introduit est l'espèce *Gambusia* en forte proportion et absente à partir du 2009 jusqu'à 2014 ; ce qui explique peut-être que cette espèce ne s'est pas adapté aux conditions du milieu par conséquent son introduction a été interrompu.

Il est de même pour l'espèce **Mulet** dont les proportions sont plus ou moins importante entre 2003 et 2005 seulement, ce qui explique peut-être une tentative d'introduction de cette espèce qui n'a pas donné de résultat intéressante, pour ce là nous constatons son absence à partir de 2005.

Enfin, les trois espèces restants qui sont (**Gambusia, la carpe et Poisson chat**) représentant des proportions presque négligeables et carrément absente durant tous ces années excepté la présence de **Tilapia rouge** en 2009 et 2011.

3.2. Projets lancés dans la wilaya

Dans la Wilaya de Ouargla, la pisciculture a connu un nouvel essor qui s'explique par les nombreux projets lancés dans cette région saharienne du pays.

La disponibilité des ressources hydriques souterraines et des lacs d'eau salée offrent des conditions favorables au développement piscicole.

- Il y a deux sites d'intervention dans la Wilaya :
 - Périmètre des palmeries : 266 ha, un agriculteur a un bassin de 1 ha ;
 - Périmètre des jeunes : 300 ha, 200 agriculteurs. (**Ferhane D et al, 2013**)

Tableau n°02 : Les caractéristiques des bassins des sites d'intervention

Sites	Dimension moyenne(m)	Superficie (m min/max)		Profondeur (cm min/max)	
Palmeries	15x20	100	403	55	140
Jeunes	16x8	62	257	60	120

Chapitre II : Situation de la pisciculture intégrée dans la wilaya d'Ouargla

3.2.1. ferme de *pescada de la duna* (Moulay Med)

Site : Hassi Ben Abdallah, à 25 km de la wilaya de Ouargla ;

Superficie : 5 hectares ;

Espèce : Poisson chat ;

Capacité de production : 1 millions d'alevins/ an, et de 1000 T / an de Poisson chat

Système : Elevage en bassins en dur. (Abadli, 2009)

3.2.2. Irrigation agricole dans le Sud « Des plans d'action en cours de préparation »

Encouragé par l'excellence des résultats obtenus en matière de production agricole dans les wilayas du Sud, le ministère de l'Agriculture et du Développement rural se voit obligé de suivre la cadence de développement imposée par les agriculteurs de la région en mettant à leur disposition les moyens d'améliorer encore plus les performances réalisées.

Le développement de tout moyen d'irrigation est alors une condition d'efficacité à remplir.

C'est la raison pour laquelle des plans d'action seront élaborés, pour arrêter toutes les opérations devant être lancées pour renforcer l'effort d'irrigation dans les régions du Sud.

Toutes les insuffisances et autres contraintes dans ce domaine ont été recensées dans le but d'y remédier et de renforcer d'une manière effective les programmes de développement mis en œuvre pour l'agriculture saharienne.

Des programmes qui concernent les parcours de pâturage pour l'élevage, l'agriculture oasisienne et l'agriculture d'entreprise

. S'agissant du financement, le ministre des Ressources en eau a affirmé qu'en 2012, pas moins de 3 milliards de dinars ont été consacrés à l'irrigation agricole dans le Sud et qu'une rallonge de 6 milliards de dinars sera bientôt débloquée pour les opérations à venir.

Celles-ci prendront en charge, notamment la réalisation des forages, le drainage et l'épuration des eaux usées. Selon les chiffres communiqués par le ministère de l'Agriculture, la superficie irriguée dans les wilayas sahariennes est actuellement évaluée à 300 000 ha. Dans le cadre du programme triennal 2012-2014, une superficie supplémentaire de 385 538 ha sera réalisée.

Chapitre II : Situation de la pisciculture intégrée dans la wilaya d'Ouargla

S'agissant du potentiel hydrique, le ministre des Ressources en eau a indiqué que la région saharienne dispose de pas moins de 500 millions de mètres cubes en ressources renouvelables et d'un quota de 5 milliards de mètres cubes en eaux fossiles, non renouvelables, exploitables à partir de la nappe souterraine de l'albien.

Il n'en demeure pas moins qu'un effort supplémentaire doit se faire en matière d'épuration des eaux usées. Le ministre a indiqué à ce propos que l'un des projets les plus urgents à réaliser dans la région concerne l'entretien du canal principal de la vallée d'Oued Righ qui alimente près de 8000 ha à El Oued.

Le projet a été confié à l'Office national de l'irrigation et du drainage (ONID) et les travaux y seront bientôt lancés. (Mechti L, 2013)

3.2.3. Projet de coopération technique avec la FAO « Soutien à l'aquaculture saharienne et valorisation des étangs salés »

Le projet s'inscrit dans la démarche globale d'assistance fournie par la FAO aux pays membres de l'organisation en 2009. Les activités entreprises jusqu'à présent ont déjà permis d'obtenir des certains résultats: réhabilitation des bassins d'irrigation pour pratiquer la pisciculture (**figure 16**), maîtrise et gestion de l'eau, ensemencement des 35 bassins, formulation d'aliment pour les poissons et acquisition des notions de base en matière d'aquaculture rurale. Ces activités ont été initiées dans la Wilaya (département) de Ouargla située à 800 km au sud de la capitale. Les activités couvrent deux sites :

Le « Périmètre des Jeunes N° 01 » et le « Périmètre des Palmeraies », 20 km à l'est de la ville de Ouargla.

Le projet a permis la réhabilitation de 35 bassins qui appartiennent à 25 producteurs. Les bassins ont une superficie moyenne de 150 m² et une profondeur moyenne de 1 mètre. L'unité d'élevage piscicole est constituée par un bassin pour chaque producteur. Il est rare qu'un producteur ait plus d'un bassin sur une parcelle de terrain agricole de 1 à 2 hectares. Afin de mettre à la disposition des 25 bénéficiaires les alevins nécessaires pour la mise en production des bassins, le projet a procédé à plusieurs campagnes d'empeusement. Afin de faciliter l'élevage et la performance zootechnique, l'espèce ayant fait l'objet de cet ensemencement est

Chapitre II : Situation de la pisciculture intégrée dans la wilaya d'Ouargla

notamment le Tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*), ainsi que l'un de ses hybrides, le tilapia rouge. Le centre national de recherche et développement de la pêche et de l'aquaculture (CNRDPA) de Bou-Ismaïl (Tipaza) a été sélectionné en tant que principal fournisseur d'alevins en raison de sa production massive et son expérience. Les alevins de moins d'un gramme ou les juvéniles de 5 grammes sont été déversés dans les bassins à une densité de 10 alevins ou 6 juvéniles/m³.

La fabrication et installation des 12 enclos-hapas (dimensions : 2x2x1 m) dans 6 bassins parmi ceux sélectionnés, pour le stockage des géniteurs, a permis une première production d'alevins directement dans les bassins de bénéficiaires. Les alevins ont été ensuite utilisés pour empoissonner d'autres bassins. Au total, pendant plusieurs campagnes d'ensemencement, environ 26 000 alevins ont été distribués parmi les producteurs. (FAO, 2009)



Figure 16 : Bassins d'irrigations utilisés pour la pisciculture avec des enclos-hapas pour la production d'alevins (Boutouchent T, 2009).

Chapitre II : Situation de la pisciculture intégrée dans la wilaya d'Ouargla

Le projet a mis en place une formulation alimentaire (aliment semi-humide) à base de produits agricoles disponibles localement

(Figure 17). Les matières premières en question sont composées de 5 produits : son de blé, semoule, luzerne, sel et huile végétale. L'aliment contient entre 20 et 25% de protéines, ce qui permet une bonne croissance des poissons en élevage extensif (**Bounouni A, 2010**).



Figure 17 : Aliment adapté aux poissons préparé à partir de sous-produits agricoles.
(**Boutouchent T, 2009**)

L'objectif principal du projet consistait dans la promotion et développement de la pisciculture saharienne dans le but de contribuer au développement économique ainsi qu'à l'amélioration et à la diversification de l'alimentation des populations locales.

(**FAO, 2009**)

4. Enquête sur terrain

Afin de caractériser la situation actuelle de la pisciculture intégrée dans la wilaya de Ouargla, nous avons procédé à une enquête de 22 au 25 Mars 2015 auprès des agriculteurs qui ont pratiqué cette activité pour cela, nous avons réalisé une fiche d'enquête (annexe 1) afin d'évaluer le niveau de réceptivité des agriculteurs à des activités de la pisciculture intégrée dans cette Wilaya.

Chapitre II : Situation de la pisciculture intégrée dans la wilaya d'Ouargla

Tableau n°3 : Situation actuelle de la pisciculture intégrée dans la Wilaya de Ouargla

Agriculteurs	Superficie (hectare)	Nombre des bassins	Dimension des bassins
1	1.57	2	34*10*1 7*12*1.5
2	2	1	24*14*2
3	4	2 (1 bassin et l'autre Au cours de préparation)	4*6*2
4	3	1	24*10*1.5
5	1.56	2	12*7*1.5 12*7*1.5
6	1.75	3	4*6*2 7*12*1.5 12*7*2
7	20	1 divisé en 4 par des filières	4*7*1.5
8	1.20	1	8*11*1.5
9	3	1 et un autre au cours de préparation	24*10*1.5
10	8	4	24*10*1.5

Chapitre III

Résultats

et discussion

1. Etude de la situation de l'intégration de la pisciculture à l'agriculture au commune Hassi Ben Abdellah

1.1. Etude sociologique des agriculteurs

Les questions soumises portaient sur : l'âge ; la situation matrimoniale ; le nombre d'enfants ; le niveau d'étude ; formation. Les résultats sont illustrés (figure 18) ci-dessous :

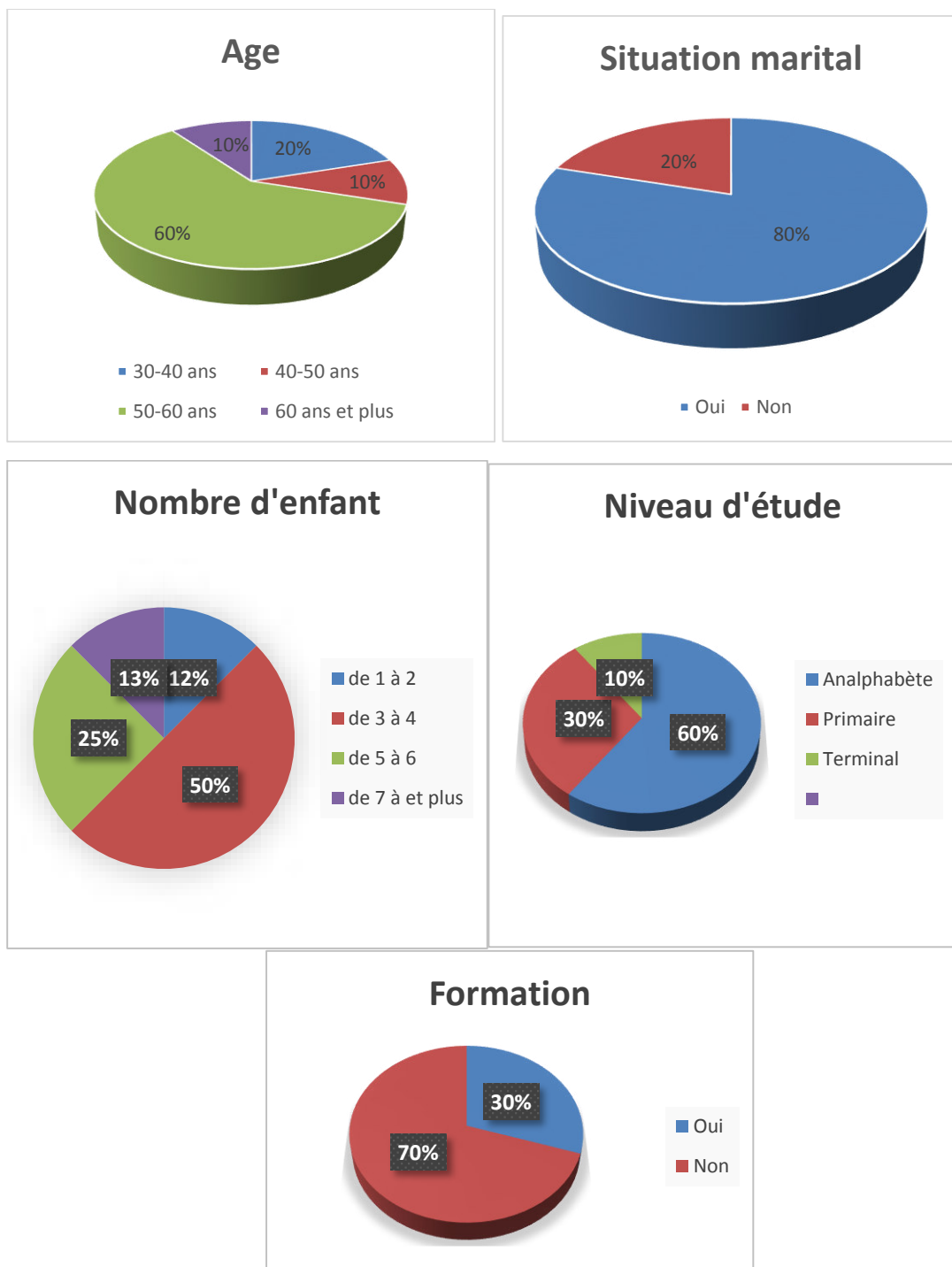


Figure 18 : Représentation graphique des résultats de l'étude sociologique effectuée au Hassi Ben Abdallah entre le 22 à 25 mars 2015.

Pour la situation sociale de tous l'effectifs des agriculteurs on a remarqué que :

En ce qui concerne l'**age** il est à souligner que la plupart des agriculteurs se trouve entre 50 et 60 ans pour 60% ce qui explique leur acquisitions de l'expérience de la matière de gestion, possession de terrain agricole et disponibilité de la main d'œuvre qui consiste à impliquer les membres de la famille dans leurs activités à fin de minimiser les frais, ce qui démontre le caractère est relativement adulte des effectifs. les pourcentages restant concernerait une catégorie de population qui a s'est orienté vers PIA et qui a due bénéficier de subvention de l'état ou de fond ,ainsi que des concession des terre agricole.

La statut sociale des agriculteurs ayant des enfants qui participent activement dans l'excision des taches des PIA vont etre formé sur le tar ainsi le fermier va assurer la pérennité et la durabilité de cette pratique pour les années avenir.

Le niveau d'étude :

-le taux d'analphabétisme est relativement élevé, il est de 60%.ce qui explique le manque du **formation** (70%) de ses derniers qui serait un handicap.

-ce qui concerne le niveau d'étude, la majorité des agriculteurs ont eut un passage par le primaire (30%) et seulement 10% au niveau terminal.

Ces resultats démontrent que le niveau d'étude ou la fréquentation scolaire est très faible qui aura un impact sur l'efficacité et la rentabilité des fermes par le manque de savoir faire et l'utilisation des procédé nouveau en matiere de pisciculture et la diversification des espèces exploitées.

En dehors des questions posées , la majorité des agriculteurs considèrent que la pisciculture intégrée est une source alimentaire pour leur famille ainsi est une source de revenu qui souhaiteraient durable.

1.2. Etude de la situation de la pisciculture intégrée sur le site de projet

D'après la fiche d'enquête (annexe 1) que nous avons élaboré, l'analyse des résultats indiquent que :

- Toutes les espèces élevées dans les bassins sont que : Tilapia du Nil et Tilapia rouge ;
- Nombre d'alevins : 500-1000 alevins en 2009-2011 ;
- Taux de mortalités (entre 20 et 70%) ;
- Tous les poissons d'élevages destinés à la consommation familiale ;
- Type d'engrais : minérale et organique ;
- L'eau de forage utilisé à 99% par des agriculteurs ;
- Cultures irrigués par l'eau d'élevage à 60% ;

- Plus de 90% des agriculteurs impliquent leurs enfants dans leurs activités agricoles pour assurer la continuité de son travail ;
- La pisciculture en étang représente 60%.

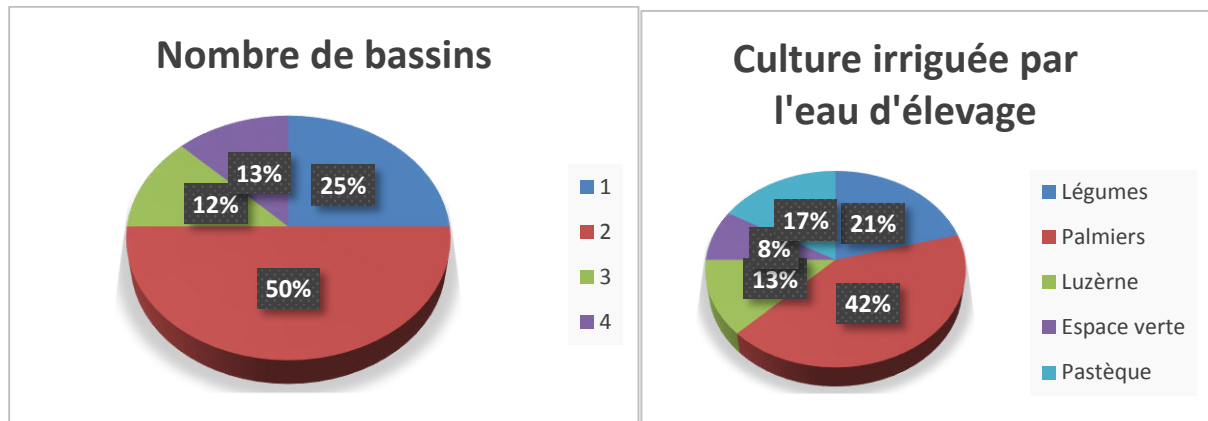


Figure 19 : Représentation graphique des nombre des bassins et les cultures irriguées par ces l'eau de bassin d'élevage chez les agriculteurs du Hassi Ben Abdallah).

Pour la production des petits bassins , il est à remarquer que les agriculteurs ont très bien assimilé l'intégration de la pisciculture dans leurs petits bassins pour améliorer le rendement agricole, ils ont de plus belles dattes, de plus beaux fruits et légumes mais néanmoins une défaillance a été souligné en matière de méthode d'élevage spécifiquement concernant le procédé d'ensemencement, et des séparations des individus lors de la période de la reproduction : puisqu'ils ne maîtrisent pas encore la seconde étape à savoir la séparation des femelles et des mâles pour enclencher le grossissement et stopper la reproduction.

❖ Conclusion

L'agriculteur type est un adulte, âgé de 55 ans, qui est généralement analphabète ayant une expérience de la matière de gestion, possession de terrain agricole et une disponibilité de la main d'œuvre pour assurer la pérennité et la durabilité de la pratique de la PIA pour les années avenir.

Il considère la PI comme une source alimentaire pour leur famille et une source de revenu. L'agriculteur type pratique uniquement l'élevage du Tilapia en étang, et utilise l'eau de forage pour irriguer leurs cultures agricoles.

❖ Contraintes

Notre enquête indique une bonne réceptivité des agriculteurs à pratiquer la pisciculture intégrée cependant des contraintes au développement de cette technique ont été évoquées tout au long de cette étude.

Ces contraintes peuvent se résumer en :

- ✓ Augmentation de la température de l'eau qui entraîne la diminution du taux d'oxygène en période estivale à cause de :
 - système de refroidissement inexistant ou insuffisant ;
 - eau de forage directement utilisé ;
- ✓ Mortalité des poissons élevées dans la cause principale est le cannibalisme car les agriculteurs utilisent un seul bassin ainsi que l'augmentation de la température dans la saison chaude ;
- ✓ Faible profondeur des bassins, ce qui ne permet pas l'installation des hapas et la séparation des alevins/géniteurs ;
- ✓ Les agriculteurs ne maîtrisent pas encore la séparation des mâles et femelles qui entraînent une surpopulation des poissons à cause de la forte température qui déclenche la ponte chez Tilapia ;
- ✓ Manque de suivi et contrôle phytosanitaire ;
- ✓ Sensibilisation insuffisante pour la vulgarisation de l'activité agro-piscicole ;
- ✓ Manque d'aliment qui entraîne un taux de croissance des poissons faible et une mortalité massive ;
- ✓ Production agricole faible grâce à non fertilisation des étangs ;
- ✓ L'utilisation abusive d'intrants chimiques, responsables de la pollution des eaux de bassin, de leur eutrophisation et leur acidification qui auraient entraîné des problèmes de la santé chez les agriculteurs ;
- ✓ le non disponibilité de l'eau ;
- ✓ l'inexpérience des agriculteurs et techniciens en PIA ;
- ✓ manque des moyens financiers ;
- ✓ diminution du taux d'oxygène en période estivale par l'augmentation de la température et du déchet et fèces des poissons qui entraînent une turbidité avec un verdissement de l'eau ;
- ✓ l'augmentation des déchets organiques par les fèces des poissons est occasionnée à cause de système de vidange et de système d'aération.

❖ Etude comparative

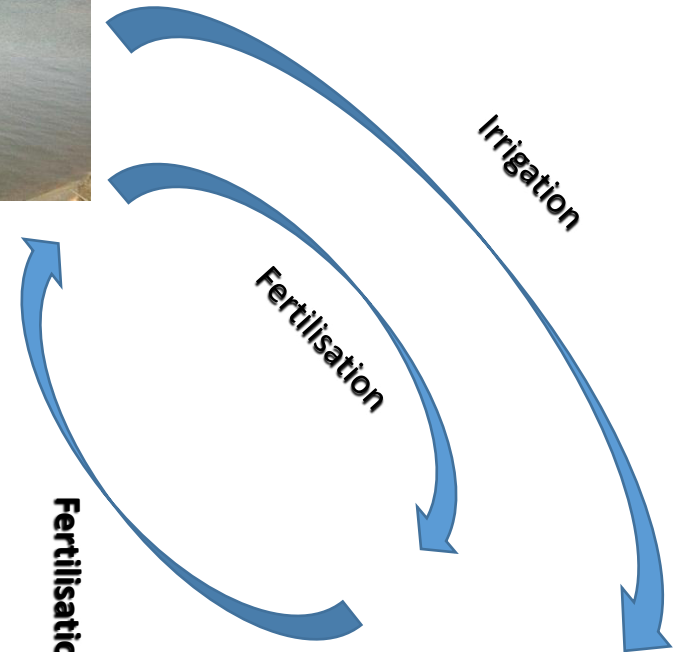
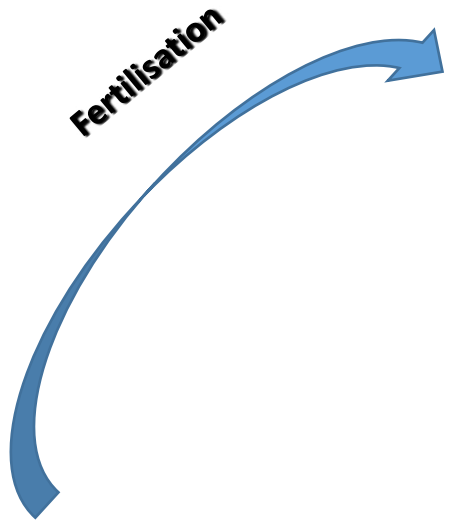
Nous avons observé au niveau de cette wilaya précisément la commune de Hassi ben abdallâh chez l'agriculteur Khmissat qui a pratiqué la PIA : le terrain irrigué par l'eau d'élevage est réussi que celui qui est irrigué par l'eau forage (**figure 20**).



Figure 20 : Différence entre une parcelle agricole irriguée par une eau d'élevage (a) et une eau de forage (b).

Cycle complet de l'intégration

1. **l'eau de l'étang** est destinée à l'élevage des poissons et à l'irrigation des cultures ;
2. **les fruits et légumes** sont consommés par l'agriculteur et ceux abimés sont destinés à la consommation animale et à la fertilisation de l'étang ;
3. **les animaux** (chèvres, poules et poissons) produisent de la viande, du lait, des œufs et leurs excréments/fumiers serviront à la fertilisation de l'étang. **(Figure 21)**



Alimentation

Figure 21 : Cycle complet de la PIA

Chapitre IV

Dispositif

règlementaire

Chapitre IV : Dispositif réglementaire

La circulaire n°91 du 02/12/2014 fixant les modalités de mise en œuvre du programme de développement durable de la pisciculture intégrée à l'agriculture à travers le programme du développement de l'aquaculture d'eau **AQUAPECHE 2020**.

1. Objet de la circulaire

Dans le cadre du ministère, il a été décidé d'organiser une circulaire sur la création des exploitations agricoles à l'échelle familiale et moyenne, et grande taille, et pour traiter l'augmentation de la production piscicole et agricole, et partager la stratégie de la pisciculture intégrée (Annexe 3).

2. Points essentiels de la circulaire

- ✓ Identification des exploitations agricoles prioritaire qui doivent répondre aux critères de sélection ;
- ✓ Orientation et sensibilisation des agriculteurs de l'utilité de PIA et vers une technologie simple et maîtrisée ;
- ✓ Accompagnement des agriculteurs par CNRDPA et les DPRHW dans la maturation des idées de projets ;
- ✓ Préparation et dépôt du dossier d'autorisation pour la création d'un projet de PIA au niveau de DPRHW qui doit préciser la superficie destinée à ce projet ;
- ✓ Obtention d'autorisation pour exercer la PIA
- ✓ Après l'obtention d'autorisation, la DPRHW doit orienter les agriculteurs vers un financement de leurs projets à travers les différents dispositifs de soutien financier au titre de SAIPA ;
- ✓ Vérification de la conformité du dossier selon les conditions d'éligibilité de chaque dispositif de soutien ;
- ✓ Accompagnement une lettre d'orientation pour obtenir du soutien à l'investissement productif ;
- ✓ Subir et réaliser une formation dans les domaines techniques et de gestion de PIA dispensée par les établissements de formation des secteurs ;
- ✓ DPRHW doivent accompagner les agriculteurs dans l'ensemble des démarches et doit orienter vers le CNRDPA pour suivre les cycles de formation ;

Chapitre IV : Dispositif réglementaire

- ✓ L'agriculteur est assisté par les services de la DPRHW pour s'approvisionner en alevins et en aliments auprès des pisciculteurs privés d'eau douce ;
- ✓ L'agriculteur recrute un chef de projet qualifié dans le domaine d'après DPRHW ;
- ✓ Suivi et un accompagnement administratif de l'exploitation piscicole intégrée par les DPRHW et les chambres de la pêche et de l'aquaculture de wilayas.

3. Les annexes de la circulaire

Ils sont composées de :

- Modèles des fermes aquacoles (2ha, 10ha, 20ha) « critères de sélection » ;
- Modèles des fermes piscicoles (petite, moyenne, grande) ;
- projet prévoit :
 - ✓ Information de base nécessaire pour démarrer un projet aquacole ;
 - ✓ Création une ferme ;
 - ✓ Suivi les aspects environnementaux (bonne gestion d'eau de poisson ;
 - ✓ Utilisé pour l'irrigation et éviter toute pollution extérieure, contrôler la température) ;
- Modèles d'autorisation d'exercice de la PIA ;
- Modèle de canevas à renseigner (contient le renseignement de l'exploitation piscicole : site, élevage, production, cycle de poisson, fabrication d'aliment) ;
- Fiche de suivi du projet de chaque agriculteur.

❖ Les travaux de cette circulaire ont permis d'accentuer trois points essentiels devant conduire à des actions

- Augmentation de la production agricole et la production piscicoles (meilleur usage et protection des ressources naturelles fragiles, diversification, qualité des produits) ;
- Renforcement et coordination de la recherche dans une exploitation agricoles ;
- Augmentation de la capacité des exploitants, des communautés rurales et des institutions pour faire face au changement climatique et gérer de façon durable des ressources fragiles et maintenir des territoires ruraux dynamiques ;

Chapitre IV : Dispositif réglementaire

- D'après l'étude et l'analyse de cette circulaire, comme avis personnel on peut conclure que cette circulaire est bien faite et bien organisée et riche en étapes qui peuvent par excellence aider les agriculteurs pour améliorer la pratique de PIA et cristalliser par terre la consommation les produits agricoles et piscicoles et encourager les DPRHW et le CNRDPA pour suivre les cycles de poisson.

Et malgré tous ces avantages, autant qu'ingénieurs en aquaculture on espère toujours que cette circulaire peut aider encore les agriculteurs et pour améliorer la stratégie de la PIA, on a formulé des solutions proposées suivantes :

- ✓ Consommer et commercialiser les produits piscicoles ;
- ✓ Analyser l'eau d'élevage à chaque fois pour réduire les maladies des poissons en installant des systèmes de contrôle phytosanitaire pour le suivi du cycle biologique et sanitaire des poissons ;
- ✓ Déforestation les terrains agricoles ;
- ✓ Réaliser un système de refroidissement de l'eau pour éviter la mortalité massive des poissons à cause de la température élevée de l'eau de forage ;
- ✓ Réaliser un plan et un système d'irrigation
- ✓ Optimisation la production piscicole et agricole par l'accroissement des investissements dans le secteur piscicole et agricole,
 - ✓ la modernisation des exploitations agricoles et l'intégration des filières agro pisciculture dans le cadre d'un développement durable;
 - ✓ Sécuriser les revenus des agriculteurs contre les risques économiques et naturels ;
 - ✓ Développer et améliorer l'efficacité de la chaîne des produits piscicoles et agricoles, encourager la structuration des filières piscicultures.
 - ✓ Renforcer la coopération entre les pays: en matière d'échange d'informations et de suivi des prix agricoles et piscicoles sur les marchés internationaux ;
 - ✓ Favoriser une meilleure régulation des marchés des produits piscicoles et agricoles; favoriser la transparence et l'information sur les marchés internationaux pour pouvoir anticiper sur les crises et faire les bons choix ;
 - ✓ Développer les opportunités de complémentarités, en matière d'échange de produits piscicoles et agricoles entre les pays partenaires;

Chapitre IV : Dispositif réglementaire

- ✓ Encourager le développement et la promotion de produits de qualité et des systèmes de protection pour maintenir ou créer de la valeur ajoutée pour les communautés agricoles et piscicoles ;
- ✓ Diversifier et sécuriser les revenus des producteurs agricoles et piscicoles notamment en promouvant un meilleur équilibre entre les activités agricoles, piscicoles ;
- ✓ Renforcer les capacités institutionnelles et le potentiel humain de la recherche de transfert de la technologie, notamment dans les pays du Sud.
- ✓ Encadrement et l'accompagnement des jeunes chercheurs dans ces pays.

4. Projet plan AQUAPECHE 2020

Grâce à la volonté affichée par le gouvernement pour la promotion et le développement du secteur, le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques a élaboré un nouveau programme de développement de l'aquaculture marine et d'eau douce au projet plan **AQUAPECHE 2020** qui nécessitera la mobilisation, la création de plus de 30.000 emplois économiques directs dans le domaine de la pêche et de l'aquaculture, qui viendront s'ajouter aux 70.000 emplois rendus durable existant aujourd'hui.

Un Programme National de Développement de l'Aquaculture **AQUAPECHE 2020** est actuellement mis en œuvre. Des actions liées à des projets aquacoles publics et privés y sont planifiés. Les projets publics ont surtout un caractère de démonstration et de soutien à la production, alors que les projets privés portent sur des filières aquacoles de production à but commercial et ayant une grande valeur commerciale. La priorité dans ce programme de développement est donnée au développement des activités aquacoles marine en offshore, pour leur caractère facile et n'ayant pas de contrainte d'ordre administratif surtout pour l'obtention des concessions et pour leur entrées en production rapidement.

Au total 600 projets, dont 400 pour la pêche continentale et l'aquaculture d'eau douce, seront lancés par le secteur de la Pêche et des Ressources halieutiques à travers le pays, au titre du programme **quinquennal 2015-2019**. ces projets, qui permettront la concrétisation d'une production de 100.000 tonnes de poisson, seront développés tant dans les espaces marins que dans les bassins, les retenues collinaires, les plans d'eau des barrages, la pisciculture intégrée à l'agriculture, en plus des cages flottantes .

Chapitre IV : Dispositif réglementaire

Valorisant cette action de formation des jeunes aux métiers de l'aquaculture, le membre du gouvernement a émis le vœu qu'ils soient accompagnés par les différents dispositifs de l'emploi pour leur permettre de concrétiser des projets liés aux activités du secteur.

Les principaux objectifs opérationnels définis de cette stratégie ont consisté à

- Réaliser le programme à travers l'engagement total du programme quinquennal en cours et le lancement opérationnel des investissements réalisés ;
- améliorer les conditions socio-économiques et techniques afin du développement durable des actions et des activités de l'aquaculture.

❖ L'élaboration d'un nouveau programme d'aquaculture basé sur une stratégie opérationnelle réajustée (2014-2020)

A cet effet un groupe de travail (experts, chercheurs, formateurs, professionnel, cadres techniques) a été mise en en place et a procédé à :

- ✓ L'établissement d'un bilan sur la filière aquaculture en Algérie : analyse des expériences algériennes, tendances aquacoles dans le bassin méditerranéen réalisés (publics et privés), analyse des instruments juridiques et réglementaires et à l'échelle mondiale, étude des investissements ;
- ✓ L'élaboration d'un nouveau programme de développement de l'aquaculture (filiale à développer, modèles des projets à déterminer, espèces à encourager et accompagnement du programme de l'aquaculture : techniques, formation de qualité, catégories de financement ciblés ; (ANSEJ .CNAS.ANGEM.....), garanties économiques (identification des risques, assurances ...) (MPRH, 2014, bilan 2012 2014 prospective 2030) ;
- ✓ Identification des aides que le secteur compte attribuer, ce sont des aides indirects d'accompagnement, et ce par la prise en charge des taux d'intérêts des crédits contractés au niveau des banques et aussi contribuer au financement d'une partie de l'assurance pour les entreprises aquacoles.

Chapitre IV : Dispositif réglementaire

En Algérie, 50% des exploitations agricoles sont familiales et dont la superficie ne dépasse pas les cinq (5) hectares.

Pour sa part, le ministre de la Pêche et des ressources halieutiques, a fait savoir que les perspectives de son secteur dans le domaine de l'aquaculture continentale réserveront, durant la période 2015-2019, des opportunités de diversification des revenus et de l'alimentation pour les exploitations familiales.

L'intégration de l'agriculture familiale dans les plaines intérieures, les hauts plateaux et le Sahara permettra de diversifier et de renforcer la sécurité alimentaire (à travers la pisciculture intégrée), de valoriser les ressources en eaux mobilisées pour l'irrigation, d'améliorer la qualité des sols et de créer des opportunités d'emplois dans les territoires ruraux de l'intérieur et du Sahara.

Le secteur prévoit de produire 20.000 tonnes de poissons d'ici à 2020 par l'aquaculture continentale (ferme d'eau douce) contre 1.850 tonnes actuellement.

Pour encourager les petits agriculteurs à intégrer l'activité de la pisciculture dans les retenues collinaires, une convention a été signée entre la Chambre nationale de la pêche et la Chambre nationale d'agriculture en Octobre 2014. Cette activité permettra aux agriculteurs de diversifier leurs revenus et d'améliorer la fertilisation des sols.

(MPRH, 2014)

Conclusion
et
recommandation

Conclusion et recommandation

Conclusion

Au terme de ce travail, ayant pour objet l'étude de la pisciculture intégrée au niveau de cette wilaya. Ce qui est une activité nouvelle et en pleine mutation, est l'un des grands volets du développement de la pisciculture saharienne.

Nous avons constaté qu'un bassin d'irrigation ensemencé en poissons a un effet positif sur la croissance en comparaison avec des terrains agricoles irrigués par une eau stockée normalement.

Conclusion et recommandation

Recommandations

Ces contraintes peuvent s'améliorer par :

- ✓ Utilisation des excréments/fumiers des animaux (chèvres, poules, poissons...) à la fertilisation de l'étang et bassin ;
- ✓ formulation d'une alimentation spécifique adaptée aux poissons et peu couteux : préparation d'aliment à la ferme à partir de toutes sorte de sous-produits agricoles (intégration de noyau de datte dans la formule alimentaire) ;
- ✓ Séparation des femelles et des mâles pour enclencher le grossissement et stopper la reproduction (Tilapia);
- ✓ Introduction des poissons prédateurs comme *Poisson chat* dans les bassins d'élevages du tilapia ;
- ✓ Construction d'un deuxième bassin de refroidissement ;
- ✓ Entretien et nettoyage du bassin ;
- ✓ Irrigation des cultures à partir de l'eau d'élevage des poissons pour assurer un renouvellement de l'eau et une bonne production aquacole ;
- ✓ Alimentation en eau surélevée pour assurer une meilleure oxygénation ;
- ✓ Profondeur de bassin suffisant pour une bonne production piscicole ;
- ✓ Entrée et sortie de l'eau se trouve aux deux extrémités de bassins ce qui permet un bon renouvellement hydrique et un système de vidange ;
- ✓ Participation des agriculteurs dans le développement agricole : ils prouvent également bénéficier d'une formation de terrain afin d'apprendre à recourir à de nouvelles techniques dans leurs exploitation, bien que leur système de production de base ;
- ✓ Suivi et assistance technique aux agriculteurs ;
- ✓ Utilisation des panneaux solaire photovoltaïques de petite taille, très bien adapté à cette région ;
- ✓ Accompagnement d'état ;
- ✓ Motiver les agriculteurs ;
- ✓ Concernant les produits aquacoles, la tutelle devra organiser des journées de sensibilisation de la valeur nutritive du poisson d'eau douce pour inciter les gens à consommer ces produits et pour assurer une production durable.

Bibliographie

Abadli, M. (2009). Contribution à l'étude de fabrication d'aliment extrudé pour Tilapia au niveau de la ferme « *pescado de la duna* » (Ouargla) .Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en science de la mer ,ENSSMAL.47 p.

Ait Hamouda, I. (2005). Contribution à l'étude de l'inversion sexuelle chez une espèce de poisson d'eau douce : Tilapia (*Oreochromis niloticus*) .Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en science de la mer, option : Aquaculture, Alger.55 p.

ANDI. (2013). Invest in Algéria, Wilaya de Ouargla.20 p.

Billard, R. (1995). Les carpes : biologie et élevage. Paris: INRA.ISBN.387 p.

Billard, R. et Marcel. (1986). Aquaculture of cyprinidés. Paris: INRA.ISBN.358 p.

Blei, M.C et al. (2008). Régimes alimentaires de trois principales espèces piscicoles élevées en côte d'Ivoire. France :Tech et doc.14 p.

Bouhadiba Chenait, S. (2010). Evaluation des concentrations des quatre métaux lourds (Pb, Cd, Cu, Zn) chez le mulot *Mugil cephalus* (Linné 1758) pêché dans les baies d'Oran et de Beni saf. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de magister en science de l'environnement, option : biologie et pollution marine, Université Oran ,144 p.

Bounouni, A. (2010). Intégration de l'aquaculture à l'agriculture en Algérie. Cas de la wilaya de Ouargla. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en science de la mer, option : Aquaculture. ENSSMAL, Alger. 45 p.

Boutouchent, T. (2002). Prospectives de développement du Tilapia en Algérie. Agroline N°24.33 p.

Boutouchent, T. (2009). Compte rendu final : « Support à l'Aquaculture Saharienne et Valorisation des Etangs Salés», Programme de Coopération Technique, Projet TCP/ALG/3103.

Brown, T et al. (2009). Biological synopsis of largemouth bass *Micropterus salmoides*. Can. Manusc. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2884. 27 p.

- Bruslé, J et Quignard, J.P. (2001).** Biologie des poissons d'eau douce européens, Technique et documentation édition.
- Cam, Mcgrath. (2015).** L'aquaculture avant l'agriculture pour améliorer la sécurité alimentaire. Article, Egypte.
- Chalabia, A. (1999).** Espèces endémiques et espèces Atlanto-méditerranéennes des côtes Algériennes. Laboratoire de l'écosystème Pélagique, institut des Sciences de la Nature, USTHB, Alger, Algérie. CIESM Workshop séries, 49 p.
- Eer Van, A et al. (2004).** La pisciculture en eau douce à petite échelle. Agrodok, Vol.15, Agromisa, Wageningen, Pays Bas. ISBN : 90-77073-73-6.81 p.
- F.A.O. (2003).** Développement de l'aquaculture continentale en Chine. Document technique sur les pêches, N° 2015. Rome(ed).152 p.
- F.A.O. (2003).** « Pisciculture intégrée animale ». Rome.editeur.FAO.
- F.A.O. (2009).** « Support à l'aquaculture saharienne et valorisation des étangs salés ».Rome. FAO. 24 p.
- Ferhane, D et al. (2013).** Appui technique pour l'élaboration d'un programme national de développement de l'aquaculture dans les zones arides et sahariennes du pays TCP/ALG/3402.Alger, 11/12/2013.
- Hilbrands, A et Yzerman, C. (2004).** La pisciculture à la ferme. Agrodok, Vol.21, 1998. Agromisa, Wageningen, NL.ISBN: 90-72746-82-1.70 p.
- Hennoque Bruno et Delannoy Pierre. (2010).** Les poisons de nos rivières et de nos étangs, Cycle 3.CDRS 89.
- Kadri, F. (2007).** L'aquaculture en Algérie, situation et perspective cas de la région de Ouargla. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en science d'agronomiques. Filière : Agronomie saharienne, Option :Production animal, université d'Ouargla.90 p.

Louis Tanguay et Dekoninck Rodolphe. (2014). « L'agriculture durable au Vietnam : Une étude de cas dans le delta du Mékong », Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 14 ,numéro 1, consulté le [21 juin 2015]. URL : <http://vertigo.revues.org/14787> ; DOI : 10.4000/vertigo.14787.

Mechti Lyès.(2013). Irrigation agricole dans le sud, des plans d'action en cours de préparation.

Melard, C. (2003). Biologie et élevage du poisson chat africain *Clarias gariepinus*. Centre de formation et de recherche en aquaculture.Université de Liège.43 p.

M.P.R.H. (2009). « Pisciculture intégrée à l'agriculture ».11 p.

M.P.R.H. (2014). Bilan (2012-2014) prospective 2030 et projet « Plan AQUAPECHE 2020 ». Secteur de la pêche et l'aquaculture .72 p.

M.P.R.H. (2015). « Communication personnel ».

Serigne Modou. (2010). Dynamique d'exploitation du *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758, Mugilidés) dans l'estuaire du Fleuve Sénégal en pêche artisanale. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master recherche en analyses des populations des espaces fauniques et halieutiques, spécialité : Analyse des populations des espaces halieutiques. Université polytechnique de Bobo-Dioulasso. 74 p.

ANNEXE

ANNEXE 1 : Fiche d'enquête

➤ Renseignement concernant l'agriculteur

Nom et prénom

Âge

Niveau intellectuel

Situation familiale

Nombre enfant

Région (wilaya, daïra, commune)

Formation

Implication des enfants dans l'activité pour assurer la continuité

➤ Renseignement sur l'exploitation

Localisation de l'exploitation

Superficie

Activité principale et secondaire

Date du début d'introduction des poissons

Raison du choix d'intégration

➤ Les bassins

Nombre bassins

Type des bassins

Dimension

Nombre alevins introduit

Pratique de fertilisation (préparation des bassins)

Origine de l'eau (fourrage...)

➤ L'activité

Type de culture mise en place

Pratique d'élevage (type d'élevage : bovin, ovin, volaille)

Main d'œuvre

Bénéficiaire d'aide d'état- subvention

Nature de l'eau d'irrigation

Culture irriguée avec l'eau des bassins

Utilisation des engrais

Types d'engrais utilisés

Nature des engrais

➤ **Pisciculture**

Alimentation

Taux de mortalité

Destination du poisson (consommation familiale ou commercialisation)

Les contraintes soulevées vis-à-vis de l'intégration

Proposition et condition pour améliorer l'action de l'intégration

ANNEXE 2 : Ensemencement des bassins d'irrigation au niveau d'Ouargla durant la période 2002-2014

Bénéficiaire	Site	Date	Espèce	Quantité
Canal de drainage	Commune Ain Baida	03/05/2002	Gambusia	100
Canal el-Cheka	Commune El Alia	04/05/2002	Gambusia	100
Lac de Hassi Ben Abdallâh	commune Hassi Ben Abdallah	03/05/2002	Tilapia du Nil	250
Exploitation agricole (Istikama) BABZIZ Omar		16/10/2002	Tilapia du Nil	150
Exploitation agricole (Majmaa boarif) ABD EL SAMAD Abelaziz			Tilapia du Nil	150
Exploitation agricole (Ibn khaldoun) Daif Edaif			Tilapia du Nil	265
Exploitation agricole (istikama) BABZIZ Omar		10/12/2002	Tilapia du Nil	94
Exploitation agricole (Majmaa boarif) ABD EL SAMAD Abelaziz			Tilapia du Nil	53

Lac d'el mir	Commune Hjaira	04/05/2003	Tilapia du Nil	30
			Mulet	450
			Tilapia du Nil	50
Canal el-Cheka	Commune El Alia			
Pépinière Ain Baida	Commune Ain Baida	11/05/2003	Tilapia du Nil	50
Exploitation agricole (THELIB kamal)	Commune El-Rouissat	04/05/2003	Tilapia du Nil	14
Canal el-Cheka	Commune El Alia		Mulet	200
Exploitation agricole(EDAOUI abd el-djabar)	Commune El Rouissat	04/10/2003	Tilapia du Nil	100
Exploitation agricole (BEN SACI elbachir)			Tilapia du Nil	50
Pépinière Ain el Baida	Commune Ain el Baida	16/10/2003	Tilapia du Nil	56
Lac de Morjaja	Daira Togart		Tilapia du Nil	80
Abr khanadik wilaya de Ouargla	Wilaya de Ouargla	21/12/2003	Gambusia	65

Exploitation agricole (ZARGOUN belkhir)	Chemin Hassi Masoud-ouargla	02/10/2004	Tilapia du Nil	200
Tranchée de drainage agricole	Tranchée de la commune de Ouargla ,	06/10/2004	Tilapia du Nil	50
	tranchée de la Commune de Rouissat		Tilapia du Nil	150
Exploitation agricole (BECHRAIR fodail)	Commune Hassi Elkara Lmniaa	12/10/2004	Tilapia du Nil	100
Exploitation agricole (EL DAOUI abdeljabar)	Commune Rouissat	25/10/2004	Tilapia du Nil	21
Exploitation agricole (Zaetout Mohamed Ben el Bachir)	Commune Rouissat	26/10/2004	Tilapia du Nil	50
Exploitation agricole (Zatot Mohamed Ben Abo Hifs)	Kaf Sultane	22/11/2004	Tilapia du Nil	10
ZARGOUN belkhir	Chemin Hassi Masoud-Ouargla	04/12/2004	Tilapia du Nil	380
Exploitation agricole (Bourhan Belkhir)	Bour Elhicha	27/12/2004	Tilapia du Nil	10

Achouri abdelkader	Bour Elhicha	11/01/2005	Gambusia	500
Exploitation agricole (Boulifa Abas)	Elmokarin	12/04/2005	Tilapia du Nil	130
		07/05/2005	Tilapia du Nil	
		18/05/2005	Tilapia du Nil	
Exploitation agricole (khanfer khaled)	Tamassin	07/05/2005	Tilapia du Nil	20
Ferme aquacole (MOULAY Mohamed)	Commune Hassi Ben Abdallah	17/05/2005	Tilapia du Nil	100
Exploitation agricole (Zaitouni Abdelkader)	Sidi Omran	21/05/2005	Tilapia du Nil	50
Pépinière Ain Baida	Commune Ain Elbaida	28/05/2005	Tilapia du Nil	50
Exploitation agricole (khanfer khaled)	Tamassin	29/05/2005	Tilapia du Nil	50
Exploitation agricole (khemis Nabil)	Mohit Elwifak		Tilapia du Nil	50
Exploitation agricole (Zaabat Omar)	Mohit Ain Zega	05/06/2005	Tilapia du Nil	50
Exploitation agricole (Rabhi Mohamed)	Ferme de Bachir-Hassi Ben Abdallah	10/08/2005	Tilapia du Nil	40
Exploitation agricole (Charak Djamel)	Mohit Elkhalij-Hassi Ben Abdallah	20/12/2005	Tilapia du Nil	8

Exploitation agricole (Motou Ismail)	Mohit Elkhaldj- Hassi Ben Abdallah	15/02/2006	Tilapia du Nil	10
Exploitation agricole (khaldi Abdelkader)	Hassi Ben Abdallah	18/02/2006	Tilapia du Nil	10
Exploitation agricole (Gwarih Rabeh)	Mohit Elkhaliij	18/02/2006	Tilapia du Nil	10
Exploitation agricole (Gasour Belkhir)			Tilapia du Nil	10
Exploitation agricole (Charak Brahim)			Tilapia du Nil	10
Exploitation agricole (Rouabeh Mesbah)			Hassi Ben Abdallah	Tilapia du Nil
Exploitation agricole (Harzallah Said)	Hassi Masoud - Ouargla	22/02/2006	Tilapia du Nil	10
Exploitation agricole (Jaarani Ahmed)		15/05/2006	Tilapia du Nil	39
Exploitation agricole (Gazoul Mohamed)	Mohit elkhaldij	01/07/2006	Tilapia du Nil	5
Exploitation agricole(Rachdi Ahmed)	Mohit Elkhaldij	02/07/2006	Tilapia du Nil	26
Exploitation agricole (Hamada Ahmed Chaouki)	Tamassine	30/08/2006	Tilapia du Nil	5
Exploitation agricole (Ben karan Moussa)	Mohit Elkhaldij	18/09/2006	Tilapia du Nil	7
Exploitation agricole(Kouani Mohamed)	Ain Moussa	30/08/2006	Tilapia du Nil	20
Exploitation agricole (Gaamour Mohamed)	Mohit Elkhaldij	18/02/2006	Tilapia du Nil	10

Exploitation agricole (Hamani mohamed)	Dibich	11/06/2007	Tilapia du Nil	17
Exploitation agricole (Daho Mustapha)	Eltaibat	17/11/2007	Tilapia du Nil	60
Exploitation agricole (Ben chena Mohamed Saleh)	Elnazla		Tilapia du Nil	25
Exploitation agricole (Ahmed khouildi)	Elchat commune Ain baida	12/11/2007	Tilapia du Nil	50

Exploitation agricole (Kouani Esadek)	Ben hiba-Ain Moussa	01/04/2008	Tilapia du Nil	13
Exploitation agricole (Amirat Ali)	Commune Hassi Ben Abdallah	29/04/2008	Tilapia du Nil	5
Exploitation agricole (Noureddine nadjmi)	Ain Moussa	04/05/2008	Tilapia du Nil	7
Exploitation agricole (Louzi Abdelkader)	Haoud Balaem – Ain Moussa	13/05/2008	Tilapia du Nil	7
---	Sidi Khouiled	30/06/2008	Tilapia du Nil	8
		01/07/2008	Mulet	100
			Carpe	8
Jardin destruction	Ouargla	2008	Tilapia du Nil	50
Soud Masoud	Ain Elbel	23/11/2008	Tilapia du Nil	4

Bourdji Abdelkader	Mohit Chabab-Hassi Ben Abdallah	13/01/2009	Tilapia rouge	6
Zouaoui Elhachmi	Mohit Elghanas-Ain Baida	29/04/2009	Tilapia rouge	20
Ben Ali Azouzi	Mohit Ain Akaz		Tilapia rouge	20

Boualati Mohamed	Mohit Elghnami-chemin Hassi Masoud	01/12/2010	Tilapia du Nil	13
Mesai Ahmed Boubakar	Khcham Rih-Hassi Ben Abdallah	02/12/2010	Tilapia du Nil	20

Sadaoui Abdelkader	Bor Elhicha	16/03/2011	Tilapia rouge	50
Ayoub Hamdi(Etudiant universitaire)	Université d'Ouargla	20/03/2011	Tilapia rouge	50
Mémoire fin d'étude (étudiants) Ahdjidji+Gouni	Station d'épuration-Tamassin	28/04/2011	Tilapia du Nil	20
Mémoire fin d'étude (étudiants) Ahdjidji+Gouni	Station d'épuration-Tamassin	12/05/2011	Tilapia du Nil	22
Ensemencement de Ministre +korè	Lac Hassi Ben Abdallah	18/05/2011	Tilapia du Nil	200
Etudiants universitaires	Station d'épuration-	19/05/2011	Tilapia du Nil	15

	Tamassin			
Masai Ahmed Boubakar	Khachm Erih- Hassi Ben Abdallah	19/05/2011	Tilapia du Nil	30
Masai Ahmed Boubakar(2)	Khachm Erih- Hassi Ben Abdallah	19/05/2011	Tilapia du Nil	40

CNRDPA-Ouargla	Commune Hassi Ben Abdallah	12/01/2012	Tilapia	14
Sadaoui Abdelkader	Bour Elhicha	12/01/2012	Tilapia	20
Region minitaire 4	Sidi kouiled	12/01/2012	Tilapia	50
Abd Edmad Abd el Aziz	Commune Hassi Ben Abdallah	09/10/2012	Poisson chat	3

Chef de la region minitaire 4	Ouargla	09/05/2013	Tilapia du Nil	50
Boulifa	Tougart	21/05/2013	Tilapia du Nil	10
Hamani Dadi	Aklat el Arbaa/Angousa Ouargla	23/05/2013	Tilapia du Nil	8
Hafouda Lamine	Temassin	19/09/2013	Tilapia du Nil	40
Boudaoud Ali			Tilapia du Nil	20
Etidjani Med Lamine			Tilapia du Nil	20
Hamada Lahsène			Tilapia du Nil	20
Ben Gana Brahim			Tilapia du Nil	20
Ghiaba Mohamed			Tilapia du Nil	20
Etidjani Mahmoud			Tilapia du Nil	20
Beda el Arbi			Tilapia du Nil	20
Feradji Ali			Tilapia du Nil	20

Baba Hamou Abd el Hamid	Bouamer	08/04/2014	Tilapia du Nil	10
Boulafaa Ibrahim	Om Eraneb	09/04/2014	Tilapia du Nil	12
Jouhri Belkhir	Commune Hassi Ben Abdallah	22/05/2014	Tilapia du Nil	25
Bordji Mohamed	Commune Hassi Ben Bbdallah	22/05/2014	Tilapia du Nil	25
Cherak Ahmed	Commune Hassi Ben Abdallah	22/05/2014	Tilapia du Nil	25
	Commune Hassi Ben Abdallah	22/05/2014	Tilapia du Nil	25
Jondli Ibrahim	Commune Hassi Ben Abdallah	22/05/2014	Tilapia du Nil	60
Kouadri Essayah	Commune Hassi Ben Abdallah	22/05/2014	Tilapia du Nil	55

ANNEXE 3

**Circulaire n° 91 du 03/12/2014 fixant les modalités de mise en œuvre du
programme de développement durable de la pisciculture intégrée à
l'agriculture.**

Objet de la circulaire : Il est entendu par la présente la création des exploitations de pisciculture intégrée à l'agriculture à l'échelle familiale, moyenne et grande taille.

Procédures et bonnes pratiques:

1. En matière d'identification des Exploitations Agricoles Prioritaires :

- Procéder à l'identification des exploitations agricoles prioritaire. Les exploitations agricoles prioritaires sélectionnées, doivent répondre aux critères définis au niveau de **l'annexe A**. Elles doivent offrir toutes les commodités nécessaires à l'implantation des projets de pisciculture intégrée à l'agriculture.

2. En matière d'orientation et de maturation des projets :

- Orienter et sensibiliser les agriculteurs de l'utilité de la pisciculture intégrée à l'agriculture ;
- Orienter et sensibiliser les agriculteurs vers une technologie simple et maîtrisée, leurs permettant de bénéficier d'un encadrement approprié lors de la mise en œuvre du projet, (**annexe B**: prescriptions techniques en matière pisciculture intégrée à l'agriculture) ;
- Le CNRDPA et les DPRHW devront accompagner les agriculteurs dans la maturation des idées de projets;
- Un effort particulier et une priorité seront consacrés à la promotion des projets pisciculture intégré à l'agriculture en direction des jeunes issus du produit du système de formation des secteurs de la pêche, de l'agriculture et de l'université ;
- Pour la pisciculture intégrée à l'agriculture *à l'échelle familiale* (inférieure à 20 tonnes), l'agriculteur doit élaborer uniquement une fiche technique descriptive de son projet.

3. En matière de préparation et de dépôt du dossier d'autorisation :

- L'agriculteur doit obligatoirement procéder au recrutement d'un personnel qualifié dès l'obtention de l'autorisation (Technicien aquacole, Agent aquacole,...) ;
- Le dossier de demande d'autorisation pour la création d'un projet de pisciculture intégrée à l'agriculture doit être déposé au niveau de la direction de la pêche et des ressources halieutiques de wilaya territorialement compétente, moyennant la remise d'un récépissé mentionnant la date de dépôt et consigné dans un registre dûment signé par l'agriculteur;
- Pour les projets moyens et de grande taille (supérieure ou égale à 20 tonnes), l'éligibilité du projet est subordonnée à l'accord de commission constituée par la DPRHW et la Chambre de la Pêche et de l'Aquaculture.
- La Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques de Wilaya doit veiller à:
 - s'assurer de la solvabilité de l'agriculteur en ce qui concerne les moyens financiers à mettre en place pour le démarrage du projet;

4. En matière d'obtention de l'autorisation:

- Le Directeur de la Pêche et des Ressources Halieutiques territorialement compétente veille à ce que l'autorisation pour l'exercice de la pisciculture intégrée à l'agriculture soit établie dans un délai n'excédant pas les sept (07) jours, laquelle doit préciser la superficie destinée à la pisciculture intégrée à l'agriculture;
- Le DPRHW doit transmettre, pour information, une copie de cette autorisation sous huitaine aux services centraux du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques.

5. En matière d'accompagnement:

a. Du financement du projet d'investissement:

- Afin de pouvoir bénéficier du Système d'Accompagnement à l'Investissement Productif dans les filières de la Pêche et de l'Aquaculture (SAIPA), l'agriculteur doit obligatoirement adhérer à la chambre de la Pêche et de l'Aquaculture;
- Il est créé au niveau de chaque chambre de Wilaya et d'inter-wilaya de la pêche et de l'aquaculture un guichet unique d'orientation des agriculteurs dirigé par un cadre «accompagnateur»;

- Après obtention de l'autorisation, la DPRHW doit orienter les agriculteurs vers un financement de leurs projets à travers les différents dispositifs de soutien financier au titre du SAIPA;
- La DPRHW, doit veiller à ce que l'agriculteur dépose son dossier d'investissement au niveau du guichet unique;
- Une commission de conformité, composée de l'accompagnateur du guichet unique, du Directeur de la chambre (Président), du chef de service aquaculture de la DPRHW et du Président de la chambre, ainsi que le Représentant de la Direction des Services Agricoles, le Directeur de la chambre et le Président de la chambre agricole procèdent à la vérification de la conformité du dossier selon les conditions d'éligibilité de chaque dispositif de soutien;
- La DPRHW, après validation du dossier par la commission de conformité, veille à ce que l'agriculteur, selon la taille du projet, dépose son dossier, accompagné d'une lettre d'orientation, au niveau du

secrétariat du dispositif de soutien approprié (ANSEJ, ANGEM, CNAC, ANDPME, ANDI, FNDPA, BADR,...) pour l'obtention du soutien à l'investissement productif. Il devra assurer le suivi auprès de ces institutions pour une étude rapide en adéquation avec les délais de validité de l'étude de faisabilité.

b. De la réalisation du projet d'investissement:

- Dès l'obtention de l'autorisation d'exercice, l'agriculteur et l'équipe de projet qu'il désigne doivent obligatoirement subir une formation dans les domaines techniques et de gestion de pisciculture intégrée à l'agriculture dispensée par les établissements de formation du secteur ;
- Les services de la DPRHW doivent accompagner les agriculteurs dans l'ensemble des démarches pour l'obtention des différentes autorisations auprès des différentes administrations;
- Les services de la DPRHW peuvent également, orienter l'agriculteur vers le CNRDPA pour suivre des cycles de formation et de perfectionnement pratique au niveau des stations de démonstration, de vulgarisation et d'expérimentation du Centre;
- La DPRHW doit s'assurer que les agriculteurs recrutent du personnel qualifié issu du produit de la formation, des professionnels,...etc.

c. De la mise en service et d'exploitation du projet d'investissement:

- la DPRHW doit accompagner les agriculteurs dans leurs démarches pour bénéficier des avantages fiscaux et parafiscaux auprès des institutions financières, dans le cadre du SAIPA;
- L'agriculteur après obtention de toutes les autorisations et lors de la mise en œuvre, est assisté par les services de la DPRHW pour s'approvisionner en alevins et en aliments auprès des pisciculteurs privés d'eau douce;
- Dans l'intérêt de la viabilité du projet, la DPRHW doit exiger de l'agriculteur de contracter une police d'assurance ;
- Le DPRHW doit veiller à ce que l'agriculteur recrute un chef de projet qualifié dans le domaine.

d. Du suivi de l'exploitation de l'établissement :

- L'agriculteur doit faciliter aux services de la DPRHW et au CNRDPA l'accès aux données de son exploitation ;
- Un suivi et un accompagnement administratif de l'exploitation piscicole intégrée, sera assuré par les DPRHW et les chambres de la pêche et de l'aquaculture de wilayas;
- La DPRHW veillera à ce qu'une base de données propre aux établissements de pisciculture intégré à l'agriculture sera mise en place et transmise au CNRDPA;
- Un canevas, relatif aux informations de la ferme de pisciculture intégré à l'Agriculture, établi et dûment renseigné par la DPRHW sera transmis à la centrale, selon le modèle joint en **annexe D**.

6. Dispositions particulières:

La présente circulaire peut faire l'objet d'un complément ou d'une modification en tant que de besoins, ou d'une annulation.

ALGER LE,.....

**P/LE MINISTRE DE LA PECHE
ET DES RESSOURCES
HALIEUTIQUES**

ANNEXE A

CRITERES DE SELECTION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

Modèle d'une ferme piscicole intégrée à l'agriculture (02 hectares de terrain) d'une capacité de production 4 TONNES PAR AN

Désignation	Critères de sélection
<p>➤ Sites d'élevage:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Domaine d'exploitation agricole ; • Ferme d'agriculture;
<p>➤ Choix des sites :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le site doit disposer d'une disponibilité en eau: (puits, forage, retenue collinaires ...) • Le site doit présenter une accessibilité facile et aisée; • Le site doit disposer de toutes les servitudes (eau, électricité, ...) • Le site doit présenter de bonnes caractéristiques environnementales ;
<p>MESURES PRISES EN COMPTE POUR UN ELEVAGE EN BASSIN OU EN ETANGS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie totale y compris agricole : - Nombre d'étang alevinage (sous serre) : - Nombre d'étang de grossissement (sous serre) : - Nombre d'alevins produits des enclos : - Poids initial des alevins : - Poids initial des juvéniles : - Poids marchand : - Taux de mortalité (nurserie) : - Taux de mortalité (grossissement) : - Densité finale d'élevage : 	<p align="center">20 000 m² (02 Ha)</p> <p align="center">01</p> <p align="center">01</p> <p align="center">11 500 - 12 000 alevins 1 gramme / pièce</p> <p align="center">5- 15 gramme (moyen 10 grammes) 200 à 300 gramme (10 mois d'élevage)</p> <p align="center">15 %</p> <p align="center">5 %</p> <p align="center">5-6 kg/m³</p>

Modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (10 hectares de terrain) d'une capacité de production de 20 tonnes de poisson par an.

Désignation	Critères de sélection
<p>➤ Sites d'élevage:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Domaine d'exploitation agricole ; • Ferme d'agriculture;
<p>➤ Choix des sites :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le site doit disposer d'une disponibilité en eau : (puits, forage, retenue collinaires ...) • Le site doit présenter une accessibilité facile et aisée; • Le site doit disposer de toutes les servitudes (eau, électricité, ...) • Le site doit présenter de bonnes caractéristiques environnementales ;
<p>MESURES PRISES EN COMPTE POUR UN ELEVAGE EN BASSIN OU EN ETANGS :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Superficie totale y compris agricole : – Nombre d'étang alevinage (sous serre) : – Nombre d'étang de grossissement (sous serre) : – Nombre d'alevins produits des enclos : – Poids initial des alevins : – Poids initial des juvéniles : – Poids marchand : – Taux de mortalité (nursérie) : – Taux de mortalité (grossissement) : – Densité finale d'élevage : 	<p align="center">100 000 m² (10 Ha)</p> <p align="center">03</p> <p align="center">05</p> <p align="center">100 000 alevins</p> <p align="center">1 gramme / pièce</p> <p align="center">5- 15 gramme (moyen 10 grammes)</p> <p align="center">200 à 300 gramme (10 mois d'élevage)</p> <p align="center">15 %</p> <p align="center">5 %</p> <p align="center">11-12 kg/m³</p>

Modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (20 hectares de terrain) d'une capacité de production de 30 tonnes de poisson par an.

Désignation	Critères de sélection
<p>➤ Sites d'élevage:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Domaine d'exploitation agricole ; • Ferme d'agriculture;
<p>➤ Choix des sites :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le site doit disposer d'une disponibilité en eau : (puits, forage, retenue collinaires ...) • Le site doit présenter une accessibilité facile et aisée; • Le site doit disposer de toutes les servitudes (eau, électricité, ...) • Le site ne doit pas présenter de conflits d'usage ; • Le site doit présenter de bonnes caractéristiques environnementales ;
<p>MESURES PRISES EN COMPTE POUR UN ELEVAGE EN BASSIN OU EN ETANGS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie totale : - Nombre d'étang d'alevinage (sous serre) : - Nombre d'étang de grossissement (sous serre) : - Nombre d'alevins produits des enclos : - Poids initial des alevins : - Poids initial des juvéniles : - Poids marchand : - Taux de mortalité (nursérie) : - Taux de mortalité (grossissement) : - Densité finale d'élevage : 	<p align="center">200 000 m² (20 Ha)</p> <p align="center">05</p> <p align="center">07</p> <p align="center">150 000 alevins</p> <p align="center">1 gramme / pièce</p> <p align="center">5- 15 gramme (moyen 10 grammes)</p> <p align="center">200 à 300 gramme (10 mois d'élevage)</p> <p align="center">15 %</p> <p align="center">5 %</p> <p align="center">11-12 kg/m³</p>

ANNEXE B

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

FICHES TECHNIQUES DES MODELES DE PETITES, MOYENNES ET GRANDES FERMES PISCICOLES

Modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (2 hectares de terrain) d'une capacité de production de **2 tonnes de poisson** par an pour la première phase (1ère et 2ème année) et qui peut atteindre **4 tonnes de poisson** par an pendant la deuxième phase (après la 3ème année).

Cette fiche technique et le dessin associé (**Figure B1**) constituent un modèle de projet qui fournit les informations de base nécessaires aux investisseurs qui souhaitent démarrer un projet aquacole. En particulier, ce projet cible des agricultures ayant une expérience en aquaculture et possédant un petit terrain agricole d'une superficie de 1 à 2 ha.

Le projet comprend la création d'une exploitation aquacole d'un étang de dimension (30 x 8 x 1.75 m) et volume d'eau 360 m³.

Le projet, basé sur le concept d'aquaculture intégrée à l'agriculture, a une capacité de production de 2 tonnes de poisson/an sur une superficie de 1 à 2 ha de terrain agricole.

Le projet prévoit:

- la production des alevins de tilapia dans des enclos (happa) de dimension 3 x 3 x 1 m dans l'étang de grossissement;
- la construction d'un étang de dimension (30 x 8 x 1.75 m) et volume d'eau 360 m³;
- la mise en place des réseaux électriques et hydrauliques;
- l'installation d'un groupe électrogène (2 chevaux), d'une clôture de protection de l'exploitation et
- d'un aérateur (1 cheval);
- l'achat et l'installation d'une serre d'agriculture en plastique dans la deuxième phase ;
- l'achat de l'aliment extrudé pour les poissons (4 000 kg).

Le projet a été élaboré en tenant compte des aspects environnementaux surtout en ce qui concerne une bonne gestion de l'eau de poissons utilisée pour l'irrigation du terrain agricole et ainsi éviter toute pollution extérieure.

Quelques indicateurs:

- Nombre d'emplois créés : 1 durant la première phase et 2 à partir de la deuxième phase
- Espèces élevées : tilapia du Nil ou tilapia rouge et autres.

- Production : 2 tonnes/an (objectif : > 5 kg/m³) durant la première phase et qui peut atteindre 10-12 kg/m³ durant la deuxième phase (4 tonnes kg/an) avec l'expérience et l'utilisation d'une serre agricole en plastique pour couvrir l'étang au fin de contrôler la température de l'eau en hiver.

Tableau 1 - Normes zootechniques des élevages de tilapia durant la première phase (2 tonnes/an)

Critère de comparaison	Nombre
Nombre d'alevins produit des enclos (happa)	11 500 - 12 000
Poids initial des alevins	< 1 g/pièce
Taux de mortalité	20 % sur la durée de la nurserie
Poids initial des juvéniles	5-15 g (poids moyen 10 g)
Taux de mortalité	10 % sur durée de grossissement
Poids moyen à la vente (taille marchande)	200 à 300 g (10 mois d'élevage)
Densité finale d'élevage	5 à 6 kg/m ³
Taux de conversion de l'aliment	2.0 (moyen)
Système d'alimentation	Manuel
Type d'aliment	Extrudé

Tableau 2- Les hypothèses

Nature des charges	Nombre des charges
Constructions de l'étang (30 x 8 x 1.75 m)	1
Réseaux hydrauliques	1
Groupe électrogène (2 chevaux), inclus les réseaux électriques.	1
Aérateur (1 cheval)	1
Total	-

Tableau 3 - Les hypothèses de production

Nature des charges	Nombre des charges	% charges totales
Aliment comprimé (taux de protéine de 32 %)	1 000 kg	12.5
Aliment comprimé	3 000 kg	31.1

(taux de protéine de 25 %)		
Enclos (happa)	3	1.9
Geniteur de tilapia	50	13.5
Main d'oeuvre		
Gasoil (litres)	1 500	6.5
Divers (10 %)	-	6.5
Amortissements (Equipements et bassins sur 7 ans).	-	28.0
Total	-	100

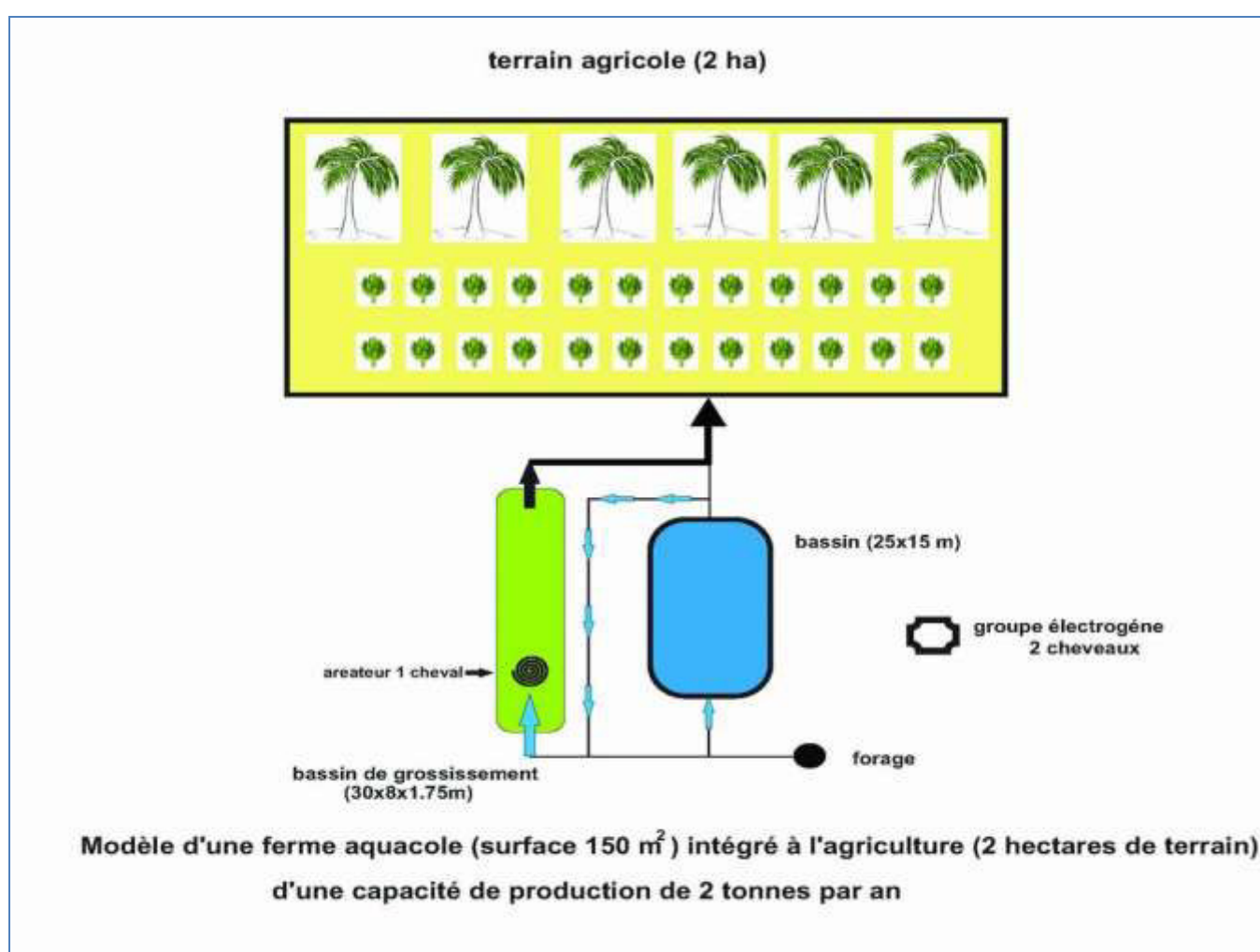


Figure B1 - Dessin du modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (2 hectares de terrain).

Modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (10 hectares de terrain) d'une capacité de production de 20 tonnes de poisson par an.

Cette fiche technique et le dessin associé (**Figure B2**) constituent un modèle de projet qui fournit les informations de base nécessaires aux investisseurs qui souhaitent démarrer un projet aquacole. En particulier, ce projet cible des agriculteurs ayant une expérience en aquaculture et possédant un terrain agricole d'une superficie de 10 ha.

Le projet prévoit la création d'une exploitation aquacole de deux types d'étangs :

- étang d'alevinage de dimension (15 x 4 x 1.30 m) et volume d'eau 66 m³
- étang de grossissement de dimension (30 x 8 x 1.75 m) et volume d'eau 360 m³

Le projet, basé sur le concept d'aquaculture intégrée à l'agriculture, a une capacité de production de 20 tonnes de poisson/an sur une superficie de 3000 m² à l'intérieur d'un terrain agricole de 10 ha.

Le projet prévoit l'élevage intensif est subdivisé en trois composantes :

- 1) la production d'alevins (> 1 g/poisson) dans les enclos (happa) de dimension 3 x 3 x 1 m, fixée dans les étangs de grossissement;
 - 2) la construction de trois étangs d'alevinage de dimension (15 x 4 x 1.30 m) et d'un volume d'eau 66 m³ pour produire des juvéniles de taille 35 g/poisson;
 - 3) la construction de cinq étangs de grossissement de dimension (30 x 8 x 1.75 m) et volume d'eau 360 m³ pour produire des poissons à vendre (250 - 300 g/poisson);
- la mise en place de réseaux électriques et hydrauliques;
 - l'installation d'un groupe électrogène (20 chevaux), d'une clôture de protection de l'exploitation;
 - d'un souffleur (5.5 chevaux) pour injecter l'air dans les étangs d'alevinage et d'un aérateur (1 cheval) dans chaque étang de grossissement;
 - l'achat et l'installation des serres d'agriculture en plastique;
 - la construction des deux bâtiments : un bâtiment administratif et un dépôt pour l'aliment ;
 - l'achat de l'aliment extrudé pour les poissons (30 tonnes).

Le projet a été élaboré en tenant compte des aspects environnementaux surtout en ce qui concerne une bonne gestion de l'eau de poissons utilisée pour l'irrigation du terrain agricole et ainsi éviter toute pollution extérieure.

Quelques indicateurs:

- Nombre d'emplois créés : 2
- Espèces élevées : tilapia du Nil ou tilapia rouge et autres.
- Production : 20 tonnes/an (objectif : 11-12 kg/m³)

Tableau I - Normes zootechniques des élevages de tilapia (20 tonnes/an)

Critère de comparaison	Nombre
Nombre d'alevins produit des enclos (happa)	100 000
Poids initial des alevins	< 1 g/pièce
Taux de mortalité (sur la durée de la nurserie)	15 %
Poids initial des juvéniles	5-15 g (poids moyen 10 g)
Taux de mortalité (sur durée de grossissement)	5 %
Poids moyen à la vente (taille marchande)	200 à 300 g (10 mois d'élevage)
Densité finale d'élevage	11 - 12 kg/m ³
Taux de conversion de l'aliment	1.5 (moyen)
Système d'alimentation	Manuel
Type d'aliment	Extrudé

Tableau 2- Les hypothèses :

Nature des charges	Nombre des charges
Constructions des étangs d'alevinage (15 x 4 x 1.30)	3
Constructions des étangs de grossissement (30 x 8 x 1.75 m)	5
Serre d'agriculture des étangs d'alevinage inclus le plastic	3
Serre d'agriculture des étangs de grossissement inclus le plastic	5
Réseaux hydrauliques	1
Groupe électrogène (20 chevaux), inclus les réseaux électriques.	1
Souffleur (5.5 chevaux) inclus les réseaux pneumatique.	1
Aérateur (1 cheval)	5
Construction des bâtiments (75 m ²)	75
Total	-

Tableau 3 - Les hypothèses :

Nature des charges	Nombre des charges	% charges totales
Aliment extrudé (taux de protéine de 32 %)	5 000 kg	7.8
Aliment extrudé (taux de protéine de 25 %)	25 000 kg	31.0
Enclos (happa)	10	0.60
Géniteur de tilapia	230	6.2
Main d'oeuvre	2	19.1
Gasoil (litres)	15 000	6.5
Divers (10 %)	-	7.1
Amortissements (Equipements et bassins sur 7 ans).	-	19.4
Amortissements (bâtiments sur 20 ans).	-	2.3
Total	-	100

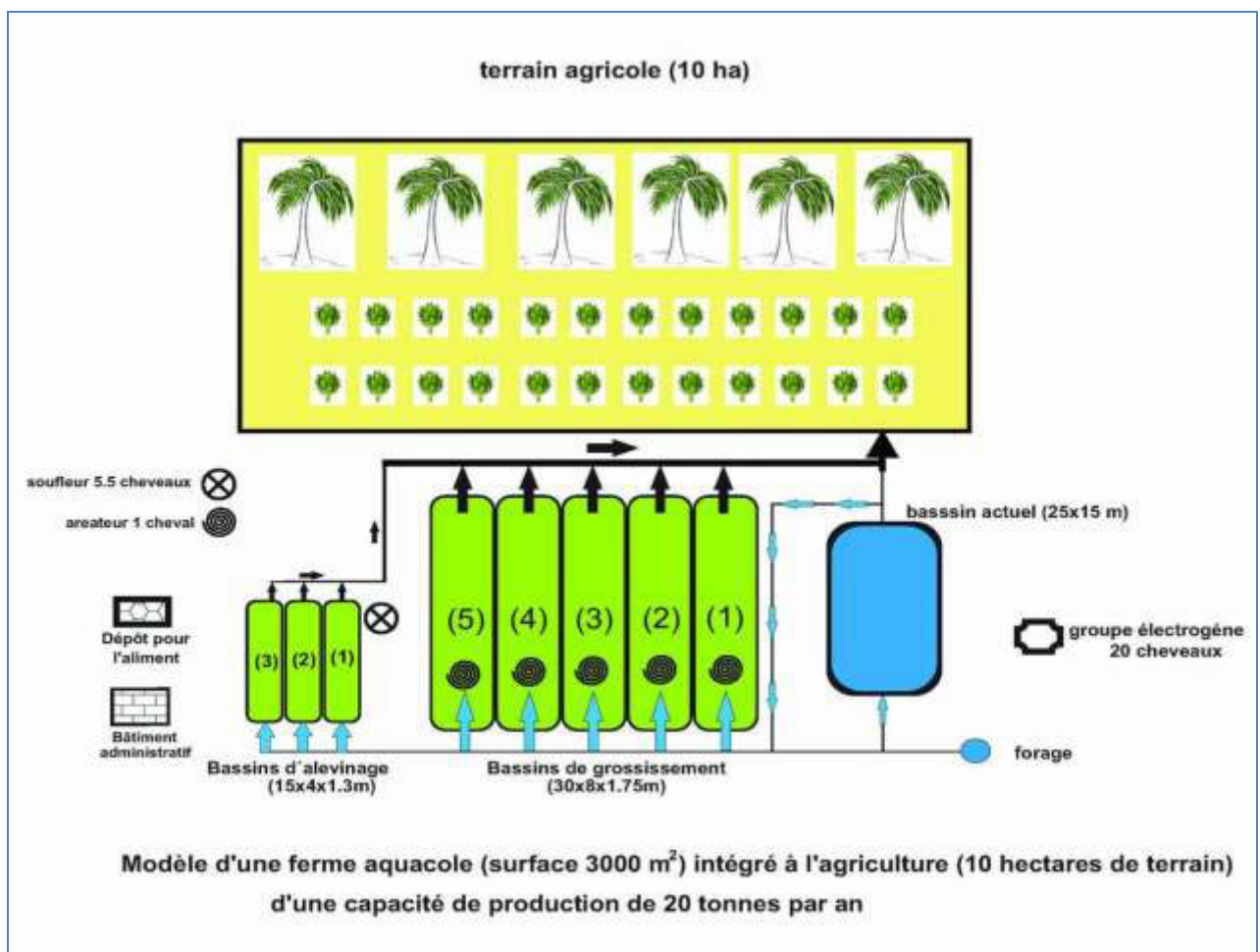


Figure B2 - Dessin du modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (10 hectares de terrain).

Modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (20 hectares de terrain) d'une capacité de production de 30 tonnes de poisson par an.

Cette fiche technique et le dessin associé (**Figure B3**) constituent un modèle de projet qui fournit les informations de base nécessaires aux investisseurs qui souhaitent démarrer un projet aquacole. En particulier, ce projet cible des agriculteurs ayant une expérience en aquaculture et possédant un terrain agricole d'une superficie de 20 ha. Le projet concerne la création d'une exploitation aquacole de deux types d'étangs :

- étangs d'alevinage de dimension (15 x 4 x 1.30 m) et volume d'eau 66 m³ et
- étangs de grossissement de dimension (30 x 8 x 1.75 m) et volume d'eau 360 m³.

Le projet, basé sur le concept d'aquaculture intégrée à l'agriculture, a une capacité de production de 30 tonnes de poisson/an sur une superficie de 4500 m² à l'intérieur d'un terrain agricole de 20 ha.

Le projet prévoit l'élevage intensif des poissons subdivisé en trois composantes :

- 1 la production d'alevins (> 1 g/poisson) dans les enclos (happa) de dimension 3 x 3 x 1 m, fixée dans les étangs de grossissement;
 - 2 la construction de cinq étangs d'alevinage de dimension (15 x 4 x 1.30 m) et d'un volume d'eau 66 m³ pour produire des juvéniles de taille 35 g/poisson;
 - 3 la construction de sept étangs de grossissement de dimension (30 x 8 x 1.75 m) et volume d'eau 360 m³ pour produire des poissons à vendre (250-300 g/poisson).
- la mise en place de réseaux électriques et hydrauliques;
 - l'installation d'un groupe électrogène (30 chevaux), d'une clôture de protection de l'exploitation ;
 - d'un souffleur (5.5 chevaux) pour injecter l'air dans les étangs d'alevinage et d'un aérateur (1 cheval) dans chaque étang de grossissement;
 - l'achat et l'installation des serres d'agriculture en plastique;
 - la construction des deux bâtiments : un bâtiment administratif et un dépôt pour l'aliment ;
 - l'achat de l'aliment extrudé pour les poissons (45 tonnes).

Le projet a été élaboré en tenant compte des aspects environnementaux surtout en ce qui concerne une bonne gestion de l'eau de poissons utilisée pour l'irrigation des terrains agricoles et ainsi éviter toute pollution extérieure.

Quelques indicateurs:

- Nombre d'emplois créés : 4
- Espèces élevées : tilapia du Nil ou tilapia rouge et autres.
- Production : 30 tonnes/an (objectif : 11-12 kg/m³)

Tableau I - Normes zootechniques des élevages de tilapia (20 tonnes/an)

Critère de comparaison	Nombre
Nombre d'alevins produit des enclose (happa)	150 000
Poids initial des alevins	< 1 g/pièce
Taux de mortalité	15 % sur la durée de la nurserie
Poids initial des juvéniles	5-15 g (poids moyen 10 g)
Taux de mortalité	5 % sur la durée de grossissement
Poids moyen à la vente (taille marchande)	200 à 300 g (10 mois d'élevage)
Densité finale d'élevage	11 - 12 kg/m ³
Taux de conversion de l'aliment	1.5 (moyen)
Système d'alimentation	Manuel
Type d'aliment	Extrudé

Tableau 2- Les hypothèses :

Nature des charges	Nombre des charges
Constructions des étangs d'alevinage (15 x 4 x 1.30)	5
Constructions des étangs de grossissement (30 x 8 x 1.75 m)	7
Serre d'agriculture des étangs d'alevinage inclus le plastic	5
Serre d'agriculture des étangs de grossissement inclus le plastic	7
Réseaux hydrauliques	1
Groupe électrogène (30 chevaux), inclus les réseaux électriques.	1
Souffleur (5.5 chevaux) inclus les réseaux pneumatique.	1
Aérateur (1 cheval)	5
Construction des bâtiments (100 m ²)	100
Total	-

Tableau 3 - Les hypothèses :

Nature des charges	Nombre des charges	% charges totales
Aliment extrudé : (taux de protéine de 32 %)	8 000 kg	7.5

Aliment extrudé : (taux de protéine de 25 %)	37 000 kg	27.8
Enclos (happa)	10	0.4
Geniteur de tilapia	245	4.0
Main d'oeuvre	5	28.9
Gasoil (litres)	21 500	5.7
Divers (10 %)		7.4
Amortissements (Equipements et bassins sur 7 ans)	-	16.5
Amortissements (bâtiments sur 20 ans).	-	1.8
Total	100	

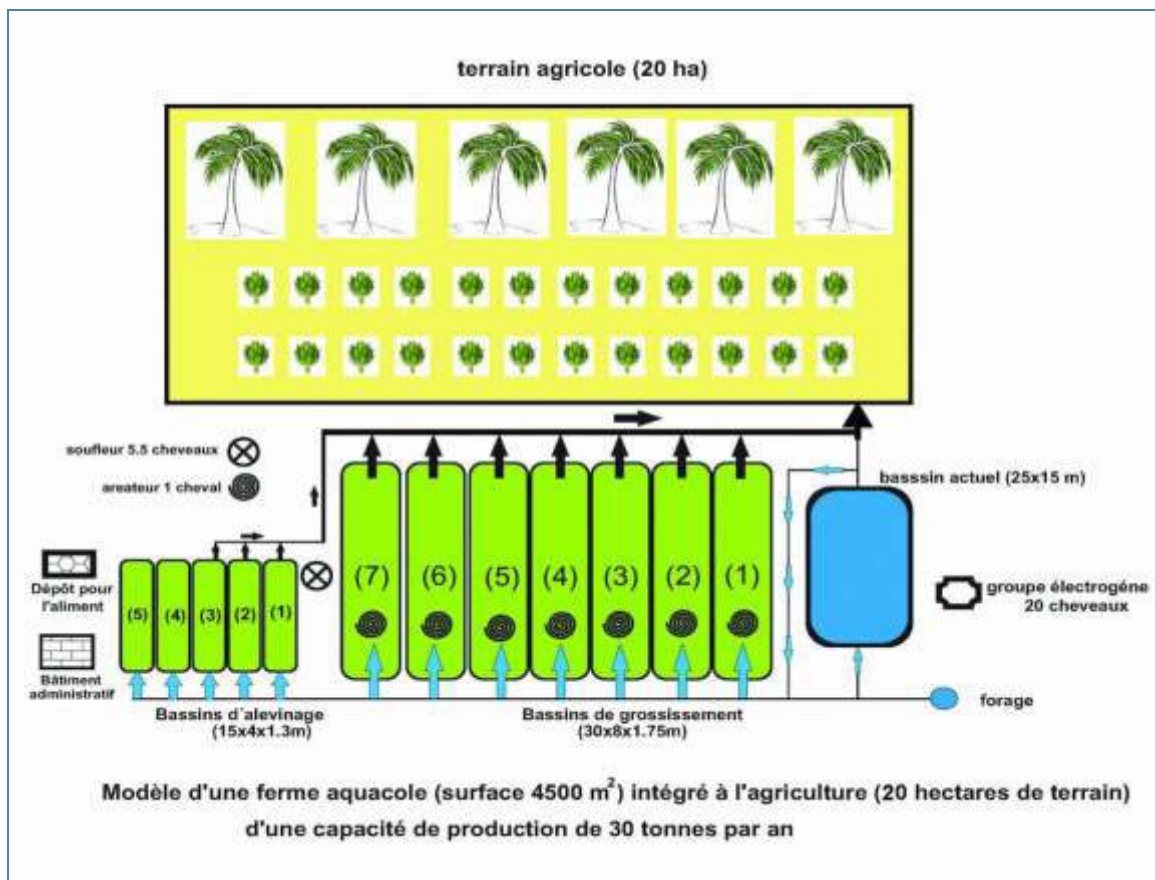


Figure B3 - Dessin du modèle d'une ferme aquacole intégrée à l'agriculture (20 hectares de terrain).

ANNEXE C

MODELE D'AUTORISATION D'EXERCICE DE LA PISCICULTURE INTEGREE A L'AGRICULTURE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة الصيد البحري و الموارد الصيدية
MINISTERE DE LA PECHE ET DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

AUTORISATION N°.....DUPORTANT L'EXERCICE DE LA
PISCICULTURE INTEGREE A L'AGRICULTURE

Je soussigné le Directeur de la Pêche et des Ressources Halieutiques de la Wilayacertifie avoir autorisé à **Monsieur (Madame)**l'exercice de la pisciculture intégrée à l'agriculture.

L'exploitation agricole est située:

- Lieu:
- Commune :
- Daïra:
- Wilaya:
- **Superficie:**
 - Exploitation agricole : (en lettre)
(en chiffre).....
 - Des étangs d'élevage : (en lettre)
.....
(en chiffre).....

La présente autorisation est délivrée pour valoir et servir ce qui de droit.

Fait àle

**Directeur de la Pêche et des
Ressources Halieutiques**

ANNEXE D

MODELES DE CANEVAS A RENSEIGNER

**TABLEAU D'INFORMATIONS DE L'EXPLOITATION DE LA PISCICULTURE
INTEGREE A L'AGRICULTURE**

Dénomination de l'exploitation:
 Site:
 Commune :
 Daïra :
 Wilaya:
 Type d'élevage:
 Espèces élevées:
 Année de création:
 Année d'entrée en production:
 Nombre d'emplois (direct et indirect):

Phase Élevage	Durée de la phase	Poids ind initial (gr)	Poids ind final (gr)	Mortalité (%)	Densité en (kg/m3)	Ration Aliment	Paramètre élevage

Tableau 1: Etat des différents arrivages des alevins de poissons.

N°	Date d'autorisation	Espèces importées	Quantité	Origine	Date de réception	Espèce réceptionnée	Mortalité en %

Tableau 2: Etat de différentes fabrications des aliments local et traditionnels :

N°	Date fabrication	de	Type d'aliments	Quantité et taille	Origine des ingrédients

Fiche de suivi du projet de pisciculture intégrée à l'agriculture

- Projet :.....
- Nom de l'agriculteur :.....
- Superficie :
 - Etangs :.....
- Lieucommune.....

Consistance physique

Etangs

- Type d'aquaculture.....
- Mode d'élevage.....
- Production envisagée.....
- Emplois.....
- Coût du projet.....

Source du financement

Autofinancement

Crédit bancaire

Autres

- Remarque.....

Dossier d'investissement

- Date de dépôt
- Remarque

Autorisation d'exercice du DPRHw

- Date et n° de l'autorisation

Délivré le

L'état d'avancement du projet

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

