

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
*الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية*

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
*وزارة التعليم العالي و البحث العلمي*

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE – ALGER  
*المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر*

PROJET DE FIN D'ETUDES  
*EN VUE DE L'OBTENTION*  
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

Thème

**Suivi de quelques élevages de poisson au  
CNRDPA de Bousmail : cas d'élevage de  
Tilapia**

Présenté par : Mr BENS Aidane Mouloud  
Soutenu le 18/07/2010

Le jury :

-. Président Mme ZOUAMBI A. (Maître assistant classe A)

-. Promoteur M<sup>elle</sup> MILLA A. (Maître de conférences classe B)

-. Examineurs

Mme SAADI-IDOUHAR H. (Maître assistant classe A)

Mme HADDADJ F. (Maître assistant classe A)

Année universitaire : 2009/2010

## **Dédicace**

Je dédie ce modeste travail à ma très chère mère de m'avoir soutenu pendant toute ma vie, et encourager dans mes études.

A mon très cher regretter père qu'était mon père, mon coach, mon professeur et mon ami.

A mes frères et sœurs surtout Mustapha.

A mes camarades du groupe 2.

A mon cousin Mounir.

**BENSAIDANE Mouloud**

## Remerciements

Je remercie ma promotrice M<sup>elle</sup> A.MILLA, Maître de conférences à l'Ecole nationale supérieure vétérinaire d'El Harrach, de m'avoir donné l'opportunité d'apprendre quelque chose de nouveau dans mon cursus universitaire.

Sincères remerciements à Mme A.ZOUAMBI. qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de PFE.

Je remercie également les membres de jury, Mme SAADI-IDOUHAR H. Et Mme HADDADJ F. qui ont accepté de lire notre travail et pour l'aide et les conseils qui ils ont bien apporté lors de le pré soutenance et leur compréhension.

Un grand hommage et sincère remerciement au centre de Bousmail, personnels et directeurs, de m'avoir facilité de faire mon stage au niveau de CNRDPA.

# Sommaire

Liste des tableaux	I
Liste des figures	II
Liste des abréviations	III
Introduction	
<b>Partie Bibliographique</b>	<b>3</b>
Description et morphologie du Tilapia	4
Caractéristiques morphologiques d' <i>Oreochromis niloticus</i>	4
Exigences écologiques	5
Potentiel d'hydrogène (pH)	5
Température	5
Oxygène dissous	5
Salinité	5
Composés azotés	6
Nitrites	6
Ammoniaque	6
Régime alimentaire	7
Milieu d'élevage	7
Choix du site d'élevage	7
Sol	8
Eau	8
Construction des étangs et des bassins d'élevage	8
Étangs	9
Etangs creusés	9
Etangs de barrage	10
Ouvrages	11
Enclos	11
Digues et des annexes	12
Principaux agents pathogènes rencontrés chez le Tilapia	14
<b>Partie Pratique</b>	<b>16</b>
Présentation de centre national de recherche et développement de l'aquaculture	17

<b>(CNRDPA)</b>	
<b>Situation</b>	<b>17</b>
<b>Missions</b>	<b>17</b>
<b>Description du personnel du CNRDPA</b>	<b>17</b>
<b>Infrastructures du CNRDPA</b>	<b>18</b>
<b>Différents bassins retrouvés au niveau du CNRDPA</b>	<b>18</b>
<b>Race-ways en PVC</b>	<b>18</b>
<b>Bassins en durs</b>	<b>18</b>
<b>Oxygénation de l'eau</b>	<b>19</b>
<b>Alimentation</b>	<b>19</b>
<b>Reproduction</b>	<b>20</b>
<b>Maladies observées au niveau du CNRDPA</b>	<b>21</b>
<b>Conclusion générale</b>	<b>23</b>

## Liste des tableaux

**Tableau 1** - résume la tolérance de la salinité de Tilapia d'élevage d'après Suresh et Kweilin.

**Tableau 2** - Principaux virus et bactéries pathogènes affectant le Tilapia.

**Tableau 3** - Principaux parasites reconnus dans les élevages de Tilapias.

**Tableau 4** - Paramètre physico chimique de l'eau au niveau C.N.R.D.P.A.

## Liste des figures

**Figure 1 - Oreochromis niloticus (Tilapia) Photo de l'Internet**

**Figure 2 -** bassin creusé. Livre arrignon.

**Figure 3 -** Etang de retenue.

**Figure 4 –** Implantation d'une digue d'étang de retenue.

**Figure 5 –** Phases successive (MALCOM, 2000).

**Figure 6. -** Localisation des enclos.

**Figure 7 -** Vue générale d'un enclos (ARRIGNON, 1993).

**Figure 8 - -** Implantation d'une digue d'étang de retenue.

**Figure 9 -** Terrassement d'une digue.

**Figure 10 -** Terrassement d'un bassin.

**Figure 11 – -** Poisson parasité par des sangsues (arrignon).

**Figure 12 -.** Siège social du CNRDPA de Bousmail (CNRDPA, 2009).

**Figure 13 -** Race-ways en P V C (CNRDPA).

**Figure14 -** Nurseries bassin en dure (CNRDPA).

**Figure 15 -** Pose d'un moine de pisciculture.

**Figure 16 -** Daphnie représente l'aliment naturel.

**Figure 17 -** Inflammation anale chez l'espèce *Tilapia nilotica* Photo C.N.R.D.P.A.

**Figure 18 -:** *Pasteurella pneumotropica* observée Sous microscope optique chez l'espèce *Tilapia nilotica* (CNRDPA, 2009).

## **Abréviation**

C.N.R.D.P.A : centre national de recherche et développement de la pêche et aquaculture.  
T : Tilapia.

## **Mots clefs**

CNRDPA, Bousmaïl, Tilapia, élevage et reproduction.

# Introduction

## INTRODUCTION

L'aquaculture constitue une solution pour les problèmes alimentaires, surtout de point de vue apport protéique. Comme vous avez sûrement remarqué, cette pénurie de poisson qui existe au niveau du marché algérien, et les experts dans le domaine disent que cette pénurie est liée à cette pêche industrielle anarchique et à la pollution de la mer, sans oublier bien sûr les changements climatiques. La méditerranée actuellement devient froide, et tout ça influence sur la reproduction du poisson. Face à tous ces facteurs, si on voudrait garder cette source protéique et cette valeur nutritive, il faut développer l'aquaculture. Il faut savoir dans les pays développés que l'aquaculture est considérée comme une source économique, actuellement 80 pourcents de saumons et de caviars sont issues de l'aquaculture (FAO, 2007).

Le Tilapia en Algérie est considéré comme une source protéique d'avenir, introduite en Algérie dans les années soixante, avec le *Tilapia mozambicain* et le *Tilapia zilli*. Ces introductions ont été effectuées pour la première fois par Arrignon au niveau de Ain Skhouna (Saida, El oued et Biskra). Tenant compte de l'expérience vécue en Algérie et des résultats obtenus dans plusieurs pays en matière de pisciculture de Tilapia et considérant le plan national de développement de l'aquaculture (P.N.D.A) dans sa composante (pisciculture en zone saharienne), une opération d'introduction de Tilapia de souche pure *Oreochromis niloticus*, provenant d'Égypte dans le cadre de la coopération sectorielle Algéro-égyptienne, a eu lieu en avril 2002 (M.P.R.H., 2002). Ces poissons ont été distribués aux agricultures disposant d'infrastructures hydriques à usage d'irrigation agricole. Aussi, vu la croissance rapide des mâles par rapport aux femelles, une production mono-sexe est envisagée pour participer à l'autosuffisance alimentaire en protéines et subvenir aux besoins du consommateur. Et comme cette espèce représente une grande importance dans la pisciculture continentale en Algérie, nous nous sommes intéressés à l'élevage de ce poisson au C.N.R.D.P.A. de Bousmail qui cultive d'autres espèces pour le repeuplement des eaux douces algériennes. Pour cela notre travail est composé par deux parties. La première est consacrée à l'étude de la biologie ainsi que l'élevage du Tilapia. La deuxième partie comprend tous les élevages au centre de Bousmail (CNRDPA, 2009). Notre étude se termine par une conclusion générale.

# Partie I - Données bibliographiques sur l'élevage du Tilapia

## **I.1 – Description et morphologie du Tilapia**

Le groupe Tilapia appartient à la famille des Cichilidae, et réunit en 70 espèces, dont une vingtaine utilisées en élevage. Il est composé de quatre genres, pour les différencier en se basant non seulement sur les caractères anatomiques, mais aussi sur le comportement reproducteur et la nutrition (ENITA, 1983).

*Oreochromis* : Incubation buccale avec garde uni-parentale maternelle et son alimentation est planctophage.

*Sarotherdon* : Incubation buccale avec garde bi-parentale ou paternelle et son alimentation est planctophage.

*Tilapia* : Incubation des œufs avec substrat et garde bi-parentale et son alimentation est macrophytophage.

*Danakilia* : caractéristiques éco-morphologiques particulières.

### **I.1.1 - Caractéristiques morphologiques d'*Oreochromis niloticus***

L'espèce *Oreochromis niloticus* peut être reconnue par un certain nombre de caractères (Fig. 1). La tête porte une seule narine de chaque côté et l'os operculaire est non épineux. A l'intérieur de cet opercule, on trouve 18 à 28 branchiospines fines et longues sur la partie inférieure du premier arc branchial et 4 à 7 sur la partie supérieure. Son corps est comprimé latéralement, couvert essentiellement d'écailles cycloïde et parfois d'écaille cténoïdes. Elle présente une longue nageoire dorsale à partie antérieure épineuse (17 à 18 épines) et une nageoire anale avec au moins les 3 premiers rayons épineux. Elle a une coloration grisâtre avec la poitrine et les flancs rosâtre et une alternance de bandes verticales claires et noires.



**Figure 1 - *Oreochromis niloticus* (Tilapia)**

## **I.2. - Exigences écologiques**

### **I.2.1. - Température**

Le Tilapia *Oreochromis niloticus* adultes ou alevins sont plus thermophiles. Ils ont une affinité pour les milieux chauds. Ils expriment leurs potentialités de croissance maximale à des températures plus élevées. La température optimale pour l'alimentation, la croissance, et la reproduction est de 28°C. Le seuil maximal est de 35°C, et le minimal est de 10°C. Au dessous de cette température, les mortalités du Tilapias augmentent, par contre ils ne se nourrissent pas en dessous de 15°C (MALCOM, 2000).

### **I.2.2. - Oxygène dissous**

A une température de 28°C, la consommation d'oxygène d'un kilogramme de Tilapia est de 1500 mg/kg/h. Chez les jeunes le métabolisme de routine est multiplié par 9 fois lorsque la température passe de 20 à 32°C. Par contre le gros poisson est moins affecté par les hausses ou les baisses de la température. Le taux d'oxygène dissous nécessaire pour *Oreochromis niloticus* est de 3mg/l et optimal est de (4 à 5 mg/l). Il est noté aussi l'augmentation de la consommation d'oxygène pendant le nourrissage (MALCOM, 2000).

### **I.2.3 - Potentiel d'hydrogène (pH)**

La tolérance à la variation du pH est très grande puisque l'espèce se rencontre dans des eaux présentant des valeurs de pH allant de 5 à 11. L'optimum est situe entre 6,5 à 8,5 (MALCOM, 2000). Ce dernier a constaté que les Fingerlings d'*Oreochromis niloticus* manifeste un comportement de stresse lorsque le pH atteint 2 à 3 et même des mortalités

### **I.2.3. - Salinité**

Tout le monde pense que le Tilapia est poisson de l'eau douce, mais en réalité il existe plusieurs espèces qui vivent dans les lacs où la salinité est plus importante que la mer. Les spécialistes dans le domaine pensent que l'ancêtre du Tilapia est marin, puis il a envahi les eaux douces. L'euryhalinité du Tilapia est bien connue car, on la retrouve dans des eaux de salinité comprise entre 0,015 à 30 pour mille, mais au delà de 20 pour mille le poisson commence a stressé, et là où on observe quelques pathologies, même la reproduction sera inhiber en eau saumâtre à partir de 15 à 18 pour mille.

**Tableau 1** - Résume la tolérance de la salinité de Tilapia d'élevage d'après Suresh et Kweilin

Espèce (valeur pour mille)	Limite pour transfert direct	Limite de tolérance pour un transfert graduel	Salinité pour croissance optimale	Salinité pour la reproduction
<i>O.mosambicus</i>	27	120	17,5	+49
<i>O.niloticus</i>	18	36	5-10	+32 pauvres couvées
<i>O. aureus</i>	27	40	10-15	+18
<i>O. spirulus</i>	27	36	Croissance modérée	En eau de mer faible fécondité
Red Tilapia	27-29	35	Eau Sallé	En eau de mer faible fécondité

### **I.2.5. - Composés azotés**

#### **- Nitrites**

Ils Sont toxiques pour les poissons, car ils peuvent passer facilement dans le sang par les branchies où ils transforment l'hémoglobine en une forme stable (méthahémoglobine), qui a une faible capacité de capturer l'oxygène (MALCOM, 2000).

#### **- Ammoniaque**

Chez les poissons téléostéens, l'ammoniaque est le sous produit principal de métabolisme des protéines. Il peut représenter jusqu'à 90% de l'azote total excrété. L'excrétion de l'ammoniaque fluctue fortement avec le poids. Par exemple à 28°C, 1 kg de Tilapias de 1 g produit 4 fois plus d'ammoniaque (200 mg/kg/h) qu'un poisson de 1000 g (50 mg/kg/h). La production d'ammoniaque croît aussi lorsque la température de l'eau s'élève, mais de façon nettement moins importante chez les gros poissons que chez les petits. On indiquera aussi que l'excrétion azotée s'accroît fortement au cours de la période de nourrissage pour ensuite décliner rapidement à la fin de cette période. Le niveau létal se situe à 2 mg/L de NH<sub>3</sub> pour *O. niloticus*.

### **I.3. - Régime alimentaire**

La nourriture naturelle comprend des aliments à base de Manioc et de fruits avariés (banane et plantain). Elle comprend aussi des produits et des sous produits locaux (déchets de cuisine et de repas, de remoulage de maïs, de sorgho, de farine basse de riz, du son de riz brute, et des tourteaux d'arachide et ceux de graines de coton. Ils utilisent également des sous-produits, telle la farine de poisson. La nourriture artificielle concerne des produits qui sont achetés tout préparés, étudiés et fabriqués en usine pour des bovidés, des porcs, de la volaille et des poissons. Ils se présentent sous la forme de poudres, granulettes, de granulés dont le conditionnement donne généralement la formule et la ration à distribuer suivant le nombre et la taille des poissons à nourrir. Ce sont des produits généralement coûteux s'ils sont importés et que leur emploi se fait plutôt dans les élevages en cages (ARRIGNON, 1993). La manière dont on entrepose les aliments est importante. Il s'agit en effet de denrées périssables et consommables. Il est donc nécessaire d'aménager un endroit de stockage aéré pour éviter la moisissure voir la pourriture des aliments. Il faut concevoir le rayonnage de façon à la mettre loin des prédateurs comme les insectes et les rongeurs. On n'a pas intérêt à stocker trop à l'avance et une réserve portant sur quinze jours est suffisante à condition de prévoir le réapprovisionnement (ARRIGNON, 1993). Les aliments doivent être convenablement dosés, pesés ou mesurés avant chaque distribution. Ces distributions doivent être régulières. On doit éviter le gaspillage lors du transport et de la distribution. Il est préférable de verser les farines dans des cadres évitant la dispersion, et les distribuer dans le sens de vent (ARRIGNON, 1993).

### **I.4. - Milieu d'élevage**

#### **- Choix du site d'élevage**

Le choix de site conditionne le succès d'un élevage artisanal de poissons. L'environnement terrestre est important par rapport à l'éleveur. Il faut que l'élevage soit à proximité d'une piste carrossable pour que les poissons puissent être transportés aisément et rapidement. Il ne faut pas que les crues subites emportent digues ou cages. Les bassins versants boisés sont à préférer aux versants nus et ravinés. Les eaux d'orage y circulent moins vite et moins puissamment.

## **Sol**

Un- sol de latérite est impropre à la pisciculture. La carapace latéritique, dure à casser donne des blocs inutilisables pour des digues de faible importance. L'humus noir et la tourbe ne sont pas plus intéressants en raison de leur porosité, sauf si on y creuse des bassins non vidables. Les terres intéressantes sont celles u type argilo-sableuse, faciles à creuser, à compacter et à taluter, suffisamment imperméables une fois mouillées.

## **- Eau**

Bien que le Tilapia ne soit pas très exigeant quant à la qualité de l'eau, il faut réfléchir à l'origine de cette eau avant de se lancer dans la construction des bassins. Le Tilapia nilotica n'aime pas de l'eau salée, qu'il s'agisse de chlorures ou de sulfate de magnésium et de sodium. Il faut donc abandonner tout espoir d'élevage à partir de résurgences, de sources chargées de ces sels. Certaines eaux laissent des dépôts rougeâtres, une sorte de rouilles irisées. Elles contiennent des hydrates de fer qui peuvent colmater les branchies des poissons. D'autres, après de grandes pluies, sont fortement chargées en boue qui entraîne le même dommage. Elles ne sont pas recommandées mais on peut l'utiliser si avant les bassins d'élevage, on les fait passer dans un bassin de décantation. Si l'eau est prise dans une rivière, sa vitesse doit être freinée soit dans le canal d'amenée, soit dans un bassin tampon, pour sa vitesse arrive quasiment nulle dans le bassin d'élevage. Dans le cas contraire, le poisson dépense de l'énergie pour lutter contre le courant et grossit moins pour une même ration alimentaire donnée. Généralement, l'oxygène contenu dans l'eau est en quantité suffisante pour couvrir les besoins du Tilapia. Toutes fois, en élevage, en fait en sorte que l'eau contienne beaucoup de phytoplanctons (algue monocellulaire) dont se nourrit le poisson. Le phytoplancton produit de l'oxygène le jour et du gaz carbonique la nuit d'autant plus qu'il est abondant. Le risque est donc d'avoir trop d'oxygène en fin de journée et trop peu en fin de nuit. Ce déséquilibre peut entraîner une mortalité chez le poisson si leur densité est grande. Le risque est encore plus grand en période d'orage (ARRIGNON, 1993).

## **I.5. - Construction des étangs et des bassins d'élevage**

### **I.5.1. – Étangs**

ARRIGNON (1993) classe les étangs d'élevage selon leur origine, leur alimentation, leur disposition et leur destination. En ce qui concerne l'origine des étangs, cet auteur cite deux types. Les étangs naturels qui existe déjà et qui résultent de l'accumulation de l'eau dans des creux et des dépressions de terrains. Et les étangs artificiels que l'on va créer. Il

s'agit des trous et des excavations qui ne se vident pas, des bassins qu'on peut vider et des étangs de barrage qu'on peut vider.

Pour ce qui dépend de l'alimentation, l'étang est alimenté soit par des sources venants du fond ou des berges, soit par ruissellement de la pluie tel les étangs collinaires, les retenues de pluie d'orage ou soit par un courant d'eau telle une dérivation du marigot ou de la rivière.

Selon la disposition, l'auteur cite les étangs résultants du barrage d'une vallée ou d'une succession d'étangs établis en série ou en parallèle.

Enfin, selon la destination, ARRIGNON (1993) des étangs de pêche à la ligne pour la production commerciale, des étangs de mise en charge (étangs gardoirs) et des étangs frayères pour le grossissement du poisson.

#### **I.5.1.1. - Etangs creusés**

Il s'agit généralement de pièces d'eau de petite taille en raison de l'important travail de terrassement qu'elles requièrent. On peut en choisir la taille et le nombre suivant le terrain, la quantité d'eau dont on dispose, suivant aussi la proximité d'une piste, d'un jardin, d'un poulailler qui aideront dans l'exploitation et la gestion. L'élément le plus important est l'eau. Il convient donc de situer le terrain à creuser par rapport à la source ou au marigot qui va alimenter l'étang (Fig. 2,3 et 4).

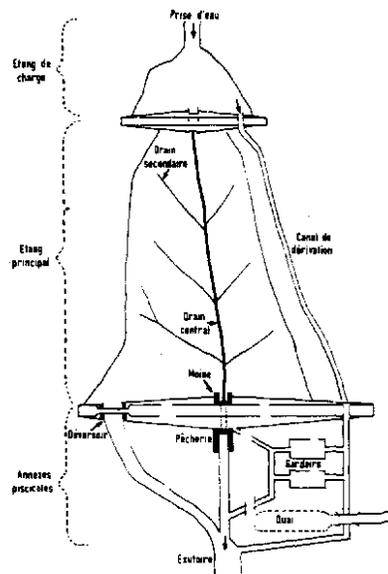


**Figure 2 - Bassin creusé**



**Figure 3 - Etang de retenue**

(ARRIGNON, 1993)



**Figure 4 - Implantation générale d'un étang de retenue et de ses annexes**  
(ARRIGNON, 1993)

### **I.5.1.2. -Etangs de barrage**

Si les étangs creusés ont un objectif strictement piscicole, il n'en est pas de même des étangs de barrage. Il peut s'agir de retenues d'orage, de réservoirs d'irrigation, de réserves d'eau en vue de l'alimentation des agglomérations et des sources d'énergie hydraulique (Fig. 5). L'emprise de la digue doit être convenablement repérée entre les épaulements les plus proches, compte tenu d'une superficie noyée maximale.

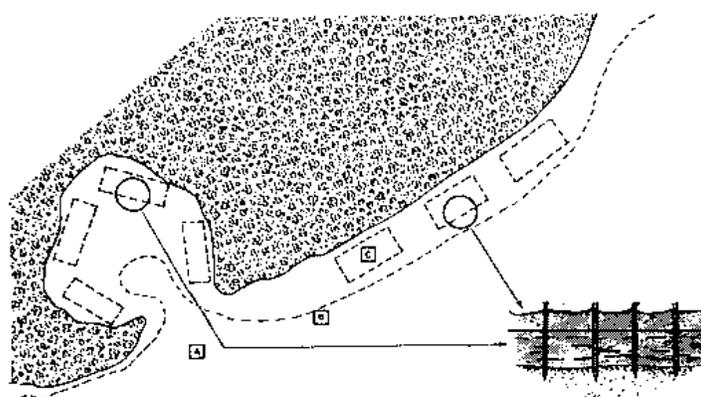
(MALCOM, 2000)

### I.5.1.3. - Ouvrages

Par ouvrage on entend des dispositifs en béton, en matière plastique ou en bois que l'on fabrique sur place ou que l'on achète préfabriqués. Il s'agit essentiellement des canalisations en buses ou en tuyaux PVC, des vannes à main, des moines de vidange ou des surverses inclinables, des prises d'eau et des pêcheries.

### I.5.1.4. - Enclos

L'élevage en enclos suppose que l'éleveur ait la libre disposition d'un espace de lagune ayant une profondeur uniforme appropriée (1 mètre). Ce type d'élevage demande des investissements assez lourds en raison du coût des enceintes en filet. Il se situe à la limite de la pisciculture artisanale (Fig. 6, 7, 8). Les enclos sont généralement constitués de filets de pêche résistants fixés à des poteaux verticaux enfoncés dans le fond de la lagune. Par mesure de sécurité, l'enclos est constitué d'une double enceinte pour pallier d'éventuelles déchirures et éviter la fuite de poissons. Le fond doit être sableux ou argilo sableux; la vase est un obstacle à l'implantation d'enclos. La superficie individuelle est de 500 m<sup>2</sup> (14m x 36m). Les enclos sont séparés les uns des autres par un espace de 3 m. On peut y accéder soit avec une embarcation, soit par un ponton. Les filets utilisés pour les enceintes sont constitués de nappes lourdes (210/48, mailles de 14 mm montées à 71%).



— Aquaculture lacustre en enclos. (ARRIGNON, 1986).

- A : lac.
- B : isobathe de 2 m.
- C : unité d'enclos d'élevage.
- D : filet d'enclos.

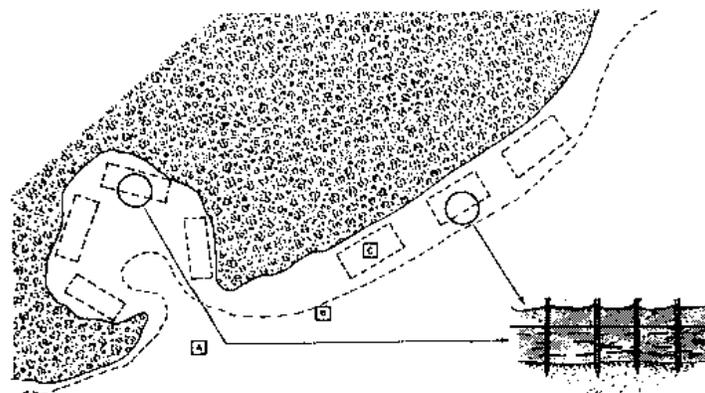
**Figure 6 - Localisation des enclos**

### I.5.1.3. - Ouvrages

Par ouvrage on entend des dispositifs en béton, en matière plastique ou en bois que l'on fabrique sur place ou que l'on achète préfabriqués. Il s'agit essentiellement des canalisations en buses ou en tuyaux PVC, des vannes à main, des moines de vidange ou des surverses inclinables, des prises d'eau et des pêcheries.

### I.5.1.4. - Enclos

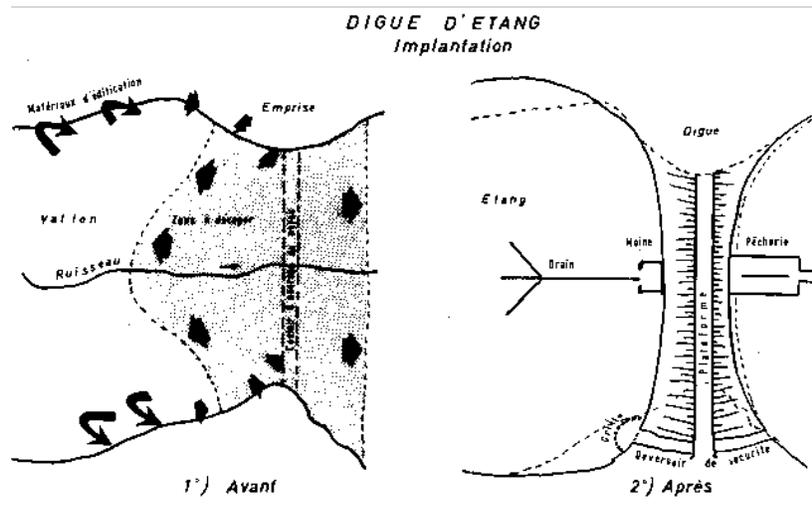
L'élevage en enclos suppose que l'éleveur ait la libre disposition d'un espace de lagune ayant une profondeur uniforme appropriée (1 mètre). Ce type d'élevage demande des investissements assez lourds en raison du coût des enceintes en filet. Il se situe à la limite de la pisciculture artisanale (Fig. 6, 7, 8). Les enclos sont généralement constitués de filets de pêche résistants fixés à des poteaux verticaux enfoncés dans le fond de la lagune. Par mesure de sécurité, l'enclos est constitué d'une double enceinte pour pallier d'éventuelles déchirures et éviter la fuite de poissons. Le fond doit être sableux ou argilo sableux; la vase est un obstacle à l'implantation d'enclos. La superficie individuelle est de 500 m<sup>2</sup> (14m x 36m). Les enclos sont séparés les uns des autres par un espace de 3 m. On peut y accéder soit avec une embarcation, soit par un ponton. Les filets utilisés pour les enceintes sont constitués de nappes lourdes (210/48, mailles de 14 mm montées à 71%).



— Aquaculture lacustre en enclos. (ARRIGNON, 1986).

- A : lac.
- B : isobathe de 2 m.
- C : unité d'enclos d'élevage.
- D : filet d'enclos.

**Figure 6** - Localisation des enclos



**Figure 8** - Implantation d'une digue d'étang de retenue



**Figure 9** - Terrassement d'une digue



**Figure 10** - Terrassement d'un bassin

(ARRIGNON, 1993)

## I.6. - Principaux agents pathogènes rencontrés chez le Tilapia

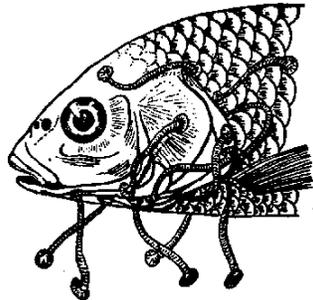
Les principaux agents pathogènes affectant le Tilapia selon ARRIGNON (1993) sont mentionnés dans les tableaux 2 et 3 et la figure 11. Les virus n'affectent pas particulièrement les élevages artisanaux. Les bactéries se multiplient assez souvent chez des Tilapias affaiblis par d'autres causes (*Pseudomonas*). Le parasitisme interne ne se manifeste de façon notable que s'il y a un bouleversement écologique dans le milieu d'élevage ou une trop grande densité de poissons. Le traitement consiste tout d'abord à respecter une hygiène générale dans les pratiques d'élevage et les manipulations. Peuvent éventuellement être employés des moyens curatifs à base d'antibiotiques (chloramphénicol) Les vaccinations ne sont pratiquées présentement qu'à titre expérimental.

**Tableau 2** - Principaux virus et bactéries pathogènes affectant le Tilapia

<b>Agent</b>	<b>Localisation</b>	<b>Manifestations</b>
<b>VIRUS</b> <u>Iridovirus</u> <i>Lymphocystis</i>	Conjonctif du derme	Néoplasies (*) cutanées bénignes
<b>BACTÉRIES</b> <u>Cytophagacées</u> <i>Flexibacter columnaris</i>	Peau et branchies	Infections nécrotiques locales
<u>Pseudomonadacées</u> <i>Pseudomonas fluorescens</i>	Infection systémique	Septicémies hémorragiques
<u>Entérobactéries</u> <i>Edwardsiella tarda</i>	Infection systémique (h)	-"- ou granulomatoses
<u>Vibrions</u> <i>Aeromonas hydrophile</i> Streptocoques <i>Streptococcus sp</i>	Infection systémique Infection systémique	Septicémies hémorragiques Septicémies
<u>Mycobactéries</u> <i>Mycobacterium fortuitum</i>	Infection systémique (h)	Granulomatose chronique
<b>RICKETTSIES</b> Agent de l' <i>Epitheliocystis</i>	peau et branchies	Hyperplasie épithéliale
<b>CHAMPIGNONS</b> <u>Saprolégnales</u> <i>Saprolegnia sp.</i> <i>Aspergillus flavus</i> <i>A. niger</i>	peau et branchies mycoses profondes (h)	Destruction de la peau Granulomatoses
(h) Risques de transmission à l'homme.		

**Tableau 3** - Principaux parasites reconnus dans les élevages de Tilapias

<u>PROTOZOAIRES</u>		
Flagellés	<i>Ichtyobodo</i>	
	<i>(Costia)</i> (m)	Externe
Ciliés	<i>Trichodina</i> (m)	Externe
	<i>Tripartiella</i> (m)	
	<i>Chilodonella</i>	Externe
	<i>Ichtyophthirius</i> (m)	Sous-épidermique
Sporozoaires	<i>Eimeria vanasi</i>	Muqueuse intestinale
<u>MYXOZOAIRES</u>		
	<i>Myxobolus</i>	
	<i>Myxosoma</i>	Kyste interne
	<i>Heneguya</i>	
<u>MONOGÈNES</u>		
	<i>Dactylogyrus</i> (m)	
	<i>Cichlidogyrus</i> (m)	Externe
	<i>Gyrodactylus</i> (m)	
<u>TRÉMATODES</u>		
Heterophyides	<i>Heterophyes</i>	
	<i>Haplorchis</i>	
Clinostomatides	<i>Clinostomum</i>	Kyste interne
	<i>Euclinostomum</i>	
Diplostomatides	<i>Diplostomum</i>	
<u>NÉMATODES</u>		
Anisakides	<i>Contracaecum</i>	Interne
<u>CRUSTACÉS</u>		
Brachioures	<i>Argulus</i>	
Copepodes	<i>Lernaea</i> (m)	Externe
	<i>Ergasilus</i> (m)	
Isopodes	<i>Nerocila</i>	
(m) mortalités importantes.		



**Figure 11** - Poisson parasité par des sangsues (arrignon)

## Partie II - Elevage de poissons au CNRDPA

## **II.1. - Présentation de centre national de recherche et développement de l'aquaculture (CNRDPA)**

### **II.1.2. - Situation**

Le CNRDPA se trouve actuellement à 45 km à l'ouest d'Alger dans la région de Bousmail, ex Castiglion dans la période coloniale. Ce centre regroupe également plusieurs annexes situées dans les différentes wilayas comme Ouargla, Saida, El Taref, Annaba, Skikda et Bechar (Fig12.).



Figure12 – Siège social du CNRDPA de Bousmail (CNRDPA, 2009)

### **II.1.2. - Missions**

Avant qu'il devienne CNRDPA en 2009, il s'appelait CNDPA (Centre national de développement de la pêche et de l'aquaculture). Ils avaient pour but le peuplement et le repeuplement des barrages et des élevages dans tout le territoire algérien. Parmi les espèces de poisson qui entrent dans leur cadre, on cite, le Tilapia, la Carpe, le Mulet, le Poisson chat, et le poisson Rouge. Désormais le CNRDPA a un rôle majeur dans la recherche, qui a pour but le développement de l'aquaculture en Algérie. Il regroupe plusieurs axes de recherche, en particulier, l'amélioration qualitatif et quantitatif de l'aquaculture et ses produits, la création des nouvelles techniques pour l'aquaculture, la création des nouvelles souches qui s'adapte au climat algérien (Croisement entre deux espèces de tilapia qui donne un produit résistant au froid) et enfin privilégier les relations permanentes entre l'éleveur et le centre représentaient surtout par l'orientation.

### **II.1.3. – Description du personnel du CNRDPA**

Ce centre est constitué de trois principales catégories :

- **Les chercheurs** qui sont des enseignants universitaires et des travailleurs permanents du CNRDPA ayant un grade supérieur ou égal au Magister.

- **Les aquaculteurs** qui sont représentés par des ingénieurs et des techniciens en aquaculture.
- **Les vétérinaires** qui s'occupent de la santé du poisson, représentés par des docteurs vétérinaires

#### **II.1.4. - Infrastructures du CNRDPA**

Le CNRDPA est formé par un seul bloque, de deux étages et le sous-sol.

- Au niveau de sous-sol il y a quatre salles principales, une salle de stockage de l'alimentation, une salle des géniteurs, une salle de reproduction et une nurserie. La salle des géniteurs est un endroit où on met les mâles et les femelles séparément pour sélectionner les meilleurs individus. La salle de reproduction est un endroit où les mâles et les femelles sont regroupés pour la ponte et la fécondation, à raison de 1mâle pour 3 femelles. La nurserie c'est l'endroit qui accueille les alevins après l'éclosion des œufs et bien sûr avec des conditions particulière de température et d'alimentation.

#### **II.1.5. - Différents bassins retrouvés au niveau du CNRDPA**

Au niveau du CNRDPA de Bousmail, il n'existe pas des bassins d'élevage productif comme les étangs ; mais il y a des bassins conçus pour la reproduction et la production des alevins qui sont utilisés pour le peuplement et le repeuplement des étangs et des barrages et également pour la recherche.

##### **II.1.5.1. - Race-ways en PVC**

Se sont des bassins trouvés au niveau de la salle de la reproduction. Ils ont une forme rectangulaire avec une longueur de 4 mètres, une largeur de 0,8 mètre et une profondeur de 1 mètre. Ils sont fabriqués en PVC qui est un plastique solide semblable à ce lui utilisé pour la fabrication des barques (Fig13.).

##### **II.1.5.2. - Bassins en durs**

Se sont des bassins fabriqués soit par des parpaings ou des briques, faïencés ou pas. Au niveau du CNRDPA, on trouve des bassins avec une forme ronde, rectangulaire ou rectangulaire en cascade. La particularité de bassins en cascade est que ça permet à l'eau qui se trouve dans les parties supérieures tombe dans les parties inférieures (Fig14.).



**Figure13** - Race-ways en P V C (CNRDPA)



**Figure14** - Nurseries bassin en dure (CNRDPA)

### II.1.6. - Oxygénation de l'eau

L'oxygénation de l'eau se fait par deux techniques. On utilise soit des **moteurs** pour la production et le renouvellement de l'air. Soit, on pratique la technique du **brassage** d'eau qui crée des bulles d'air au niveau de la surface de l'eau et ça permet une meilleure ré-oxygénation. Les différentes caractéristiques de l'eau des bassins du CNRDPA sont mentionnées dans le tableau 11.

**Tableau 4** - Paramètre physico chimique de l'eau au niveau C.N.R.D.P.A

température	Oxygène	pH	Salinité
25.42	4,23	6.07	1.31

### II.1.7. - Alimentation

Au niveau du CNRDPA, deux types d'alimentation sont donnés aux poissons. Le premier type est une alimentation artificielle, qui est un produit fabriqué dans des usines spéciales. Il est sous la forme des petits granulés fabriqués à base de produits végétaux et des tourteaux. La taille des granulés dépend de la taille de poisson. Il y a un autre aliment fabriqué par les techniciens du CNRDPA à base de la semoule. Le deuxième type est une alimentation naturelle, les Daphnies qui est une espèce de plancton crustacé produit au niveau de CNRDPA spécialement pour les alevins (Fig15.).



Figure16 - Daphnie représente l'aliment naturel

### **II.1.8. - Reproduction**

La maturité sexuelle chez le Tilapia est liée au poids du poisson. Lorsque le poisson arrive à 30 g il sera capable de se reproduire. Le deuxième facteur est la température. Ce poisson est incapable de se reproduire à une température inférieure de 24°C. Au niveau du CNRDPA, ils choisissent les reproducteurs selon plusieurs critères, particulièrement la santé et la taille du poisson.

- Les poissons en bonne santé se caractérisent par la couleur rouge de la tête qui représente un élément important pour savoir si le poisson est prêt pour la reproduction.
- Les poissons bien développés ont une taille importante et également, l'âge et le poids.

Au niveau du CNRDPA, ils optent pour deux techniques de reproduction, soit la reproduction naturelle où la reproduction artificielle.

- La reproduction naturelle elle se fait par augmentation naturelle de la température, ce qui correspond dans notre pays au printemps et à l'été.
- La reproduction artificielle se fait pendant toute l'année en augmentant la température de l'eau par les thermostats.

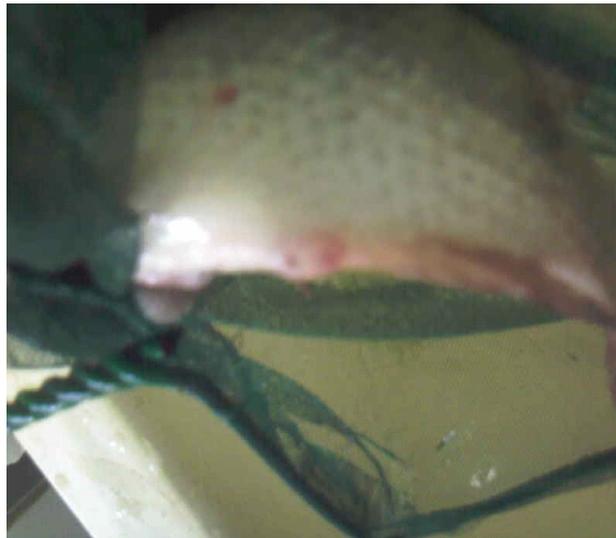
En général, le sex-ratio est 1/3 (un mâle pour trois femelle). La femelle choisit un endroit pour la ponte, en faisant un nid par sa nageoire caudale. Dans les fonds des race-ways au niveau du CNRDPA, on observe un endroit propre et clair par rapport au fond qui est généralement de couleur sombre. La femelle pond entre 3000 à 5000 œufs, et le mâle dépose sa laitance sur eux. La femelle revient ensuite prendre ses œufs dans sa bouche pour les incuber. La période d'incubation dure 14 jours. Après éclosion, les alevins sont libérés et sont mis directement dans des aquariums et puis dans la nurserie.

### II.1.9. - Maladies observées au niveau du CNRDPA

Les vétérinaires du CNDPA ont diagnostiqué une infection à *Pasteurella pneumotropica* dans l'élevage du Tilapia. L'examen bactériologique doit être basé sur plusieurs échantillons prélevés après sacrifice de quelques individus. Un poisson mort ne doit jamais servir au diagnostic bactériologique. Une autre infection a été trouvée dans le même élevage par les bactéries de l'espèce *Serratia liquefaciens*.

#### II.1.9.1. - Examen macroscopique du poisson

Le poisson présente des ulcérations hémorragiques sur tout le corps et une inflammation anale bien remarquable (Fig17.). La recherche des parasites n'a révélé aucune trace parasitaire. Les analyses chimiques et physicochimiques sont dans les normes.



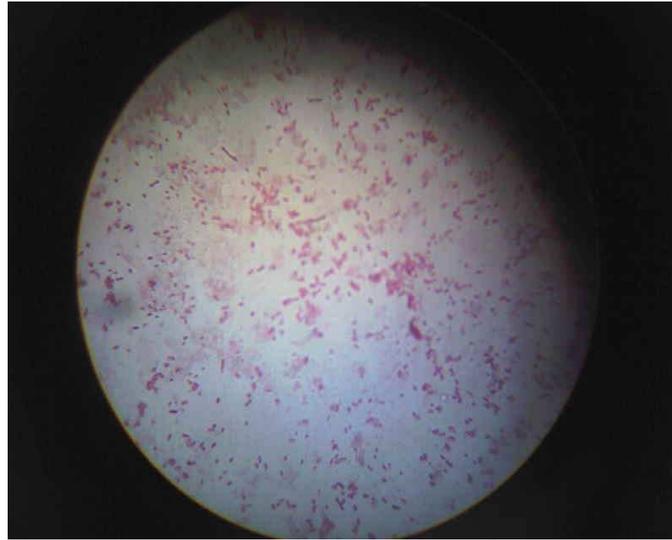
**Figure 17** - Inflammation anale chez l'espèce *Tilapia nilotica*

*Photo C.N.R.D.P.A*

#### II.1.9.2. - Examen microscopique

Pour ce qui est de l'échantillonnage, un prélèvement de l'eau du bassin des poissons malades dans un flacon stérile et l'ensemencement des microorganismes se fait dans un milieu de culture composé par la gélose nutritive à une température d'incubation de 37°C durant 24 à 48 heures. Pour l'isolement des bactéries, on procède à la séparation des bactéries d'un mélange qui ont la même forme, et le même type pour obtenir des souches bactériennes pures. L'observation macroscopique des bactéries montre des colonies incolores,

transparentes, lisses et convexes. L'examen microscopique, après la coloration de Gram et à l'aide d'un microscope optique, on observe des coco-bacille à Gram (-), non mobile, bipolaire (Fig.). Le test biochimique (Galerie API 20 E), révèle la présence de *Pasteurella pneumotropica*.



**Figure 18 :** *Pasteurella pneumotropica* observée Sous microscope optique chez l'espèce *Tilapia nilotica* (CNRDPA, 2009)

### **II.1.9.3. - Traitement et prophylaxie**

Au niveau du CNRDPA, des bains médicaux avec oxytétracycline à usage vétérinaire à la dose de 50-100 mg/l d'eau, si possible dans un bac infirmerie, sont effectués aux poissons malades une heure par jour pendant une semaine.

# Conclusion générale

## **Conclusion générale**

C.N.R.D.P.A centre national de recherche et développement et de l'aquaculture a un rôle important dans l'évolution de la pêche et la pisciculture.

Ses infrastructures actuels permet a ensemble de personnels de faire leur expérimentation et leur recherche, sans oublié le rôle majeur dans le peuplement et repeuplement les barrages et les oueds.

Lorsqu'on voit la partie bibliographique, l'Algérie a les moyens de développer l'aquaculture, lorsqu'on voit la wilaya de Saida et sa source naturelle d'eau chaude, tout ça permet de développer l'élevage de Tilapia sans perte d'énergie, sans oublier le sud Algérien.

Le Tliapia en générale c'est un poisson rustique, il résiste à la variation physico chimique de l'eau, même à la pathologie, son élevage est très facile

Actuellement en Algérie il y a plusieurs il certain éleveur qui font l'élevage ce type de poisson, et ça favorise l'amélioration de technique d'élevage et l'augmentation de la production à qui devient ce poisson un véritable poisson de table.

# Références bibliographiques

## Références bibliographiques

- 1 - ARRIGNON J., 1962 - Trois nouveaux venus dans les eaux algériennes. Extrait des annales du centre de recherche et d'expérience forestiers, Alger, 2. 3
- 2 - ARRIGNON J., 1993 - Pisciculture en eau douce : Le tilapia science d'outre mer. Ed. Maisonneuve et la rose, PARIS, p.3. 4 .18 .19 .20
- 3 - C.N.R.D.P.A., 2009 - Rapport des élevages de poissons. C.N.R.D.P.A., Bousmail,
- 4 - ENITA, 1983 - Groupe des étudiants de bord eau France. Ed. TREWAVAS, P 4.5.6
- 5 – FAO, 2007 – Aquaculture and Food. Food and Agriculture Organization, Genève, 1p.
- 6 - LEVEQUE BRUTON M.N, 1980 - Ecologie des poissons d'eau douce africains. Ed. Arostrom, Ville LYON 25.26.27
- 7 - MALCOM C., BEVERIDGE B., 2000 - Biologyand exploitation. Kluwer Academic publisher, Ville PARIS 4.5.6.7.8.9
- 8 - M.P.R.H., 2002 - Pêche et aquaculture en Algérie : de la refondation à l'intégration économique. Ministère de la pêche et des ressources halieutique, Alger, 75p.
- 9 - M.P.R.H., 2009 - Pêche et aquaculture en Algérie. Ministère de la pêche et des ressources halieutique, Alger, 75p.

# Annexes



**Figure** - Travaux de finition : talutage (ARRIGNON, 1962)



**Figure** - Travaux de finition : engazonnement (MALCOM, 2000)

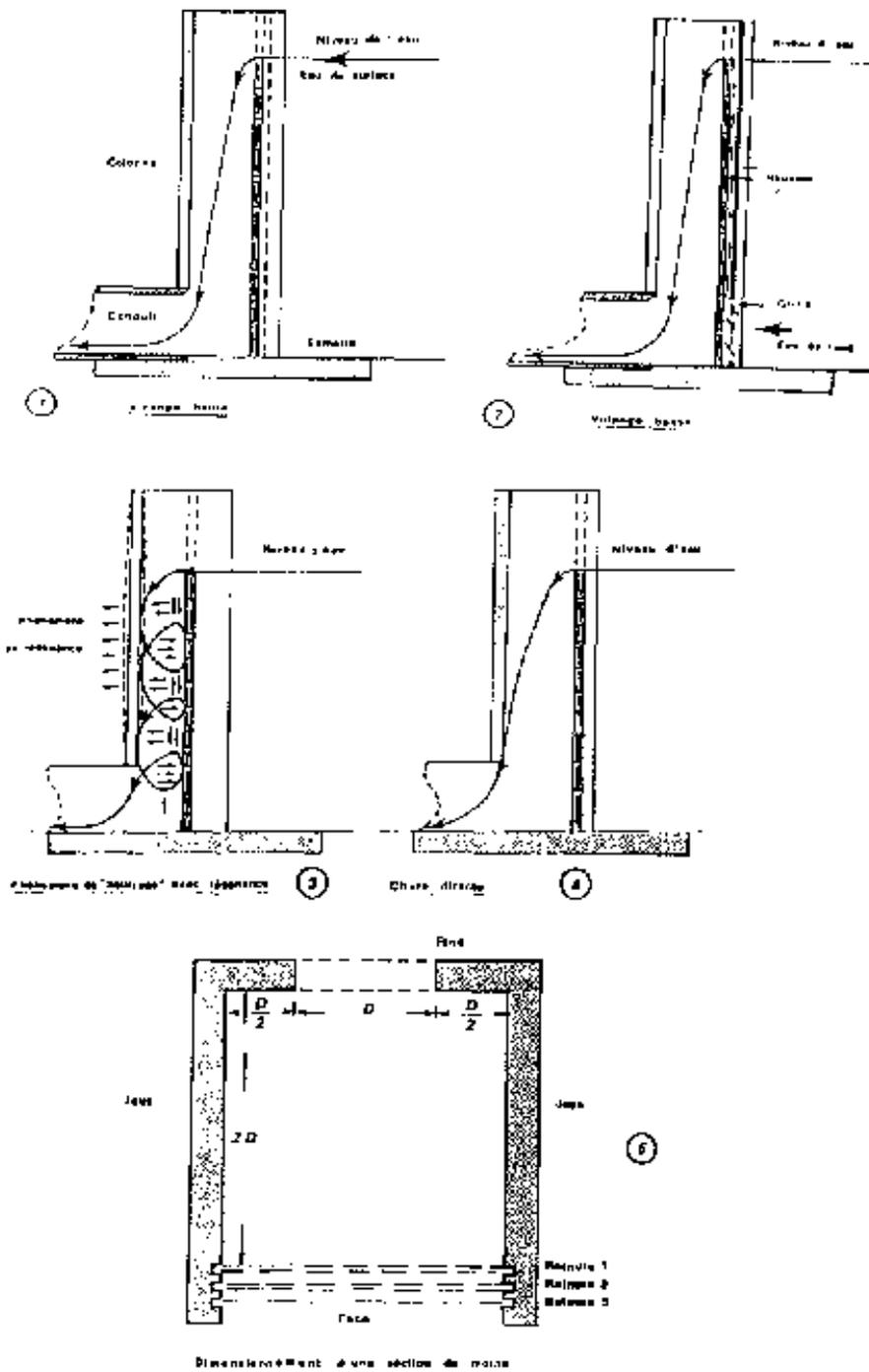


Figure - Principe et caractéristiques du moine de pisciculture



**Figure** - Moine préfabriqué et son conduit (buse) d'évacuation



**Figure** - Pose d'un moine de pisciculture : Arrignon



**Figure** - Pose d'un moine de pisciculture



**Figure** - Moine en fonctionnement



**Figure - Arrivée d'eau**



**Figure - Alimentation par siphon (tuyau d'arrosage)**

## Résumé

Le C. N.R.D.P.A., centre national de recherche et de développement de la pêche et de l'aquaculture, actuellement il se trouve à 45 km à l'ouest d'Alger. Ses infrastructures et ses différents bassins permet au chercheurs de faire leur expérimentation et leur recherche et également produire une quantité des alvins pour le peuplement et le repeuplement des barrages et des étangs dans tout le territoire algérien. Parmi les bassins qui existent au niveau du C.N.R.D.P.A., on retrouve les races ways et les bassins en dure et les aquariums. Il y a plusieurs espèces de poissons comme le poisson chat, la carpe, le poisson rouge et le Tilapia qui a une importance économique très importante dont la mesure où sa chaire a une bonne saveur. Ce dernier est poisson qui est très rustique aux variations physico-chimiques de l'eau, même aux maladies. Son élevage existe maintenant dans les wilayas de Saïda, de Ouargla, de Ghardaïa et de Biskra.

C. N.R.D.P.A National center of (research) and development of fishing and fish farming, at present (it) is situated 45 km West of Algiers. Its infrastructures and its various ponds allow researchers to make their experiment and their research and also to produce a quantity of alvins for the populating and the restocking of dams and ponds in all the Algerian territory. Among the ponds which exist at the level of C.N.R.D.P.A, we find ways races, ponds last and aquariums. There are several (species) of fishes like the catfish, the carp, the goldfish and the Tilapia which has a very big economic importance of which measures that its pulpit has a good flavour. This last one is very rustic in some physic-chemical variations water, even in the diseases. Its breeding exists now in the wilayas of Saïda, Ouargla, Ghardaïa and Biskra.

C. N.R.D.P.A، مركز وطني للبحث والتطوير صيد الأسماك وتربية الأحياء المائية ، حاليا هو موجود على بعد 45 كلم غرب الجزائر العاصمة. بنيتها التحتية وأحواضها المختلفة تسمح للباحثين القيام بالمزيد من التجارب والبحوث وأيضاً إنتاج كمية من الإصبعيات لتخزين وإعادة تخزين السدود والبرك في جميع أنحاء الأراضي الجزائرية. من بين الأحواض الموجودة في ، نجد طرق السباقات ، البرك الصلبة و أحواض السمك. وهناك عدة أنواع من الأسماك مثل سمك السلور ، سمك الشبوط ، والبلطي الذهبية ، والتي لها أهمية اقتصادية كبيرة إلى إلى أن لها نكهة جيدة. هذه الأسماك التي تتأثر جدا بتغيرات المياه الفيزيائية والكيميائية، وحتى الأمراض. تربيتها موجودة الآن في ولاية سعيدة ، ورقلة ، غرداية وبسكرة.