

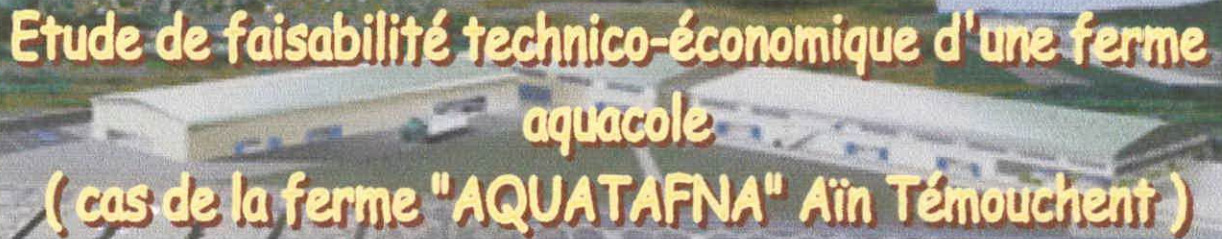
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المعهد الوطني لعلوم البحر و تهيئة الساحل
Institut National des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



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

Option : Aquaculture

Thème



**Etude de faisabilité technico-économique d'une ferme
aquacole
(cas de la ferme "AQUATAFNA" Ain Témouchent)**

Présenté par :

**HERIZI Mekki
DIB Mohamed Tarek**

Membres du jury :

M^r SEFIANE O. :	Chargé de cours	I.S.M.A.L	(Président)
M^{me} MAOUEL D. :	Maître assistant	I.S.M.A.L	(Promotrice)
M^r LOURGUIOUI H. :	Maître assistant	I.S.M.A.L	(Examinateur)
M^{elle} AMROUCHE L. :	Maître assistant	I.S.M.A.L	(Examinatrice)

Promotion : 2006 – 2007

Liste des figures :

Figure 01 : Schéma de l'interdépendance pêche-aquaculture.....	03
Figure 02 : Production du Loup des pays du bassin Méditerranéen (en MT) entre 1995-2004.....	04
Figure 03 : Production de la Daurade des pays du bassin Méditerranéen (en MT) entre 1995-2004.....	04
Figure 04 : La production aquacole marocaine (Rapport annuel sur le secteur de l'aquaculture au Maroc).....	05
Figure 05 : Cheminement du Dossier pour la création d'un établissement aquacole.....	07
Figure 06 : Vue satellitaire de la région de Beni Saf.....	10
Figure 07 : La moyenne de 30 années de la température de la mer au large de Beni Saf.....	11
Figure 08 : Oxygène dissous en mer.....	11
Figure 09 : La salinité en PSU au large de Beni Saf en 2004.....	12
Figure 10 : Entrée de la ferme.....	13
Figure 11 : Vue générale de la ferme.....	14
Figure 12 : Distance de la ferme par rapport à la mer.....	14
Figure 13 : Plan de masse de la ferme.....	15
Figure 14 : Morphologie du Loup.....	17
Figure 15 : Répartition spatial du Loup.....	18
Figure 16 : Morphologie de la Daurade royale.....	21
Figure 17 : Répartition spatiale de la Daurade.....	22
Figure 18 : Terrain après terrassement.....	23
Figure 19 : La clôture de la ferme.....	23
Figure 20 : Vue extérieure du hangar n°1 : bâtiment d'exploitation.....	24
Figure 21 : Hangar n°2 : Le bâtiment logistique.....	25
Figure 22 : Hangar n°3 : l'écloserie.....	25
Figure 23 : Raccordements.....	25
Figure 24 : Tuyau d'alimentation en eau de mer.....	26
Figure 25 : Station d'arrivée de l'eau de mer.....	26
Figure 26 : Un château d'eau.....	26
Figure 27 : Structure en béton "cavalier" pour l'installation des tuyaux en mer.....	26
Figure 28 : Des points de forage.....	26

Figure 29 : Bassin de décantation de l'eau.....	27
Figure 30 : Caniveaux d'évacuation de l'eau.....	27
Figure 31 : Tuyaux d'approvisionnement en eau de mer endommagés.....	27
Figure 32 : Schéma général de l'écloserie.....	28
Figure 33 : La cuve de reprise ou de mélange.....	29
Figure 34 : Une pompe de recirculation.....	30
Figure 35 : Filtre mécanique.....	30
Figure 36 : Un filtre biologique.....	31
Figure 37 : Un bassin de reproducteurs.....	32
Figure 38 : Groupe de chauffage et de refroidissement.....	33
Figure 39 : Un incubateur d'œufs.....	34
Figure 40 : Bassins et bacs d'élevage de l'Artémia.....	36
Figure 41 : Paillasse de laboratoire.....	38
Figure 42 : Filtre à cartouche.....	39
Figure 43 : Colonnes en grillage (supports pour les gaines de culture des micro-algues).....	40
Figure 44 : Spot de type industriel.....	40
Figure 45 : Unité Sevrage (vue de l'intérieur).....	41
Figure 46 : Vue générale de l'unité Nurserie.....	42
Figure 47 : Bassin de prégrossissement.....	42
Figure 48 : Bassin de grossissement.....	43
Figure 49 : Schéma de la technique de culture des algues.....	48
Figure 50 : Les floccors.....	annexes
Figure 51: Biogrog zéolite.....	annexes
Figure 52 : Sable à 99 % de silice.....	annexes
Figure 53 : Les filtres de la station de pompage.....	annexes
Figure 54 : Rejets urbains versés dans L'oued Tafna.....	annexes
Figure 55 : Entrée du groupe électrogène.....	annexes
Figure 56 : Travaux d'une station de surveillance des eaux de mer.....	annexes
Figure 57 : Espace prévu pour les immeubles.....	annexes
Figure 58 : Système de moine.....	annexes
Figure 59 : Sortie de l'eau vers Tafna.....	annexes
Figure 60 : Les chambres froides.....	annexes
Figure 61 : Vue interne du hangar n°1.....	annexes

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Qualité microbiologique de l'eau de mer.....	12
Tableau 02 : Les températures de l'unité géniteurs.....	29
Tableau 03 : Les caractéristiques de la pompe.....	30
Tableau 04 : Les caractéristiques du filtre mécanique.....	30
Tableau 05 : Les caractéristiques du stérilisateur UV.....	31
Tableau 06 : Caractéristiques du filtre biologique.....	31
Tableau 07 : Les caractéristiques de la colonne de dessaturation.....	32
Tableau 08 : Les caractéristiques des bassins des géniteurs.....	32
Tableau 09 : Les caractéristiques du récolteur.....	32
Tableau 10 : Caractéristiques du groupe de chauffage et de refroidissement.....	32
Tableau 11 : Les températures de l'unité larvaire.....	33
Tableau 12 : Caractéristiques des différentes composantes du système de traitement de l'eau.....	33
Tableau 13 : Caractéristiques des bassins d'élevage larvaire.....	34
Tableau 14 : Caractéristiques des différentes composantes de l'unité Artémia.....	36
Tableau 15 : Les caractéristiques des filtres à cartouche.....	39
Tableau 16 : Caractéristiques des différents éléments de l'unité Sevrage.....	41
Tableau 17 : Caractéristiques des différents éléments de la Nurserie.....	41
Tableau 18 : Les différents cycles de production prévus dans la ferme.....	44
Tableau 19 : Les espèces d'algues les plus utilisées en aquaculture.....	47
Tableau 20 : Conditions de culture des Micro-algues.....	48
Tableau 21 : Taux d'achèvement des travaux dans la ferme AQUATAFNA.....	51
Tableau 22 : Evaluations financières des travaux de terrassement.....	52
Tableau 23 : Evaluations financières des bâtiments.....	52
Tableau 24 : Evaluation financière de prise et évacuation d'eau.....	52
Tableau 25 : Evaluation financière des bassins.....	53
Tableau 26 : Evaluation financière du matériel et équipement.....	53
Tableau 27 : Evaluation financière des bassins de pré grossissement.....	53
Tableau 28 : Evaluation financière des bassins de grossissement.....	54
Tableau 29 : Évaluation d'autres matériel et charges.....	54
Tableau 30 : Evaluation globale des travaux achevés.....	54
Tableau 31 : Estimation financière globale de la ferme.....	55
Tableau 32 : Conditions météorologiques pour la période 1976/2005.....	annexes
Tableau 33 : production mensuelle des divers blancs dans le port de Beni Saf (2001-2006).....	annexes

SOMMAIRE

Fiche synthétique du projet

Introduction générale.....	01
Méthodologie.....	02

Chapitre I : Généralités

1-1-Introduction.....	03
1-2-Analyse du marché méditerranéen de Loup et de Daurade.....	04
1-2-1- Pays du sud Europe.....	04
1-2-2- Pays du Maghreb.....	05
1-2-2-1 Maroc.....	05
1-2-2-2 Tunisie.....	05
1-2-2-3 Algérie.....	05
1-3-Les facteurs encourageants l'aquaculture en Algérie.....	06
1-4-Les étapes de création d'un établissement aquacole.....	06
1-5-Définition d'une étude technico-économique.....	08
1-6-Le principe de l'analyse technico-économique.....	08
1-7-Le choix des paramètres techniques.....	08
1-7-1-L'espèce à élever.....	09
1-7-2-Le site d'implantation.....	09
1-7-3-Les techniques retenues.....	09
1-8-Choix des paramètres économiques.....	09

Chapitre II : Etude technique de la ferme « AQUATAFNA »

2-1-Présentation du site.....	10
2-1-1-Situation géographique.....	10
2-1-2- Caractéristiques météorologiques.....	10
2-1-2-1- Pluviométrie.....	10
2-1-2-2- Les vents dominants.....	10
2-1-3-Qualité de l'eau d'élevage.....	11
2-1-3-1-Qualité physicochimique.....	11
2-1-3-2- Qualité microbiologique.....	12
2-1-4-Accessibilité.....	13
2-1-5- Commodités.....	13
2-1-6- Activités de concurrence.....	13

2-2-Présentation des espèces.....	16
2-2-1-Le loup.....	16
2-2-1-1-Position systématique.....	16
2-2-1-2-Morphologie.....	17
2-2-1-3-Répartition spatiale.....	18
2-2-1-4-Biologie et écologie.....	18
2-2-1-5-Pathologie.....	19
2-2-2- La Daurade.....	19
2-2-2-1-Position systématique.....	19
2-2-2-2-Morphologie.....	20
2-2-2-3-Biologie et écologie.....	21
2-2-2-4-Répartition spatiale.....	22
2-2-2-5-Pathologie.....	23
2-3-Présentation des Infrastructures.....	23
2-3-1- Infrastructures préliminaires.....	23
2-3-1-1-Terrassements.....	23
2-3-1-2-Clôture.....	23
2-3-1-3-Les bâtiments.....	24
2-3-1-4-Raccordements.....	25
2-3-1-5-Prise et évacuation de l'eau.....	26
2-3-2- Infrastructure de fonctionnement.....	27
2-3-2-1-L'Écloserie.....	27
2-3-2-2-Bassins de prégrossissement.....	42
2-3-2-3-Bassins de grossissement.....	43
2-4-Présentation du mode et des techniques d'élevage.....	43
2-4-1-Stratégie de production.....	43
2-4-1-1-Le mode d'élevage.....	43
2-4-1-2-Le système d'élevage.....	43
2-4-1-3-Calendrier de production.....	44
2-4-1-4-Différentes phases de production.....	44

Chapitre III : Etude économique de la ferme « AQUATAFNA »

3-1-Impact de la ferme.....	50
3-1-1-Sur l'économie.....	50
3-1-2-Sur l'environnement.....	50

3-2-Objectifs de la ferme.....	50
3-3-Taux d'achèvement des travaux.....	51
3-4-Evaluation financière de la ferme.....	52
3-4-1- Evaluation financière des infrastructures préliminaires.....	52
3-4-2- Evaluation financière des infrastructures de fonctionnement.....	53
3-4-2-1- Evaluation financière de l'écloserie.....	53
3-4-2-2- Evaluation financière des bassins de pré-grossissement.....	53
3-4-2-3- Evaluation financière des bassins de grossissement.....	54
3-4-3- Évaluation d'autres matériel et charges.....	54
3-5-Evaluation globale des travaux achevés.....	54
3-6-Estimation financière globale de la ferme "AQUA TAFNA".....	55
Conclusion générale.....	57
Bibliographie	
Annexes	

Fiche synthétique du projet

- **Branche d'activité:** aquaculture mixte
- **Intitulé:** création d'une ferme aquacole marine en système intensif
- **Localisation et implantation:** Wilaya de Aïn Témouchent- Walhaça / Rechgoune- Embouchure de TAFNA.
- **Nature de l'investissement:** création
- **Forme juridique du projet :** EURL
- **Espèces produites:** Loup et Daurade
- **Production annuelle par grossissement:** 700 tonnes
- **Production annuelle par l'écloserie:** 10 millions d'alevins
- **Coût de l'investissement:** 500 000 000,00 DA
- **Apport d'état (subvention):** 50 %
- **Prêt bancaire:** 40 %
- **Apport personnel:** 10%
- **Taux d'achèvement des travaux :** 95 % (Mai 2007)

Introduction générale

La pêche représente une source majeure de protéines d'origine animale aquatique. Face à la demande mondiale qui ne cesse de croître, et les problèmes rencontrés (insuffisance de la production d'une part et l'épuisement des stocks naturels d'autre part), un apport d'aquaculture est indispensable.

L'aquaculture moderne « industrielle », une activité relativement récente, vient comme solution pour combler le déficit de la pêche. Pour cela, plusieurs pays se sont intéressés à son développement, en mettant en place les moyens et les stratégies nécessaires. L'Algérie, avec sa production halieutique limitée et ses potentialités aquacoles importantes (superficie, environ 1200 km de côte, plans d'eau, climat...), encourage des investissements dans ce secteur via une relance économique qui favorise l'installation des projets aquacoles et qui prévoit des facilités sur tous les plans (financier, juridique...).

Dans cette optique, plusieurs projets ont été proposés. Toutefois, avant de se lancer dans des investissements de grandes ampleurs, une étude technico-économique est nécessaire et obligatoire pour une bonne évaluation des risques dans le but d'éviter tout échec probable.

Cette étude est basée sur la mise en relation des flux physiques nécessaires pour le fonctionnement du projet (infrastructures, équipements,...) et des flux financiers qui en découlent (le capital nécessaire), afin qu'une rentabilité du projet soit assurée.

A cet effet, nous avons procédé comme suit :

- la collecte des données nécessaires pour une étude de faisabilité technico-économique d'une ferme aquacole algérienne qui est : AQUATAFNA, Aïn Témouchent ;
- l'analyse de ces données (aspect technique et économique).
- la mise en évidence de la relation existante entre les divers aspects ainsi que leur compatibilité.

Ainsi, nous avons suivi une méthodologie bien précise pour répondre à notre problématique.

Méthodologie

Pour répondre à notre problématique et fournir les données indispensables à l'analyse technico-économique de la ferme « AQUATAFNA » spécialisée dans l'élevage du Loup (*Dicentrarchus labrax*) et de la Daurade (*Sparus aurata*), et ainsi aboutir à des résultats fiables ; nous avons procédé comme suit :

Une partie théorique matérialisée par une recherche bibliographique très étendue concernant les espèces prises en considération, le site d'implantation de la ferme ainsi que les systèmes et les techniques requis pour le fonctionnement de cette dernière ; et ce au niveau de plusieurs établissements et organismes comme :

- l'antenne de pêche et des ressources halieutique de Beni Saf ;
- la bibliothèque de l'ISMAL (institut national des sciences de la mer et de l'aménagement du littoral) ;
- la bibliothèque de l'ISTPA (Institut Supérieur Technique de la Pêche et de l'Aquaculture) d'Alger ;
- la bibliothèque de l'EFTP (Ecole de Formation Technique des Pêcheurs) de Beni Saf ;
- la bibliothèque de l'EFTP (Ecole de Formation Technique des Pêcheurs) d'Oran ;
- Chambre nationale de la pêche et de l'aquaculture (Alger) ;
- la DPRH (Direction de la Pêche et des Ressources Halieutique) de la Wilaya de Aïn Témouchent ;
- la DPRH (Direction de la Pêche et des Ressources Halieutique) de la Wilaya d'Alger ;
- la DPRH (direction de la pêche et des ressources halieutique) de la Wilaya d'Oran ;
- l'Office Régional de Météorologie d'Oran ;
- Service de Développement de l'aquaculture au MPRH (Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques) ;
- Service de l'investissement au MPRH (Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques) ;
- la station de météorologie de Beni Saf ;
- Direction du tourisme de la Wilaya de Aïn Témouchent.

Aussi, des recherches sur Internet ont été effectuées.

Une partie pratique s'est étendue sur une période de deux semaines du 12/05/2007 jusqu'au 26/05/2007 durant laquelle des visites journalières souvent guidées sur site ont été menées et agrémentées par des photos.

Les questionnaires préalablement préparés ont été remplis à travers des interviews directes avec le promoteur de la ferme et le personnel pour confirmer les résultats de notre recherche. Les questions posées traitent de l'ensemble des aspects technique et économique de la ferme en question, à savoir le site d'implantation, les espèces, les infrastructures, le mode et les techniques prévues, l'investissement et l'évaluation des différentes installations dans la ferme.

Enfin, un dépouillement de données récoltées était nécessaire pour faire ressortir les résultats présentés sur ce document.

Chapitre I:

Généralités

1-Introduction :

A l'échelle mondiale, la demande en poissons est en constante progression. Cette tendance générale s'explique par trois raisons dominantes :

- Augmentation de la population ;
- Plafonnement des apports de la pêche ;
- Accroissement de la part des produits aquatiques dans l'alimentation humaine.

Les consommateurs souhaitent une gamme diversifiée d'espèces, de prix, de présentation, de poissons marins sains naturels, toujours disponible et de qualité (Gaignon & Lacroix, 2002).

Le schéma représenté sur la figure (1) montre l'interdépendance entre la pêche et l'aquaculture

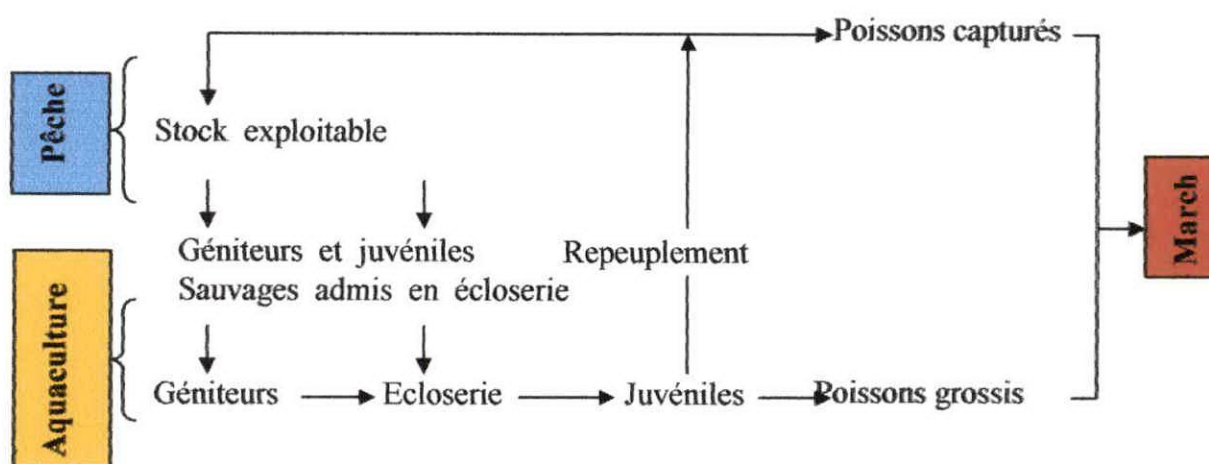


Figure 01 : schéma de l'interdépendance pêche-aquaculture (BILLARD, 2005).

Le schéma présenté auparavant, montre que pêche et l'aquaculture sont deux secteurs étroitement liés, par le fait d'exploiter la même ressource biologique. Donc plusieurs interactions surgissent à cet effet.

La pêche peut servir de source pour l'aquaculture en terme d'approvisionnement en géniteurs sauvages ou en juvéniles, qui sont le point de démarrage de toute élevage aquacole.

A son tour, l'aquaculture s'avère indispensable pour la pêche, dans la mesure où elle contribue à la reconstitution des stocks par les opérations de repeuplements.

Cette complémentarité ne peut avoir qu'un effet positif par l'augmentation des quantités produites en matière de produits aquatiques, tout en préservant la ressource naturelle commune.

1-2-Analyse du marché méditerranéen de Loup et de Daurade :

Selon Baxter (2003), la réussite de tout projet dépend de la capacité de mettre le bon produit sur le bon marché au bon moment et au bon prix. Le monde est rempli de produits qui auraient pu connaître le succès avec une formule différente. Une analyse de marché efficace est une activité primordiale pour l'entrepreneur qui veut réduire les risques.

1-2-1- Pays du sud Europe :
1-2-1-1- Le loup

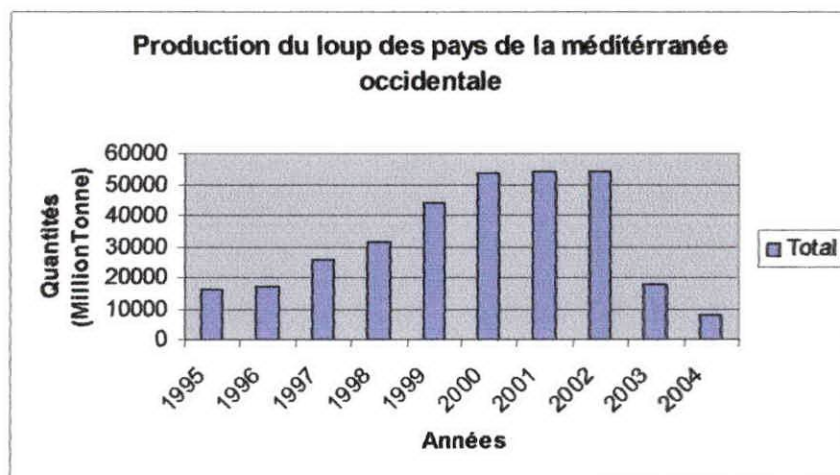


Figure 02 : Production du Loup des pays du bassin Méditerranéen (en MT) entre 1995-2004 (Sipam/FAO-2005).

1-2-1-2-La daurade

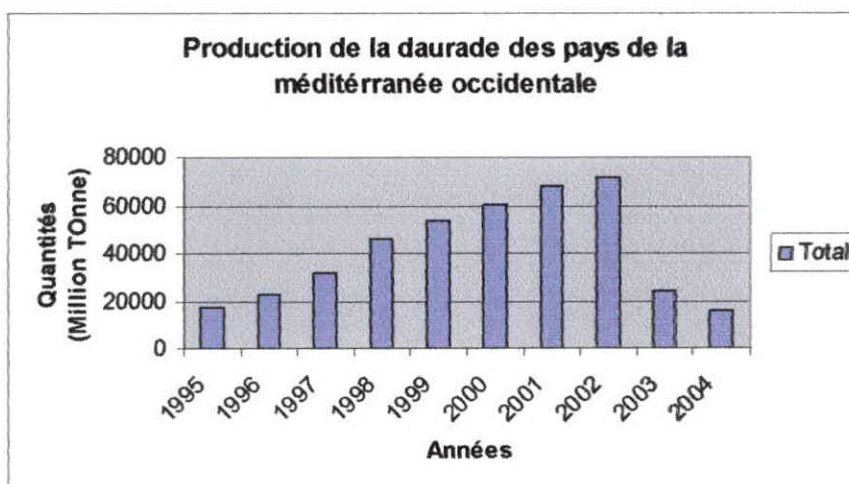


Figure 03 : Production de la Daurade des pays du bassin Méditerranéen (en MT) entre 1995-2004(Sipam/FAO, 2005).

Dans l'ensemble, l'évolution de la production aquacole du loup et de la dorade dans les pays du bassin occidental de la méditerrané, reflète en premier lieu l'importance donnée à ces deux espèces.

On remarque aussi, que la production a connu une nette régression après une période durant laquelle, elle a atteint des chiffres importants. Cette régression pourrait être due soit à une forte production dans les années précédentes, donc une saturation du marché du loup et de la daurade ou bien à l'apparition d'un autre produit concurrent sur le marché. Sinon à des aléas climatiques, techniques ou à des problèmes sanitaires.

Donc, ce marché présente toujours des potentialités importantes pour l'écoulement des produits (loup et daurade).

1-2-2- Pays du Maghreb :

1-2-2-1 Maroc :

Le Maroc a mis en avant l'aquaculture comme axe prioritaire de la politique halieutique nationale, et compte lui faire bénéficier d'un soutien sur la base d'une stratégie visant le développement durable responsable dans le cadre du respect de l'environnement. La production aquacole actuelle tourne autour de 1000 à 1500 tonnes/an, réalisée par deux sociétés privées en Méditerranée. La production de l'aquaculture dans les eaux marines de loup et daurade pour la période 1995 au 2003 était comme suit :

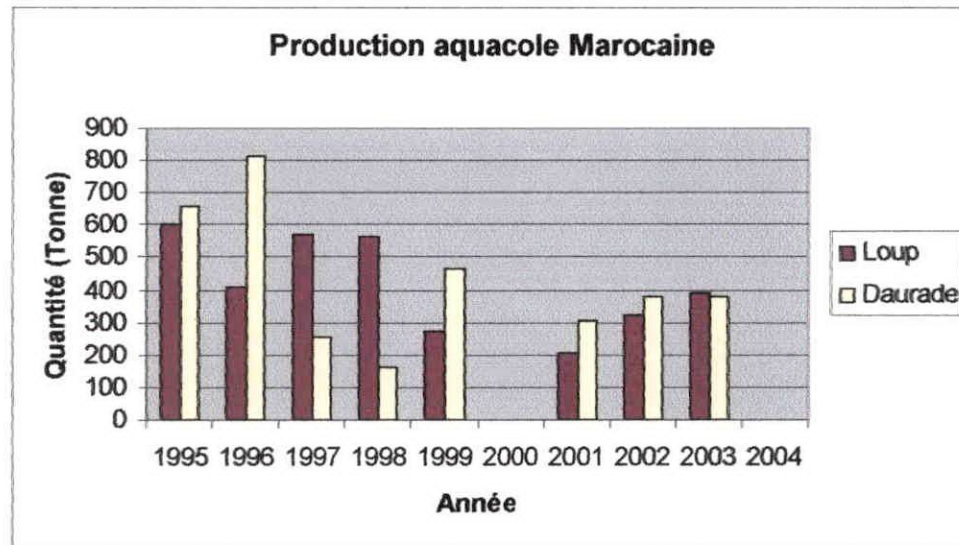


Figure 04: la production aquacole marocaine (Rapport annuel sur le secteur de l'aquaculture au Maroc (Sipam/FAO, 2005).

1-2-2-2 Tunisie :

Le Plan Directeur de l'Aquaculture a prévu la production de 5.000 T/an à l'issue des 5 premières années (2000) et de 10.000 T/an au bout de 10 ans (2005).

Le taux moyen de croissance est de l'ordre de 30% par an depuis 10 ans et la production aquacole de loups et de daurades a dépassé celle de la pêche en 2003.

En 1996 la production Tunisienne de loups et dorades atteignait 552T (253 T loups, 299T daurades). En 2000, la production Tunisienne de daurades était de 200 T et la production de loups atteignait 400T (Baziz in, Boukacem *et al.*, 2006).

1-2-2-3 Libye :

Les productions aquacoles ne sont pas encore répertoriées officiellement aujourd'hui dans les statistiques de la FAO. Elle exporte actuellement des loups et des daurades vers la Tunisie. De nouvelles fermes en collaboration avec des bureaux d'étude italiens, de dimension industrielle, dont la production est orientée vers l'exportation, sont à l'étude (2.000 T) ou en cours d'implantation (700T) (Baziz in, Boukacem *et al.*, 2006).

1-2-2-4 Algérie :

La production du loup et de la daurade en Algérie est toujours limitée à l'activité halieutique, aucune production d'origine aquacole n'a été signalée. Pour l'année 2005, la production de ces deux espèces était respectivement de 0.03 tonnes pour le loup et de 365.30 tonnes pour la daurade (MPRH, 2006).

Pour la région de Beni Saf les quantités produites par la pêche sont minimales c'est pourquoi, elles sont comptabilisées avec les divers blancs (Antenne de la pêche de Beni Saf, 2007)

A la lumière de cette modeste analyse, on peut déduire que les potentialités et les opportunités qu'offre le marché du loup et de la daurade sont énormes.

Pour répondre aux besoins et satisfaire les attentes, on doit tenir compte de l'évolution et des tendances du marché. Cela nous permettra d'attirer un grand nombre de consommateurs.

1-3-Les facteurs encourageants l'aquaculture en Algérie:

Plusieurs projets se sont développés en prenant compte en tenant compte de la relance économique globale et la création en 1999 d'un ministère de la pêche et de ressources halieutiques.

Cette volonté de développer le secteur de l'aquaculture est soutenue par une disponibilité financière mise en place pour stimuler les opérateurs du secteur privé local et étranger et l'investissement selon le schéma de financement triangulaire (pour l'aquaculture marine);

- *50% subventions*
- *40% prêt bancaire*
- *10% apport personnel*

Ce plan d'investissement présente des avantages fiscaux importants tels que ;

- Exonération pendant 10 ans de versement forfaitaire ; (VF)
- Exonération pendant 10 ans d'impôt sur le bénéfice des sociétés ; (IBS)
- Exonération pendant 10 ans sur le taux d'activité industrielle et commerciale ; (TAIC)
- Application du taux réduit de TVA 7%
- Réduction des droits douaniers 5% pour les alevins.

(MPRH, 2005)

1-4-Les étapes de création d'un établissement aquacole:

La création d'une exploitation nécessite une série de démarches administratives et des thématiques imposées par la loi en vigueur.

Pour cela, une demande de concession devra être déposée à la direction de la pêche et des ressources halieutiques de la Wilaya. Cette demande doit être systématiquement accompagnée de deux dossiers ; (administratif et technique) en double exemplaire dont la composition est mentionnée dans le cahier de charge (voir annexes).

Le cheminement du dossier est reporté sur le schéma suivant :

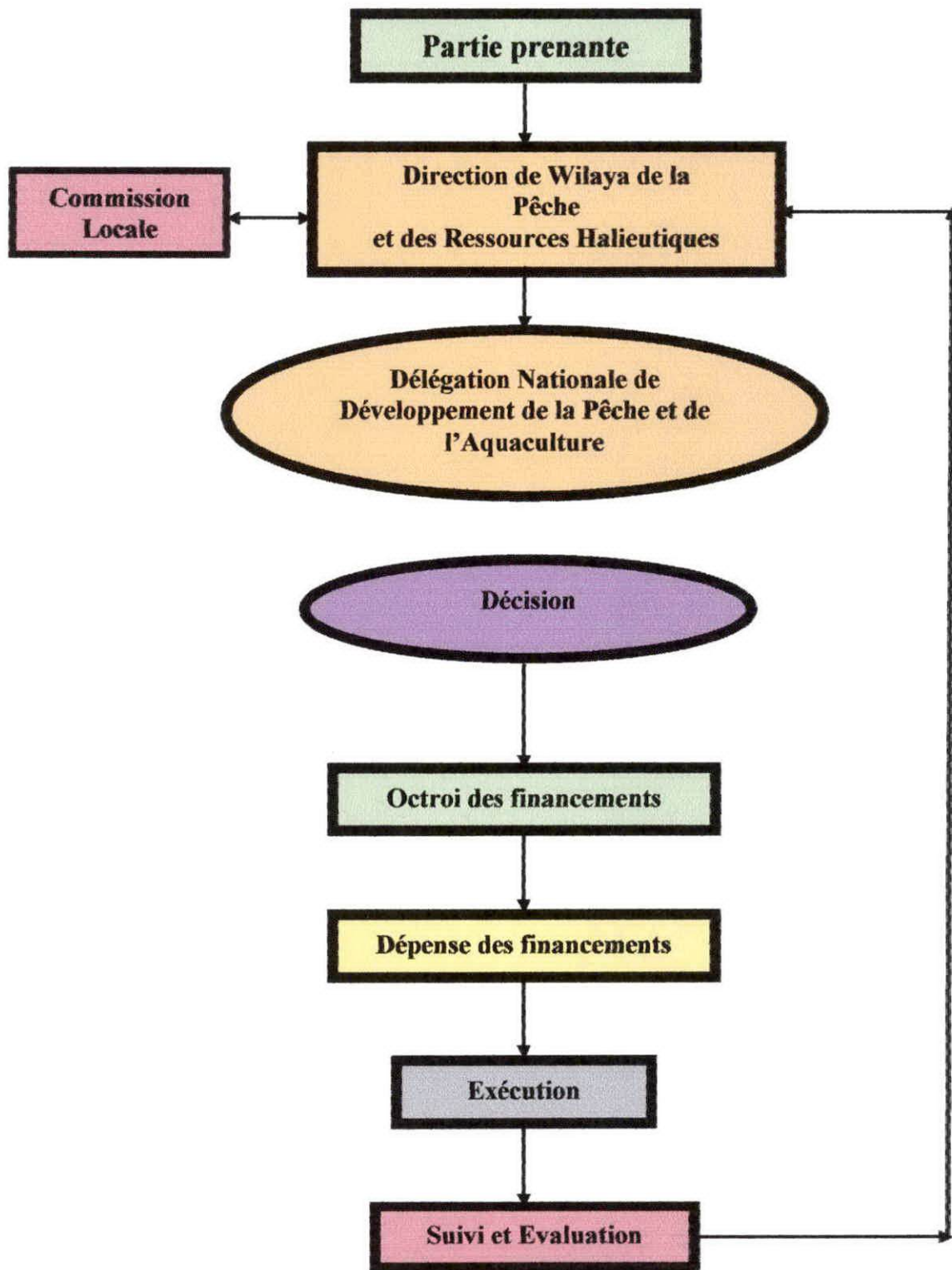


Figure 05 : Cheminement du Dossier pour la création d'un établissement aquacole

L'étude des documents comptables se révèle souvent insuffisante aussi bien pour identifier les éléments techniques ou organisationnels à l'origine de la situation financière d'une entreprise aquacole que pour envisager l'avenir de cette entreprise. C'est pourquoi, comme cela a été largement développé en agriculture, une approche technico-économique mettant en relation les flux physiques liés à l'activité de l'entreprise et les flux financiers qui en découlent répond mieux au besoin de vigilance sur les pratiques d'élevage et au besoin de projection dans l'avenir (CALLEJA.P, 1989).

I-5-Définition d'une étude technico-économique :

Faire une étude de faisabilité dans un sens de la phrase il s'agit de plusieurs projets (faire une étude de faisabilité soi un projet dont le "produit" est la réponse à la question: peut-on faire et comment?). Dans l'autre sens de la phrase, il s'agit non pas de plusieurs projets mais d'un type d'activité ou de métier (Vallet, 2001).

Le dictionnaire définit la faisabilité comme la « capacité d'utiliser ou de traiter avec réussite ». Le mot réussite donne ici tout son sens à l'analyse de faisabilité, comme outil de planification et de gestion des risques (Baxter, 2003).

I-6-Les principes de l'analyse technico-économique

En aquaculture, l'extrême diversité des modes de production oblige à avoir une approche pragmatique et ne permet pas d'envisager la conception d'un modèle universel répondant à tous les cas d'entreprises. Les techniques de simulation technico-économiques relèvent toutes du même principe mais doivent être adaptées à chaque mode de production afin d'en prendre en compte les spécificités. Dans tous les cas, l'objectif reste de mettre en relation les flux physiques liés à l'activité d'une entreprise avec les flux financiers qui en découlent pour répondre au besoin de vigilance sur les pratiques d'élevage et au besoin de projection dans l'avenir (Hemidy *in* Calleja, 1989).

I-7-Le choix des paramètres techniques :

Tout d'abord, signalons que les techniques d'élevage en aquaculture ne sont pas encore totalement maîtrisées ni fixées définitivement.

L'interdépendance des facteurs ainsi que leur diversité et la complexité des cycles de production laissent à l'éleveur un choix de stratégies d'élevage, par conséquent, des résultats innombrables.

L'extrême sensibilité des espèces aquacoles aux pathologies qui sont, comme nous le savons maintenant, toujours en relation avec des paramètres zootechniques, influence encore plus l'évolution économique des entreprises aquacoles et cela parfois de façon radicale (Calleja, 1989).

Signalons aussi les choix techniques qui vont parfois empêcher l'éleveur de suivre l'évolution générale des techniques d'élevage et le positionner en faiblesse par rapport à ses concurrents, notamment au niveau des coûts de production.

L'analyse technique en profondeur du projet au moment de l'étude s'attache donc à identifier et analyser en détail notamment : fonctionnement de l'entreprise puis d'effectuer des simulations et des projections dans l'avenir en fonction de différents choix :

I-7-1-L'espèce à élever :

Pour l'éleveur, le prix de revient du produit dépend évidemment de divers frais d'élevage (achat d'alevins, frais de personnel, ...) mais aussi de critères liés à la biologie d'une espèce. Plusieurs sont déterminés :

- La durée de l'élevage pour obtenir un produit commercialisable ;
- Le taux de transformation de l'aliment ingéré en biomasse de poisson (rapport entre le poids d'aliment sec composé distribué et le gain des poissons), le taux de transformation ne doit pas être trop élevé pour que l'élevage reste rentable ;
- La densité (charge) maximale compatible avec une bonne croissance ;
- La « rusticité » de l'espèce exprime sa capacité à survivre et à croître dans des conditions physicochimiques différentes et variables, à supporter les manipulations (le tri et traitement) et les altérations diverses des conditions d'élevage.

On voit, donc, que la réalisation des objectifs de la pisciculture dépend de la biologie de l'espèce mais d'autres contraintes, celles du milieu, vont moduler l'intérêt économique de l'élevage (Barnabé, 1991).

I-7-2-Le site d'implantation :

Selon Barnabé (1991), les conditions du milieu offertes par un site naturel doivent correspondre le plus possible aux exigences biologiques de l'espèce élevée. Les sites offrant le plus longtemps possibles des conditions favorables vont donc permettre d'obtenir des meilleures croissances avec les meilleurs taux de transformation (la vitesse de croissance des poissons varie avec la température. Pour le Loup entre 22 -23 °C et 25 °C pour la daurade).

I-7-3-Les techniques retenues :

Les techniques modulent à la fois les contraintes liées à la biologie et aux sites (Barnabé, 1991).

Plusieurs paramètres zootechniques vont influencer directement ou indirectement et parfois après un temps de latence important les résultats économiques de l'entreprise. Ainsi, la technique d'élevage va souvent présenter selon les options retenues un niveau de risque plus ou moins important. Même si les fermes marines évitent de faire en phase de production de la recherche développement, on peut considérer qu'en l'état actuel des techniques d'élevage, les éleveurs prennent tous une part de risques zootechniques plus ou moins importante en faisant évoluer une technique de base autour de laquelle plusieurs options peuvent s'articuler.

I-8-Choix des paramètres économiques :

Selon Calleja (1989), les paramètres économiques les plus souvent retenus sont bien sûr :

- Le prix des matières premières ;
- Le prix de vente des produits ;

Mais, en fonction des questions particulières qui se posent à l'entreprise, on peut trouver des paramètres liés :

- Aux taux d'intérêt ;
- Aux taux d'inflation ;
- A la parité des monnaies ;
- Au salaire minimum ;
- Différentes taxes appliquées à l'entreprise.

Chapitre II:

Etude technique de la
ferme «AQUATAFNA»

2-1-Présentation du site:

2- 1-1-Situation géographique :

Le site sur lequel est implantée la ferme "AQUA TAFNA" se situe dans la région de Rechgoune (Daïra de Walhaça) à 45 km du chef lieu de la wilaya de Aïn Témouchent.

C'est un terrain littoral d'une superficie de 4 ha de topographie plate, facile à aménager.

Il est limité comme suit :

- Au nord par la plage de Rechgoune (environ 700 m) ;
- Au Sud par la route N°103 ;
- A l'est oued Tafna ;
- A l'Ouest un terrain agricole.

La carte ci-dessous présente une vue satellitaire de la région de Beni Saf sur laquelle est mentionnée l'emplacement de la ferme.

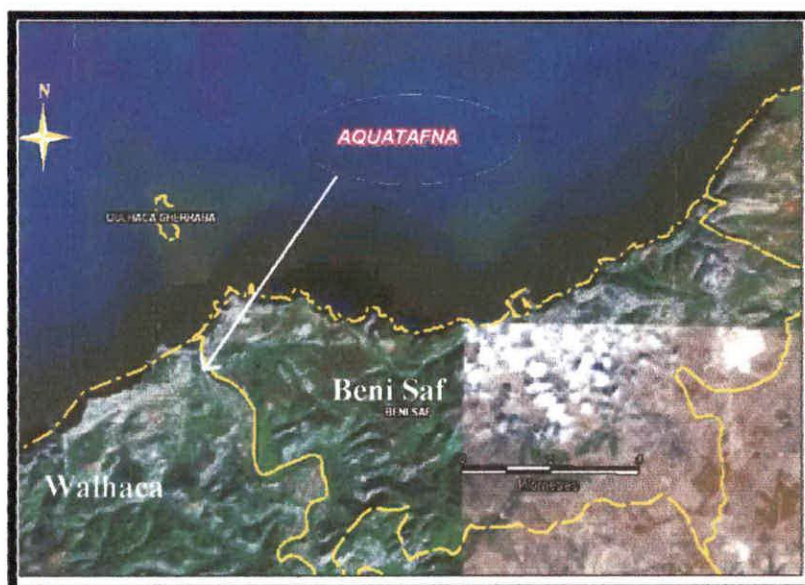


Figure 06 : Vue satellitaire de la région de Beni Saf (Google earth.,2006)

2-1-2- Caractéristiques météorologiques

Pour une étude plus précise sur la région d'étude, nous avons récolté des données de 30 années (1976/2005), sur les paramètres suivants :

2-1-2-1- Pluviométrie :

Entre 1976 et 2005, la moyenne de pluies a été de 374.25 mm.

Le maximum a été de 72.81 mm pour le mois de Février, alors que le minimum a été de 3.09 mm pour le mois de Juillet (Office National de la Météorologie, 2005).

2-1-2-2- Les vents dominants:

Les analyses de l'office national de la météorologie montrent que la région de Beni Saf située à 35°18'50''N (latitude) et à 01°20'45''W (longitude) et à 70m pour (l'altitude) est balayé du ;

- Septembre jusqu'au mois de Mai ; par des vents dominants de l'Ouest. Mais les précipitations de l'Europe Orientale donnent naissance à des vents Nord-est.
- A partir de mois d'Avril au mois de Juin ; la dépression de la Libye et du sud-est Algérien entraîne sur la région des vents d'Est.
- Les vents d'Ouest n'apportent pas de grandes quantités de pluies, mais durant l'année les vents de Nord donnent de fortes averses de pluie parfois même de la

neige, avec une moyenne de précipitations de 340 mm/an. La zone est classée Semi aride.

- Du moi de Mai à Juin et avec le réchauffement de la terre, les brises de mer sont fréquentes et donnent naissance à des vents de NE frais et humides ce qui maintient une moyenne de température maximale de 27.4°c .
- Au moi de Juillet l'humidité est de 75%.

2-1-3-Qualité de l'eau d'élevage:

2-1-3-1-Qualité physicochimique:

Les analyses effectuées sur le site par le laboratoire de l'école de formation technique des pêcheurs (ITPA) de Beni Saf ont donné les résultats qui confirment la bonne qualité de l'eau.

➤ **Température de l'eau :**

L'amplitude entre le mois le plus froid et (Janvier) et celle du mois le plus chaud (Août) est de 12.54°c (13.04°c en Janvier et 25.58°c en Août).

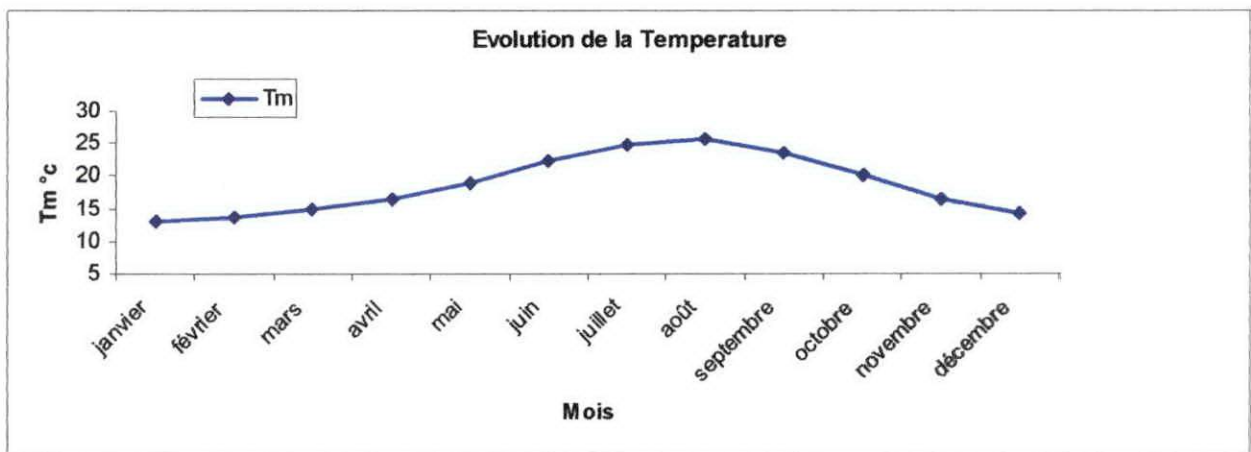


Figure 07 : La moyenne de 30 années de la température de la mer au large de Beni Saf (Aquarium de Beni Saf/ Office national de la météorologie, 2005).

➤ **Oxygénation :**

Etabli en fonction de la formule de

$$O_2 \text{ dissous} = [475 - 2.5 * S \text{ (PSU)}] / (33.5 + T)$$

Dont : S ; Salinité et T ; Température en (°c).

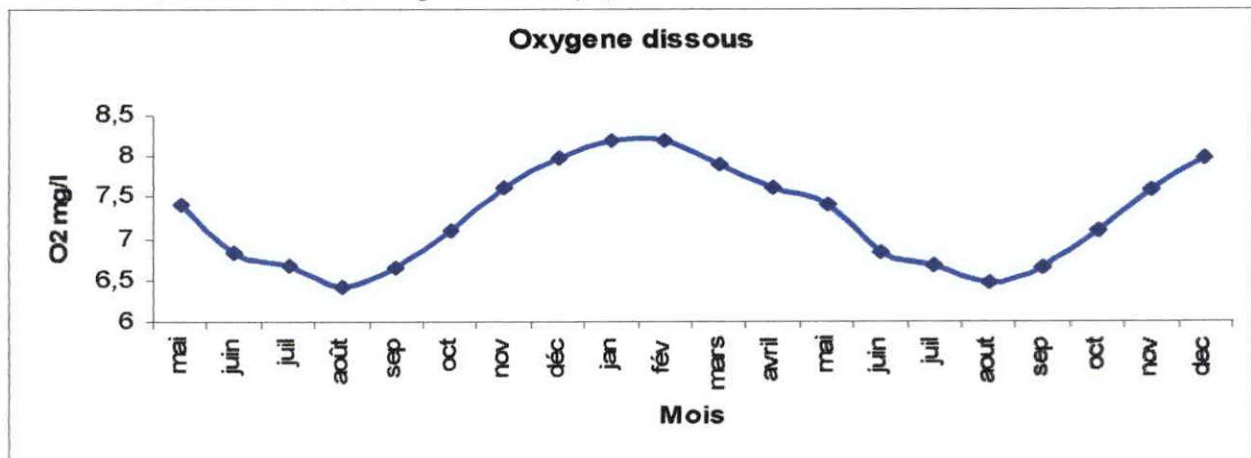


Figure 08 : Oxygène dissous en mer

➤ Salinité :

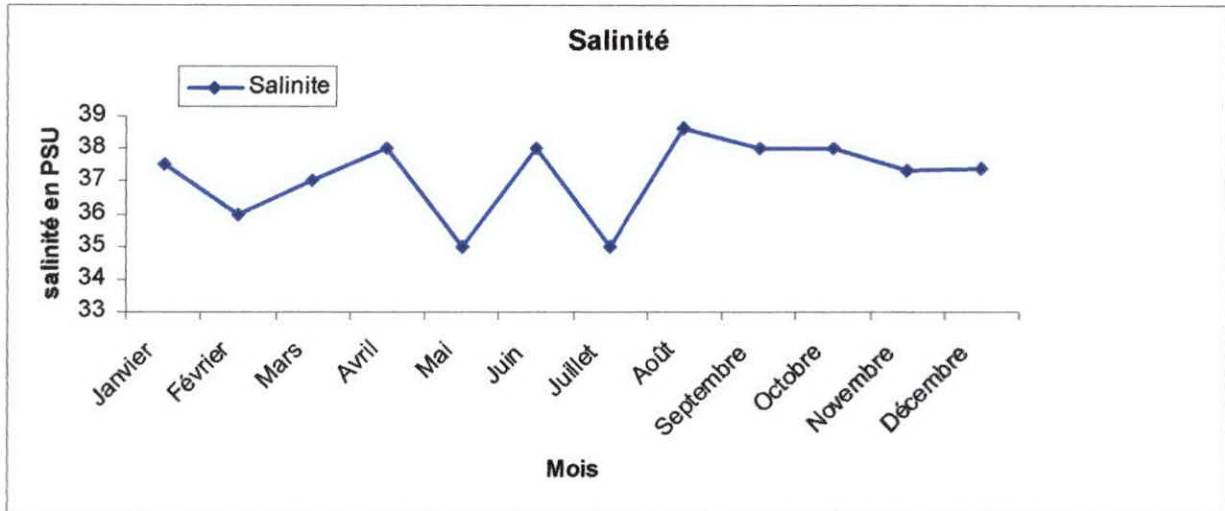


Figure 09 : La salinité en PSU au large de Beni Saf en 2004
(L'Ecole de formation technique des pêcheurs de Beni Saf, 2005)

➤ pH :

Selon des analyses faites par l'école de formation technique des pêcheurs de Beni Saf en juin 2004, l'eau de mer de la région de Beni Saf présente un pH de 8 qui est compris dans l'intervalle favorable à l'élevage de la plupart des espèces aquacoles.

2-1-3-2- Qualité microbiologique :

Comparant les résultats de l'analyse du laboratoire d'hygiène de la wilaya d'Ain Témouchent avec les normes fixées par la législation algérienne régissant la santé publique nous pouvons conclure (sous réserve pour l'année 2004) que les paramètres microbiologiques de l'eau au niveau du site sont de qualités.

Tableau 01: Qualité microbiologique de l'eau de mer
(Laboratoire d'hygiène de la wilaya d'Aïn Témouchent., juin 2004)

	Paramètres Microbiologiques					
	Coliformes totaux/100ml	Coliformes fécaux /100ml	Streptocoques fécaux/100ml	Salmonelle / 1L	Vibron cholérique /450ml	Entérovirus PFU/10L
Rechgoune	460	28	203	<i>absence</i>	–	–
Côte	43	09	04	<i>absence</i>	–	–
Valeurs guides	500	100	100	–	–	–
Valeurs limites	10.000	2000	–	–	0	0

2-1-4-Accessibilité :

L'accès au site constitue l'une des conditions essentielles pour l'établissement d'une ferme aquacole. Le transport du matériel et des techniciens nécessaires pour la construction et la gestion de la ferme ainsi que la commercialisation des produits en dépendent largement.

"AQUA TAFNA" présente une très bonne accessibilité vu qu'elle donne sur la route N°103 reliant entre Walhaça(8km à l'Ouest) et Beni Saf (7km à l'Est).



Figure 10: Entrée de la ferme "AQUA TAFNA"(2007)

2-1-5- Commodités :

Elles se résument en :

- La présence de l'électricité (alimentation avec des fils enterrés 400V) dont les services sont améliorés énormément coupure moins fréquente,
- De Gaz de ville,
- L'eau douce (Algérienne des eaux ainsi qu'un forage qui est réalisé pour subvenir aux besoins nécessaires)
- Possibilité de connexion sur le réseau téléphonique fixe plus une bonne couverture réseau du téléphone portable.

2-1-6- Activités de concurrence:

Le site fait l'objet d'une concurrence par plusieurs activités comme l'agriculture (entouré de terrains agricoles), tourisme (à environ 700 m de la plage de Rechgoune).

Commentaire :

D'après les données récoltées concernant le site d'implantation de la ferme nous pouvons dire que la majorité des critères sont propices pour installer une ferme aquacole marine du loup et de la daurade :

- Présence d'un oued (Tafna) pour l'évacuation de l'eau après utilisation ;
- Microclimat favorable ;
- Bonne qualité d'eau (physicochimique et microbiologique) ;
- Facilité d'accès pour les différents véhicules (commercialisation ou autres) ;
- Présence de toutes commodités (énergie, téléphone).



Figure 11 :Vue générale de la ferme (AQUATAFNA,2007)

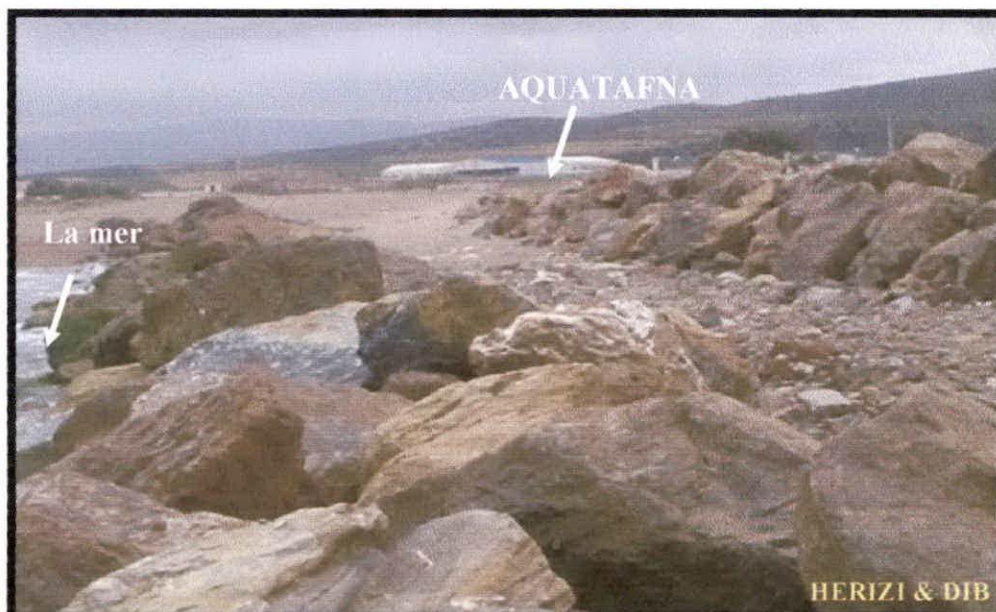


Figure 12 : Distance de la ferme par rapport à la mer (environ 700m)
(AQUATAFNA, 2007)

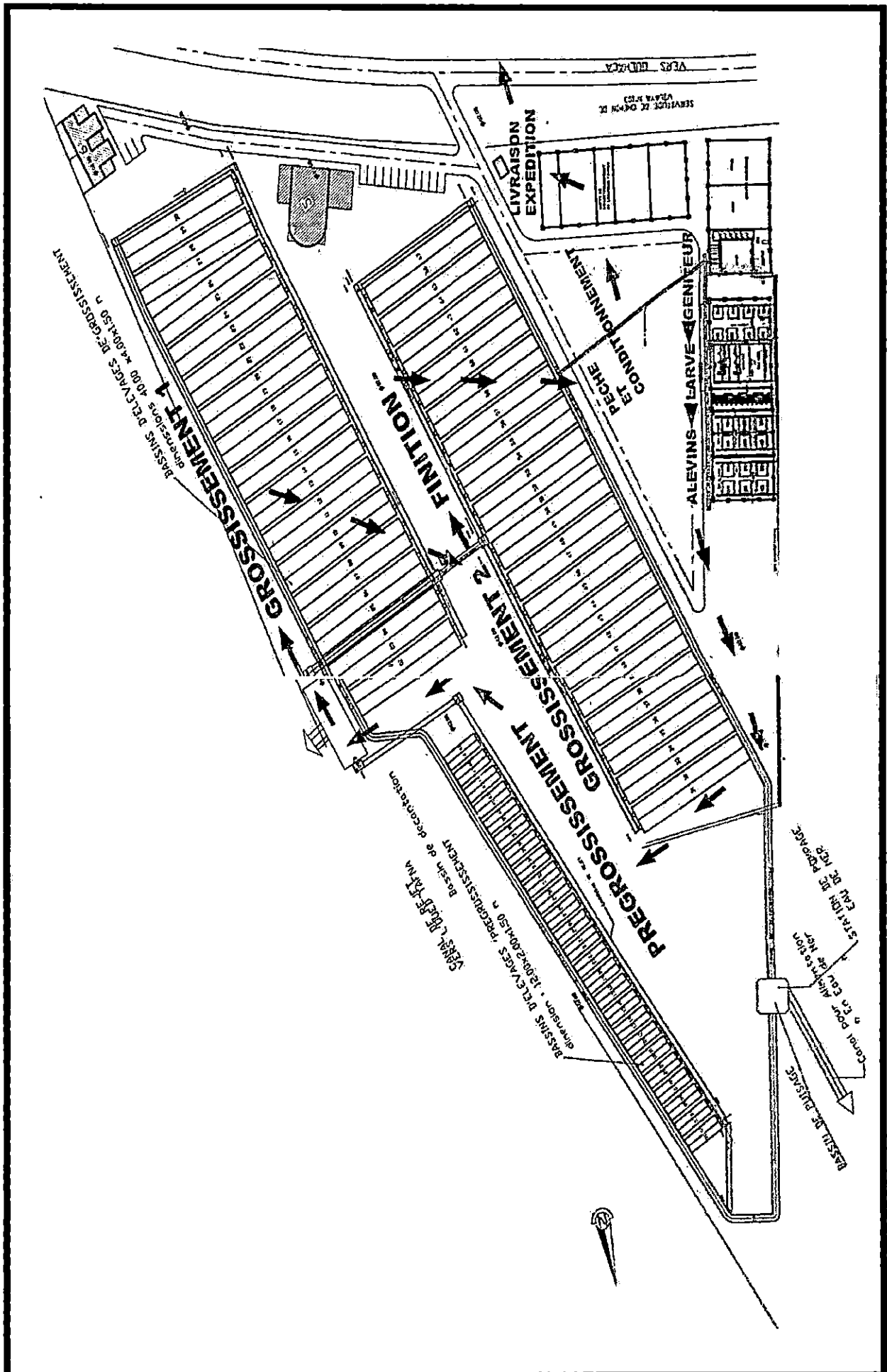


Figure 13 : Plan de masse de la ferme (AQUA TAFNA, 2007)

2-2-Présentation des espèces:

2-2-1-Le loup :

2-2-1-1-Position systématique : (Bauchot., 1980)

Règne	Animal
Embranchement	Vertébrés
Super classe	Poissons
Classe	Ostéichthyens
Sous classe	Actinoptérygiens
Super ordre	Téléostéens
Ordre	Perciformes
Sous ordre	Percoïdes
Famille	Serranidés
Genre	Dicentrarchus
espèce	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linée, 1758)

- **Synonymes :** *Morones labrax* (Linée, 1758)

Labrax lupus (Cuivier, 1828)

- **Nom FAO :** Bar commun
- **Noms internationaux :** (FISCHER *et al.*, 1987)

Anglais	European seabass
Espagnol	Lubina
Français	Bar européen

- **Noms locaux :** (Djabali *et al.*, 1993)

Alger	
Bejaia	Loup
Bouharoune	
Kala	
Annaba	Karous
Beni Saf	Gonfar
Gazaouate	Liobaro

➤ **Les famille des Serranidés :** selon Bauchot (1980)

Poissons à nageoires épineuses, nageoire dorsale constituée d'une partie antérieure à rayons épineux soudés à la partie postérieure à rayons mous. L'opercule porte 3 piquants. La ligne latérale se terminant à la base de la nageoire caudale.

Nombre 450 espèces de la famille sont d'importants poissons de table. Ils sont surtout réponsus au large des côtes des régions tropicales et subtropicales.

➤ **Le genre *Dicentrarchus* :** selon Bauchot (1980)

Déjà très recherchés des Grecs et des Romains qui les considéraient comme des poissons intelligents, rusés, pleins d'astuces, sachant s'ensabler pour éviter la senne pouvant se démailler d'un filet et capable d'agrandir la plaie, pour se défaire d'un hameçon. Toujours très appréciés, tant pour leur valeur culinaire que pour leur pêche particulièrement sportive.

2-2-1-2-Morphologie :

Le loup a un corps de forme élancée (Djabali *et al*, 1993 et Fischer *et al*. 1987), avec une tête pointue (Darley., 1992) assez grande, à bouche fendue (Louisy., 2002), des lèvres charnues et une langue dentelée (Bauchot., 1980).

Selon Darley (1992), les mâchoires puissantes de *dicentrarchus labrax*, sont munies de dents vomériennes en bande en forme de crissant, se prolongeant pas sur la ligne médiane de la voûte buccale. Ce poisson présente :

- Un préopercule crénelé sur l'arrière, avec de grandes épines dirigées vers l'avant (Fischer *et al*, 1987) ;
- Un opercule avec 2 épines plates bien visibles sur la partie supérieure (Louisy., 2001)

Les deux nageoires dorsales sont de même longueur (Muus *et al*, 1998). La première à rayons durs, la deuxième présentant le premier rayon dur et court (Djabali *et al*, 1993)

La caudale est légèrement échancrée (Fischer *et al*, 1987 et Louisy., 2002).

La nageoire anale contient 3 épines et 10 à 12 rayons mous (Fischer *et al*, 1987), donc la formule radiaire du bar est la suivante : **D1VIII-IX, D2 I 12-13, AIII 10-12** (Bauchot, 1980).

Le corps de *Dicentrarchus labrax* est recouvert de petites écailles cycloïdes sur l'espace interorbitaire, 60-80 (mode70) sur la ligne latérale (Fischer *et al*, 1987).

Selon (Louisy, 2001 et Darley 1992), le loup est teinté de gris argenté, plus sombre sur le dos, le ventre étant plus claire et le bord supérieur de l'opercule porte une tache noire (Djabali *et al* ,1993).les jeunes sont parfois mouchetés de noire (Louisy, 2002) en particulier sur le haut du corps mais les mouchetures disparaissent chez les adultes (Fischer *et al*, 1987).

La taille maximale que peut atteindre *Dicentrarchus labrax* est 1m pour 10kg (Bauchot, 1980) avec une taille commune de 20-60cm (Fischer *et al*, 1987 et Djabali *et al*, 1993).



Figure 14:Morphologie du Loup (*Dicentrarchus labrax*) selon (Fischer *et al*, 1987)

2-2-1-3-Répartition spatiale :

L'aire totale de distribution de *Dicentrarchus labrax* s'étend, dans l'Atlantique Nord-Est, de 30° N (côtes du Maroc) à 60° N (Sud de la Norvège). Il est présent en Mer d'Irlande, Mer du Nord et Mer Baltique, et il colonise toute la Mer Méditerranée ainsi que la Mer Noire. Il peut être trouvé jusqu'à une centaine de mètres de fond, et jusqu'à environ 80 Km des côtes (Fritsch., 2005). Le loup est abondant sur toutes nos cotes Est, Ouest et Centre (Djabali *et al*, 1993).

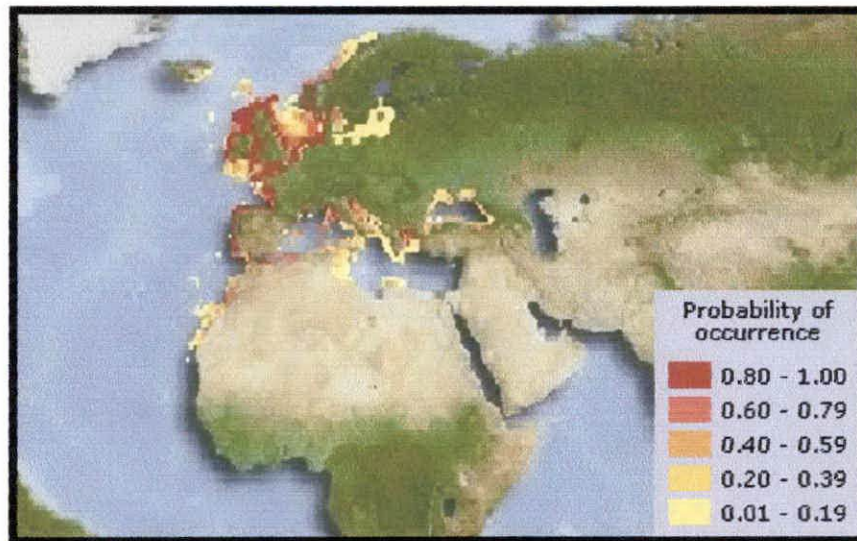


Figure15: Répartition spatiale du Loup (*Dicentrarchus labrax*) (Jonson, 1992)

2-2-1-4-Biologie et écologie :

➤ Biologie

• Sexualité

Bien qu'il appartienne à la famille des serranidés où l'hermaphrodisme est fréquent,

Le Bar (*Dicentrarchus labrax*) est gonochorique (Barnabé, 1984).

• Maturité sexuelle

La maturité sexuelle est atteinte plus tôt chez les mâles que chez les femelles

(Barnabé, 1984) et en méditerranée qu'en Atlantique (2 à 3 pour un mâle et 3 à 4 ans pour une femelle en méditerranée, 3 à 5 ans pour un mâle et 5 à 8 ans pour une femelle en atlantique) (INRA, 1998).

• Reproduction

La reproduction est saisonnière et n'a lieu qu'une seule fois dans l'année. La période de ponte varie selon la région, en méditerranée elle est de décembre à mars (eaux froides vers 14°C) (INRA, 1998).

➤ Ecologie

• Limites écologiques

Le bar est eurytherme : il supporte de grandes variations de température (de 20° C à 32° C) et euryhalin (Louisy, 2001), mais l'optimum de croissance se situe entre 23 et 25° C pour la température et à 35 PSU pour la salinité. Le Bar affectionne particulièrement les eaux agitées et donc riches en oxygène dissous, il lui en faut au minimum 4,5 mg/l (INRA, 1998).

• **Habitat**

Le bar commun est un poisson côtier, il habite les eaux peu profondes (Djabali *et al*, 1993) jusqu'à environ 400 m de profondeur (Fischer *et al*, 1987) il fréquente surtout les cotes rocheuses, les plages de sable battues par les vagues (Louisy 2001) et les ports (Bauchot, 1980), il pénètre dans les étangs côtiers saumâtres et remonter dans les estuaires (Louisy 2001) et par fois les fleuves (Fischer *et al*, 1987).

• **Comportement**

Si les jeunes vivent en bancs, les adultes sont plus solitaires (Louisy 2001). Le bar est curieux et jette souvent un coup d'œil sur les plongeurs (Louisy, 2002) mais il est extrêmement méfiant (Bauchot, 1980). Il chasse en rôdeuse ou bien à l'affût près des roches ou des algues (Louisy 2001).

• **Régime alimentaire**

Le Loup est un prédateur très actif (Muus *et al*, 1998), les jeunes consomment essentiellement des crustacés, et les adultes se nourrissent surtout de poissons et parfois des céphalopodes, il se nourrit essentiellement d'autres poissons (Louisy 2001).

2-2-1-5-Pathologie :

La maladie la plus retrouvée chez le bar européen est la vibriose (*vibrio anguillarum*) sur les œufs et les adultes chez qui elle se manifeste par une septicémie hémorragique et nécrosante (SHN).

On peut alors traiter par sulfamides et quinolones. Des vaccins par immersion et injection existent.

- La pasteurellose (*Pasteurella piscicida*) hémorragies et formes tuberculoïdes généralisées, traitements aux antibiotiques possibles avec risque élevé de développement de résistance actuellement le florphénicol est plus efficace).
- La furunculose (*Aeromonas salmonicida* : elle induit la SHN et peut être traitée à l'amoxicilline, aux sulfamides, aux quinolones ou au florphénicol, des vaccins par immersion et injection existant).
- Les myxobactérioses : (*Flexibacter maritimus* : provoque une infection cutano-branchiale, les meilleurs traitements sont des bains de chloramines ou d'ammonium) (INRA, 1998).

2-2-2- La Daurade

2-2-2-1-Position systématique : (Bauchot, 1980)

Règne	animal
Embranchement	Vertébrés
Super classe	Poissons
Classe	Ostéichthyens
Sous classe	Actinoptérygiens
Super ordre	Téléostéens
Ordre	Perciformes
Sous ordre	Percoïdes
Famille	Sparidés
Genre	Sparus
espèce	<i>Sparus aurata</i> (Linée, 1758)

Synonymes : *Sparus auratus* (Linée, 1758)
Chrysophrys aurata (Vlanciennes, 1830)

Nom FAO : Dorade royale

Noms internationaux : (Fischer *et al*, 1987)

Anglais	Gilthead seabream
Espagnol	Dora
Français	Dorade royale

Noms locaux : (Djabali *et al*, 1993)

Alger	Quadjoudj
Beni Saf	Dora
Annaba	
Bejaïa	
Bouharoune	Dorade
Gazaouate	
Kala	

➤ **La famille des Sparidés :** selon Muus *et al* (1998)

Les Sparidés sont des poissons à piquant. La partie à piquant et la partie à rayons mous sont soudées.

Les poissons de cette famille sont caractérisés par des grosses écailles rugueuses. Ils ont une bouche très petite mais pourvue de fortes dents qui peuvent être broyeuses et plates ou pointues.

Nombre d'espèces sont hermaphrodites. La famille compte quelques 100 espèces habitant essentiellement les eaux du large dans les régions tropicales et subtropicales. De grands bancs circulent souvent près du fond.

➤ **Le genre *Sparus* :** selon Bauchot (1980)

Ce genre est caractérisé par un corps assez haut et comprimé, une tête massive et un profil dorsal nettement arqué. Les dorsales peuvent se replier dans un sillon.

Au milieu de chaque mâchoire 4 à 6 fortes canines à pointes mousses doublées et suivies sur les cotés de plusieurs rangers de dents plus obtuses devenant molariformes en arrière.

2-2-2-2-Morphologie :

La daurade royale est connue par son corps ovale assez élevé et comprimé, son profil de la tête régulièrement convexe (Fischer *et al*, 1987), sa bouche en position basse (Louisy, 2001) très peu incliné et ses Lèvres épaisses (Fischer *et al*, 1987).

Elle a quatre à six canines antérieures qui marquent chaque mâchoire, avec deux à quatre rangées de molaires dont une à deux plus grandes (Djabali *et al*, 1993).

Pour les nageoires, *Sparus aurata* a une dorsale à 11 épines et 11 à 12 rayons mous, une dorsale, une anale : **D : XI, 13-14 ; A : III, 11-12**, deux pectorales légèrement falciformes et une caudale échancrée (Louisy, 2001).

Contrairement au préopercule qui est nu (Muus *et al*, 1998.), les joues de la daurade sont écailleuses et sa ligne latérale est de couverte de : 73 à 85 écailles (Fischer *et al*, 1987).

Selon Bauchot (1980) la Daurade est de couleur grise argentée, avec une grosse tache noire à l'origine de la ligne latérale, débordant sur le sommet de l'opercule et soulignée sur l'opercule par une zone rougeâtre. Un bandeau doré entre les yeux marque cette espèce (Louisy, 2001)

Avec une taille commune 25- 60 cm, elle peut atteindre une taille maximale de 75 cm (Djabali et al, 1993)



Figure 16 : Morphologie de la Daurade royale (*Sparus aurata*) selon (Fischer et al, 1987)

2-2-2-3-Biologie et écologie:

➤ Biologie

- **Sexualité et maturité sexuelle**

La daurade royale, sparidé hermaphrodite (Vivien et Harmelin, 1999) Protandrique (la majorité des individus sont d'abord mâle à 1 à 2ans (20-30cm) puis deviennent femelles vers l'âge de 2-3ans (33-40cm) (Fischer *et al*, 1987).

- **Reproduction**

La période de reproduction de la Daurade est en hiver (Djabali *et al*, 1993) mais, elle ne se reproduit pas en mer Noire (Fischer *et al*, 1987).

➤ Ecologie

- **Limites écologiques**

La Daurade est un poisson euryhalin, elle se rencontre aussi bien en eaux saumâtres, au niveau de l'embouchure des estuaires, qu'en zones côtières ou en pleine mer (Fischer *et al*, 1987), son optimum de croissance est à 35 PSU et entre 26 °C et 27°C pour la température (INRA, 1998). La Daurade est sensible au froid, l'espèce quittant les zones peu profondes à l'approche de l'hiver ; en cas de baisse subite de la température (Louisy, 2001).

- **Habitat**

La Daurade habite les fonds côtiers détritiques et lagunes en été, s'éloigne plus au large en autonome jusque vers 150-200m (Djabali *et al*, 1993), les jeunes restent dans la zone côtière jusqu'à 30m (Fischer *et al*, 1987).

- **Comportement**

Sparus aurata a un comportement sédentaire (Fischer *et al*, 1987) et on peut la rencontrer en petits groupes (Louisy, 2001).

- régime alimentaire

La daurade présente un régime alimentaire carnivore, elle se nourrit essentiellement de (mollusques, en particulier les moules qu'elle broie facilement, crustacés et poissons) (Djabali *et al*, 1993), elle est Accessoirement herbivore (Fischer *et al*, 1987).

2-2-2-4-Répartition spatiale :

La Daurade est présente naturellement en Atlantique (des côtes anglaises à celle de la Mauritanie) et en Méditerranée (INRA, 1998 et Bauchot, 1980).

Elle est abondante sur nos côtes algériennes Est, Ouest et centre (Djabali *et al*, 1993).

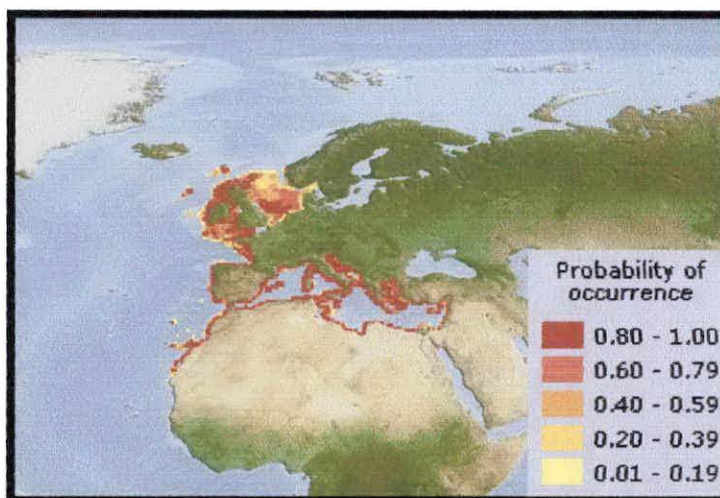


Figure 17 : Répartition spatiale de la Daurade (*Sparus aurata*) selon (Maagoulas, Sophronides et Patarnello, 1995)

2-2-2-5-Pathologie :

La Daurade présente les mêmes pathologies que celles du Loup (INRA, 1998).

Commentaire

Le choix de ces deux espèces par le promoteur de la ferme, s'est fait en tenant compte de plusieurs paramètres, citant :

- la résistance et la ressemblance des exigences d'élevage de (*Dicentrarchus labrax*) et (*Sparus labrax*) ;
- la maîtrise des techniques d'élevage;
- L'abondance d'une bibliographie riche sur la biologie et l'élevage des deux espèces ;
- l'adéquation de la qualité de l'eau prévue à être utilisée ;
- L'appréciation par les consommateurs de la chair du loup et de la daurade ;
- Insuffisance des quantités produites par la pêche.

2-3-2-Présentation des Infrastructures

2-3-1- Infrastructures préliminaires

2-3-1-1-Terrassements

Ils comprennent les travaux pour l'aménagement physique de l'assiette du projet:

- Le nivellement du terrain
- La construction ou l'emplacement des canalisations d'évacuation
- La réalisation de la plate forme



Figure 18: Terrain après terrassement (AQUATAFNA,2007)

2-3-1-2-Clôture

Par application de l'article n°05 du cahier des charges (voir annexes), dans lequel sont mentionnées les obligations du concessionnaire:

La surface de la ferme est délimitée par une clôture d'une hauteur d'environ 2 m ; construite en pierre pour la façade donnant sur la route et en parpaing pour les autres façades (figure 19)

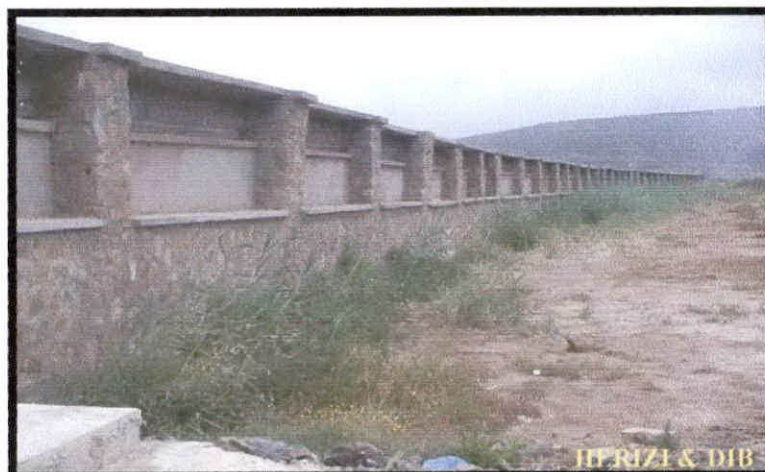


Figure 19: La clôture de la ferme (AQUA TAFNA)

2-3-1-3-Les bâtiments:

Pour assurer le bon fonctionnement, la ferme dispose de 3 hangars.

➤ **Hangar N°1: Le bâtiment d'exploitation**

Le bâtiment d'exploitation se constitue d'un hangar de 1000 m² de surface, de type agricole.

Ce bâtiment a quatre destinations :

- lieu de stockage du granulé alimentaire ;
- atelier de travail ;
- local administratif ;
- des chambres et des sanitaires pour le personnel.



Figure 20: Vue extérieure du hangar n°1 : bâtiment d'exploitation (AQUATAFNA, 2007)

➤ **Hangar N° 2: Le bâtiment logistique (figure)**

Il se trouve au sud de l'écloserie Il abrite trois compartiments :

1) **Une unité de conditionnement** contenant:

- deux chambres froides étanches grâce à leurs parois en poly-méthane d'une épaisseur de 10cm, et leurs portes munies des joints. Une troisième chambre froide est prévue mais pas encore installée.
- une zone de travail pour la préparation des poissons à conditionner (éviscération et répartition dans des caisses en polyester avec des sacs d'eau)

2) **Un local technique et pompage :**

D'une surface de 240 m², le local technique est composé de 2 zones :

- Une station primaire de traitement de l'eau (abrite les pompes, le système de filtration et de stérilisation de l'écloserie)
- Une zone séparée pour le groupe électrogène

L'accès aux locaux se fait par des doubles portes métalliques à partir de l'extérieur. Une porte permet de communiquer entre les deux zones.

La hauteur du bâtiment est de minimum 3m pour permettre l'installation et l'entretien des filtres.

Une séparation pour les canalisations est prévue sur le côté et au niveau de la dalle pour le caniveau technique.

Le caniveau d'évacuation des eaux de lavage des filtres est prévu. L'eau est évacuée vers le local de rejet.

3) **Des chambres pour le personnel** prévues en 1^{er} étage.



Figure 21: Hangar n°2 : Le bâtiment logistique (AQUATAFNA,2007)

➤ **Hangar n°3: l'écloserie**

Dans la ferme « AQUATAFNA », le bâtiment de l'écloserie est un ouvrage préfabriqué d'une surface couverte de 1062m^2 , composé de 4 unités séparées par des cloisons.

- Unité des géniteurs : $19.7 \times 12.0 = 236\text{ m}^2$
- Unité d'élevage larvaire et proies vivantes : $19.7 \times 18.0 = 354\text{ m}^2$
- Unité sevrage : $19.7 \times 12.0 = 236\text{ m}^2$
- Unité Nurserie : $19.7 \times 12.0 = 236\text{ m}^2$



Figure 22: Hangar n°3 : l'écloserie (AQUATAFNA,2007)

2-3-1-4-Raccordements:

Pour bien répondre aux besoins de la ferme, cette dernière est branchée sur le réseau téléphonique, électrique et sur la conduite d'eau potable.



Figure 23: Raccordements (AQUATAFNA,2007)

2-3-1-5-Prise et évacuation de l'eau

➤ Prise d'eau

- ❖ L'approvisionnement en eau de mer se fait par un système de gravitation à l'aide de grands tuyaux (figure24), ces derniers sont maintenus en mer grâce à des structures en béton appelées "cavaliers"(figure27).L'eau de mer arrivée à la ferme, est stockée dans un grand bassin avant d'être pompée vers un château d'eau qui sert d'un point de distribution pour les différentes unités et bassins d'élevage.



Figure 24: Tuyau d'alimentation en eau de mer



Figure 25 : Station d'arrivée de l'eau de mer (AQUATAFNA,2007)

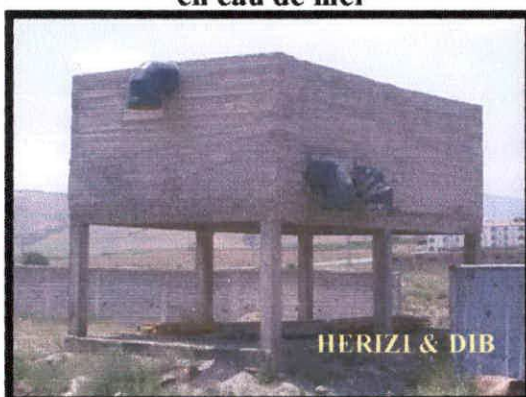


Figure26: Un chateau d'eau (AQUATAFNA,2007)



Figure 27: Structure en beton "cavalier" pour l'installation des tuyaux en mer

- ❖ L'approvisionnement en eau de forage est assuré par deux points de forage dans le périmètre de la ferme comme le montre la figure (28).

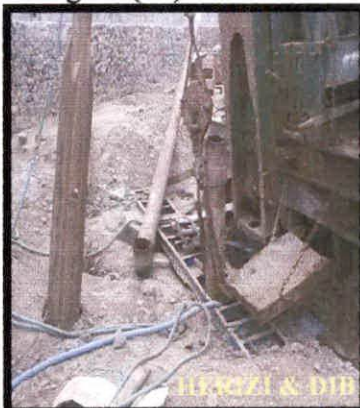


Figure 28:Des points de forage (AQUATAFNA,2007)

➤ **Evacuation de l'eau**

Après être utilisée en élevage, l'eau est évacuée dans des caniveaux en béton qui versent dans un bassin de décantation, avant qu'elle soit rejetée dans l'oued Tafna.



Figure 29: Bassin de décantation de l'eau



Figure 30: Caniveaux d'évacuation de l'eau

Commentaire :

Les travaux essentiels pour la mise en fonction de la ferme ne sont pas encore achevés à 100 %, surtout pour ce qui concerne la canalisation d'approvisionnement en eau de mer, qui lors de notre visite à la ferme, nous avons constaté qu'elle a posé un problème (les tuyaux déjà installés ont été endommagés sur plusieurs points (figure 31)).

Les travaux nécessaires pour la maintenance des tuyaux ont conduit à un retard considérable, et qui dit retard dit des charges en plus et qui peut être ne sont pas prévues dans le budget.

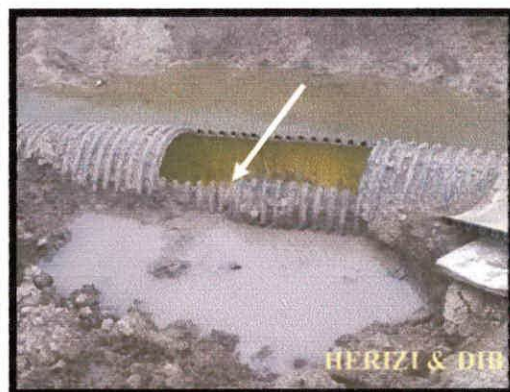


Figure 31 : Tuyaux d'approvisionnement en eau de mer endommagés (AQUATAFNA ,2007)

2-3-2- Infrastructure de fonctionnement

2-3-2-1-L'Ecloserie : (figure 32)

En raison de leur potentiel de production élevé, en système intensif, les écloséries de poissons de mer (bar, daurade) sont peu nombreuses. Elles peuvent être annexées ou non à une ferme de grossissement. Il s'agit d'installations fixes, généralement de haute technicité et à l'hygiène rigoureuse. L'eau est recyclée, pour des raisons sanitaires et d'économie de calories. En raison de la petite taille des œufs et des exigences des premiers stades larvaires, elles intègrent une chaîne de production de Micro-algues et de -proies vivantes (Petit, 1999).

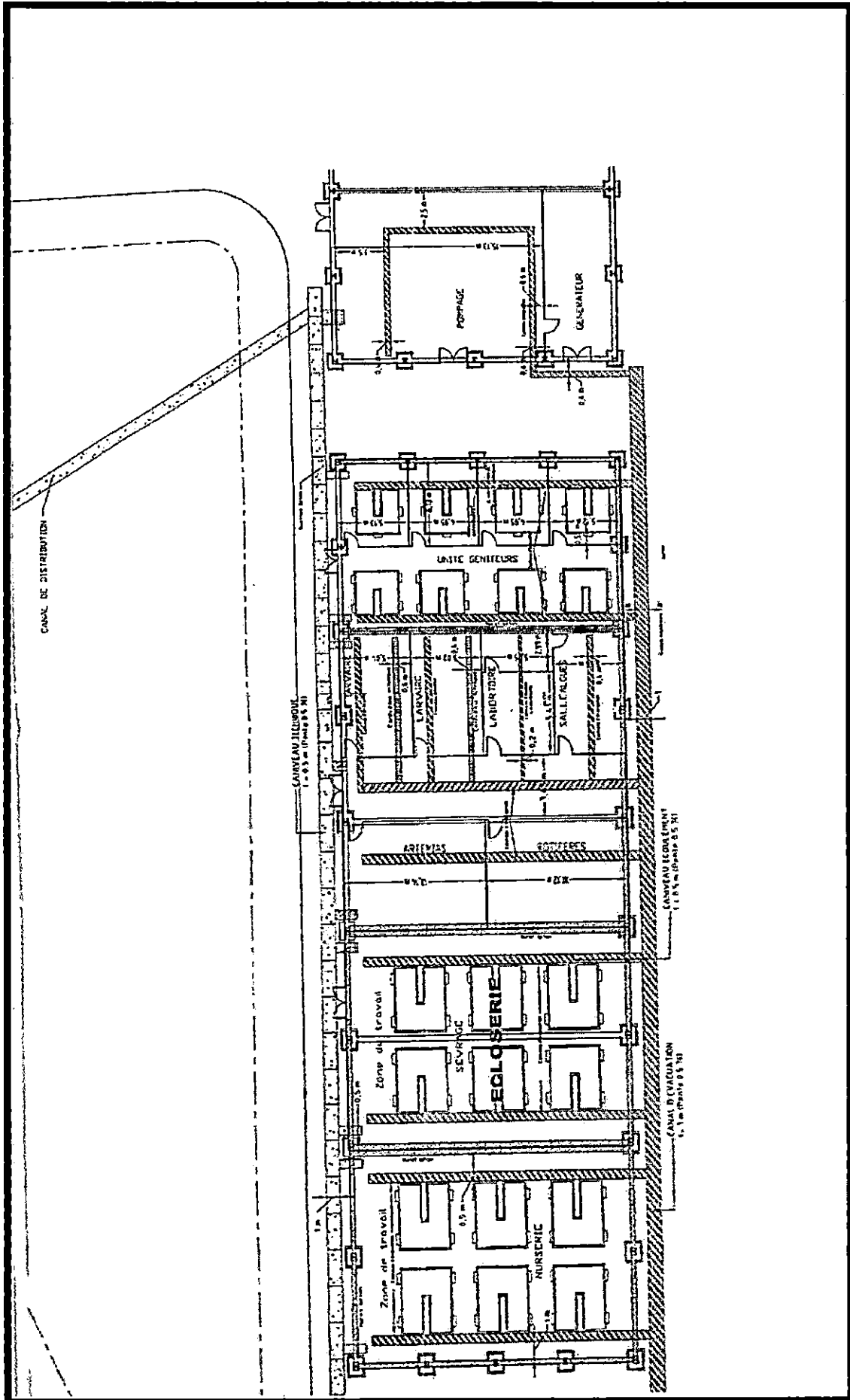


Figure 32 : Schéma général de l'écloserie

Dans la ferme « AQUATAFNA », l'écloserie est de haute technicité (le montage a été fait par une entreprise française « AQUALOG »). Elle se compose de :

➤ **Unité géniteurs :**

Elle est composée d'un ensemble de 5 salles qui abritent les bassins des géniteurs.

- Quatre salles sont isolées afin de pouvoir appliquer un décalage de saison pour chaque lot de géniteurs
 - Une salle est composée de 4 bassins pour les géniteurs naturels
- Des températures et des durées d'éclaircements différentes seront programmées dans ces différentes salles nécessitant une bonne isolation vis-à-vis de l'extérieur du bâtiment et entre les différentes zones:

Tableau 02 :Les températures de l'unité géniteurs

T° min intérieur	T° max intérieur	T° max extérieur
13°C	24°C	40°C

Le réglage de la température dans le bâtiment est assuré par la régulation des différentes masses d'eau des bassins.

❖ **Unité géniteurs naturels en circuit fermé:**

L'unité de reproducteurs est équipée de 4 circuits fermés pour les bassins en décalage avancé ou retardé.

Ces circuits installés dans 4 salles différentes et se composent chacun d'un bassin.

Chaque circuit fermé est constitué de :

1) Une cuve de reprise ou de mélange :

C'est le premier élément théorique du circuit fermé, elle se trouve entre le retour du récolteur d'œufs et la pompe.

- Elle permet de stocker l'eau (1m³).
- Elle a une forme cylindrique.
- Elle permet de recycler les paramètres du circuit fermé.

On y trouve l'arrivée de l'eau de mer, de l'eau de forage et le retour du circuit de recyclage.

Elle permet d'effectuer le back wash du circuit permet, elle est alors utilisée comme réserve d'eau.

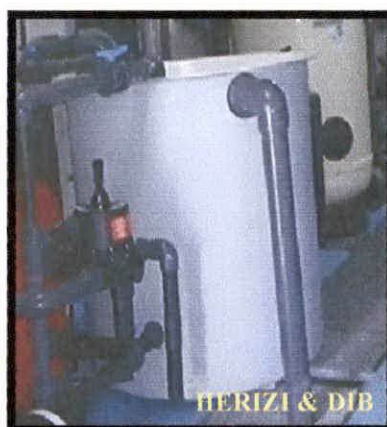


Figure 33: La cuve de reprise ou de mélange (AQUA TAFNA, 2007)

2) Une pompe de recirculation :

Elle est placée entre la cuve de reprise et le filtre à sable.

La pompe est dimensionnée pour le renouveler 50% du circuit par heure, ses caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 03 : Les caractéristiques de la pompe

Débit unitaire	Matériau	Nombre	Marque
6m ³ /h	plastique	1	Astral ou une marque équivalente



Figure 34 : Une pompe de recirculation (AQUA TAFNA, 2007)

3) Un filtre à sable ou filtre mécanique :

L'installation comprend un filtre à sable de silice.

- La granulométrie du sable permet une finesse filtration à 40µm/m ;
- la vitesse de passage est fixée à 25m³/h/m² ;
- La surface filtrante nécessaire est estimée à 0.24m² ;
- Un couvercle sur le sommet du filtre permet l'accès à la masse filtrante.

Tableau 04 : Les caractéristiques du filtre mécanique

Débit unitaire	Matériau	Vitesse	Diamètre	Nombre
6m ³ /h	polyester armé de fibre	25m ³ /h/m ²	0.6m	1



Figure 35: Filtre mécanique (AQUA TAFNA, 2007)

4) Un stérilisateur UV :

Un stérilisateur UV à basse pression monté après le filtre à sable et avant le filtre biologique.

Tableau 05 : Les caractéristiques du stérilisateur UV

débit	matériau	dose	nombre
6m ³ /h	PEHD ou INOX	25 mj /cm ²	1

5) Un filtre biologique

un filtre à pression contenant de la zéolite, matériau utilisé comme support à bactéries nitrifiantes, le débit circulant dans ce filtre est de 6m³/h. Le filtre est placé entre le stérilisateur UV et le bassin de reproducteurs.

La hauteur de la masse est au minimum de 1.2m. Les caractéristiques du filtre sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 06 :Caractéristiques du filtre biologique

Débit unitaire	Matériau	Vitesse	Diamètre	Hauteur filtrante	Nombre
6m ³ /h	polyester armé de fibre	20m ³ /h/m ²	0.65m	1.2m	1

Une vanne multivoies ou collecteur muni d'un ensemble de vanne papillons PVC, permet les opérations de nettoyage du filtre.

Un monomètre de contrôle est prévu pour le filtre.

La masse filtrante est constituée par un support bactérien de grande surface spécifique de type argile expansé, granulométrie 3-5mm (biogrog zéolite, biodagène).



Figure 36 : Un filtre biologique (AQUA TAFNA, 2007)

6) Une colonne de dessaturation

Elle équipe le bassin de reproducteurs. La colonne est remplie de floccs (morceaux de PVC coupés, morceaux de grillage, sphères plastiques creuses...). Disposée verticalement, elle ralentit la descente de l'eau, en assurant les échanges gazeux des effets de turbulence. Des événements disposés de chaque côté permettent à la fois d'oxygéner et d'éliminer l'azote des eaux sursaturées.

Les objets de remplissage sont en matière inerte pour ne pas altérer la qualité de l'eau.

Tableau 07 : Les caractéristiques de la colonne de dessaturation

Diamètre	Hauteur filtrante	Débit
250mm	1,5m	6m ³ /h

7) Un bassin des reproducteurs

Les bassins sont de forme cylindrique légèrement conique sur le fond. Ils sont peints de gel Coat alimentaire, de couleur noire. Les bassins sont donc équipés de leurs colonnes de dessaturation. Dans chaque bassin deux sorties, une centrale et une latérale, qui se déversent dans le récolteur d'œufs.

Tableau 08 : Les caractéristiques des bassins des géniteurs

Forme	Diamètre	hauteur	volume	Matériau
cylindro-conique	3m	1.5m (1.4m hauteur utile)	10m ³	polyester

**Figure 37: Un bassin de reproducteurs (AQUA TAFNA, 2007)****8) Un récolteur d'œufs :**

Il est placé dès la sortie latérale du bassin de reproducteurs. Le récolteur est composé d'un bac et son panier.

Tableau 09 : Les caractéristiques du récolteur

forme	diamètre	hauteur	pieds	volume total	matériau
cylindro-conique	0.775m	0.7m	0.80m	0.24m ³	polyester

9) Un groupe réversible de chauffage et de refroidissement

Il est placé sur la canalisation principale du circuit fermé, entre le filtre biologique et le bassin de reproducteurs.

Il permet de chauffer ou refroidir et de maintenir la température désirée entre 14 et 25°C.

Les caractéristiques du groupe

Tableau 10 : Caractéristiques du groupe de chauffage et de refroidissement

Débit	Puissance	Matériau
6m ³ /h	10 kW	Extérieur: PVC
		Intérieur : titane



Figure 38: Groupe de chauffage et de refroidissement (AQUA TAFNA, 2007)

❖ **Unité géniteurs naturels en circuit ouvert:**

Pour les bassins dont la photopériode est naturelle, on utilise 4 bassins en circuit ouvert.

Le circuit ouvert est constitué des éléments suivants:

- 1) Une colonne de dessaturation : débit : 10m³/h
- 2) Un bassin des reproducteurs
- 3) Un récolteur d'œufs

L'installation comprend : -Un circuit ouvert Loup ;
-Un circuit ouvert Dorade.

➤ **Unité larvaire**

Elle est composée d'un ensemble de 8 salles qui abritent les zones d'élevage, les zones de production des proies vivantes, la salle d'algues et le laboratoire.

Des températures et des durées d'éclairage seront programmées dans ces différentes salles nécessitant une bonne isolation vis-à-vis de l'extérieur du bâtiment et entre les différentes zones.

Tableau 11 : Les températures de l'unité larvaire

T° min intérieur	T° max intérieur	T° max extérieur
14°C	20°C	40°C

Les différentes zones de l'unité larvaires sont :

❖ **Zone d'élevage larvaire**

Cette zone est composée de 2 salles indépendantes, chaque salle comprend 3 bassins d'élevage en circuit fermé.

Tableau 12 : Caractéristiques des différentes composantes du système de traitement de l'eau (TAFNA,2007)

La pompe de recirculation	Renouvellement: 100% Débit: 15 m ³
Le filtre à sable ou mécanique	Surface filtrante: 0.8 m ² Hauteur du sable: 60 cm Débit: 15m ³ Diamètre: 0.95 m
Stérilisateur UV	Débit: 15m ³
Filtre biologique	Débit: 15m ³ /h

	Diamètre: 1 m
La colonne de dessaturation	Hauteur: 1.2 m Débit: 15 m ³ Nombre: 3
Le groupe réversible de chauffage et de refroidissement	même caractéristiques que celui de l'unité géniteurs sauf : Débit: (15m ³). T°c: entre 13 à 20 °C

1) Incubateur d'œufs

Les 3 incubateurs de 500 L sont placés à proximité de chaque bassin d'élevage larvaire. Les incubateurs sont composés d'une crépine qui permet de maintenir les œufs dans les incubateurs jusqu'à l'éclosion.



Figure 39: Un incubateur d'œufs (AQUA TAFNA, 2007)

2) Les bassins larvaires

Les bassins sont de forme cylindro-conique, ils sont peints de gel de Coat alimentaire, de couleur noire.

Ces bassins sont donc équipés de leur colonne de dessaturation, 2 sorties sont prévues, une centrale située sur la partie conique, et l'autre latérale située sur la partie cylindrique équipée d'une crépine « spéciale larvaire » qui se dirige dans un collecteur qui ira jusqu'à la cuve de reprise.

Tableau 13 : Caractéristiques des bassins d'élevage larvaire "AQUA TAFNA"

Forme	Diamètre	Hauteur	Volume total	Matériau
cylindro-conique	0.9m	1.75m	3m ³	polyester

3) Passerelle de travail

Une passerelle de travail de 1m de haut est positionnée en arrière des bassins d'élevage larvaire. Les dimensions sont : 1.5m de large sur 8m de long. Du côté des bassins, 3 passages sont aménagés pour les bassins, c'est-à-dire une découpe en demi-cercle de 1m de rayon chacune espacée de 0.3m, l'accès à la passerelle se fait par un escalier de 0.9m de large, situé le long du mur perpendiculairement à la passerelle.

Cette passerelle est réalisée en caillebotis polyester armé de fibre de verre ou en acier galvanisé.

Pour l'unité larvaire il y a deux passerelles démontables permettant leur assemblage sur place.

4) Eclairage

Les salles sont éclairées par 2 néons lumière du jour et également avec une lampe de 250w contrôlée par un variateur.

❖ **Zone proies vivantes**

La production de proies vivante est réalisée dans 3 salles distinctes:

- une salle de production d'Artémia composée de 8 bacs,
- une salle de production des rotifères composée de 8 bacs
- une salle de production des algues.

Les salles travaillent sur le principe du circuit ouvert, on remplit les bacs et on les vide après l'utilisation.

Les différentes unités des proies vivantes sont les suivantes :

1) Unité Artémia

L'unité est composée de 12 bacs au total:

- 4 bacs d'un volume de 500l qui sont utilisés pour l'incubation de l'artémia de petite taille (L0),
- 8 bacs de 2000l sont utilisés pour l'incubation des Artémias de grande taille, les (L1).

L'unité est alimentée par l'eau de forage, l'eau de mer et de l'eau douce, une microfiltration à 1µm et une stérilisation par UV sont mises en place.

Un éclairage de la salle en partie haute est prévu avec 3 doubles blocs étanches fluorescents « type blanc industrie » ou « warm White ».

De plus, il est prévu une ampoule incandescente de 500w par bac pour une densité de 2000 lux.

L'ensemble des bacs est équipé par des résistances chauffantes de 4kwh pour les bacs de 2000l, et de résistances chauffantes de 2 KWh pour les bacs de 500l.

Tableau 14 : Caractéristiques des différentes composantes de l'unité Artémia

Le filtre à sable	Débit : 5 m³/h Granulométrie : 40 µm Vitesse : 20 m³/h/m² Surface : 0.25 m Hauteur du sable : 60 cm
Filtre à cartouche	Débit : 5 m³/h Nombre : 5 Cartouches de 10µm : 2 Cartouches de 1µm : 3 Ensemble de vanne : PVC permet de nettoyer les filtres
Stérilisateur UV	Débit : 5 m³/h Nombre : 1
Passerelles e travail	Hauteur : 1 m Largeur : 1.2 m

	Longueur : 10 m Escalier : 0.5 m
bassins (bacs) de 500l	Forme: cylindro-conique Diamètre:0.9 m Hauteur:1.75 m Volume:0.5 m³ Matériau: polyester
bassins de 2000l	Forme: cylindro-conique Diamètre: 1.5 m Hauteur: 2.15 m Volume: 2 m³ Matériau: polyester

Remarques :

- Sur les parties coniques des bacs vers la sortie centrale, une fenêtre de 20cm de diamètre.
- l'ensemble de filtres à cartouches installé en série après le filtre mécanique, la filtration est de plus en plus fine 10 μ m pour le premier puis 1 μ m pour le deuxième.

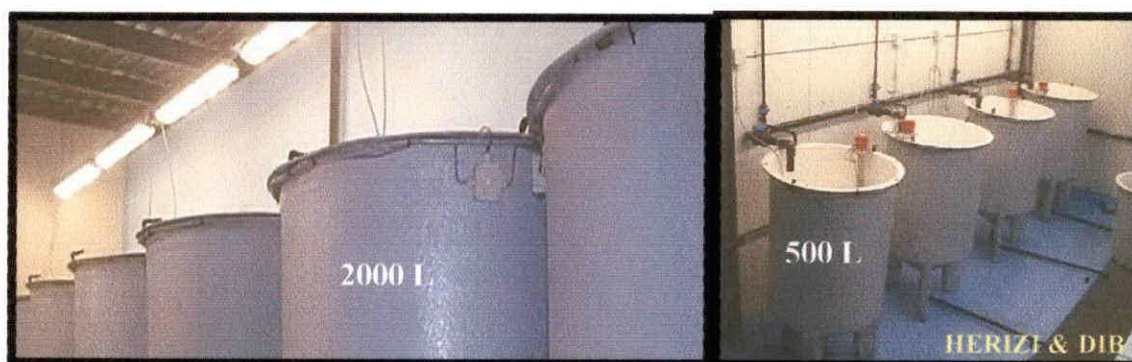


Figure 40: Bassins et bacs d'élevage de l'Artémia (AQUA TAFNA, 2007)

2) Unité rotifères :

L'unité est composée de 6 bacs un total de 2000L de volume qui seront utilisées pour la reproduction des rotifères. L'unité est alimentée par de l'eau de forage, de l'eau de mer et de l'eau douce. Une microfiltration à un micron et une stérilisation par UV est mise en place. Un éclairage de la salle en partie haute est à prévoir avec trois doubles blocs étanches fluorescents "type blanc industrie" ou "Warm White". De plus, il est à prévoir une ampoule incandescente de 500w par bac pour une intensité de 2000LUX. L'ensemble des bacs est équipé des résistances chauffantes de 4KW/H pour les bacs de 2000 L.

Les éléments de l'unité rotifères sont identiques à ceux de l'unité Artémia:

- Le filtre à sable
- Filtre à cartouche
- Stérilisateur UV
- Passerelles e travail
- bassins (bacs) de 500l
- bassins de 2000l
- **Passerelle du travail** : Une passerelle de travail de 1m de hauteur sera positionnée en avant des bassins. Les dimensions de cette passerelle seront de 1,2m de large sur 10m

de long. L'accès à la passerelle se fera par un escalier de 0,8m de large situé le long du mur dans l'alignement de la passerelle.

Cette passerelle sera réalisée en caillebotis polyester armé de fibre de verre ou acier galvanisé. Elles seront démontables permettant leur assemblage sur place.

- **Autre matériel nécessaire pour cette unité:**
 - Un récolteur-rinceur de rotifères.
 - Des crépines de récolte manuelle de rotifères.
 - Des seaux de 10L.
 - Des thermomètres à alcool.
 - Des béciers en verre de 1 ; 5 et 10ml.
 - Matériel et produit de nettoyage.
 - Une pompe immergé pour les récoltes des grands volumes.
 - Un mixeur résistant à des milieux humides.

3) Unité Micro-algues :

Elle est composée de 2 parties :

A) Salle des souches d'algues:

Il s'agit d'un laboratoire pour les souches et petits volumes, le sol est peint d'une façon à maintenir dans le laboratoire d'algues un état sanitaire parfait. Une pente de 2% vers la bonde d'évacuation est créée.

Elle est équipée de différents matériels :

- Une alimentation en air filtré ;
- Une alimentation en eau de forage filtrée et stérilisée ;
- Une alimentation en eau de mer filtrée et stérilisée ;
- Une alimentation en eau douce ;
- Une alimentation en CO₂ par bouteille ;
- Un éclairage fluorescent type blanc industrie à large spectre ;
- Une étagère éclairée pour le lancement des cultures mères ;
- Une paillasse de laboratoire.

Aussi elle sera équipé par :

- Une armoire de stockage des souches d'algues

○ **Régulation thermique de la salle**

La salle est parfaitement isolée pour qu'une température de 20°C soit maintenue en permanence.

- Un climatiseur réversible type Split système permet de maintenir cette température.
- Un système de ventilation de la salle permet le renouvellement de l'air.

La climatisation doit être suffisamment puissante pour pallier au dégagement de chaleur des rampes d'éclairage et à maintenir une température entre 18°C et 20°C.

○ **Paillasse de laboratoire**

Une paillasse de laboratoire permettant la sélection des souches de l'ensemencement des cultures.



Figure 41: Paillasse de laboratoire

Elle est également équipée d'un évier avec égouttoir d'eau douce chaude et froide.

La paillasse est composée :

- Une arrivée d'eau de mer filtrée à 0.5µm et stérilisée
- Une arrivée d'eau de forage filtrée et stérilisée à 0.5µm
- Une arrivée d'air filtré à 0.2µm
- Une arrivée de CO₂ provenant d'une réserve tampon stockée à l'extérieur du bâtiment et constitué de deux bouteilles dont une réserve.
- Une arrivée d'eau douce filtrée et stérilisée.
- Deux prises électriques étanches 220V
- Une alimentation en 12V
- Un bec Benzène

Des placards de rangement seront disposés sous la paillasse afin de stocker le matériel de laboratoire et les produits. Ces placards seront construits de façon étanche en bois aggloméré hydrofuge et recouvert d'un revêtement mélaminé résistant (type meuble cuisine ou de laboratoire). Ils seront de préférence suspendus au mur de façon à pouvoir nettoyer le dessous.

Un éclairage par doubles lampes fluorescentes sera disposé au-dessus de la paillasse.

Si possible une haute aspirante de laboratoire sera positionnée au-dessus de la paillasse.

○ **Armoire de conservation des souches**

Les souches d'algues seront conservées dans une armoire verticale isotherme avec une possibilité de thermorégulation de 15°C à 20°C (type armoire à gâteaux). Un éclairage fluorescent sera ajouté à l'intérieur de l'armoire. L'intensité lumineuse nécessaire dans l'armoire est de 1000 à 1550 lux.

Cette armoire aura les dimensions suivantes : 0.7m X 0.7m X 1.8m

○ **Filtre à air à cartouches**

Afin d'assurer un brassage d'homogénéisation des cultures, un bullage est nécessaire dans les ballons de cultures et les bidons plastiques (30l) de culture.

L'air doit être filtré à 0.2 µm ou 0.5 µm afin d'éliminer toutes les particules pouvant contaminer les cultures d'algues.

L'installation comprend 1 filtre à cartouches installé dans la salle de culture des algues.

Tableau 15 : Les caractéristiques des filtres à cartouche

Débit unitaire	Type	Nombre	Cartouche charbon 248mm
5m ³ /h	Corps de filtre transparent 254 mm	2	2

L'eau de forage sera utilisée pour la culture d'algues. Elle sera également filtrée et stérilisée. N'étant utilisée que pour remplir des ballons de culture et le bidons plastiques (30 L)

L'eau de forage alimentera aussi la paillasse.



Figure 42: Filtre à cartouche (AQUATAFNA., 2007)

- **Alimentation en eau de mer filtrée et stérilisée**

Par sécurité en cas de détérioration de la qualité de l'eau de forage, on alimente la salle et la paillasse en eau de mer filtrée et stérilisée

- **Alimentation en eau douce**

L'eau douce filtrée et stérilisée alimente la paillasse et deux piquages avec vannes et tuyaux souples permettent le nettoyage de la salle.

- **Eclairage par fluorescent type blanc industrie à large spectre**

- Un éclairage de la salle partie haute est prévu avec trois doubles blocs étanches fluorescents" type blanc industrie" ou "warm White" pour obtenir une production maximale, l'énergie lumineuse est fournie 24h/24h.
- Un éclairage de l'étage de démarrage des cultures est prévu (2000 lux)
- Un éclairage de la paillasse est prévu
- Un éclairage de l'armoire des souches est à prévoir (1000 à 1500 lux)
- Etagère éclairée pour le lancement des souches
- Un support d'étagère en métal ou plastique résistant à l'eau de mer, avec des étagères en verre est à disposer dans la salle d'algue. Sous chaque étagère en verre, un éclairage fluorescent étanche est à prévoir

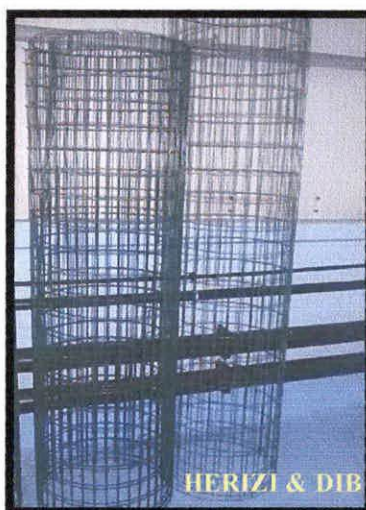
Des ballons de cultures de 100ml, 250 ml, 500ml, 1000ml, 5000ml et 20 000 ml seront disposés sur les vitre.

Une alimentation en air et en CO₂ avec piquage et micro-vanne et à prévoir.

B) Salle des grands volumes d'algues :

○ Dimensionnement :

La salle d'algue est dimensionnée pour produire en routine minimum 1500L d'algues par jour, le volume total et la production sont modulable en fonction des besoins et du choix de diamètre et de hauteur des gaines de 600mm de diamètre, de 250um d'épaisseur et de 1800mm de hauteur, qui seront maintenues dans des structures cylindriques en grillage (maille de 100mm), le volume unitaire de ces gaines est environ 500L.



**Figure 43: Colonnes en grillage
(supports pour les gaines de cultures des micro-algues)**

○ Éclairage :

Des spots de type industriel sont utilisés dans la salle des grands volumes d'algues pour assurer un bon développement algal ; donc un maximum de production.



Figure 44: Spot de type industriel

En plus des éléments cités auparavant, la salle est équipée aussi de :

- Une alimentation en gaz carbonique
- Un filtre à sable ou filtration mécanique
- Un filtre à cartouches
- Une stérilisation à UV

○ Autre matériel nécessaire pour cette unité :

- Des seaux de 10L.
- Des béciers en verre et en plastiques.
- Des pipettes en verre de 1 ; 5 et 10ml.
- Matériel et produit de nettoyage.
- Une pompe immergée pour les récoltes des grands volumes

➤ **Unité sevrage**

Elle est constituée de 6 groupes (**figure**) contenant chacun un bassin en circuit ouvert.

Les bassins sont munis d'une crépine centrale pour empêcher les alevins de passer avec le trop plein. Aussi, ils sont équipés de distributeurs automatique d'aliment de type « tapis roulant ».

Tableau 16 : Caractéristiques des différents éléments de l'unité Sevrage

Caractéristiques éléments	Débit	Diamètre	forme	Hauteur	Matériau	Volume total
Bassins	---	3.5m	Cylindro-conique	1.6m	Polyester	15 m ³
Colonne de dessaturation	15 m ³ /h	315mm	---	3m	---	---



Figure 45: Unité Sevrage (vue de l'intérieur)

➤ **Unité Nurserie**

Elle est constituée par 6 groupes Nurserie (**figure**) contenant chacun un bassin en circuit ouvert.

Les bassins munis de deux sorties (centrale et latérale qui se déversera dans le canal d'évacuation) sont peints de gel Coat alimentaire, de couleur noire. Les groupes sont couverts de panneaux sandwich isolés pour éviter l'impact de la lumière extérieure. Les groupes Nurserie sont identiques et constitués des éléments suivants:

Tableau 17 : Caractéristiques des différents éléments de la Nurserie

	Débit	Diamètre	forme	Hauteur	Matériau	Volume total
Bassins	---	3.5m	Cylindro-conique	1.6m	Polyester	15 m ³
Colonne de dessaturation	15 m ³ /h	315mm	---	3m	---	---



Figure 46: Vue générale de l'unité Nurserie

2-3-2-2-Bassins de prégrossissement

Le système d'élevage ne bassins de ciment requiert des installations fixes à terre avec des bâtiments, des circuits d'eau alimentés par pompage, de l'oxygène liquide. Il offre, par contre, des possibilité de contrôle du milieu d'élevage et du poison: addition de plus en plus systématique d'oxygène liquide pour augmenter le bien être du poisson et limiter le renouvellement d'eau, meilleure maîtrise de l'emploi de produits thérapeutiques, possibilités de lagunage avant rejet en mer, possibilité de circuit fermé et de traitement des effluents lorsque cette technique aura pu être mie au point pour le grossissement. Ceci permet également une certaine régulation thermique tirant partie d'avantages naturels ou artificiels (eau de forage ou eau karstique à température constante, eau réchauffée de centrale électrique en bord de mer). Les coûts de pompage en limitant néanmoins l'implantation à proximité du niveau de l'eau ou d'une source thermique (Petit, 1998).

Pour la phase de prégrossissement, 50 bassins de forme rectangulaire "raceways" sont construits en dur et avec les dimensions suivantes:

Longueur: 12 m

Largeur: 2 m

Hauteur: 1.5 m

Les bassins sont en légère pente. Un système de moine est prévu pour la régulation du niveau d'eau ou bien pour la vidange totale. Entre chaque deux bassins, on trouve une passerelle qui permettra la distribution de l'aliment au cours de l'élevage.



Figure 47: Bassin de prégrossissement

2-3-2-3-Bassins de grossissement

Un total de 64 bassins en dur, de même forme que les bassins de prégrossissement, répartis en deux rangers parallèles : une comprend 36 bassins et l'autre 28 bassins.

Les bassins de grossissement sont aussi munis d'un système de vidange en moine.

Longueur: 44 m

Largeur: 4 m

Hauteur: 1.5m



Figure 48: Bassin de grossissement (AQUATAFNA, 2007)

Commentaire :

L'écloserie renferme des équipements de haute technicité, qui pourront répondre aux exigences de la ferme en matière de larves et juvéniles

Pour les bassins de prégrossissement, nous avons remarqué qu'ils sont relativement loin de l'écloserie, ce qui pourra poser des difficultés pour le déplacement des juvéniles après la phase Nurserie. Aussi, pour l'emplacement des bassins de grossissement – juste à l'entrée de la ferme, à côté des immeubles prévus – peut affecter leur rendement dans la mesure où les poissons seront exposés à des pollutions sonores donc une source de stress.

2-4-Présentation du mode et des techniques d'élevage:

2-4-1-Stratégie de production:

2-4-1-1-Le mode d'élevage:

Pour l'élevage du Loup et de la Daurade, deux types de production sont possibles: En milieu naturel protégé (en cage) ou en bassins (INRA, 1998).

Selon Barnabé (1991), quand les espèces sont élevées en haute densité avec une nourriture d'origine exogène: c'est le mode dit intensif- qui est prévu dans la ferme "AQUA TAFNA"- et dans lequel, l'eau sert de support physique pour le poisson, lui fournit l'oxygène, entraîne les déchets du métabolisme et règle la température. On qualifie ce type d'élevage, d'aquaculture de transformation puisqu'un aliment donné (souvent inconsommable par l'homme: poisson peu estimé, farine diverses), est transformé en mets appréciés.

2-4-1-2-Le système d'élevage

Presque pour la totalité des unités de l'écloserie, le système prévu pour l'utilisation d'eau est le circuit fermé, quant aux bassins de Prégrossissement et de grossissement, ils fonctionneront selon un système de circuit ouvert.

➤ Ponte et incubation :

Possibilité de ponte toute l'année par induction hormonale et gestion des thermo et/ou photopériodes (INRA, 1998). Trois périodes de ponte seront mises en œuvre :

- Ponte naturelle ;
- Ponte décalée retardée ;
- Ponte décalée avancée.

D'après le technicien de la ferme, après la ponte, les œufs viables sont récoltés en surface avec un récolteur et transférés dans les incubateurs. Avant la mise en incubation les œufs seront traités avec des produits à base d'Iode, pour éviter une éventuelle contamination bactérienne de la chaîne (œuf jusqu'au poisson), qui pourrait être fatale pour les larves après l'éclosion (géniteurs- œufs- larves).

La charge des incubateurs est de 5000 œufs/l pour la daurade et 5000 à 10000œufs/l pour le Loup (INRA, 1998).

L'eau devra avoir les paramètres suivants (Boukacem *et al*, 2006) :

- Température : allant de 15 à 18°C
- Salinité : égale ou supérieure 35 PSU
- Taux d'oxygène : 80%
- pH : entre 7.8-8.3
- Le renouvellement de l'eau est inférieur à 10%.

➤ Eclosion :

L'éclosion a lieu 2 à 3 jours après le début de l'incubation avec un taux d'éclosion supérieur à 80%et un taux de malformations inférieur à 10%; en absence de problèmes sanitaires (Vibriose) et surtout de problèmes techniques.

➤ Elevage larvaire :

Après éclosion, les larves sont transférées des incubateurs grâce à un système basé sur l'élévation du niveau d'eau des incubateurs, qui facilite le déplacement des larves dans des conduites versant dans les bassins d'élevage larvaire.

Cette phase dure 40 jours et le taux de survie moyen à l'issue de cette phase est de 25%. Il se produit dans les conditions suivantes (Barnabé, 1991):

- Densité initiale : 100 larves/l
- Aération : Aucune
- T° initiale de l'eau : 15-18°C pour le Loup
- T° d'élevage : 20°C pour le Loup
- Salinité : 30-37 PSU
- O₂ dissous : 5-8 ml/l
- pH : 7,8-8,3
- Renouvellement de l'eau : 30%/h, par le fond
- Lumière (photopériode, intensité) : 24h/24h, 600 lux
- Nettoyage de la surface de l'eau : Régulier (interface air/eau)

Remarque : la Daurade préfère à tous les stades, des températures de 2° à 3°c supérieures à celles utilisées chez le Loup (Barnabé, 1991).

➤ Sevrage :

Ce passage d'une alimentation constituée de proies vivantes à une alimentation inerte est progressif car il implique des adaptations comportementales et digestives.

Les distributions de proies vivantes sont progressivement diminuées, tandis que des aliments inertes divers leur sont substitués. A ce stade, la mortalité peut être importante (jusqu'à 50%) avec un aliment sec composé (Barnabé, 1991).

➤ **Passage en Nurserie :**

Il dure 40 jours avec un taux de survie moyen de 90 % (INRA, 1998). Il se produit dans les conditions suivantes:

- Densité initiale : 10 larves/l
- Taux d'oxygène : 7 mg/l
- T° initiale de l'eau : 20-22°C
- Renouvellement de l'eau : 30-100 %/h, par la surface

➤ **Prégrossissement :**

En fin de période Nurserie, les juvéniles sont amenés sur le site définitif où ils sont triés en lots homogènes afin d'éviter les phénomènes de cannibalisme et de dominance, puis transférés dans des raceways. De plus, les individus qui présentent de gros défauts – scoliose – sont éliminés (INRA, 1998).

Les conditions de pré grossissement sont :

- Température : 18-20°C
- Salinité : 25-30 PSU
- pH : 7.8-8.3
- La charge : varie de 1.5 à 2 sujets/L
- Les renouvellements hydriques sont de 200-400 l/h

Cette phase de production s'étale sur une durée d'environ 6 mois.

➤ **Grossissement:**

La phase de grossissement débute au moment du passage du juvénile à l'unité de grossissement. Elle est réalisée en bassins (renouvellement d'eau 50 à 100% toutes les heures) avec une densité de 15 à 40 kg/m³.

Le grossissement dure environ 8 mois jusqu'à la taille commerciale 350 g. Le taux de survie dépasse souvent 80 %.

Il sera effectué dans des bassins et dans des cages flottantes suivant les paramètres ci-dessous :

- Température : 18-25°C
- Salinité : de 25 à plus de 30 PSU
- O₂ : 70-100%
- pH : 7.8-8.3

Avec un indice de conversion de 2 à 2.5, il faut 2 à 2.5 kg d'aliment pour faire 1 kg de poisson (les granulés ont une taille évoluant de 2 à 5 mm) (INRA, 1999).

➤ **Elevage des proies vivantes**

❖ **Artémia :**

Les artémies utilisées proviennent d'oeufs de résistance qui sont récoltés dans le milieu naturel.

Pour l'élevage, ils doivent être hydratés, décapsulés dans des bassins cylindroconiques. Juste après l'éclosion les nauplii sont distribués aux larves ou maintenus en élevage pour produire des méta nauplii de 1, jour ou de 2 jours. Dans ce dernier cas, un aliment inerte riche en protéines est distribué aux artémies (CERQUEIRA., 1986).

Les conditions pour l'éclosion de l'artémia sont les suivantes :

- T°c: 27 °C
- Salinité: d'environ 35 PSU
- O2: 140%
- Aération: forte
- Lumière: intense
- Concentration max: 2g art/l
- Temps: 18h/24h/48h
- pH: 8-8.5

La température du milieu est de et la salinité

❖ **Rotifères**

Selon Cerqueira (1986), les souches de rotifères sont obtenues à partir de populations naturelles. L'élevage est effectué dans des bassins cylindro-coniques de 2 m³. La salinité du milieu est de 25 PSU et la température de 27 °c. L'alimentation du rotifère se compose de levure de boulanger (tous les jours) et d'algues unicellulaires, *Tetraselmis suecica* (tous les 2 jours). La densité moyenne d'une population évolue autour de 200 rotifères par millilitre.

❖ **Micro-algues :**

Premier maillon de la chaîne alimentaire, les Micro-algues sont utilisées soit directement pour la nourriture des espèces élevée en aquaculture (mollusque, premiers stades larvaires de crustacés), ou pour celle des proies qui serviront ensuite d'aliment (pour les poissons ou les crustacés).

Les espèces de Micro-algues sont sélectionnées selon deux critères:

La valeur alimentaire et la facilité de culture. Entrent en compte la dimension des cellules, la nourriture des proies cellulaires et composition chimique elle-même.

Parmi les espèces couramment utilisées, on peut citer:

Tableau 19 : les espèces d'algues les plus utilisées en aquaculture selon (Barnabé,1989)

	couleur	Espèces
Diatomées	Brune	* <i>Sketelonema costatum</i> * <i>Thalassiosira pseudonana</i> * <i>Phaeodactylum tricorutum</i> * <i>Chaetoceros calcitrans</i>
Flagellées	jaune brun	* <i>Pavlova lutheri</i> * <i>Isochrysis galbana</i> * <i>Isochrysis sp. "tahiti"</i>
	verte	* <i>Tetraselmi suecica</i>
Cyanophytes	verte	* <i>Spirulina.sp</i>
Chlorophytes	verte	* <i>Chlorella.sp</i>

Les souches peuvent être isolées directement à partir d'échantillons d'eau de mer brute, par repiquages successifs et purification, mais c'est une opération longue et délicate. Plus généralement, elles proviennent de laboratoires spécialisés ou bien elles sont échangées entre aquaculture.

Les conditions de culture des Micro-algues sont regroupées dans le tableau (20)

Tableau 20 : conditions de culture des Micro-algues (Barnabé, 1989)

Environnement physique	La lumière	Erlenmeyer : 1000 lux
		Grands volumes : 5000 à 10 000 lux
	Température Optimale 18-20°C	
Agitation par bullage d'air		
Environnement chimique	Stérilisation : de l'eau pour éliminer les organisme concurrents (phytoplancton, zooplancton phytophage ou bactéries)	
	Sels minéraux : on ajoute du nitrate, du phosphate, du silicate de sodium et des vitamines	
	Le gaz carbonique : (par exemple 1% du volume d'aire).	
	Le pH : 7,5	
La salinité : 20 PSU		

o Technique de culture d'algue :

A partir d'une culture pure maintenue en tube à essai et repiquée (dédoublée) tous les 15 jours, on inocule un nouveau tube auquel est ajoutée de l'eau de mer enrichie; la culture sert d'inoculum (20 ml pour un erlenmeyer de 250 ml ou de 500 ml). On passe de la même façon à l'erlenmeyer de 2 l, en eau stagnante. Le volume suivant est le ballon de 20 litres aéré en air chargé de 2 % de CO₂. Ces ballons servent à leur tour à inoculer les gaines de matière plastique transparente de 80 à 120 l, unité finale de production. Ces gaines doubles, jetées après usage, évitent le nettoyage et la contamination. L'éclairage artificiel est ici en position latérale, le diamètre de la gaine plastique fixe à la "profondeur" qui excède rarement 20 cm. Cette culture en continu, où une fraction est prélevée régulièrement, économise la main d'œuvre mais c'est un système à l'équilibre instable malgré toutes les précautions prises. Il faut une vingtaine de jours, à partir du tube à essais pour obtenir les premières productions (BARNABE, 1991).

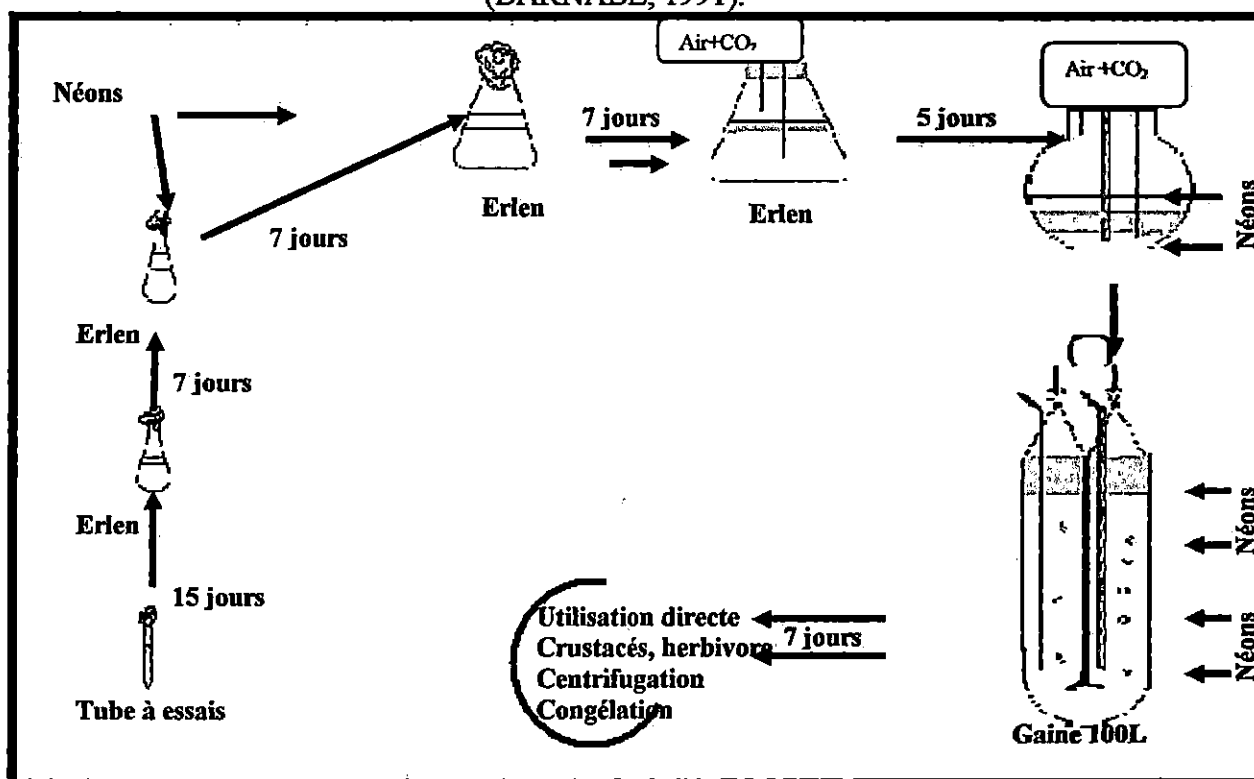


Figure 49 : Schéma de la technique de culture des algues (BARNABE, 1991)

➤ Conditionnement :

Les aliments que nous consommons sont en grande majorité d'origine biologique (végétale ou animale). Les modifications qu'ils subissent, qu'elles soient d'origine microbiologique ou Enzymatique, les rendent très vite inconsommables, voire impropres à la consommation.

❖ Conditionnement par le froid :

L'application du froid est sans conteste la technique de conservation la plus répandue.

Selon (Chalabi, 1982) Plusieurs méthodes sont employées, leur choix dépend :

- des quantités traitées,
- de la nature du produit,
- des conditions de travail et
- de la disponibilité d'espace

La congélation est une conservation à une température inférieure à -12°C , la surgélation est une conservation à une température inférieure à -18°C . L'activité métabolique de la plupart des germes pathogènes et des germes d'altération est inhibée aux températures inférieures au point de congélation. Il faut néanmoins descendre à -18°C pour stopper le développement des levures et des moisissures et donc stabiliser la flore. Même à -18°C , un produit subit encore une altération progressive : l'oxydation des acides gras est toujours possible à cette température. D'autres phénomènes se produisent aussi : une perte d'eau du produit, une modification de la localisation de l'eau. Tout cela explique que la conservation d'un produit surgelé reste limitée dans le temps. (Clinquart, 2005).

❖ Les étapes de conditionnement :

D'après le technicien de la ferme, avant chaque pêche, le poisson est là encore laissé à jeun pendant deux jours afin de réduire le stress, mais également pour améliorer la conservation du produit. En effet, le poisson pêché aura un contenu stomacal presque nul, ce qui évitera les processus de fermentation qui altèrent la fraîcheur.

C'est également indispensable pour ne pas avoir de poisson ayant un goût de granulé.

Après l'abattage du poisson, on procède au :

- comptage des poissons et évaluation grossière de la biomasse par répartition en cassettes de 50 poissons
- pesage individuel du poisson et calibrage dans des bacs correspondant à sa gamme de poids
- conditionnement des poissons en caisse polystyrène de 10kg, en prenant soin d'adopter une présentation agréable : rangés sur le dos, présentant un ventre blanc, ils sont disposés « tête bêche »
- glaçage des poissons avec de la glace hydrique en écailles
- fermeture des caisses
- étiquetage avec 2 étiquettes :
 - une indiquant l'espèce.
 - une indiquant le nom du client destinataire, la date de la pêche, et le calibre du poisson

Les caisses ainsi préparées et stockées dans la chambre froide seront expédiées aux différents clients par les transporteurs frigorifiques. La chaîne du froid sera donc respectée de l'abattage à la livraison, et la fraîcheur est ainsi parfaitement garantie.

Chapitre III:

**Etude économique de la
ferme «AQUATAFNA»**

3-1-Impact de la ferme :

3-1-1-Sur l'économie :

Il y a lieu de rappeler que l'algérien se caractérise par une faible consommation, en protéines animales d'origine aquacole, au niveau du bassin méditerranéen, soit 5.1kg/an/ habitant (MPRH, 2006) contre 7 kg/an/habitant à l'échelle des pays méditerranéens.

Ainsi, la réalisation d'une ferme pour la production de poisson va dans le sens de développer l'activité aquacole avec ses différentes activités annexes : transformation, conditionnement, transport et conservation, mais aussi dans les sens d'améliorer la ration alimentaire de la région sur le plan qualitatif.

D'après le promoteur, L'exploitation permettra la création d'une soixantaine de postes d'emploi répartis comme suit :

- Administrateurs
- Aquaculteurs (techniciens et ingénieurs)
- Ouvriers (transport, sécurité... etc.)
- Plongeurs
- Personnel saisonnier

3-1-2-Sur l'environnement

Dans le but de développer une aquaculture durable, une étude d'impact de la ferme sur l'environnement a été réalisée.

Le projet ne peut avoir qu'un impact positif sur l'environnement, il vise une meilleure exploitation et gestion des ressources naturelles et qui seront orientées vers la préservation et l'amélioration des écosystèmes de manière à renouveler et même augmenter la production (promoteur de la ferme, 2007).

Commentaire

Nous supposons comme même que la ferme pourrait avoir des effets négatifs sur l'environnement vu les risques de contamination qui pourraient figurer suite au prétraitement insuffisant de l'eau vers la fin d'élevage (juste la phase de décantation), déversée directement dans l'oued Tafna, réceptacle des rejets urbains (voir annexes), qui débouche sur une zone proche des installations d'approvisionnement en eau de mer.

Donc, l'implantation d'un système de contrôle dans l'entreprise tel que ISO 140001 pour l'environnement, pourrait assurer un contrôle continu pour diminuer cet impact.

3-2-Objectifs de la ferme

La ferme « AQUATAFNA » vise une production de 700 tonnes de poissons (Loup et Daurade) et 10 million d'alevins par an. D'après le propriétaire de la ferme, les produits de la ferme seront écoulés dans le marché local, national et également le marché international.

Commentaire :

Par un simple calcul :

La production totale du grossissement (kg) = $NB_G \times V_U (m^3) \times CT (kg/m^3)$

- NB_G : nombre total des bassins de grossissement ;
- V_U : volume unitaire de chaque bassin de grossissement ;
- CT : charge théorique des bassins.

Avec une charge théorique maximale de 40 kg/ m³ et un taux de mortalité nul, la production totale serait de **675,840 tonnes**, donc, inférieure à celle prévue pour la ferme.

3-3-Taux d'achèvement des travaux :

Depuis l'inauguration de la ferme par le ministre de la pêche et des ressources halieutique: le 05/08/2002 jusqu'à nos jours, le taux général d'achèvement des travaux dans la ferme est estimé à 95% détaillé dans le tableau (0)

Tableau 21 : taux d'achèvement des travaux dans la ferme AQUATAFNA (2007)

(Direction de la Pêche et des Ressources Halieutique, W. Aïn Témouchent, 2007)

travaux	nombre	Taux d'achèvement	remarque
Basins de grossissement	64	100%	Achevés
Bassins de pré grossissement	50	100%	achevés
Canaux d'évacuation et bassin de décantation	01	100%	Achevés
Canal d'approvisionnement en eau	01	70%	En cours
Travaux de forage	02	100%	Achevés
Installation et équipement de l'écloserie	-	100%	Achevée
Amenée de l'eau de mer et matériel	01	70%	Encore en cours
Dalle des caniveaux de l'écloserie	-	100%	Achevée
Travaux d'étanchéité des bassins d'élevage	-	100%	Achevés
La clôture	-	90%	En cours
Pente intérieure de l'écloserie	-	100%	Achevée
Transformateur (groupe électrogène) (400V)	01	100%	Achevé
Les hangars	03	100%	Achevés
Les chambres froides	02	100%	Achevées

3-4-Evaluation financière de la ferme :

Pour la fiabilité de notre étude économique, et pour éviter de donner de fausses estimations, le promoteur nous a communiqué juste les coûts des travaux achevés et qui sont présentés dans les tableaux ci-après :

3-4-1- Evaluation financière des infrastructures préliminaires:

Elle sera détaillée suivant l'enchaînement de la présentation des infrastructures dans le chapitre II.

Tableau 22 : Evaluations financières des travaux de terrassement
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

Terrassement	Coût (DA)
Nivellement	
Construction ou l'emplacement des canalisations d'évacuation	
Plate forme	
Mains d'oeuvre	
total	1 882 800.27

Tableau 23 : Evaluations financières des bâtiments
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

Bâtiment	Coût (DA)
<u>Bâtiment d'exploitation</u> :en charpente métallique	
<u>Bâtiment logistique</u> :en charpente métallique	
<u>Ecloserie</u> : en charpente métallique avec des paroi isolantes.	
Mains d'oeuvre	
total	44 519 467.39

Tableau 24 : Evaluation financière de prise et évacuation d'eau
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

Travaux	Coût (DA)
Réalisation des travaux des 2 points de forage	6 936 000.00
Réalisation d'une sous pente à l'intérieure de l'écloserie	5 135 225.04
Réalisation des caniveaux et dallage de l'écloserie	11 266 708.64
Canal d'alimentation	2 697 061.28
Total	26 034 994.96

3-4-2- Evaluation financière des infrastructures de fonctionnement:

3-4-2-1- Evaluation financière de l'écloserie:

Tableau 25 : Evaluation financière des bassins
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

	nombre	forme	Volume (m ³)	nature	Coût (DA)
Bassin	8	Cylindro-conique	10	Polyester renforcé avec de fibre de verre	
	6	//	3	//	
	12	//	15	//	
Bac	4	cylindrique	0.5	Fibre de verre	
	14	cylindrique	2	//	
incubateur	6	Cylindro-conique	0.5	//	
Cuve	8	cylindrique	1	//	
total					10 126 113.64

Tableau 26 : Evaluation financière du matériel et équipement
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

Matériel et équipement	Coût (DA)
Filtre mécanique (à sable)	
Filtre biologique	
Filtre à cartouche	
Stérilisateur UV	
groupe de chauffage et de refroidissement	
Pompes	
Souffleur de l'air	
Récolteurs d'œuf	
Matériel de laboratoire	
Autre	
Supervision	
total	118 072 861.19

3-4-2-2- Evaluation financière des bassins de pré-grossissement :

Tableau 27 : Evaluation financière des bassins de pré grossissement
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

	Forme	Taille (m)	Volume (m ³)	Nature	nombre	Coût (DA)
Bassin	rectangulaire	12×2×1.5	36	Béton	50	10 979 246.00
Travaux d'étanchéité des bassins et Mains d'oeuvre						7 481 541.01
Total						18 460 787.10

3-4-2-3- Evaluation financière des bassins de grossissement:

Tableau 28 : Evaluation financière des bassins de grossissement
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

Bassin	Forme	Taille (m)	Volume (m ³)	nature	nombre	Coût (DA)
1 ^{ère} tranche	rectangulaire	44×4×1.5	264	Béton	36	72 151 476.36
2 ^{ème} tranche	rectangulaire	//		Béton	28	53 288 927.00
Total						125 440 403.36

3-4-3- Évaluation d'autres matériel et charges

Tableau 29 : Évaluation d'autres matériel et charges
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

	Nombre	Prix unitaire (DA)	Coût (DA)
Chambre froide	02	2 600 000.00	5 200 000,00
Poste transformateur 630 KVA + équipement	01	5 169 565,60	5 169 565,60
Etude d'impact de la ferme sur l'environnement	-	550 000,00	550 000,00
Etude de faisabilité de la ferme	-	5 000 000,00	5 000 000,00
Total			15 919 565,60

3-5-Evaluation globale des travaux achevés :

Tableau 30 : Evaluation globale des travaux achevés
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

Investissement	Coût (DA)
I- Infrastructures préliminaires :	
• Terrassement	1 882 800.27
• Prise et évacuation de l'eau	26 034 994.96
1) Réalisation des travaux des 2 points de forage	
2) Réalisation d'une sous pente à l'intérieure de l'écloserie	
3) Réalisation des caniveaux et dallage de l'écloserie	
4) Canal d'alimentation	
• Bâtiment	44 519 467.39
1) Bâtiment d'exploitation	
2) Bâtiment logistique	
3) Ecloserie	
II- Infrastructures de fonctionnements :	
• Ecloserie :	
1) les bassins	10 126 113.64
2) matériel et équipement	118 072 861.19
• Bassin de prégrossissement	18 460 787.10
• Bassin de grossissement	125 440 403.36
• Les Chambres froides	5 200 000,00
• Poste Transformateur 630 KVA	5 169 565,60
II- Autres charges	
• Etude d'impact de l'environnement de la ferme	550 000,00
• Etude de faisabilité de la ferme	5 000 000,00

Total	360 456 993,51
--------------	-----------------------

L'estimation des différents travaux achevés s'élève à 360 456 993,51 DA cependant, le montant global prévu pour la ferme est de 500 000 000,00 DA. Ce montant comprend l'ensemble des éléments présentés sur le tableau ci-après

3-6-Estimation financière globale de la ferme "aqua Tafna" :

Tableau 31: Estimation financière globale de la ferme
(Promoteur de la ferme « AQUATAFNA », 2007)

Investissement	Coût (DA)
I- Infrastructures préliminaires : <ul style="list-style-type: none"> • Terrassement <ol style="list-style-type: none"> 1) Nivellement 2) La plate forme 3) Construction ou l'emplacements des canalisations d'évacuation • Clôture • Prise et évacuation de l'eau <ol style="list-style-type: none"> 1) Réalisation des travaux des 2 points de forage 2) Réalisation d'une sous pente à l'intérieure de l'écloserie 3) Réalisation des caniveaux et dallage de l'écloserie 4) Canal d'alimentation 5) Bassin de décantation 6) Châteaux d'eau 7) Cavalier 8) tuyaux • Bâtiment <ol style="list-style-type: none"> 1) Bâtiment d'exploitation 2) Bâtiment logistique 3) Ecloserie 4) Administration 5) logements • Energie • Autre infrastructure 	
II- Infrastructures de fonctionnements : <ul style="list-style-type: none"> • Ecloserie : <ol style="list-style-type: none"> 1) les bassins 2) matériel et équipement • Bassin de prégrossissement • Bassin de grossissement • Les Chambres froides • Poste Transformateur 630 KVA • Autre infrastructure et équipement de fonctionnement 	
III-Autre charges <ul style="list-style-type: none"> • Etude d'impact de l'environnement de la ferme • Etude de faisabilité de la ferme • Autre 	
Total	500 000 000,00

La différence qui est de **139 543 006,49 DA**, elle renferme le coût des travaux et les matériels qui restent

Commentaire

Nous avons souhaité compléter cette étude économique par une analyse de rentabilité, mais par manque de données sur plusieurs charges et installations, il nous a été impossible de la réaliser.

Conclusion générale :

De même pour la création des projets aquacoles que pour leur viabilité, une étude technico-économique s'avère indispensable, sans laquelle les investissements sont voués à l'échec. Cette dernière est basée sur un relevé de données indispensables.

Notre étude qui a porté sur la ferme AQUATAFNA, spécialisée en élevage de loup et de daurade, nous a permis de relever les résultats suivants :

- Les espèces prises en considération dans la ferme AQUATAFNA pour faire l'objet d'un élevage ont été bien choisies, que ce soit sur le plan biologique ou bien économique.
- Du point de vu topographique, climatique et géographique, le site d'implantation regroupe plusieurs avantages à savoir :
 - La proximité de la mer ;
 - La topographie plane ;
 - La qualité de l'eau de mer et l'eau de forage ;
 - Le microclimat favorable (semi aride).
- Concernant les techniques prévues dans cette ferme, elles doivent répondre aux exigences des deux espèces. Aussi, elles doivent être compatibles avec les installations et les équipements présents dans la ferme, que nous pensons qu'ils peuvent répondre à la majorité des nécessités de l'élevage.

Après avoir regroupé les divers résultats de l'analyse des différents paramètres techniques, nous avons essayé d'établir une évaluation financière de chaque élément à part puis procéder à leur regroupement pour enfin pouvoir donner une idée sur la rentabilité de ce projet. Mais, suite à un manque de donné ça nous a pas été possible, donc nous nous somme contenté de présenter l'évaluation des travaux achevés et l'estimation de quelques autres charges.

En général, le financement de la partie achevée a un peu dépassé l'intervalle admissible, surtout pour les travaux d'approvisionnement en eau de mer qui ont posé un problème (déjà cité dans le chapitre II), nous pensons (d'après notre modeste expérience) qu'ils ont conduit à des dépenses financières imprévues, qui influence le plan de financement tracé.

Dans la perspective de développer une aquaculture durable, une étude d'impact a été effectuée.

De notre part, on souhaite que les travaux dans la ferme soient achevés dans les meilleurs délais, pour éviter les dépenses liées à la lenteur, et qu'elle arrive à réaliser ses objectifs pour participer au developpemnt de l'économie algérienne.

Bibliographie

Ouvrages

- **BARNABE.G., 1984.** L'aquaculture du bar et des sparidés. Ed. INRA, Paris : (537p).
- **BARNABE.G., 1989.** L'aquaculture, volume I, Ed. LAVOISIER Paris:
- **BARNABE.G., 1991.** Bases biologiques et écologiques de l'aquaculture. Ed. TEC & DOC, Paris : (500p).
- **BAUCHOT.M.L., 1980.** Guide des poissons d'Europe. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris : (426p).
- **BILLARD.R., 2005.** Introduction à l'aquaculture. Ed. TEC&DOC, Paris : (235p).
- **BRUSLE.J et QUIGNARD J-P. , 2004.** Les poissons et leur environnement. Ed. TEC & DOC, Paris : (1475p).
- **DARLEY.B., 1992.** Poissons des côtes algériennes. Ed. INES, Algérie : (48p).
- **DJABALLF et al. , 1993.** Bulletin de l'institut national des sciences de la mer et de l'aménagement du littoral (PELAGOS), numéro spécial (poissons des côtes algériennes. Ed. ISMAL, Alger : (215p).
- **FISCHER.W., et al, 1987.** Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer Noire (zone de pêche 37). volume II vertébrés, FAO: (1529p).
- **GAIGNON & LACROIX., 1999.** La pisciculture marine en France, contexte, situation et enjeux. Ed. IFREMER, Paris : (56p).
- **INRA .,1998.** Références : Aquaculture. Ed. INRA, Paris : (199-202p).
- **KOUAR.G., 1988.** Notions pratiques sur l'élevage de poissons en étangs. Ed. CREP, Alger : (28p).
- **LOUISY.P., et al, 2001.** Petit guide encyclopédique, les poissons d'Europe. Ed. ARTEMIS, France : (pp179).
- **LOUISY.P., 2002.** Guide d'identification des poissons marins: Europe et Méditerranée, ULMER, France : (430p).
- **MINER.M.C et al ., 1999.** Aquaculture et environnement, IFREMER, Paris : (27p)
- **MUUS.B-J et al., 1998.** Guide des poissons de mer et pêche, DELACHAUX &NIESTLE, Paris : (335p).
- **PETIT. J., 1999.** Environnement et aquaculture tome 1 : aspects techniques et économiques. Ed, INRA Paris (p228).
- **VALLET.G., 2001.** Techniques de planification de projets, DUNDO, France (pp3).
- **VIVIEN & HARMELIN., 1999.** Guide des poissons de la Méditerranée DELACHAUX &NIESTLE. Paris: (pp98).

Thèses et mémoires

- **BOUKACEM.S, KOUICEM.R et SIGNATE .M., 2006.** Etude de faisabilité d'une ferme de production de loup et de daurade (500 tonnes/an) à l'Ouest de l'Algérie Région de Beni Saf/Oulhaça Wilaya d'Ain Témouchent. Diplôme d'Université de Chef de Projet et d'Exploitation en Aquaculture et Halieutique. Université Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc.
- **CERQUEIRA. V-R., 1986.** L'élevage larvaire intensif du loup *Dicentrarchus labrax*(Influence de la lumière, de la densité en proies et de la température sur l'aluminium, sur le transit digestif et sur les performances zootechniques), Thèse de doctorat, Océanographie Biologique, L'Université d'Aix-Marseille II.
- **FRITSCH. M., 2005.** Traits Biologiques et Exploitation du Bar commun *Dicentrarchus labrax* dans les pêcheries françaises de la Manche et du Golfe de Gascogne. thèse pour obtenir le grade docteur de l'université de Bretagne occidentale, option : océanologie biologique la faculté des sciences de Brest.

Rapports et documents :

- **M.P.R.H., 2005.** Guides de l'investisseur. Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques, Alger (30p).
- **M.P.R.H., 2006.** Les statistiques des pêches. Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques, Alger (36p).
- **CHALABLA., 1982.**Conditionnement et transformation des produits aquatiques. Support de cours du cursus de l'ingénieur. ISMAL.

Webographie

- **BAXTER., (2003).** Comment évaluer la faisabilité d'un projet d'entreprise

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/busdev/facts/03-052.htm>

- **CALLEJA.P., 1989.** Diagnostic technico-économique et aide à la gestion d'entreprise en aquaculture

<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c14/96605660.pdf>

- **MAAGOULAS.A, SOPHRONIDES.K ET PATARNELLO.T., 1995.** Distribution spatiale de la Daurade « *Sparus aurata* »

<http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?id=1164&lang=French>

- **JONSON.G., 1992.** Distribution spatiale du loup « *Dicentrarchus labrax* »

<http://fishbase.sinica.edu.tw/tools/aquamaps/premap2.php?SpecID=Fis-22755&cache=1>

- **CLINQUART. A., 2005.** Les techniques de conservation des aliments

http://www.tdaoa.ulg.ac.be/Cours/Cours1DMV/iTDAOA_1DMV/pdf/B_Techniques%20conservation%20aliments_AC_v2005.pdf

- **TANGUY.R & LE GREL. L., 1989.** Projet d'élevage du loup en mer : étude technico-économique du pregressissement et du grossissement Rapport de l'équipe de la station IFREMER de Palavas

<http://www.ifremer.fr/docelec/doc/1989/rapport-2417.pdf>

Autres sites

www.fao.org

www.ifremer.fr

www.fishbase.org

Logiciels utilisés

- **Photoshop. version : 8.0.1**
- **Mapinfo. version : 8.5**

ANNEXES

Annexe 1 : QUESTIONNAIRE

Question investisseur et investissement :

1. Comment avez-vous l'idée d'investir en aquaculture et plus particulièrement en pisciculture (loup et daurade) ?
2. Etes vous formé dans le domaine ?
3. Est ce que vous avez investi dans un élevage quelconque auparavant ?
4. Comment avez-vous procédé pour avoir la concession ?
5. Quelle est la durée de la concession ?
6. A combien s'estime votre redevance ?
7. Quels sont les organismes qui vous ont apporté de l'aide ?
8. Quel est le bureau d'étude qui vous a fait l'étude de votre projet ? local, international ? à combien s'est évaluée l'étude de votre projet ?
9. Comment vous avez fait pour le financement de votre projet ? subvention, crédit, apport personnel
10. Quels sont les différents organismes qui ont participé à la réalisation de votre ferme ? construction et suivi.
11. Quels sont les problèmes majeurs rencontrés pour la mise en œuvre des travaux ?
12. Etes vous conventionné avec d'autres institutions ?
13. Est-ce que vous êtes satisfait ou non de cette activité ?
14. Quels sont vos projets futurs ?

Questionnaire ferme :

1. Quels sont les objectifs de votre ferme ?
2. Généralités sur la ferme. Date de concession, de création, de fonctionnement.
3. Quels sont les différents compartiments qui constituent votre ferme ?
4. Quelles sont les réalisations achevées actuellement ? (Le taux d'achèvement).
5. Quel est le nombre d'employés que votre ferme va accueillir ?
6. Quelle est la production annuelle de votre ferme ?
7. Qui fera le suivi de votre ferme ?
8. Quel est l'impact de votre ferme sur l'environnement ?

Questionnaire espèce:

1. Pourquoi avez-vous choisi le loup et la dorade ?
2. Est-ce que ces espèces existaient déjà dans le site ?
3. Comment se fait l'approvisionnement en géniteurs ou en alevins ? La quantité ?
4. Quel mode d'élevage utilisez-vous ?
5. Quel système d'élevage adaptez-vous à votre ferme ? Pourquoi ?
6. Quelle est la durée moyenne du cycle d'élevage dans votre ferme ?
7. Comment a été faite la planification du calendrier de production ? Combien de cycles ?
8. Quel type de reproduction avez-vous prévu ? Pourquoi ?
9. Est-ce qu'il y'a un système de prévention contre les maladies ? Si oui, lequel ?
10. Quelle est la taille que vous jugez « commerciale » pour les alevins ainsi que les adultes ?

Questionnaire site:

1. Pourquoi avez-vous choisi le site TAFNA ?
2. Quelles sont les caractéristiques du site ? (Nature, surface et conditions climatiques).
3. Qualité physicochimiques et bactériologique de l'eau ?
4. Nom est référence du site ?
5. Type de site?
6. Distance du site par rapport à la Wilaya et à la mer ?
7. Commodités du site ? (électricité, téléphone, eau potable et accessibilités).
8. Existe-t-il des activités concurrentes ? Si oui, lesquelles ?
9. Quelle est la nature de polluants du site ? Y'a-t-il un contrôle des lieux ? Si oui, par qui?
10. Est-ce que le site a déjà fait l'objet d'un élevage ?

Questionnaire équipements et infrastructures :

» » Ecloserie :

1. Quelles sont les dimensions de l'écloserie ?
2. De quoi est composée l'écloserie ?
3. Quelles sont la capacité et la charge de l'écloserie ?
4. Quel est l'objectif de l'écloserie ?
5. Quelle est la durée de l'incubation ?
6. Quelles sont les conditions physicochimiques dans l'écloserie ?

» » Unité d'élevage larvaire:

1. Quelle est la nature des bassins ?
2. Quelles sont les dimensions des bassins ?
3. Quelles sont la capacité et la charge des bassins ?
4. Quelle est la durée de l'élevage larvaire ?

» » Unité de sevrage:

1. Quelle est la nature des bassins ?
2. Quelle est leur forme, leurs dimensions ?
3. Quelles sont la capacité et la charge de ces bassins ?
4. Quelle est la durée de sevrage ?

» » Nurserie :

1. Quelles sont la nature, la forme et les dimensions de la nurserie ?
2. Quelle est la quantité de production projetée ?

» » Bassins de prégrossissement :

1. Quels sont le nombre la nature, la forme ainsi que les dimensions des bassins ?
2. Quelles sont la capacité et la charge de ces bassins ?
3. Quelle est la taille prévue à la fin de cette phase ?

» » Bassins de grossissement :

1. Quels sont le nombre, la nature, la forme et les dimensions de ces bassins ?*
2. Quelles sont la capacité et la charge de ces bassins ?
3. Quelle est la taille prévue à la fin de cette phase ?

» » Autres équipements:

1. Dans votre ferme, y'a-t-il : Des sanitaires ? Des vestiaires ? Autre ?
2. Comment se fait la prise d'eau ? (Forage, pompage...).
3. Y'a-t-il des équipements de traitement de l'eau dans la ferme ?
4. Y'a-t-il un laboratoire dans votre ferme ? Si oui, de quoi est-il équipé ?
5. Quels sont la nature, le périmètre et la hauteur de la clôture ?
6. Existe-t-il une unité de conditionnement ? Si oui, de quoi est-elle composée ?

Questionnaire commercialisation:

1. comment se déroule le circuit de distribution ? (moyens de transport)
2. Comment sera commercialisé le produit ? (niveau régional, national et/ou international).
3. Qui seront vos clients ? (Hôtels, pêcheries, restaurants, privés...)
4. Comment sera fixé le prix unitaire du produit ? (alevins et adultes).

Questionnaire aliments et alimentation:

1. Comment se fait l'approvisionnement en aliment ?
2. Quelle est la quantité d'aliment prévue d'être achetée ? (annuellement)
3. Quels sont les types d'aliments utilisés pour les différentes phases de l'élevage ?
4. Quel est le système utilisé pour la distribution de l'aliment ? (manuel, automatique...)
5. Quelle est la capacité du système de distribution utilisé.
6. Quel est l'indice de conversion sur lequel se fera le calcul pour l'achat de l'aliment ?
7. Comment se fait l'approvisionnement en produits vétérinaires ? (local, importé)
8. Quel est le budget estimatif de ces produits ?
9. Quelle est la quantité de l'aliment distribuée ?
10. Comment se fait la conservation de l'aliment ?

Questionnaire d'évaluation du projet:

1. A combien s'évalue votre ferme ?
2. Quel est le budget utilisé (en pourcentage) pour la construction, le matériel ainsi que la mise en fonction de la ferme ?
3. A combien s'évaluent les infrastructures préliminaires ? (terrassement, nivellement, plate-forme, raccordements, clôtures, bâtiments, prise et évacuation de l'eau.)
4. A combien s'évaluent les infrastructures de fonctionnement ? l'écloserie, l'unité d'élevage larvaire, l'unité de sevrage, la nurserie et les bassins.
5. Evaluation de l'unité de pompage
6. Evaluation du groupe électrogène et de l'énergie
7. Evaluation des frais du personnel
8. Evaluation unitaire pour l'achat de l'aliment
9. Evaluation de traitement des effluents
10. Evaluation d'autres

Questionnaire environnement :

1. Avez-vous fait une étude environnementale sur le site ? Si oui quels sont les résultats ? sinon pourquoi ?

Annexe II : FICHE DU TERRAIN

FICHE DU TERRAIN:

- **Wilaya:** Aïn Témouchent
- **Daïra:** Walhaça
- **Commune:** Walhaça
- **Accès:** très bon
- **Electricité:** oui
- **Téléphone:** oui
- **Nature du terrain:** argileux
- **Eau:** oui
- **Concurrence d'activité:** tourisme, agriculture.
- **Pollution:** réseau d'assainissement
- **Distance par rapport à la Wilaya:** 45 km
- **Agglomération:** non
- **Disponibilité du terrain:** non
- **Présence d'un oued:** oui (TAFNA)
- **Présence d'un port:** oui (port de Beni Saf)

Annexe III : TABLEAUX

I-CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Tableau 32 : Conditions météorologiques pour la période 1976/2005

Mois	RR mm	T max °c	T min °c	Tm °c	EVP mm	U %	DD °	FF max m/s
Janvier	48,26	16,32	9,76	13,04	76,79	72,43	259,63	20,64
Février	72,81	16,76	10,41	13,59	64,57	75,47	268,97	21,97
Mars	38,41	18,27	11,69	14,98	66,87	75,70	284,48	21,10
Avril	28,30	19,59	13,23	16,41	78,73	73,47	277,33	22,33
Mai	22,14	21,76	15,79	18,77	78,73	74,67	279,33	19,97
Juin	8,95	25,20	19,14	22,17	79,70	76,17	280,00	16,03
Juillet	3,09	27,63	21,63	24,63	87,33	75,83	292,67	15,63
Août	5,50	28,55	22,62	25,58	87,97	75,73	271,00	16,30
Septembre	15,13	26,62	20,60	23,61	77,52	76,13	299,00	15,57
Octobre	33,63	23,04	17,28	20,16	73,13	76,67	275,19	18,40
Novembre	58,71	19,44	13,70	16,57	85,31	74,03	303,79	21,14
Décembre	39,31	17,24	11,39	14,32	87,83	74,07	269,31	23,45

NB : Ce sont les moyennes des données de 30 années des paramètres météorologiques de la zone

2-PRODUCTION MENSUELLE DES DIVERS BLANCS DANS LE PORT DE BENI SAF (2001-2006)

Tableau 33 : production mensuelle des divers blancs dans le port de Beni Saf (2001-2006)

	production annuelle des divers blancs dans le port de Beni Saf											
	2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	CHALUTS	PETIT METIER	CHALUTS	PETIT METIER	CHALUTS	PETITS METIER	CHALUTS	PETITS METIER	CHALUTS	PETITS METIER	CHALUTS	PETITS METIER
JANVIER	26.565	0.8	18.935	1.935	30.875		26.106	1.881	40.128		15.285	
FEVRIER	17.765	6.96	10.631	0.152	12.312		28.139	0.399	56.886		13.509	
MARS	11.25	1.693	20.235		54.511		24.583		66.448		66.044	
AVRIL	20.655	2.416	27.264		46.339		26.03		57.859		40.07	
MAI	29.16		26.696		44.194		14.193		65.895		15.846	
JUIN	19.635		17.689		66.614	7.3	17.613		55.471		17.562	
JUILLET	21.975		19.855		69.228	51.186	11.305		42.405		13.994	
AOUT	18.17	1.44	14.372		56.753	31.787	8.113	0.476	34.413		1.877	
SEPTEMBRE	13.8	3.055	17.043		71.972	10.611	6.821	0.019	8.625		5.149	
OCTOBTE	18.345	4.065	23.256		76.019	8.664	14.106		48.21		24.634	
NOVEMBRE	13.71		29.735		41.876	10.073	11.457		7.95		18.279	
DECEMBRE	15		33.25		52.953		26.624	0.969	16.125		11.704	
Total	226.03	20.429	258.961	2.087	623.646	119.621	215.09	3.744	500.415		243.953	2213.976 368.996

Annexe V1 : CAHIER DES CHARGES



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الصيد البحري والموارد السمكية

DIRECTION DE LA PECHE ET DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

Wilaya

FONDS NATIONAL DE DEVELOPPEMENT
DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE (FNDPA)

PROGRAMME DE RELANCE ECONOMIQUE
DANS LE SECTEUR DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE

CAHIER DES CHARGES

Projet d'investissement :

Lieu d'implantation : / Wilaya :

Nom(s) et Prénom(s) du ou des promoteurs :

Nom et prénoms du Gérant :

Raison sociale :

Adresse : Tel :

TITRE I

TEXTES REGLEMENTANT L'INVESTISSEMENT

Sur la base et par référence aux textes ci-après :

- Ordonnance N° 01-03 du 20 Août 2001 relative au développement de l'investissement
- La loi N° 01-11 du 03 juillet 2001, relative à la pêche et à l'aquaculture ;
- L'Instruction présidentielle du 15 Novembre 2001 relative a programme de soutien à la relance économique
- Le décret exécutif N° 2000-123 du 10 juin 2000 fixant les attributions du Ministre de la pêche et des Ressources Halieutiques
- Le décret exécutif 01-135 du 22 mai 2001 portant création organisation et fonctionnement des directions de la pêche et des ressources halieutiques de wilaya ;
- Le Décret exécutif n° 01-337 du 28 octobre 2001, modifiant et complétant le décret exécutif N° 95-173 du 24/06/1995, modifié et complété , fixant les modalités de fonctionnement du compte d'affectation N° 302-080 intitulé «Fonds National de Développement de la pêche et de l'Aquaculture»;
- L'Arrêté interministériel n° 90 du 14 mars 2002 déterminant la nomenclature des recettes et des dépenses du compte d'affectation spéciale N° 302-080 intitulé « Fonds National de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture ».
- L'Arrêté interministériel N° 91 du 14 mars 2002 déterminant les modalités de suivi et d'évaluation du compte d'affectation spéciale N° 302-080 intitulé « Fonds National de Développement de la pêche et de l'Aquaculture » ;
- La Décision N° 588 du 16 avril 2002 fixant le programme d'action ainsi que les détails de la nomenclature des recettes et des dépenses du compte d'affectation spéciale N° 302-080 intitulé « fonds national de développement de la l'aquaculture » ;
- La Décision N° 589 du 16 avril 2002 fixant les conditions d'éligibilité au soutien sur le fonds national de développement de la pêche et de l'aquaculture, ainsi que les modalités de paiement des aides et subventions ;
- La Convention Cadre signée entre le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques et la Caisse Nationale de Mutualité Agricole en date du 12 novembre 2001, relative aux aides de l'Etat à la promotion et au développement de la pêche et de l'aquaculture
- La Convention Cadre signée entre le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques et la Banque de l'Agriculture et du Développement Rural», en date du 06 octobre 2002, portant sur l'octroi de crédits bancaires en complément des aides de l'Etat pour la promotion et le développement de la pêche et de l'aquaculture
- La circulaire ministérielle N° 221 du 27 février 2003 définissant les modalités et les conditions de recevabilité, de traitement, d'admissibilité , de mise en œuvre et de suivi des projets d'investissement dans le cadre du plan de soutien à la relance économique du secteur de la pêche et de l'aquaculture

Chapitre II : Conditions d'investissement

Article 3 : Nature des aides subventions et autres avantages

- Le montant du soutien des actions et ou opérations de l'investissement est déterminé sur la base des montants plafonnés et des taux de soutien fixés par le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques
- Le virement de la subvention s'effectuera auprès de la banque domiciliatrice au vue de la notification du crédit bancaire annexé du reçu du versement de l'apport personnel fixé en annexe de la décision d'éligibilité (décision d'octroi de subvention)

Article 4 : Documents à fournir

Tous les documents et manuels techniques sont à fournir dans les langues Arabe et/ou Française. (Toute traduction devra viser une parfaite équivalence entre l'énoncé de la langue originale et l'énoncé obtenu dans les langues susmentionnées).

Article 5 : Des obligations du promoteur

Le Promoteur, dont le projet a été déclaré recevable et éligible au soutien du FNDPA s'engagera à :

- Réaliser concrètement le projet dans les limites définies par la fiche des prescriptions techniques établies par le Ministère de la pêche et des ressources halieutiques.
- Procéder à plusieurs consultations sur la base de la fiche des prescriptions techniques.
Tout dépassement constaté dans la réalisation du projet sera considéré comme option hors prescriptions techniques établies et sera financé sur fonds propres.
- Faire établir une offre commerciale faisant ressortir les différents centres de coûts en hors taxes du projet (bateau de pêche, installations et équipements d'unités et d'ateliers de production, installations de fermes et centres de production aquacoles, installations de froid, inventaires matériels de pêche) et s'assurer du caractère du neuf des équipements et des divers éléments constitutifs du projet, de leur qualité non réhivitoire ainsi que celle des matières premières et matériaux utilisés dans la construction des bateaux.
- Exiger le procès verbal des essais et tests sur banc d'essais du constructeur, attestant de la conformité de la puissance contractuelle du moteur à monter sur le bateau, dès livraison au chantier.
- Fournir les certificats d'origine des équipements, appareillages électroniques matières et matériaux concourants à la construction du bateau et tous autres éléments constitutifs des différents projets soutenus.

Ces certificats seront dûment établis par les fournisseurs du chantier pour lesquels il est le chef de file.

- Informer l'administration de la pêche et des ressources halieutiques par écrit du lancement effectif de la réalisation du projet et de faire respecter les délais contractuels du projet soutenu.

- Exécuter les recommandations techniques formulées par l'administration de la pêche et des ressources halieutiques institutions et services techniques spécialisés de l'administration des pêches, pour l'amélioration des performances d'exploitation du projet soutenu, ainsi que l'observation des exigences en matière de maintenance et d'entretien de l'investissement (bateaux, différents matériels et installations de production de conservation, de transformation et d'exploitations aquacoles et divers)
- Faciliter l'accès aux représentants de l'administration de la pêche et des ressources halieutiques pour le suivi, le contrôle et l'évaluation des travaux de réalisation des projets d'investissement
- Présenter toutes pièces justificatives sollicitées par l'administration de la pêche et des ressources halieutiques, ou par tout tiers mandaté par cette dernière

Article 6 : Des obligations de l'administration de la pêche et des ressources halieutiques

L'administration de la pêche et des ressources halieutiques s'engage à :

- Assister le promoteur dans la mise en œuvre des actions et/ou opérations retenues dans son (ses) projet(s) d'investissement
- Octroyer les aides, subventions et autres avantages conformément à la nomenclature des actions soutenues et fixées par voie réglementaire, sous réserve des conditions édictées ci-dessus
- Faire respecter par les promoteurs leurs engagements contractuels
- Fournir toutes informations nécessaires à l'élaboration et à la réalisation du projet d'investissement
- Préserver la confidentialité des dossiers d'investissement déposés auprès de l'administration de la pêche et des ressources halieutiques.
- S'interdire toute intervention au nom du promoteur auprès de tiers concourant à la réalisation du projet

Article 7 : De la recevabilité et de l'admissibilité des projets d'investissement

Les dossiers des projets d'investissements sont déposés, contre accusé de réception, par les postulants auprès de la direction de la pêche et des ressources halieutiques de la wilaya territorialement compétente.

L'étude et l'approbation de la faisabilité des projets d'investissement sont effectuées par la commission locale, instituée à cet effet dans la wilaya territorialement compétente.

Dès lors, dans le cas de l'admissibilité du projet d'investissement par la commission locale, le dossier d'investissement du promoteur est transmis au secrétariat de la commission nationale dans un délai n'excédant pas soixante (60) jours calendaires à compter de la date de dépôt du dossier.

Article 8 : De l'éligibilité des projets d'investissement

La commission nationale, dès réception des dossiers d'investissement émanant des commissions locales, procède à l'examen de leur éligibilité au soutien du fonds national de développement de la pêche et de l'aquaculture.

La commission nationale établit la décision d'éligibilité (décision d'octroi de subvention) qu'elle transmet à la direction de la pêche et des ressources halieutiques de la wilaya territorialement compétente, dans un délai n'excédent pas 45 jours.

La décision d'éligibilité est accompagnée d'une annexe indiquant la structure de l'investissement, le montant de la subvention, ainsi que le montant de l'apport personnel minimum.

Chapitre III : Des dossiers d'investissement et documents contractuels

Article 9 : Etablissement du dossier d'investissement :

Toutes les pièces constitutives du dossier d'investissement et/ou documents contractuels doivent être obligatoirement des copies originales

9-1 - Dossier administratif

- o Un Extrait de naissance
- o Un Extrait du casier judiciaire n°3
- o Une Photocopie légalisée de la carte d'identité nationale
- o Deux (2) photos d'identité

9-2- Dossier de demande d'investissement

1- Le présent cahier des charges, en trois exemplaires, dûment signé par le promoteur et le Directeur de la pêche et des ressources halieutiques de la wilaya territorialement compétente.

2- Les études de faisabilité et technico-économique, en trois exemplaires originaux, (Documents techniques, administratifs et juridiques du projet) devant préciser :

- o Un état des personnels étrangers, qui seraient employés au titre du présent projet d'investissement.
- o Le programme détaillé de formation
- o L'effectif et la qualité des personnes chargées de la conduite du projet

3- Une offre commerciale détaillée avec les spécifications techniques correspondantes au projet dans sa forme définitivement arrêtée, après négociation avec le (s) fournisseur (s).

9-3 Documents contractuels

- o La soumission annexée au présent cahier des charges , dûment renseignée par l'opérateur.
- o Un engagement notarié de réalisation du projet tel qu'il est identifié à l'article 2 du présent cahier des charges.

Article 10 : Documents techniques et outillage d'accompagnement

L'inventaire des équipements constitutifs des projets admis au soutien dans le cadre du plan de relance économique, (équipements de bord des bateaux de pêche, de production des différents usines et ateliers à terre ou mobiles, des exploitations aquacoles terrestres ou marines ou de tout autre projet défini par la nomenclature des actions et ou opération soutenues) devra être accompagné de la documentation de présentation et d'instructions d'exploitation, d'entretien ainsi que de l'outillage nécessaire à sa maintenance et à sa réparation.

Article 11 : Certificat d'origine – Conformité

L'opérateur s'engage à réaliser des acquisitions (bateau de pêche, équipements de bord, divers équipements et matériels nécessaires à l'exploitation ou de tout autre projet défini par la nomenclature des actions et ou opérations soutenues) à l'état neuf, n'ayant subi auparavant aucune exploitation, ni rénovation, ni réhabilitation, réforme ou modernisation.

Le cas échéant l'investisseur encourra les sanctions prévues au chapitre IV Article 15 du présent cahier des charges

Article 12 : Dépôt des dossiers

Le dossier d'investissement tel qu'il est défini à l'article 9, doit être déposé à la direction de la pêche et des ressources halieutiques de la wilaya territorialement compétente contre accusé de réception

Le délais de dépôt des dossiers des projets d'investissement est fixé à quarante cinq (45) jours, après le retrait du cahier des charges, auprès de la direction de la pêche et des ressources halieutiques de la wilaya territorialement compétente.

Article 13 : Délai de validité du dossier d'investissement

Les demandes d'investissement engagent leurs auteurs pendant une durée de quatre vingt dix (90) jours.

Aucun dossier d'investissement ne peut être retiré, ni complété, ni modifié après son dépôt, sauf après autorisation écrite délivrée par l'administration de la pêche et des ressources halieutiques.

Les candidats, destinataires de la notification du rejet de leur dossier d'investissement, sont déliés de leurs engagements.

Article 14 : Délai de réalisation

Le délai de réalisation physique des actions soutenues variera, selon la nature des projets (pêche maritime, aquaculture terrestre et maritime et industries de soutien à terre), dans l'intervalle de temps de six (06) à vingt quatre (24) mois, à compter de l'établissement de l'ordre de virement de la subvention, qui sera fixée par l'administration de la pêche et des ressources halieutiques.

Chapitre IV : DES CONTESTATIONS

Article 15 : Fraude

Toute fraude, constatée et prouvée après expertise, entraîne le remboursement du montant de la Subvention consentie et des frais y afférents par le bénéficiaire et son exclusion de tous les programmes d'aides de l'Etat, avec toutes les conséquences administratives et judiciaires conformément à la Réglementation en vigueur.

Article 16 : Résiliation

L'aide à l'investissement peut être résiliée par la commission nationale, sans mise en demeure préalable dans les cas suivants :

- 1- Lorsque l'investisseur ne s'est pas acquitté de ses obligations dans les délais arrêtés dans l'article 14, sans accord de prolongation dûment notifié par la commission nationale.
- 2- Lorsque les opérations de paiement ont donné lieu à des reliquats par rapport aux coûts réels, dans une proportion inférieure ou égale au quart de l'investissement envisagé ou à une non conformité aux normes et règlements des produits et équipements réalisés.
- 3- Le non respect de réalisation des actions et/ou opérations retenues entraîne l'annulation de la décision d'octroi d'aides et le remboursement des montants dépensés ou engagés

TITRE II

PRESCRIPTIONS SPECIALES

Chapitre V : PRESCRIPTIONS SPECIALES

Article 17 : Evaluation et suivi

Le suivi et l'évaluation des projets d'investissement sont assurés par la direction de la pêche et des ressources halieutiques de la wilaya territorialement compétente.

Un rapport de suivi mensuel, assorti d'analyse objective relative à l'état d'avancement des travaux du projet sera transmis par le directeur de la pêche et des ressources halieutiques territorialement compétente, au secrétariat de la commission nationale chargée de l'exécution, du suivi et de l'évaluation du plan de soutien à la relance économique.

Article 18 : Incessibilité du soutien

La subvention financière accordée est incessible et inaliénable.

En cas de décès du bénéficiaire de la subvention, ses ayant-droits peuvent poursuivre l'activité, sous réserve d'en informer le Ministère de la pêche et des Ressources Halieutiques et de se conformer à la réglementation en la matière dans un délai n'excédant pas soixante (60) jours, à compter de la date de décès.

Article 19 : Réception définitive du projet

La réception définitive des actions soutenues est constatée par une attestation de "service fait" dûment signée par le directeur de la pêche et des ressources halieutiques de la wilaya territorialement compétente.

Article 20 : Délai de réception - Forces majeures

Si l'exécution du projet est retardée par un cas de force majeure, dans les conditions Reconnues par la réglementation Algérienne, il ne sera accepté aucun surcoût.

L'extension des délais ne saurait dépassée une durée comprise entre trois (3) et six (6) mois.

Article 21 : Dispositions diverses

Les dispositions relatives aux délais de garantie, aux avances, aux pénalités de retard, aux retenues de bonne exécution, aux litiges et aux forces majeures seront fixées sur le contrat commercial liant le promoteur au chantier ou au fournisseur.

Les dossiers de projet d'investissement peuvent faire l'objet d'expertise par des bureaux spécialisés désignés par le Ministère de la pêche et des Ressources Halieutiques.

Article 22 : Entrée en vigueur

Le présent cahier des charges entrera en vigueur dès sa signature par les deux parties

Fait à le.....

Le promoteur

(Nom, qualité du signataire et cachet de l'investisseur)

.....
**Le Directeur de la Pêche et des Ressources
Halieutiques de la wilaya territorialement compétente**
.....

Annexe
S O U M I S S I O N

Je soussigné

Profession

Demeurant à

Agissant au nom et pour le compte de

Inscrit au registre de commerce ou au registre de l'artisanat et/ou métiers de la pêche sous
le numéro

Après avoir pris connaissance des pièces et des conditions du projet d'investissement et
après avoir apprécié à mon point de vue et sous ma responsabilité la nature et la difficulté
des prestations à exécuter ;

Me soumetts et m'engage envers le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques,
à exécuter mon projet d'investissement d'un montant global de DA ;
conformément aux conditions du cahier des charges et moyennant un apport personnel de
..... DA.

J'affirme sous peine de résiliation de plein droit des aides subventions et autres avantages
du Fonds National de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture, que les informations
mentionnées sur la demande de subventions sont exactes et véritables.

Je m'engage à souscrire au cahier des charges régissant les conditionnalités de l'octroi des
aides, subventions et autres avantages, au titre du FNDPA, à ne pas détourner les fonds qui
me seront alloués de l'objectif de réalisation du projet décrit dans ma demande et à le mener
à terme.

Je m'engage en outre à poursuivre l'activité (acquisition de navire, activités connexes), par
laquelle j'ai obtenu le soutien de l'Etat et ce, pendant huit années consécutives au moins, en
recourant aux bonnes pratiques permettant la durabilité de l'entreprise et la pérennité de
l'emploi créé.

Je déclare enfin que ledit projet d'investissement n'a pas bénéficié de ressources financières
sur d'autres programmes financés par l'Etat.

Fait à le.....

Le promoteur

(Nom, qualité du signataire et cachet de l'investisseur)

.....

Annexe V: les photos

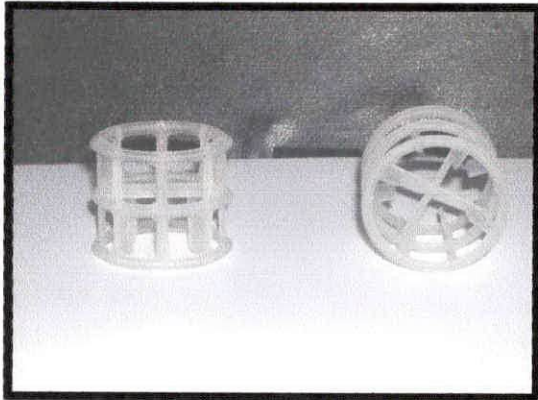


Figure 50 : Les flocors



Figure 51: Biogrog zéolite



Figure 52 : Sable à 99 % de silice



Figure 53 : Les filtres de la station de pompage



Figure 54 : Rejets urbains versés dans L'oued Tafna



Figure 55 : Entrée du groupe électrogène



Figure 56 : Travaux d'une station de surveillance des eaux de mer



Figure 57 : Espace prévu pour les immeubles

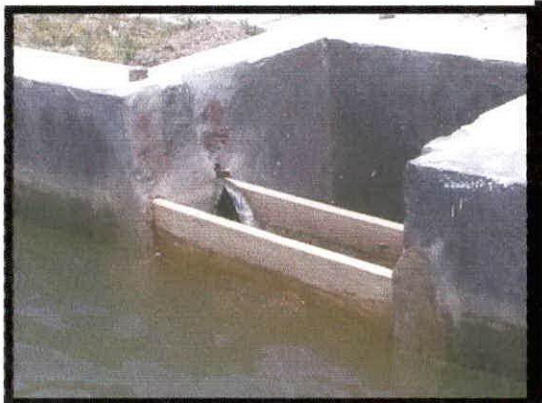


Figure 58 : Système de moine



Figure 59 : Sortie de l'eau vers Tafna



Figure 60 : Les chambres froides



Figure 61 : Vue interne du hangar n°1