

MANUEL D'ELEVAGE DE SILLURES

RÉDIGÉ PAR L'ÉQUIPE DES
INGÉNIEURS DE IFATI



INSTITUT DE FORMATION EN AGRICULTURE ET TECHNOLOGIES INNOVANTES
+237 655 078 645 / +237 650 429 144 – trainingcenter@efatiinnov.com Situé à
Douala - Ndogbong à 100m derrière ancien dépôt Guinness

SOMMAIRE

1. GENERALITES	4
1.1. DEFINITION DE LA PISCICULTURE	4
1.2. HISTORIQUE	4
1.3. IMPORTANCE ET INTERET DE LA PISCICULTURE	4
2. LES SYSTEMES D'ELEVAGE DU POISSON	5
2.1. LA PISCICULTURE EXTENSIVE	5
2.2. LA PISCICULTURE INTENSIVE FAMILIALE	5
2.3. LA PISCICULTURE INTENSIVE COMMERCIALE	5
2.4. LA PISCICULTURE ASSOCIEE	6
3. LES ESPECES DE POISSONS D'ELEVAGE	6
3.1. LA CARPE COMMUNE	6
3.2. LE TILAPIA (TILAPIA NILOTICA)	6
3.3. LES CLARIAS (SILURES)	7
4. LE PEUPEMENT D'UN ETANG	7
4.1. MONOCULTURE DE TILAPIA	7
4.2. MONOCULTURE AVEC CLARIAS (SILURE)	7
4.3. POLYCULTURE DE TILAPIA (2 alevins/m ²) + CLARIAS (1alevin/m ²)	7
4.4. ELEVAGES ASSOCIES (PORCS + POISSONS)	8
4.5. ELEVAGES ASSOCIES (CANARDS + POISSONS)	8
5. LES MILIEUX ET LES CONDITIONS D'ELEVAGE	9
(HABITAT DU POISSON)	9
5.1. LES MILIEUX D'ELEVAGE	9
5.2. CONSTRUCTION DES ETANGS	10
5.2.1. Construction d'étangs de dérivation	10
5.2.2. Construction d'étangs de barrage	12
6. L'ALIMENTATION DES POISSONS	12

7. LA REPRODUCTION DES POISSONS.....	13
7.1. LA REPRODUCTION NATURELLE	13
7.2. LA REPRODUCTION ARTIFICIELLE.....	13
8. RECOLTE ET CONSERVATION DES POISSONS DANS UN ETANG.....	13
9. MISE EN PLACE ET CONDUITE D'UN ELEVAGE DE POISSON.....	14
9.1. CHOIX DU SITE.....	14
9.2. CONSTRUCTION	16
9.3. LA MISE EN CHARGE.....	17
9.4. FERTILISATION DE L'ETANG	18
9.5. L'ALIMENTATION	18
9.6. LUTTE CONTRE LES PLANTES	19
9.7. LES PECHES DE CONTROLE.....	19
9.8. LA RECOLTE DU POISSON	20
9.8.1. Les pêches intermédiaires	20
9.8.2. La vidange complète.....	20
9.9. LES TRAVAUX D'ENTRETIEN APRES LA VIDANGE	21
9.9.1. L'assec.....	21
9.9.2. Curage de l'assiette	21
9.9.3. Réfection des drains	22
9.9.4. Remise en état des digues.....	22
9.9.5. Réparation de l'arrivée d'eau.....	22
9.9.6. L'entretien du moine.....	22
10. LES PATHOLOGIES	23
10.1. LES PATHOLOGIES INDUITES CHEZ LES POISSONS.....	23
10.1.1. Facteurs infectieux	23
10.1.2. Facteurs parasitaires	24
10.1.3. Facteurs nutritionnels et facteurs liés à l'environnement	25
10.2. PATHOLOGIE INDUITE CHEZ L'HOMME	26

1. GENERALITES

□

1.1. DEFINITION DE LA PISCICULTURE

La pisciculture est une science moderne comparable à l'agriculture qui désigne l'élevage des poissons d'étangs.

1.2. HISTORIQUE

« Si tu donnes du poisson à un homme, il se nourrira une fois, si tu lui apprends à pêcher, il se nourrira toute sa vie ». Ce proverbe chinois a été à l'origine des premiers essais de fermes piscicoles. La culture de la carpe remonte à 2 698 ans avant Jésus Christ en Chine. Un bas relief retrouvé dans les tombes de l'Ancienne Egypte illustre la pêche de Tilapia dans une mare artificielle. Ce bas relief est une preuve que la culture de Tilapia a été très tôt pratiquée en Egypte autour de 2 500 ans avant Jésus Christ. Selon le même auteur, la culture de la carpe date de 2 000 ans avant Jésus Christ en Chine et ce sont les Anciens Romains qui ont introduit la carpe de l'Asie Mineure en Grèce puis en Italie. C'est dire que l'élevage des poissons est une pratique très ancienne et qu'elle a toujours fait partie intégrante des différentes civilisations.

En ce qui concerne l'Afrique, les premières tentatives ont eu lieu au Kenya en 1924 avec la culture du Tilapia. Elles furent suivies de celles réalisées au Congo en 1937, en Zambie en 1942, en Rhodésie en 1950. Pour ce qui est du Cameroun, la pisciculture a été introduite en 1948 à Yaoundé.

1.3. IMPORTANCE ET INTERET DE LA PISCICULTURE

Il y a des raisons évidentes qui font qu'un fermier ou un exploitant de terre s'intéresse à la pisciculture :

 le poisson frais est une importante source de protéines,

 la pisciculture peut aider le paysan à mieux gérer ses terres; celles-ci s'épuisent quand elles sont destinées à une même culture année après année. Les plantes puisent dans le sol tous les éléments nutritifs dont elles ont besoin et par conséquent l'appauvrissent. Des étangs peuvent être creusés sur ce type de sol car la nourriture des poissons va contribuer à fertiliser le sol et à le remettre en activité culturale,

-  la pisciculture peut procurer des revenus supplémentaires par la vente des produits de la pêche,
-  grâce à la pisciculture, le paysan peut choisir le genre du poisson qu'il veut élever et il peut les pêcher à son gré, en amendant son étang et en donnant les déchets de la ferme et de la cuisine, il peut produire annuellement 2 à 3000kg de poissons par hectare.

2. LES SYSTEMES D'ELEVAGE DU POISSON

Il existe deux principaux systèmes d'élevage au Cameroun : La pisciculture extensive ou de repeuplement et la pisciculture intensive elle-même subdivisée en trois grands types : la pisciculture intensive familiale, la pisciculture intensive commerciale, la pisciculture associée à un autre élevage.

2.1. LA PISCICULTURE EXTENSIVE

Elle est généralement pratiquée par aménagement des lacs et des marais. Très rapidement, le démarrage de cette pisciculture a suivi celui de la pisciculture intensive. En effet, à ses débuts, la technique de construction des étangs n'était pas toujours excellente, il s'en est suivi des ruptures de digues d'étang. Les poissons qui se sont répandus dans les collections d'eaux voisines y ont parfois trouvé des « niches » à leur convenance. D'ailleurs même sans accident, il sort toujours quelques poissons par les déversoirs à la saison des pluies. Les conséquences ont été largement bénéfiques pour amener, mettre en pratique une politique de pisciculture de repeuplement volontaire cette fois-ci.

2.2. LA PISCICULTURE INTENSIVE FAMILIALE

Des trois piscicultures intensives, c'est la plus répandue, malheureusement, ce n'est pas la plus productive. Elle se pratique dans les étangs de type divers; vidangeables où le pisciculteur retire par des pêches périodiques le poisson nécessaire à la subsistance de sa famille et aussi quelques revenus monétaires par les ventes de faible importance.

2.3. LA PISCICULTURE INTENSIVE COMMERCIALE

La technique est la même que celle de la pisciculture familiale, mais grâce à un nourrissage plus intense et à une alimentation plus serrée, le pisciculteur tire un revenu monétaire

important de sa production. Cette pisciculture est rarement recensée, d'abord parce qu'elle est peu répandue, mais aussi parce que ceux qui en bénéficient sont généralement discrets.

2.4. LA PISCICULTURE ASSOCIEE

L'association se fait généralement avec l'élevage des porcs. Cette technique, récente, se rencontre dans quelques fermes de l'Ouest et du Nord-Ouest, mais aussi dans le Littoral et même dans l'Est à Bélabo. Des résultats des expériences de la FAO illustrent ce type de pisciculture.

3. LES ESPECES DE POISSONS D'ELEVAGE

Les espèces les plus populaires sont les suivantes :

3.1. LA CARPE COMMUNE

C'est un poisson d'eau chaude. Il est utilisé en pisciculture parce qu'il s'adapte facilement en étang. Il est : Résistant aux maladies, tolérant aux variations de température et de pH, omnivore, a une bonne croissance et accepte la supplémentation alimentaire.

3.2. LE TILAPIA (TILAPIA NILOTICA)

Le genre Tilapia renferme au moins 14 espèces toutes bonnes en t. Les espèces les plus fréquemment élevées restent cependant Tilapia mossambica et T.

nilotica. Le genre Tilapia est recherché pour certaines caractéristiques particulières il:

 est rustique

 pond facilement en étang

 croît rapidement

Le Tilapia est omnivores à croissance rapide (6mois d'âge) mais il existe des espèces phyto-planctophages (qui consomment les végétaux vivant dans l'eau). Sa reproduction est mensuelle une fois la maturité sexuelle atteinte (7 à 8 mois d'âge)

Ce qui peut être gênant pour leur croissance car l'alimentation et l'espace vital deviennent insuffisants pour une population plus nombreuse.

C'est pourquoi cette reproduction « sauvage » est contrôlée par des poissons carnassiers comme les Clarias qui sont de plus en plus répandus en pisciculture.

3.3. LES CLARIAS (SILURES)

Ce poisson omnivore et carnassier est originaire de l'ancien Nord Cameroun et se reproduit difficilement en étang, d'où le recours fréquent aux injections d'hormone.

Diffusé un peu partout, il coexiste bien avec le Tilapia et la carpe en tant que prédateurs de ces derniers mais n'est pas un prédateur si efficace du Tilapia. Etant apprécié partout, sa diffusion serait rapide s'il y avait suffisamment d'alevins disponibles. Les silures se dissimulent facilement dans la vase et « voyage » dans l'herbe humide.

4. LE PEUPEMENT D'UN ETANG

4.1. MONOCULTURE DE TILAPIA

La mise en charge se fait avec 2 alevins de 10 à 15 g/m². La durée de l'élevage y varie avec les traitements appliqués.

 5 mois d'élevage avec des granulés contenant 30 % de protéines végétales, la dose journalière est de 1% du poids estimé au peuplement.

 6 mois avec uniquement drèche de brasserie à 1 dose journalière de 1 à 2/3 du poids du peuplement.

 6 mois de fientes de poule (2 - 5 kg/are/mois) + drèche de brasserie (1 /3/jour du poids du peuplement).

4.2. MONOCULTURE AVEC CLARIAS (SILURE)

La mise en charge se fait avec 2 alevins de 8 -20 g/m². La durée de l'élevage est de 4 mois avec des granulés à 30 % de protéines végétales sans fertilisation. Le rendement est donné par le tableau 1.

4.3. POLYCULTURE DE TILAPIA (2 alevins/m²) + CLARIAS (1alevin/m²)

La durée de l'élevage est de :

 6 mois avec uniquement des drèches de brasserie,

 4 à 5 mois avec granulés.

Le rendement est donné par le tableau 1.

4.4. ELEVAGES ASSOCIES (PORCS + POISSONS)

Le nombre de porcs par are sous-eau de 5 à 10. La densité à la mise en charge est pour:

 Tilapia seul : 2 alevins/m²

 Clarias seul 2 alevins/m²

 Tilapia nilotica (2 alevins/m²) + Claria lazera (1 ou 2 alevins/m²)

La durée de l'élevage est de 5 - 6 mois. Le rendement est donné par le tableau 1.

4.5. ELEVAGES ASSOCIES (CANARDS + POISSONS)

Le nombre de canards par are sous-eau est de 5 à 10. La densité à la mise en charge est la même que pour élevages associés (porcs +poissons). La durée de 1 Uélevage est de 5 à 6 mois. Le rendement est donné dans le tableau1.

Tableau 1. Résultats des expériences de quelques pratiques piscicoles.

Type d'élevage	Durée (mois)	Rendement (kg/ha/an)
Monoculture de Tilapia		
Avec granulés à 50% de protéines végétales	4-5	5951
Avec drèches seules	6	4785
Drèche + fiente de poules	6	6710
Associé avec canard	6	4150
Associé avec porc	6	8997

Monoculture de Clarias		
Avec granulés sans fertilisation	4	6-8000
Avec drèches seules	6	3611
Associé avec canard	6	3850
Associé avec porc	6	8576
Polyculture de Tilapia + Clarias		
Avec drèche des brasseries	6	2241
Avec granulés à 30% de protéines végétales	4	5654
Associé avec porc	5	8944
Associé avec canard	6	3700

Source : FAO/ CTFT

Pour une durée d'élevage à peu près semblable de 4 à 6 mois la pisciculture associée (porcs + poissons) a donné les meilleurs rendements de l'ordre de 8 500 à 9 000 kg/ha/an. C'est le système d'élevage le plus conseillé parce que le plus rentable. Cet élevage ne demande pas en outre une alimentation onéreuse. On trouve des drèches de brasserie; sous-produits du manioc ou de banane qui sont très disponibles. Le porc par ailleurs constitue une espèce qui réalise une excellente transformation.

5. LES MILIEUX ET LES CONDITIONS D'ELEVAGE

(HABITAT DU POISSON)

5.1. LES MILIEUX D'ELEVAGE

Ils sont aussi variés que le sont les conditions environnementales. On distingue les:

- 🐟 lacs de barrage obtenus par retenue d'eau à l'aide de barrage;
- 🐟 «Sea Ranching», c'est un système très utilisé en Amérique du Nord et au Japon et consiste en un espace ouvert basé sur le fait que certaines espèces de poissons «reviennent sur le lieu de naissance après avoir effectué leur croissance. Il donne des résultats économiques excellents. C'est une forme d'exploitation basée également sur le comportement migrateur de certaines espèces de poissons et consistant à favoriser l'entrée des jeunes poissons dans les lagunes sans leur laisser la possibilité de retourner vers la mer» ;
- 🐟 élevage en cage : il est inventé au Cambodge au siècle dernier et est actuellement très répandu dans le monde en eau douce et en eau salée ;
- 🐟 systèmes clos de surface et de volume variables : en fonction du renouvellement de l'eau et des espèces de poissons.

5.2. CONSTRUCTION DES ETANGS

Il existe actuellement au Cameroun deux types d'étangs les plus pratiqués au Cameroun. Les étangs de dérivation et les étangs de barrage.

5.2.1. Construction d'étangs de dérivation

Les étangs de dérivation sont les plus répandus au Cameroun. Dans la construction d'un étang; certaines règles sont à respecter pour éviter de commettre des erreurs.

🐟 La source

Dans le choix de l'emplacement d'un étang; on doit d'abord considérer la source d'eau. En effet sans eau; il ne peut y avoir d'élevage de poissons. L'approvisionnement en eau doit être suffisant toute l'année pour que l'étang puisse être vidé et rempli à tout moment. L'emplacement ne doit pas toutefois être inondé pendant la saison des pluies au moment de fortes averses. Autrement; sa vidange est impossible et les poissons risquent d'être entraînés par dessus la digue.

La pente du terrain

Le terrain nivelé est vivement déconseillé pour servir de site d'étang car il ne permet pas sa vidange complète. Les collines à pente forte ne permettent que la construction très difficile d'étangs de petites surfaces. Les terrains à pente douce abritent mieux les étangs de plus grande superficie avec un minimum de travail.

Le sol

Les sols argileux rouges sont les meilleurs. C'est ce qui explique le nombre élevé d'étangs dans l'Ouest, le Nord-Ouest, le Sud-ouest, le Sud et le Centre...Un étang construit sur ce genre de terrain ne fuit pas. La meilleure manière de vérifier la qualité du sol est de prendre une poignée de cette terre humide et d'en faire une boule. Si la boule ne s'écrase pas quand on la fait tomber à terre, c'est que le sol est imperméable et qu'il ne laissera pas filtrer l'eau.

Construction de la digue.

Comme pour la construction d'une maison, les fondations doivent être construites pour les digues de l'étang tout particulièrement pour la digue basse. Les morceaux de bois, les arbres, les souches, les pierres sont minutieusement enlevés. Dans la construction d'une digue, l'argile utilisée est également propre. Les brindilles, les pierres, les herbes et les débris végétaux sont minutieusement enlevés.

A ce moment là, le terrain est bon sinon il risque d'y avoir des fuites d'eau. Il est déconseillé de se servir de ce genre de digue en sautant dessus ou en frappant avec des tiges de bois. Les cotés de la digue sont en pente pour empêcher l'érosion. On signale par ailleurs que dans un étang supérieur à 400 m² (20 m x 20 m), la largeur doit permettre à deux personnes de marcher côte à côte.

Profondeur de l'étang et drainage.

La profondeur minimale d'un étang est supérieure à 1,50 pieds (~ 0,50 m). Une profondeur plus faible entraîne une surpopulation de Tilapia, la croissance de plantes nuisibles permet aux oiseaux prédateurs d'attraper les poissons. Le fond de l'étang a une pente et la partie la plus profonde atteint de 3 à 6 pieds (à 1 à 2 m). Cette partie est l'emplacement de l'appareil de vidange (un tuyau ou une moine).

Les arbres.

Les arbres et les buissons de raphia autour de l'étang sont abattus pour éviter d'ombrager l'étang, ce qui le rendrait moins productif.

5.2.2. Construction d'étangs de barrage

Au Cameroun, il n'existe pas à proprement parler de construction d'étangs de barrage car les retenues d'eaux et les lacs issus des différents plans d'eau (barrages) sont directement empoissonnés à partir des centres d'alevinage. C'est dans ces lacs où la pêche piroguière est la plus développée.

C'est un milieu obtenu par retenue d'eau à l'aide de barrages «Sea Ranching», c'est un système très utilisé en Amérique du Nord et au Japon et consiste en un espace ouvert basé sur le fait que certaines espèces de poissons reviennent sur le lieu de naissance après avoir effectué leur croissance. Il donne des résultats économiques excellents. Cette forme d'exploitation est basée également sur le comportement migrateur de certaines espèces de poissons et «consistant à favoriser l'entrée des jeunes poissons dans les lagunes sans leur laisser la possibilité de retourner vers la mer».

Les espèces les plus populaires dans ce type d'étang sont celles résistant aux écarts de température.

6. L'ALIMENTATION DES POISSONS

Le poisson vivant en liberté se contente de ce qu'il trouve dans son environnement. En élevage extensif ou intensif l'alimentation comporte divers éléments :

-  Des fertilisants des étangs ou lagunes avec des minéraux ou des matériaux organiques (des lisiers de bovins ou de porcins p des fientes ~e poule u des effluents domestiques ou de certaines industries) ;
-  Des sous-produits agricoles (son de céréales; déchets de poissons ou d'animaux de boucherie, sous-produits de brasserie etc...
-  Des fourrages, céréales, aliments composés à forte teneur en protéines végétales, glucides etc...

En outre l'alimentation des poissons doit être composée comme celle des mammifères et des oiseaux de glucides, protides, lipides, minéraux et vitamines.

7. LA REPRODUCTION DES POISSONS

Si quelques espèces de poissons se reproduisent facilement en captivité, «dans la plupart des cas, les élevages de poissons sont basés soit sur la récolte de juvéniles dans le milieu naturel, soit sur la reproduction dirigée en milieu artificiel.

7.1. LA REPRODUCTION NATURELLE

La plupart des espèces de poissons possèdent un cycle de reproduction annuel sous l'influence de mécanismes (photopériode, thermopériode) dont la connaissance permet, soit de déterminer la date à partir de laquelle les géniteurs sont aptes à la reproduction, soit de réaliser une aptitude. La reproduction en captivité, se trouve influencé par d'autres facteurs parmi lesquels l'alimentation sous ses aspects quantitatifs et qualitatifs et la qualité de l'eau.

7.2. LA REPRODUCTION ARTIFICIELLE

L'insémination artificielle chez les poissons est connue depuis plus d'un siècle. L'ovulation n'est pas spontanée chez beaucoup d'espèces de poissons en captivité, deux solutions sont possibles :

 soit placer le couple de géniteurs dans des conditions aussi proches que possibles du milieu naturel,  soit déclencher l'ovulation par des injections hormonales,

La fécondation se déroule alors normalement mais constitue une phase extrêmement brève. Pour pallier à cet inconvénient, on a recours à des dilueurs qui prolongent la viabilité des gamètes et diminuent le volume de sperme nécessaire.

8. RECOLTE ET CONSERVATION DES POISSONS DANS UN ETANG

La récolte se fait généralement par vidange de l'étang. Elle peut aussi se faire au moyen de filets. Le conditionnement comporte congélation - fumage - conserve etc.

□

9. MISE EN PLACE ET CONDUITE D'UN ELEVAGE DE POISSON

9.1. CHOIX DU SITE

Avant d'entamer la construction d'un étang, il faut être sûr qu'on peut faire la pisciculture à l'endroit où on veut s'installer. Si on ne fait pas attention on risque de dépenser beaucoup d'énergie et d'argent pour un maigre résultat. Quand on fait la prospection il faut envisager les points sus mentionnés dans les conditions de la mise en place d'un étang. A savoir :

Disponibilité d'eau

Il faut une alimentation en eau pendant toute l'année. Il faut de l'eau pour remplir les étangs et pour maintenir l'eau à niveau. On doit compenser les pertes d'eau par évaporation et par infiltration. C'est pendant la saison sèche, que les pertes sont grandes. Pour maintenir sous eau une pisciculture d'un hectare, il faut 2 à 5 litres d'eau par seconde. Ce débit d'eau est à contrôler pendant la saison sèche. D'autre part, il faut aussi vérifier s'il n'y a pas de risques d'inondation. Les gens qui habitent sur place sont les mieux informés. Ils savent s'il y a de grandes crues. On peut aussi vérifier les marques d'eau sur les berges et les ponts, car non seulement on peut perdre tous les poissons, mais aussi les digues peuvent être emportées.

Un terrain en pente douce

2 à 3 % convient le mieux. On aura moins de terre à enlever pendant la construction et on pourra facilement mettre l'étang à sec. S'il n'y a pas de pente on aura des difficultés pour remplir ou vidanger l'étang. Une pente trop forte ne convient pas non plus. La digue en aval va être très grande, fragile et coûteuse pour seulement une petite superficie sous eau.

Un sol imperméable

Pour bien maintenir l'eau, le sol ne doit pas être trop sablonneux ou graveleux. Il faut qu'il contienne suffisamment d'argile. Il faut aussi contrôler en profondeur si le sol convient. Une méthode très sûre est la suivante : On creuse un trou de 60 à 70 cm et le matin, on le remplit d'eau. Le soir une partie de l'eau sera infiltrée. On remplit le trou de nouveau

complètement. Si le lendemain matin la plupart de l'eau est encore dans le trou, on peut être sûr que le sol retient bien l'eau.

Accessibilité du terrain

Un bon pisciculteur va tous les jours contrôler son étang. Il donne au moins une fois par jour à manger à ses poissons, chaque semaine il recharge le compost, il coupe les herbes sur les digues, etc.... Il faut donc que l'étang ne soit pas trop loin de la case du pisciculteur et qu'il n'y a pas de barrières infranchissables entre l'étang et la maison (rivière en saison de pluie, par exemple). Il est d'ailleurs conseillé d'habiter le plus près possible de son étang pour le surveiller contre les voleurs.

Un terrain exposé au soleil

Le Tilapia aime les eaux chaudes. Il grossit et il se reproduit le mieux à une température de 22 à 23C°. A 15C° la reproduction s'arrête et le grossissement sera très ralenti. Il ne faut pas non plus que la température monte au dessus de 30C°, mais quand l'étang a une profondeur d'eau minimale de 50cm, il n'y a pas de crainte à avoir. Il faut également savoir que c'est sous l'action des rayons solaires que le phytoplancton se développe. C'est pour cette raison qu'il faut couper les arbres qui font ombre sur l'étang.

Possibilité de construire à moindre coût

Tous les paramètres considérés ici ont un double objectif d'offrir un habitat adéquat pour le poisson et de permettre une réduction maximale de coût de construction.

Possibilité de construire plusieurs bassins

Il est préférable de se regrouper pour construire avec les autres villageois plusieurs bassins les uns à côté des autres. Le travail fait en commun est moins lourd et la surveillance sera mieux assurée. Ajouté à ceci le fait que l'utilisation de plusieurs bassins augmentent les possibilités d'avoir le poisson toute l'année.

Disponibilité d'aliments pour le poisson

En pisciculture intensive, on va apporter au poisson toute la nourriture dont il a besoin pour obtenir une croissance maximale, ou si on veut faire l'élevage associé avec des

poulets, canards ou cochons à qui il faut apporter une alimentation complète. Dans ce cas il faut d'abord faire une étude du marché pour voir quels sous-produits agricoles sont disponibles, à quel moment de l'année, quelle quantité et à quel prix.

Proximité du village

Si l'on produit intensivement du poisson, on aura un surplus de poissons les jours de la vidange. La famille ne pourra pas consommer tout. Une partie du poisson devra être vendue. Dans ce cas il est commode d'avoir le marché tout près. Le poisson est difficile à conserver une fois qu'il est récolté. Il faut pouvoir l'écouler le plus vite possible à moindre frais.

9.2. CONSTRUCTION

On veut construire un étang en forme de carré de 15m sur 15m avec une profondeur minimum de 100 cm, c'est-à-dire 70cm d'eau et 30 cm de revanche. On va piquer un grand carré de 21 m sur 21m. On met des piquets dans les coins et on les raccorde avec une ficelle. Ce carré nous indique les côtés extérieurs des digues. On nettoie ce carré. On déracine les troncs d'arbres, on enlève les buissons et on coupe l'herbe.

On enlève les 10 à 20cm de terre noire et le reste des racines. On n'utilisera jamais cette terre pour monter la digue.

On piquettera alors l'intérieur des digues, c'est-à-dire l'assiette de l'étang. Il faudra laisser plus d'espace pour la digue en aval puisqu'elle sera plus haute.

 Sommet de la digue : 1 mètre

 Base de la digue : 4 mètres

 Pente $\frac{1}{2}$ à l'intérieur du bassin

 Pente 1/1 à l'extérieur du bassin

Pour construire une telle digue on va d'abord piquer la base. On tend les cordes à 20cm de hauteur et on amène la terre que l'on va bien damer jusqu'à la hauteur de la corde. Pour bien compacter la terre on va la mouiller légèrement. A la fin on obtient une digue en forme d'escalier. Là où le sol n'est pas assez argileux on construit des digues avec un talus moins raide et avec un noyau d'argile.

Le tuyau de vidange sera évidemment fermé avec un bouchon ou un morceau de bois. Le trop plein sera aussi pourvu d'un grillage pour éviter que les poissons du bassin sortent quand le trop plein fonctionne. Il faut toujours surveiller que les grillages ne se bouchent pas. Un tuyau de trop plein bouché n'a plus d'utilité. L'eau va monter dans le bassin et passer au dessus des digues. Pour éviter que le grillage du trop plein se bouche trop vite, on va l'incliner un peu.

On va mettre l'ouverture à l'intérieur du bassin juste en dessous du niveau d'eau et l'ouverture à l'extérieur du bassin juste au dessus du niveau d'eau.

A la place d'un simple tuyau avec bouchon, on peut aussi installer un moine. Un moine est une construction en béton avec des planches pour régler la hauteur de l'eau dans l'étang. Cette construction est difficile et chère. Elle évite des pertes de poissons à la vidange mais elle ne peut être rentable que dans des bassins d'une certaine taille. Il faut demander l'aide d'un moniteur si vous voulez construire un moine.

La planche de deux mètres a un pied de 10cm et un pied de 12cm. Avec le niveau de maçon on met la planche horizontale. La pente entre l'extrémité des deux pieds est de 2cm sur 2 mètres, ou 1cm par mètre, ou 1%, pour un canal d'alimentation, une pente de 1% convient très bien. Une pente plus forte donnerait trop d'érosion.

La pente de l'assiette d'un grand étang sera aussi $\pm 1\%$, pour les petits étangs elle peut être un peu plus forte (2%). Il faut bien contrôler si les digues tiennent bien. On fait le tour de l'étang pour vérifier qu'il n'y a pas de fuites. La profondeur minimale doit être 50cm.

9.3. LA MISE EN CHARGE

Manipuler les alevins avec précaution. Les alevins qu'on va mettre dans le bassin doivent y arriver en bon état. C'est de leur survie que dépendra entre autres la réussite de la production. Quand on doit prendre des alevins dans la main pour les trier sur taille ou espèce, il faut toujours avoir les mains mouillées. Les écailles des poissons sont recouvertes d'une petite couche muqueuse qui protège le poisson contre les attaques des bactéries et des champignons. Quand on prend un poisson avec les mains sèches on enlève cette couche de mucus, elle reste collée à nos mains. C'est là que les parasites vont attaquer le poisson.

On cherchera à travailler pendant les heures fraîches de la journée. C'est-à-dire tôt le matin. On mettra toujours les alevins à l'ombre pour éviter que l'eau du récipient ne chauffe et perde encore plus vite son oxygène. On laisse les alevins hors l'eau le moins longtemps possible. On renouvelle l'eau du récipient si elle est trop boueuse ou trop chaude. On manipule les alevins le moins possible.

Quand on met les alevins dans le bassin, on met d'abord le récipient dans l'eau. On le verse doucement de façon que l'eau du bassin et l'eau du récipient se mélangent petit à petit.

9.4. FERTILISATION DE L'ETANG

Quand le pisciculteur va réempoissonner son bassin afin de redémarrer son élevage, il doit aussi ajouter des minéraux à l'eau, sinon la production sera faible. Il va fertiliser son bassin avec un compost et s'il veut obtenir de bonnes productions, il va nourrir ses poissons comme il nourrit ses poussins ou ses lapins.

Dans cet enclos on met des couches de paille alternées avec des couches de fumier et d'autres engrais organiques mentionnés plus haut. Il ne faut pas oublier le fumier parce qu'il contient beaucoup de minéraux et aussi des bactéries qui accélèrent la décomposition et la minéralisation du compost. Chaque semaine il faut ajouter une couche de paille et une couche de déchets.

Le compost extérieur

On prépare le compost à côté de l'étang, de préférence dans un endroit ombragé protégé de la pluie. On fait le compost en couches : d'abord des herbes et des feuilles, après du fumier et toutes sortes de déchets organiques. On ajoute un peu de terre fertile et on arrose. Comme ça on prépare un grand tas de couches d'herbes et de fumier alternés. Chaque jour on arrose un peu. Après 3 à 4 semaines le compost est prêt. On peut faire le compost de telle façon que d'un côté on ait du compost prêt à l'utilisation pendant qu'on ajoute des couches de l'autre côté. Ainsi on a toujours du bon compost.

Il faut utiliser uniquement des engrais minéraux dans des étangs bien étanches avec un minimum de renouvellement d'eau.

9.5. L'ALIMENTATION

A côté d'une fertilisation de l'eau, afin d'augmenter la nourriture naturelle du poisson (le plancton végétal et le plancton animal, les petits insectes et leurs larves, etc....), la

meilleure façon pour obtenir de bonnes productions est d'alimenter les poissons comme on alimente les poules ou les cochons dans un élevage intensif. La plupart des nourritures artificielles sont à la fois consommées par le poisson et utiles pour le développement du plancton. On peut utiliser presque tous les sous-produits de l'agriculture ainsi que des déchets de transformation des produits alimentaires comme mentionnés en 5.1.

On va nourrir nos poissons tous les jours, de préférence même deux à trois fois par jour. On essayera de les nourrir toujours au même moment, par exemple à sept heures du matin, à midi et à cinq heures de l'après midi. Comme ça, en déposant les aliments toujours à un endroit bien précis, on peut savoir s'il reste des aliments sur le fond, ou si on ne le voit pas on peut fouiller de temps à autre avec la main pour constater si on ne donne pas trop.

9.6. LUTTE CONTRE LES PLANTES

Pour se débarrasser des plantes il faut d'abord veiller à ce qu'il y ait toujours au moins 50 cm d'eau dans les endroits les moins profonds de l'étang. De cette façon on empêche les plantes des berges de se développer puisqu'elles ne peuvent pas pousser quand elles sont recouvertes d'eau, et on freinera aussi la croissance des plantes immergées puisqu'elles n'auront pas beaucoup de lumière à cette profondeur. Lorsque l'étang se trouve quand même envahi de plantes aquatiques, le pisciculteur doit y remédier. La méthode la plus simple est d'arracher toutes les plantes nuisibles. Toutefois, quand elles sont trop nombreuses, il ne doit pas les laisser traîner dans l'eau. Leur décomposition pourrait entraîner une trop importante réduction de l'oxygène dissous dans l'eau, provoquant la mortalité par asphyxie des poissons. Il est conseillé d'entasser ces plantes sur les digues pour qu'elles se décomposent et de les mettre au fur et mesure dans la compostière de l'étang.

9.7. LES PECHES DE CONTROLE

Les pêches de contrôle ont comme buts principaux la vérification de la croissance et de la taille du poisson afin de décider du moment de vidange complète ou d'une récolte partielle (pêche intermédiaire).

Les poissons d'une pêche de contrôle seront toujours remis dans l'étang. On les traitera donc avec précaution et les manipulations seront réduites au strict minimum. D'habitude il suffit d'estimer si les poissons (géniteurs) conviennent à la consommation et à la vente

et si les alevins sont d'une taille suffisante pour supporter une vidange et d'être remis dans le bassin (réempoissonnement). Les pêches de contrôle se font d'habitude avec un filet, mais jamais à la ligne puisqu'on ne veut pas blesser le poisson.

9.8. LA RECOLTE DU POISSON

La récolte du poisson peut se faire par plusieurs méthodes. On peut récolter tout le poisson en une seule fois (vidange complète) ou on peut le faire en plusieurs fois en faisant des pêches intermédiaires sans vider l'étang avant de vidanger complètement.

9.8.1. Les pêches intermédiaires

Cette méthode permet au pisciculteur de se procurer du poisson pendant la durée de l'élevage. Il peut le faire avec un filet, un épervier, des nasses ou des lignes. En même temps il peut suivre la croissance des poissons. Les pêches intermédiaires ne doivent toutefois pas se faire trop tôt, puisqu'en enlevant les géniteurs trop vite, on déränge la reproduction dans l'étang. Il faut donc attendre le moment que les premiers alevins apparaissent avant de commencer la pêche.

A chaque récolte il faut enlever qu'une petite quantité de poisson, surtout si on fait beaucoup de pêches intermédiaires. Le pisciculteur devrait chaque fois noter le poids du poisson qu'il sort du bassin, afin de les additionner à la production au moment de la vidange complète.

9.8.2. La vidange complète

Il n'est pas toujours possible de vider complètement le bassin, mais c'est le meilleur moyen de clôturer une période de production et en même temps de remettre en état le bassin. Une vidange se fait toujours tôt le matin, afin de pouvoir travailler pendant les heures de fraîcheur. Ainsi les poissons et surtout les alevins que l'on gardera pour le rempoissonnement souffriront moins. Le matériel et les outils nécessaires pour la vidange (pelle, bassines, paniers, etc...) seront rassemblés le soir avant. La vente du poisson sera prévu ou bien au bord de l'étang et dans ce cas on fera la propagande chez les voisins, ou bien au marché du village et un moyen de transport rapide sera prévu.

9.9. LES TRAVAUX D'ENTRETIEN APRES LA VIDANGE

9.9.1. L'assec

La mise à sec d'un étang ou l'assec, est la durée que reste un étang sans eau (période entre la vidange et la remise sous eau). Elle peut être totale ou partielle, de courte ou de longue durée.

L'assec permet les effets bénéfiques suivants:

-  une mobilisation des éléments nutritifs contenus dans le sol,
-  une minéralisation rapide des débris organiques,
-  la destruction des plantes aquatiques, des germes de maladie, des parasites et de certains prédateurs du poisson.

Dans les pays tropicaux, la période de mise à sec peut être réduite à quelques jours. Une courte période est d'ailleurs préférable pour éviter la formation de fissures dans les digues ainsi que dans le fond de l'étang, due au retrait des argiles. Un léger travail superficiel du fond de l'étang peut aider à l'aération du sol et aux trois points mentionnés plus haut. Toutefois il ne faut pas labourer profondément, car cela pourrait provoquer une remonté à la surface de terre stérile, et un enfouissement en profondeur de la couche superficielle riche en éléments nutritifs. Une culture (légumineuses ou culture vivrière) pourra être effectuée sur le fond de l'étang pendant une mise à sec prolongée. Les parties non récoltées seront ensuite enfouies dans le sol avant la remise sous eau. Le pisciculteur qui adopte cette solution d'exploitation mixte cherchera une culture aussi brève que possible. Il doit comparer la rentabilité d'une culture intercalaire avec l'exploitation purement piscicole.

9.9.2. Curage de l'assiette

C'est généralement à l'endroit le plus profond de l'étang (devant le moine), que la vase tend à s'accumuler. Il faut sans cesse procéder à l'enlèvement de celle-ci afin que les poissons puissent, lors de la récolte, y trouver de l'eau la plus propre possible. Cette vase se compose d'une accumulation de sédiments de la couche superficielle du fond de l'étang et de débris organiques. Elle est donc très riche en éléments nutritifs et peut être utilisée à côté de l'étang comme engrais pour des cultures maraîchères. Il est aussi possible, afin

de ne pas perdre ces éléments nutritifs, de répartir cette boue sur d'autres endroits de l'assiette sans toutefois en laisser trop.

9.9.3. Réfection des drains

Ceux-ci ont tendance à se combler au cours des productions. Un passage rapide selon le tracé du réseau initial suffira, mais la boue devra être rejetée au loin et non pas déposée sur les bords de ces drains.

9.9.4. Remise en état des digues

Au cours de la production une dégradation de la digue s'effectue suite à :

-  un affouillement des berges par la population,
-  des effondrements par tassement au cours des travaux effectués,
-  une érosion incessante due aux vagues (dans les grands étangs)

Il faut alors effectuer un rehaussement des digues par apport de nouvelle terre (argile) et refaire la pente initiale.

9.9.5. Réparation de l'arrivée d'eau

Il arrive souvent que le conduit d'arrivée d'eau ait été mal prévu (trop court) et qu'un affouillement se produit dans la digue amont de l'étang à l'aplomb du conduit. La meilleure solution est évidemment de prévoir un conduit suffisamment long, de façon à ce que son extrémité arrive en avant du pied de la digue. Une pierre plate est déposée sur le fond de l'étang au point de chute du filet d'eau pour casser le jet et réduire les dégradations par affouillement. Sinon une réparation de la digue s'impose avec un parement de pierres pour limiter l'érosion de l'eau.

9.9.6. L'entretien du moine

Lorsqu'il s'agit de moines en brique ou en maçonnerie, il est nécessaire de vérifier le crépi extérieur. S'il y a l'on constate une altération légère, il faut recrépir, si les joints du ciment sont déjà attaqués, il faut effectuer un rejointage des pierres ou des briques et recrépir l'ensemble, s'il s'agit d'un état défectueux de quelques planchettes, on procède à leur remplacement.

10. LES PATHOLOGIES

□

10.1. LES PATHOLOGIES INDUITES CHEZ LES POISSONS

Il s'agit d'un ensemble de pathologies de groupe qui peut être définie comme «un processus morbide (maladie) caractérisé par des dysfonctionnements ou altérations une grande partie conséquente de la population. La pathologie en pisciculture encore imparfaitement connue, ne permet pas le plus souvent, d'établir un diagnostic précis et par conséquent de déterminer les mesures prophylactiques les plus efficaces. Le processus morbide comporte des éléments analogues à ceux d'autres animaux d'élevage :

 facteurs infectieux,

 facteurs parasitaires,

 facteurs nutritionnels,

 facteurs endogènes (liés à la physiologie du poisson),

 facteurs liés à l'environnement

10.1.1. Facteurs infectieux

La furonculose

C'est la maladie bactérienne la plus importante. Elle se manifeste par des ulcères et abcès musculaires. A partir de ces lésions, il y a perforation de la peau et création de sites favorables aux champignons.

Traitement : Vidanger l'étang et le traiter avec de la chaux éteinte, désinfecter tout matériel utilisé dans l'étang.

L'hydropisie

Elle est également causée par une bactérie. Les symptômes se résument en un ballonnement abdominal des poissons, des ulcères sur la peau, une détente des nageoires et une déformation de la colonne vertébrale.

Traitement : enregistrer cet étang, enfouir ou brûler les cadavres.

Le columnaris

C'est une autre maladie bactérienne qui provoque des taches multiples sur le corps de l'animal, une perte des écailles et souvent la mort. Elle est associée à une baisse d'oxygène dans le milieu.

Traitement : Terramycine mélangée à la nourriture. Dans les cas sévères, placer chaque poisson dans une solution de sulfate de cuivre pendant 2 mn.

10.1.2. Facteurs parasitaires

Il s'agit de protozooses (maladies causées par des protozoaires, animaux unicellulaires microscopiques). La plus sévère est due à un cilié qui forme des taches blanches et des pustules sur la peau des poissons. Chaque parasite donne des milliers de spores qui infestent d'autres étangs.

Traitement : Vidanger l'étang et le traiter avec de la chaux éteinte ou traiter les poissons par des substances chimiques telles que, la formaline, le bleu de méthylène, le sulfate de sodium.

Il existe également des crustacées parasites qui provoquent l'apparition des tâches rouges sur le corps et l'amaigrissement.

Traitement: étaler une fine couche d'huile de ricin à la surface de l'eau de l'étang : utiliser de la formaline en bains chez les poissons malades.

Argulus ou « poux » du poisson

C'est un disque plat rose ou rougeâtre qui s'accroche à la peau, aux ouies, à la bouche et aux nageoires. Il est hématophage (se nourrit de sang) et fait mourir les jeunes poissons.

Traitement : Vidanger l'étang, Chlorure de sodium ou formaline en bains pendant 1 heure.

 **Les vers parasites** attaquent les œufs des jeunes poissons.

Traitement : Bien aménager les étangs de façon que les alevins grandissent rapidement et dépassent le stade sensible.

10.1.3. Facteurs nutritionnels et facteurs liés à l'environnement

 **Les poisons**

Une des causes de mortalité des poissons dans les étangs est le poison provenant généralement de la végétation qui pousse autour de l'eau. Tous les arbres à gousse peuvent être considérés comme des poisons potentiels pour les poissons. C'est le cas de l'acacia. La gousse en tombant dans l'eau élabore une substance qui est capable de tuer le poisson même à très faible concentration.

Les effets disparaissent en quelques jours. Les symptômes de cette intoxication sont une perte du contrôle des mouvements de nage. Les poissons émergent de l'eau et tourbillonnent puis suffoquent. L'eau tend à prendre une teinte claire.

 **La contamination de l'eau par les insecticides et les produits chimiques**

Des précautions seront prises lors de bains détiqués. Les pulvérisateurs utilisés pour le café et les légumes ne doivent jamais être lavés dans l'eau de l'étang ou dans l'eau qui alimente l'étang. Les eaux d'évacuation peuvent aussi causer des mortalités.

 **Le manque d'oxygène dans l'eau.**

Ce manque d'oxygène est dû à un excès d'alimentation ou à une floraison dense du phytoplancton. La sur-alimentation résulte d'une décomposition du stock de nourriture supplémentaire. Cette décomposition utilise l'oxygène contenu dans l'eau.

Le  changement de température.

Les Tilapia supportent bien les variations de température mais il a été noté des cas de étangs peu profonds où l'eau froide a pénétré au cours de la nuit. La plus basse température admise en Afrique Centrale est de 11°C. Dans les étangs proprement aménagés et régulièrement récoltés, il n'y a en principe pas de graves maladies des poissons. Mais les ennemis de tous les pisciculteurs sont principalement représentés par les oiseaux prédateurs.

Les oiseaux prédateurs.

Ils peuvent être dans les cas extrêmes responsables de jusqu'à 80% de prélèvements de poissons dans un étang non protégé. Pour les combattre, il faut clôturer les étangs.

Si la plupart des maladies des poissons ne sont pas préjudiciables à la santé publique, l'eau source de vie est elle parfois source de maladies humaines.

10.2. PATHOLOGIE INDUITE CHEZ L'HOMME

Si les aménagements piscicoles ne sont pas suivis régulièrement, ils peuvent être sources de maladies humaines. Par conséquent, il est souhaitable que des précautions soient prises pour minimiser ce danger. Les deux maladies les plus importantes dues à la construction des étangs et barrages sont la bilharziose et le paludisme. Cependant on rencontre également des cas de dysenterie amibienne, l'ankylostomiase, l'onchocercose pour ne citer que celles-là.