



Projet de Vulgarisation de l'Aquaculture
Continental en République du Bénin, Phase 2

Elevage du Tilapia en étangs



Table des matières

I.	Tilapia	1
II.	Etangs piscicoles de Tilapia	5
III.	Préparation d'étangs pour la mise en charge	13
IV.	Aliment	18
V.	Alevins	26
VI.	Récolte	34
	Résumé	40

I. Tilapia

1. Taxonomie et biologie

2. Reproduction prolifique

3. Aliment de base du Tilapia du Nil

1. Taxonomie et biologie

Nom scientifique : *Oreochromis niloticus*

Ordre : Cichliformes

Famille : Cichlidae

Nom commun : Tilapia du Nil



Reproduction : Incubateurs buccaux maternels

Habitude alimentaire : Herbivore à la base, brouteur de périphyton

Température optimale : 28°C (25-30°C)

Oxygène dissous critique : ≤ 0.8 mg / L

2. Reproduction prolifique

Le Tilapia du Nil a la réputation d'être un reproducteur prolifique. Lorsque la femelle atteint 100 g de poids moyen, sa maturité sexuelle démarre.

Lorsque certaines conditions environnementales sont remplies, le Tilapia mâle commence par construire un nid de couplage au fond de l'étang. Ce nid ressemble à un "cratère" et est souvent construit aux endroits où la colonne d'eau est faible notamment les parties proches de la digue de l'étang.

Il semble que la faible colonne d'eau est l'un des facteurs qui induisent la reproduction prolifique et qui retardent la croissance des poissons en élevage.

La masculinisation avec le 17- α -methyl testostérone est l'une des mesures efficaces contre la reproduction prolifique. Il est déjà confirmé que l'hormone ne reste pas dans la chair du poisson marchand.



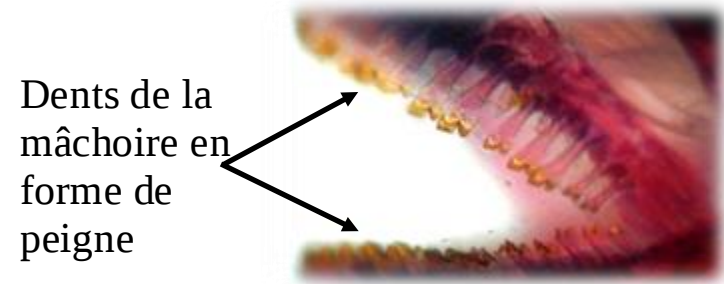
3. Aliment de base du Tilapia du Nil

L'aliment de base du Tilapia est le périphyton car :

- les dents de la mâchoire en forme de peigne indiquent un mode d'alimentation broutage
- les bronchiospines en dents de scie montrent qu'il ne filtre pas son aliment et donc ne peut pas prendre de zooplanctons
- les intestins très longs indiquent qu'il a une tendance herbivore



Intestins 10 fois plus longs que la longueur du corps



II. Etangs d'élevage de Tilapia

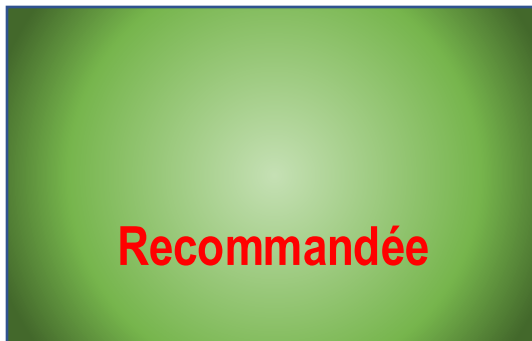
- 1. Forme des étangs**
- 2. Forme géométrique des étangs**
- 3. Topographie des sites de construction des étangs piscicoles**
- 4. Source d'eau des étangs**
- 5. Types et caractéristiques des étangs**
- 6. Processus de dégradation des digues engazonnées**

1. Forme des étangs

Un étang doit avoir une forme régulière. Pour les étangs de forme irrégulière, les parois des digues sont instables, la gestion de l'étang est difficile et des parties mortes sont créées.

Désignation	Forme régulière	Forme irrégulière
Stabilité des parois de la digue	Elevée	Faible
Gestion de l'étang	Facile	Difficile
Parties mortes dans l'étang	Faible	Elevé

Forme régulière



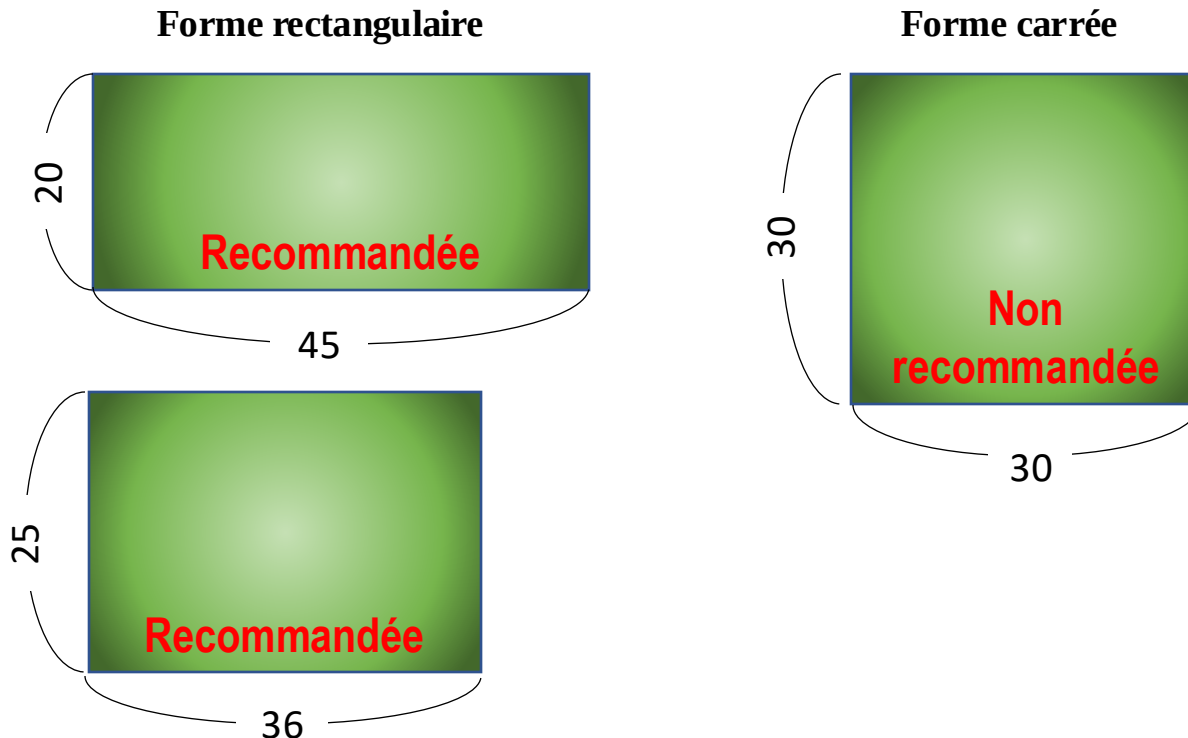
Forme irrégulière



2. Forme géométrique des étangs

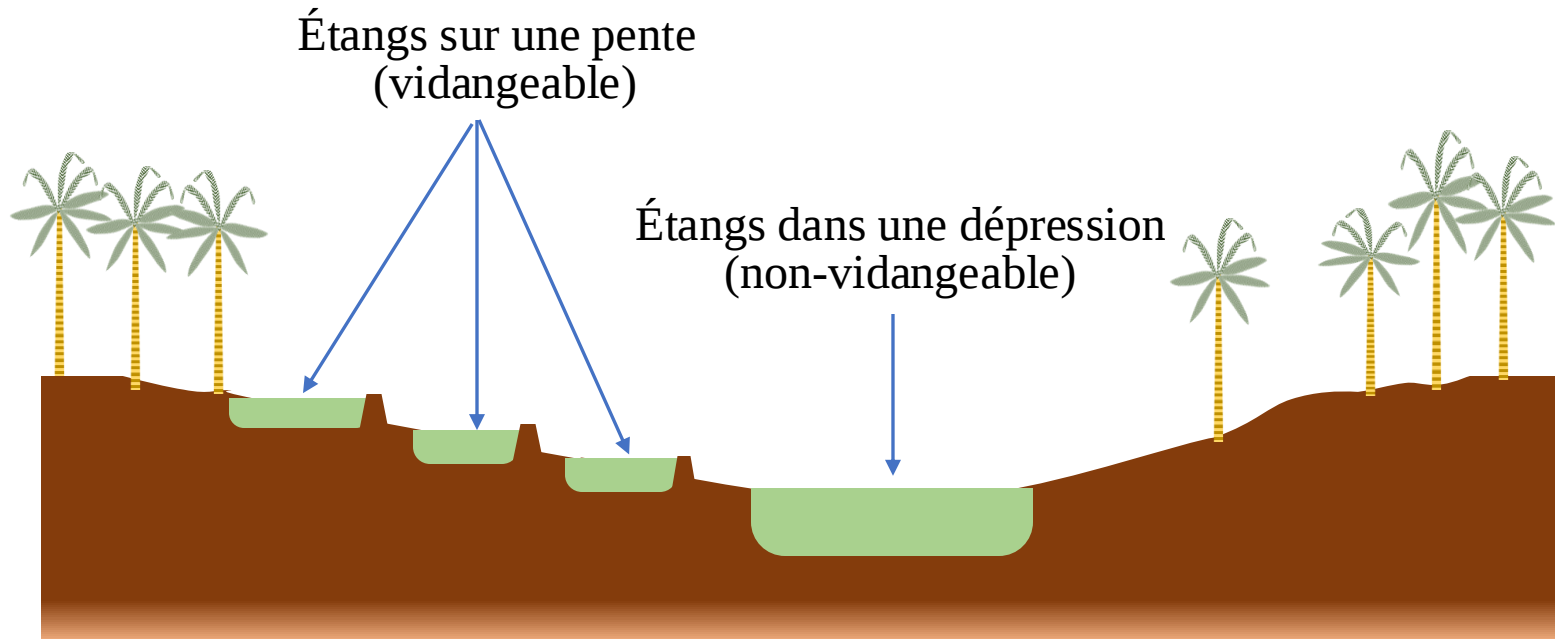
A surface égale, les étangs de forme rectangulaire sont plus faciles à gérer que ceux de forme carrée. Les étangs rectangulaires ont besoin de filets de récolte uniquement avec la même longueur du côté le plus court des étangs. Les étangs carrés nécessitent un filet de récolte plus long que les étangs rectangulaires.

Lorsque nous procédons au triage du poisson ou à la récolte partielle pendant la période d'élevage, les étangs rectangulaires permettent de rassembler facilement les poissons dans une zone étroite d'un côté de l'étang. L'étang carré n'est pas facile à manipuler pour les poissons à ce stade également.



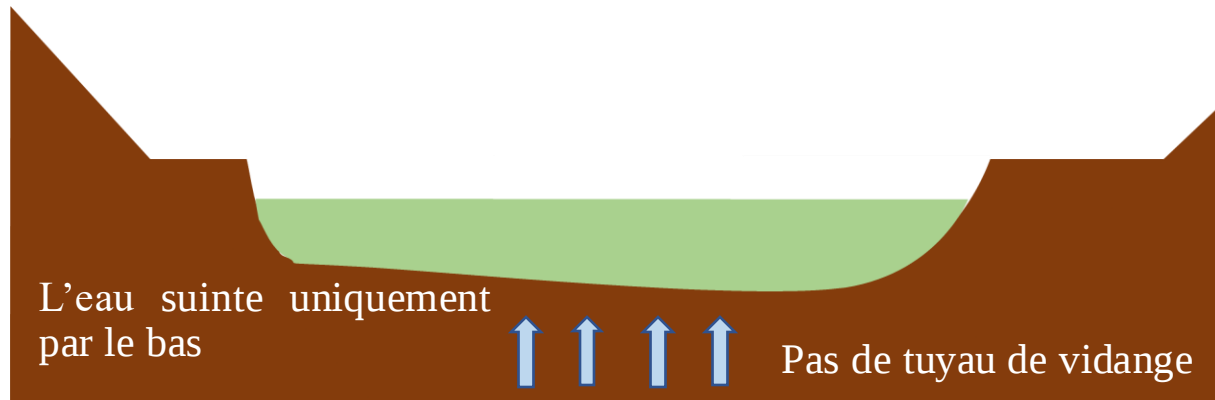
3. Topographie des sites de construction des étangs piscicoles

- Les étangs vidangeables peuvent être construits sur des terrains en pente
- Les étangs non-vidangeables sont construits dans les dépressions

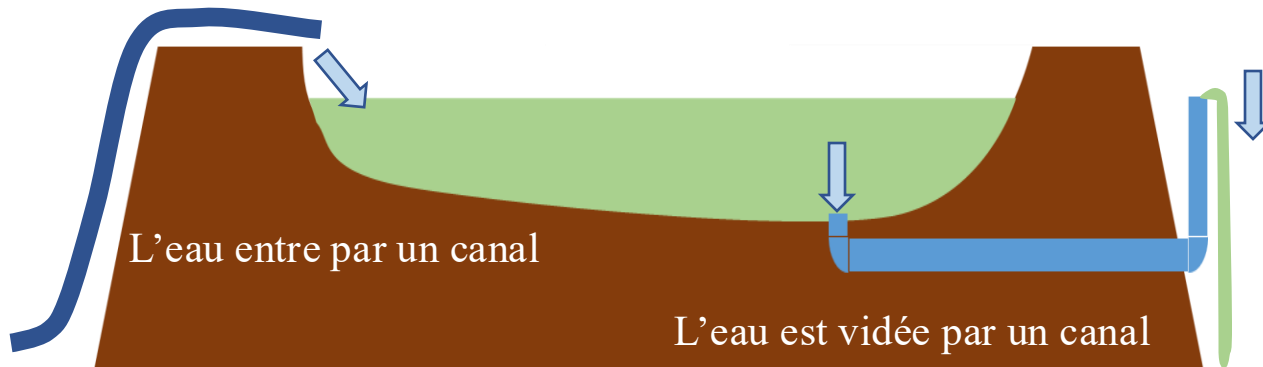


4. Source d'eau des étangs

Nappe phréatique

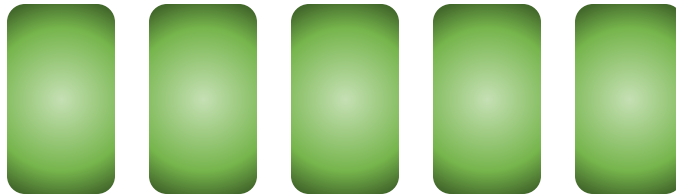


Avec source d'eau à côté (cours d'eau, forage, puits artésien, etc.)



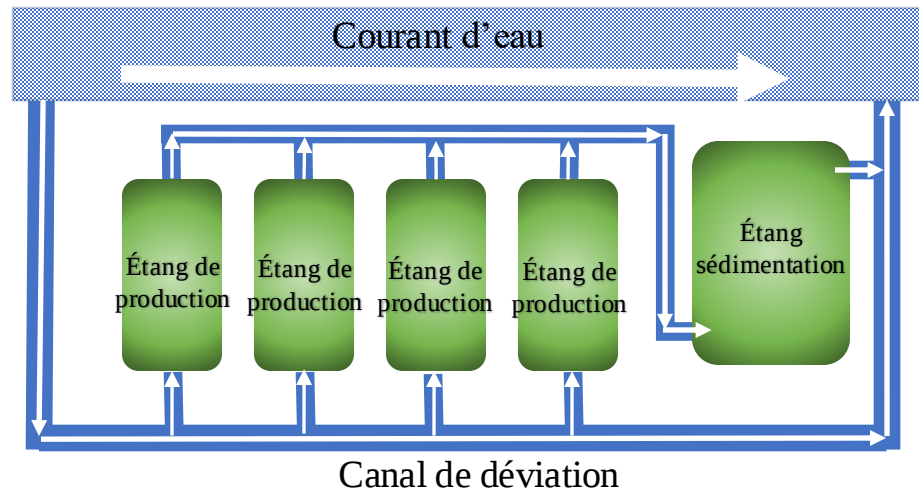
5. Types et caractéristiques des étangs

Etangs immergés



- Situé sur un sol en basse altitude (dépressions)
- Sans canaux d'alimentation ni de vidange (non-vidangeable)
- Alimenté en eau grâce à une infiltration par le bas ou grâce à la pluie
- Le rendement en terme de biomasse est de $0.5 - 1.0 \text{ kg / m}^2$

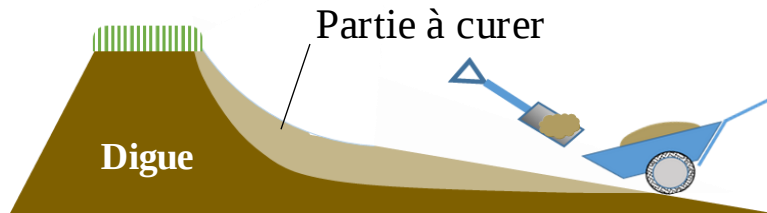
Etangs alimentés par déviation



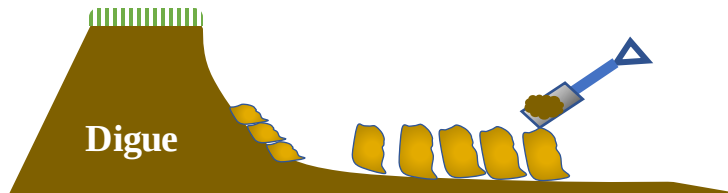
- Situé dans une pente douce
- Vidangeable
- Equipé de canaux d'alimentation et de vidange
- Alimenté par une déviation de courant d'eau
- Le rendement de l'étang en terme de biomasse est de $1.0 - 2.0 \text{ kg / m}^2$ (selon le taux de renouvellement de l'eau)

6. Curage et renforcement de la pente des digues

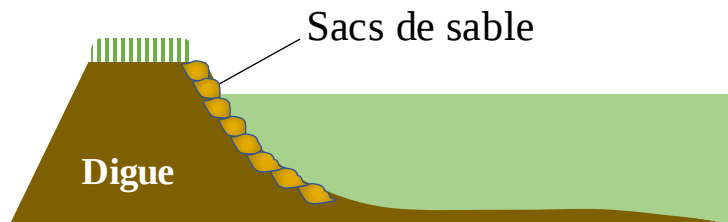
- Les digues sont plus durables
- Augmentation et maintien du volume d'eau dans l'étang pour une meilleure croissance des poissons



Évacuer la boue et le sable des extrémité de l'assiette de l'étang



Remplir les sacs (sacs de farine de blé par exemple) avec le sol argilo-sableux évacué de l'étang

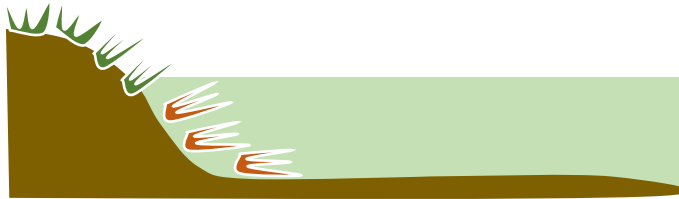


Couvrir la paroi de la digue avec les sacs

7. Dégradation des digues

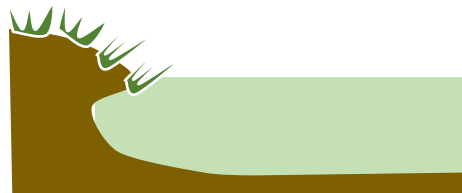


Digue sur laquelle sont plantés des végétaux



Après la mise en eau, les gazons submergés se décomposent et disparaissent

La partie mise à nue s'érode et fait céder la partie supérieure



La digue se dégrade



Rajout d'une slide par Mr. Libérat après celle-ci avec un tableau présentant des solutions pour réduire dégradation des digues

III. Préparation d'étangs pour la mise en charge

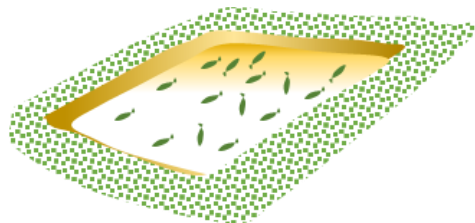
Dans ce manuel, la « préparation de l'étang » est définie comme les mesures à prendre avant l'ensemencement d'alevins de tilapia.

- 1. Éradication des poissons indésirables en appliquant du chlore**
- 2. Couverture de l'étang avec un filet de protection**
- 3. Profondeur d'étang, taille des poissons et Indice de Conversion (IC)**
- 4. Gestion d'étang en saison sèche**

1. Éradication des organismes indésirables en appliquant du chlore

Pour éradiquer efficacement les organismes indésirables avec une petite quantité de chlore,

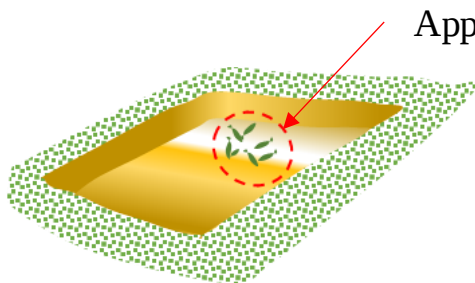
- Bien vider l'eau et regrouper les alevins dans une petite zone d'eau (si le chlore est faible, les organismes ne sont pas éradiqués)
- Appliquer du chlore uniquement sur une petite surface d'eau (ne pas le répandre sur tout le fond de l'étang)



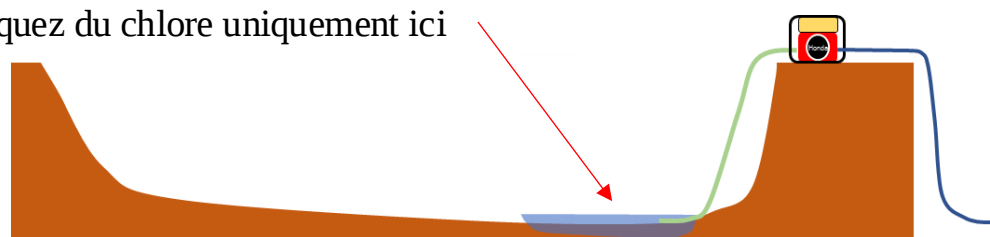
Poissons dispersés



Coupe transversale d'un étang avant vidange



Poissons ramassés



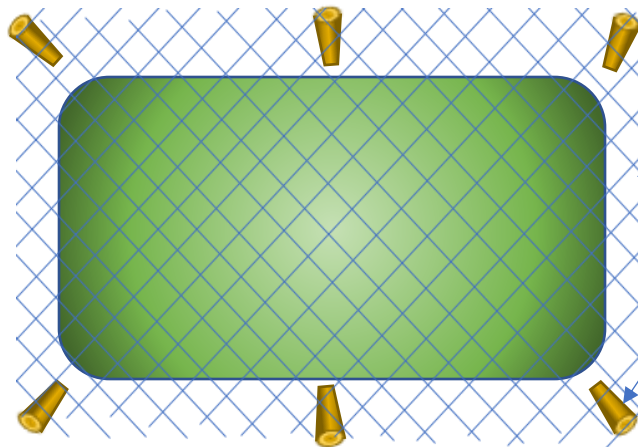
Coupe transversale d'un bassin après vidange

2. Couverture de l'étang avec un filet de protection

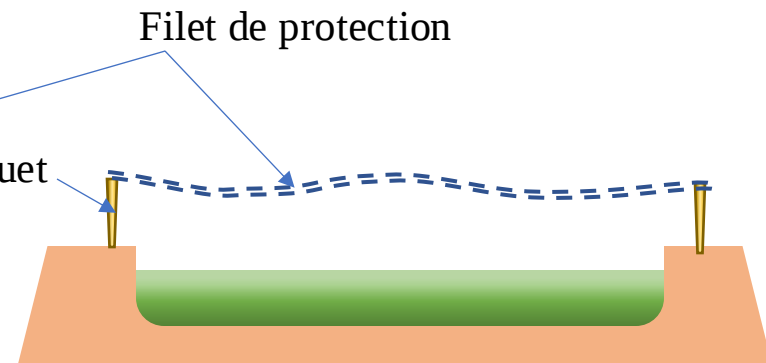
Les prédateurs en particulier les oiseaux piscivores comme les hérons sont à éviter en couvrant les étangs avec des filets de protection pendant plusieurs mois après la mise en charge



Etang recouvert de filets de protection



Vue de dessus d'un filet de protection



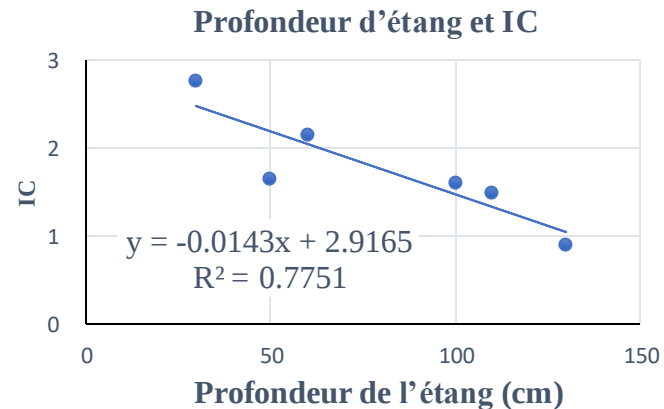
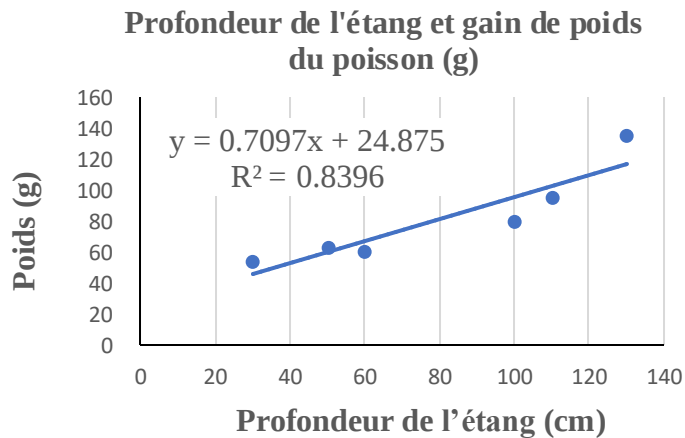
Coupe transversale d'un filet de protection

3. Profondeur d'étang, taille des poissons et Indice de Conversion (IC)

La profondeur de l'étang est directement proportionnelle à la croissance des poissons et inversement proportionnelle à l'IC

Tests d'élevage de tilapia pendant 77 jours dans 6 fermes avec l'aliment granulé formulé par PROVAC-2

Superficie de l'étang (m ²)	Nbr de poissons	Gain de poids moyen des poissons (g)	Gain de biomasse (g)	Profondeur de l'étang (cm)	Quantité d'aliment utilisée (g)	IC
200	500	54.0	27 000	30	75 000	2.78
200	500	63.8	31 892	50	53 000	1.66
225	563	61.1	34 417	60	74 500	2.16
200	500	80.0	40 000	100	64 800	1.62
200	500	96.0	48 000	110	72 000	1.50
200	500	135.0	67 500	130	62 000	0.92



4. Gestion d'étang en saison sèche

De façon apparente, la colonne d'eau a une forte influence sur la croissance des poissons. Les étangs dans lesquels on n'ajuste pas le niveau de l'eau (par ajout d'eau) auront tendance à avoir une faible colonne d'eau en saison sèche du fait de l'évaporation. Ainsi, l'alimentation en eau devrait être régulière afin de maintenir une colonne d'eau d'au moins 1 m en saison sèche.



Exemple de système d'alimentation en eau avec des tuyaux connectés à une source (ferme de démonstration à Aplahoué)

IV. Aliment et nourrissage

- 1. Aliment flottant et aliment plongeant**
- 2. Taille des granulés et tailles des poissons**
- 3. Plan de nourrissage journalier**
- 4. Principe de la méthode de nourrissage**

Rajouter le code QR pour
télécharger PROFEED

1. Aliment flottant et aliment plongeant

Il existe deux types d'aliment. L'un en granulé flottant, l'autre en granulé plongeant. La sélection du type d'aliment doit être faite en fonction :

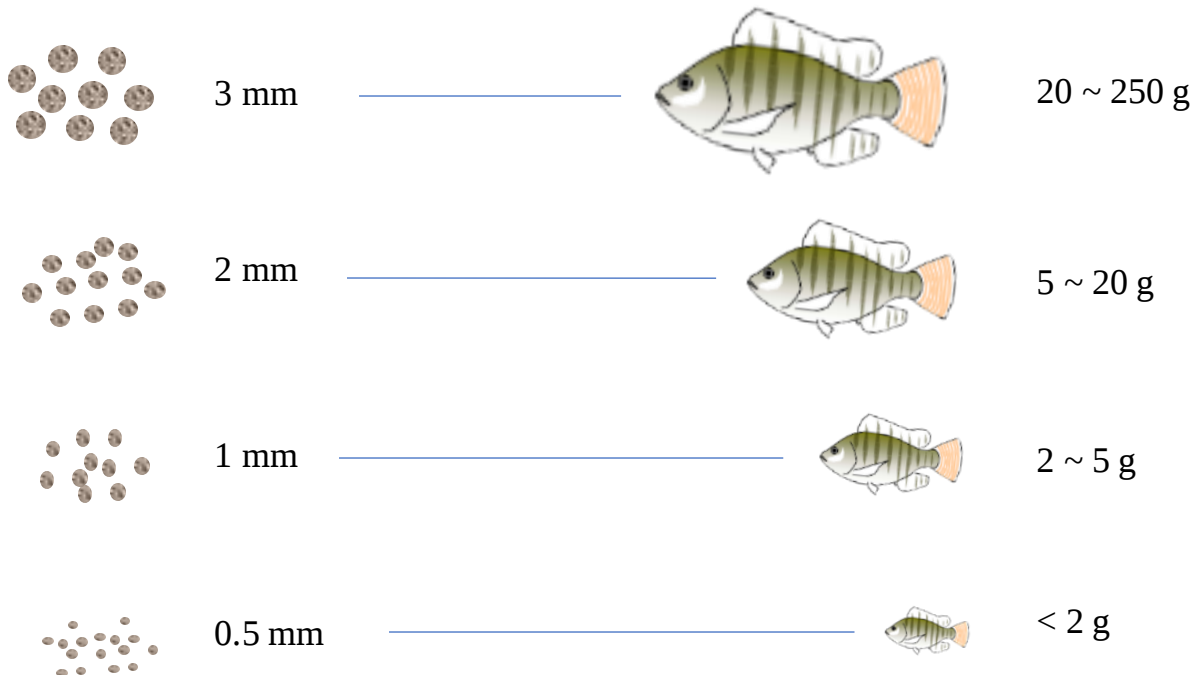
- du type d'infrastructure
- de l'espèce de poisson élevé

Compatibilité entre type de granulés et système d'élevage

Type de granulé	Élevage en cage	Élevage en étang
<i>Flottant</i>	Recommandé	Recommandé
<i>Plongeant</i>	Peu recommandé	Peu recommandé

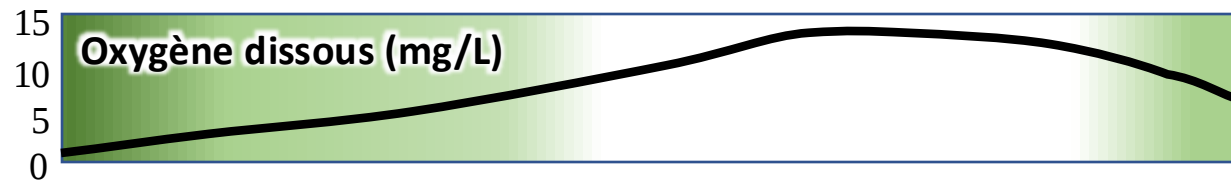
2. Taille des granulés et taille des poissons

Ajuster la taille des granulés à la taille des poissons

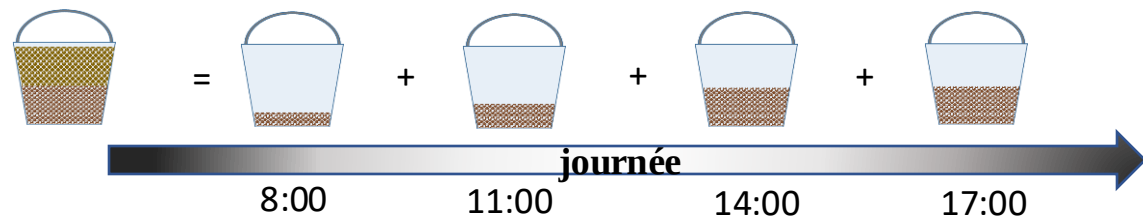


3. Plan de nourrissage journalier

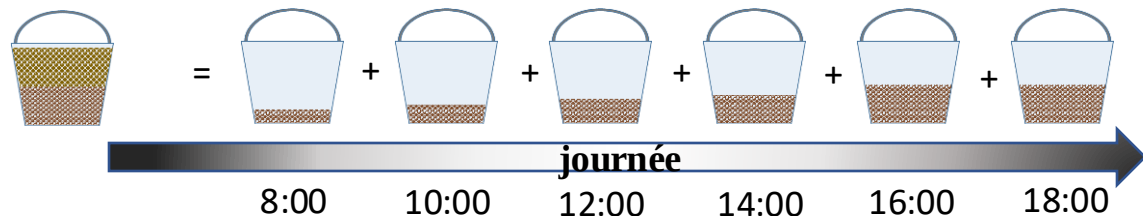
- Nourrir au moins 3 fois par jour mais une fréquence de 4 à 6 fois par jour est recommandée (seulement en journée)
- Nourrir plus lorsque la concentration en oxygène dissous est élevée (après-midi)
- La ration est calculée au moyen de l'application mobile PROFEED développée par PROVAC-2 et disponible sur Google Playstore



Plan de 4 nourrissages

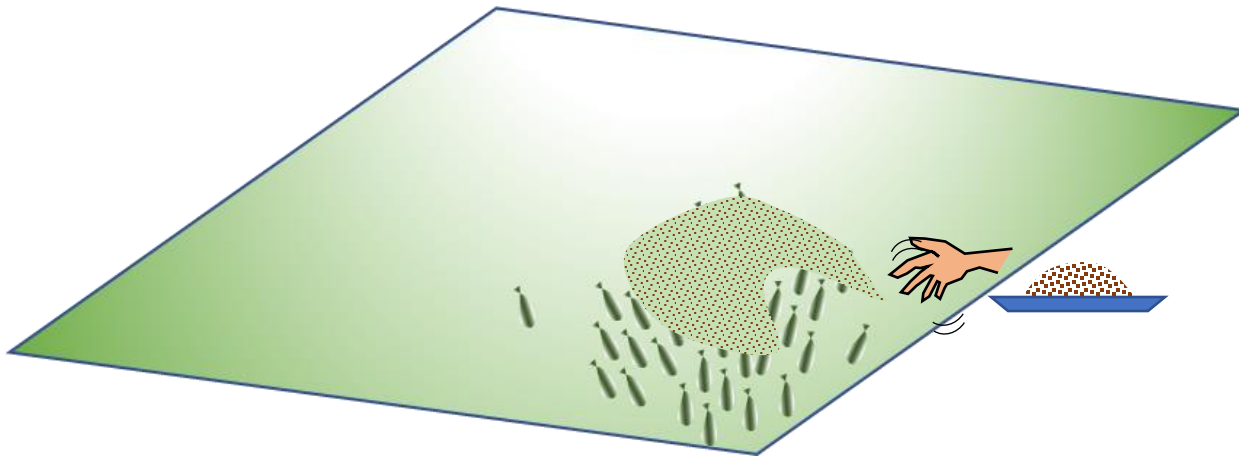


Plan de 6 nourrissages



4. Principe de la méthode de nourrissage

- Bien définir le lieu de nourrissage afin de bien dresser les poissons
- Veiller à nourrir à des heures précises chaque jour
- Observer le comportement des poissons afin de déduire leur état de santé
- Arrêter le nourrissage si les poissons ne mangent pas ou n'ont pas d'appétit
- Ne pas suralimenter. Donner la ration indiquée par PROFEED
- Servir progressivement l'aliment afin d'éviter le gaspillage



V. Alevins

- 1. Poids et volume du gaz O_2**
- 2. Conditionnement des alevins et durée du transport**
- 3. Mise en charge des alevins dans l'étang**
- 4. Avantages et inconvénients de l'empoissonnement avec des alevins de 5 g**
- 5. Avantages et inconvénients de l'empoissonnement avec des alevins de 20 g**

1. Poids et volume du gaz O₂

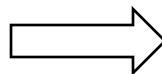
- L'unité de l'oxygène dissous est exprimée en milligramme par litre (mg / L), pendant que l'unité de la consommation de l'oxygène O₂ est en millilitre par litre (mL / L). Leur conversion sont indiquées comme suit
- La consommation d'oxygène du Tilapia est compilée sur la base d'une publication (Yamamoto 1989)

Volume d'oxygène et poids (*CNTP)

24.8 L = 32 g

1 L = 1.29 g = 1290 mg

*Conditions Normales de
Température et de Pression (25°C,
10⁵ Pa)



Conversion du volume d'oxygène O₂ en poids

Volume (mL)	Poids (mg)
1	1.3
10	13
100	130
1000	1300
10000	13000

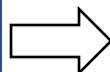
1 kg de tilapia consomme :

*1.33 mL O₂ / minute

1.73 mg O₂ / minute

104 mg O₂ / heure

*Yamamoto 1989. sous
30°C, sous sédation, 200 g /
individu

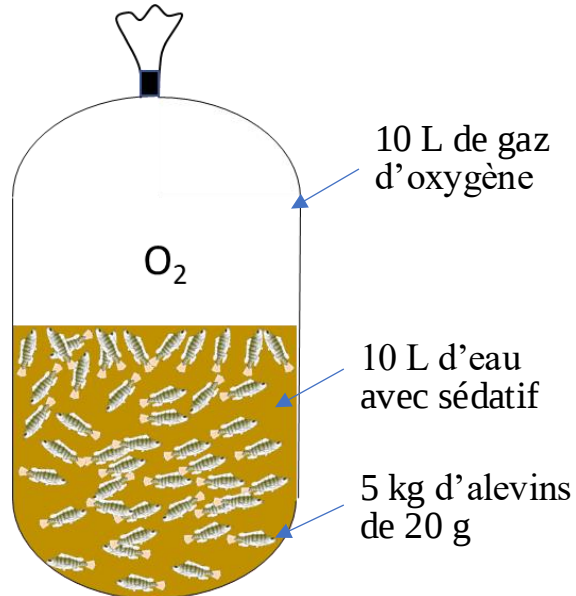


Consommation d'oxygène du Tilapia

Tilapia biomasse (kg)	Consommation (mL/min)	Consommation (mg/min)	Consommation (mg/heure)
1	1.33	1.73	104
10	13.3	17.3	1040
100	133	173	10400

2. Conditionnement des alevins et durée du transport

- Consommation d'oxygène du Tilapia = $1.33 \text{ mL} / \text{kg de poisson} / \text{min} = 1.73 \text{ mg} / \text{kg poisson} / \text{min}$ (température de l'eau 30°C)
- 5 kg de poisson ont besoin de $520 \text{ mg O}_2 / \text{heure}$
- 10 L de gaz d'oxygène pure pèse environ 13000 mg
- Cet emballage d'alevins va durer $13000 / 520 = 25 \text{ heures}$
- La marge de sécurité pour le transport est située entre 6 et 8 heures



Conditionnement des alevins pour le transport

3. Mise en charge des alevins dans l'étang

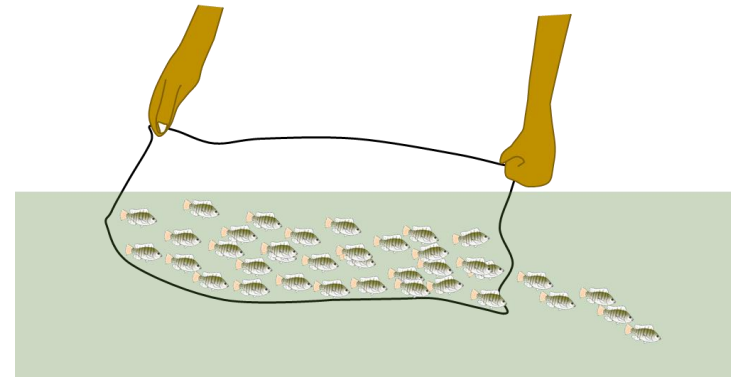
- L'étang est rempli d'eau 3 jours avant la mise en charge avec une colonne d'eau d'au moins un mètre
- Les alevins sont mis en charge dans l'étang ($20 \text{ g} \pm 5 \text{ g}$)
- La densité de mise en charge ($2.5\text{-}4.0$ poissons / m^2 comme référence)
- Acclimater les poissons à la température d'eau de l'étang pendant 15 mn avant de les relâcher
- Relâcher les alevins tout doucement dans l'étang



Acclimatation des alevins



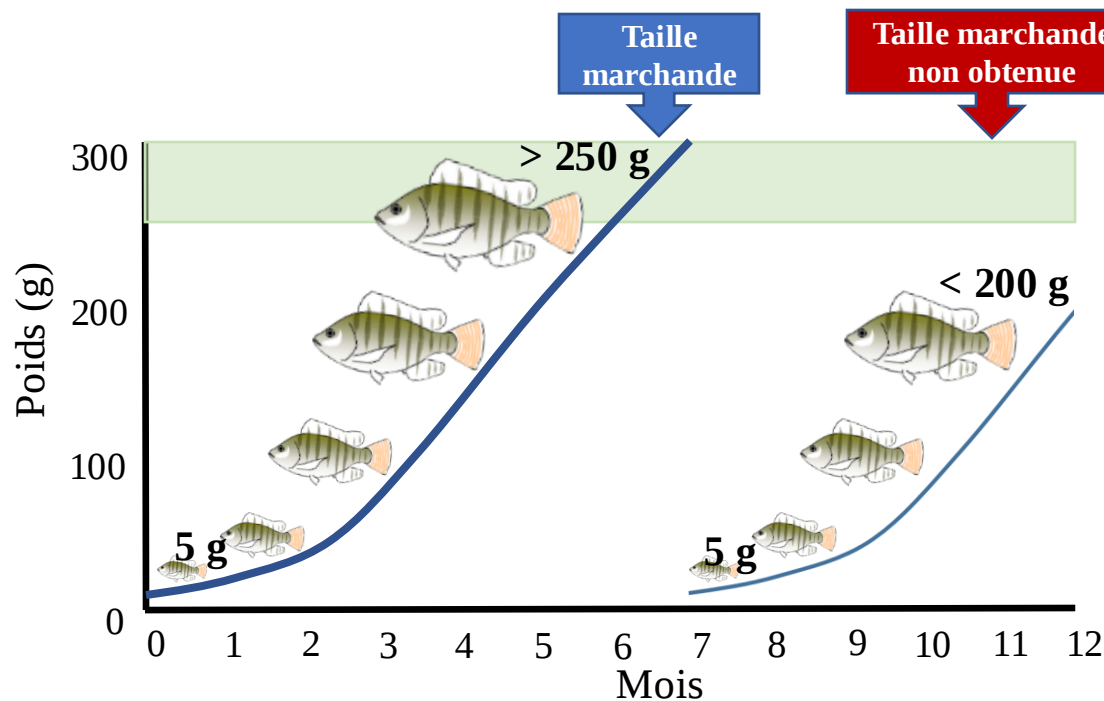
Alevins de 20 g emballés



Relâcher les poissons dans l'étang

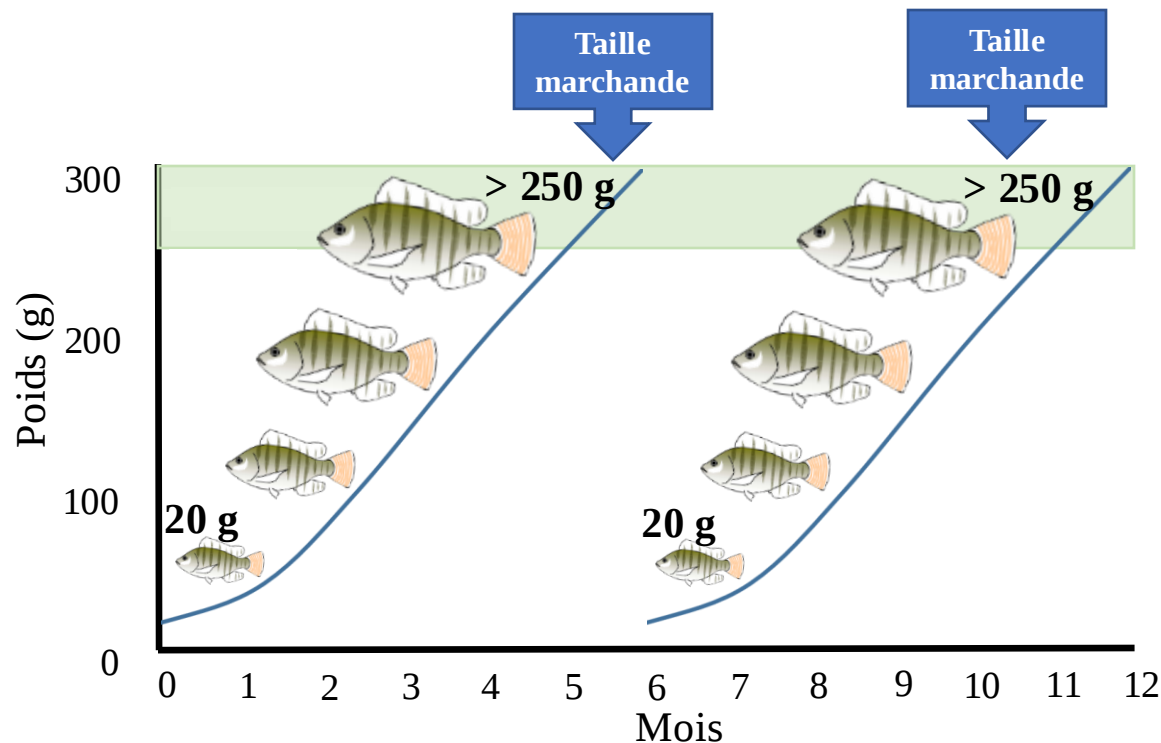
4. Avantages et inconvénients de l'empoissonnement avec des alevins de 5 g

- L'avantage des alevins de petite taille est le prix qui est inférieur à celui des alevins de plus grande taille. Le bénéfice obtenu de la vente des poissons n'est pas important
- Les inconvénients avec cette taille d'alevins sont 1) un taux de survie moins élevé car ils sont moins résistants face au stress lors de la manipulation et les risques de prédation sont plus élevés, 2) une période longue pour réaliser un cycle d'élevage



5. Avantages et inconvénients de l'empoissonnement avec des alevins de 20 g

- L'avantage des alevins de grande taille est le taux de survie qui est plus élevé que celui des alevins de petite taille en raison du faible risque de prédation et d'une meilleure résistance au stress lors de la manipulation
- Le cycle d'élevage est plus court et deux récoltes annuelles sont possibles
- L'inconvénient est le prix qui est supérieur à celui de l'alevin de 5 g

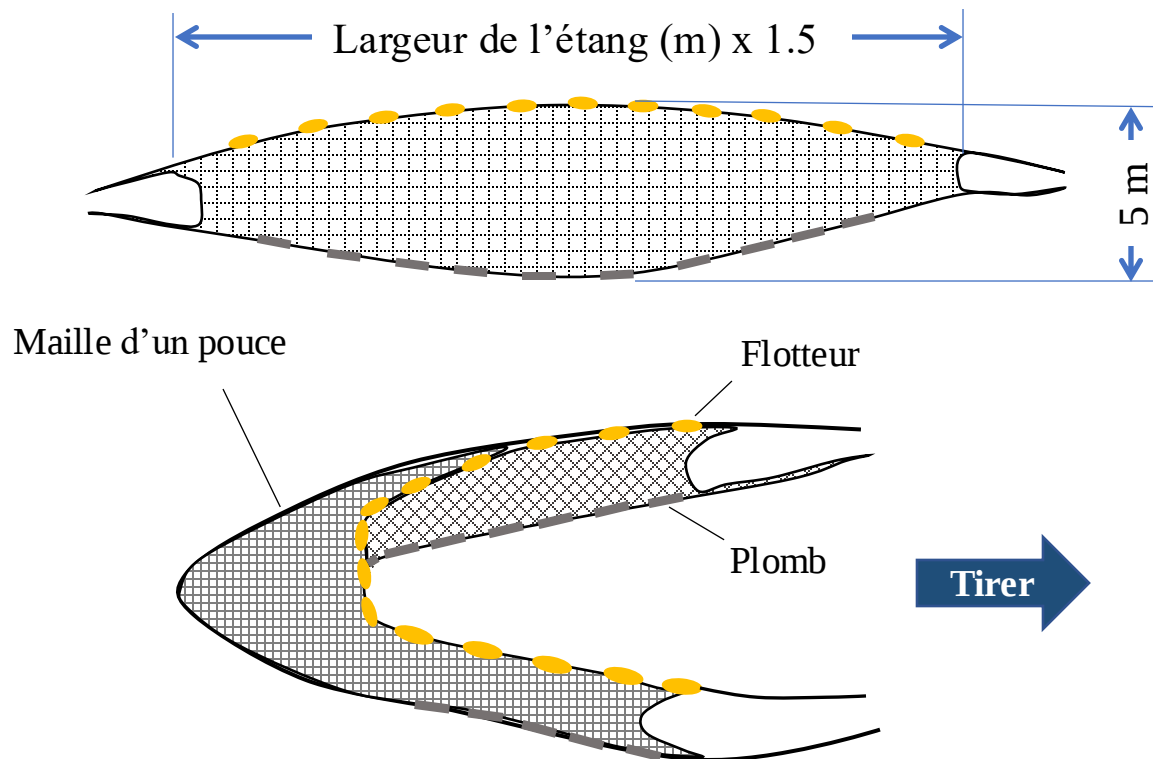


VI. Récolte

- 1. Modèle de filet senne à poche**
- 2. Pêche à la senne**
- 3. Récolte dans l'étang**
- 4. Mise en stabulation avant le transport**
- 5. Transport de poissons vivants**

1. Modèle de filet senne à poche

- La longueur du filet est 1.5 fois supérieure à la largeur de l'étang
- La hauteur du centre du filet mesure 5 m (pour une colonne d'eau de 1~1.5 m)

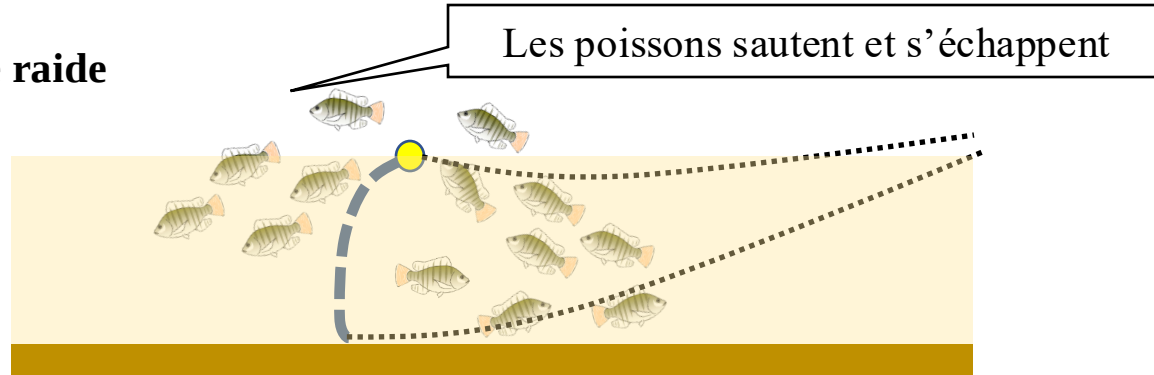


2. Pêche à la senne

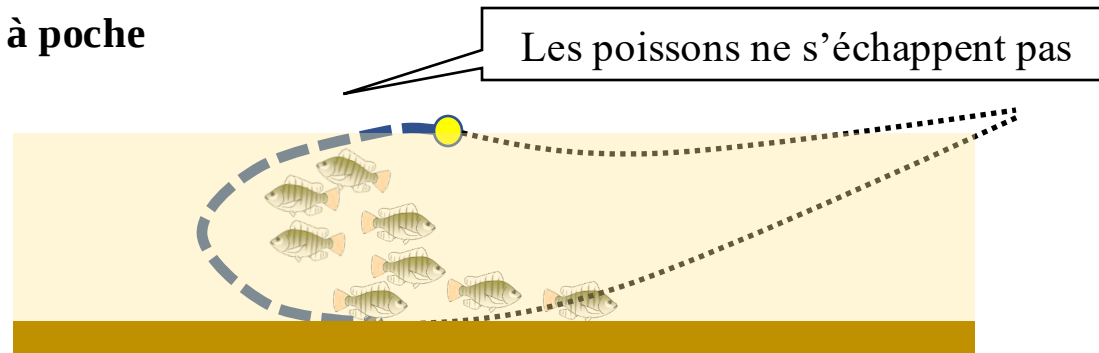
Pour récolter tous les poissons de grande taille dans les étangs, utiliser une senne à poche. Une senne raide n'est pas convenable.



Senne raide

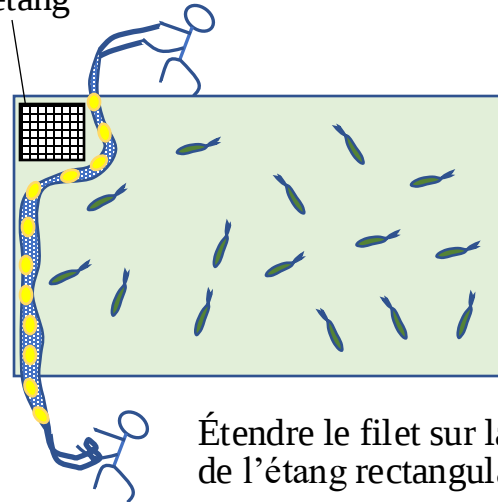


Senne à poche



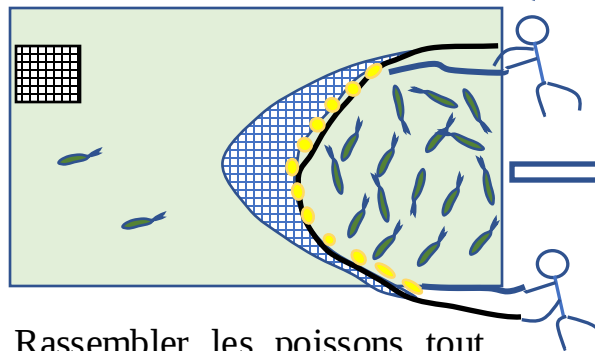
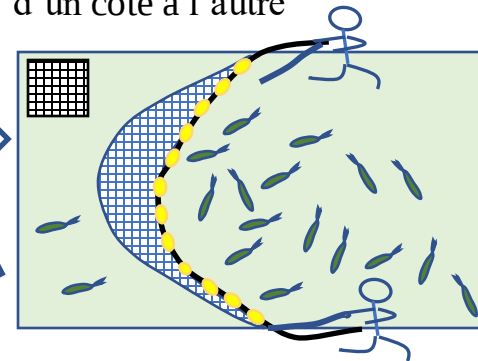
3. Récolte dans l'étang

Cage de stabulation installée temporairement dans l'étang mais qui peut être aussi installée dans un autre étang

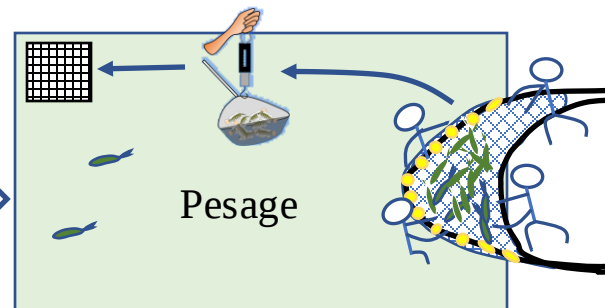


Étendre le filet sur la largeur de l'étang rectangulaire

Tirer la senne avec soin d'un côté à l'autre



Rassembler les poissons tout doucement

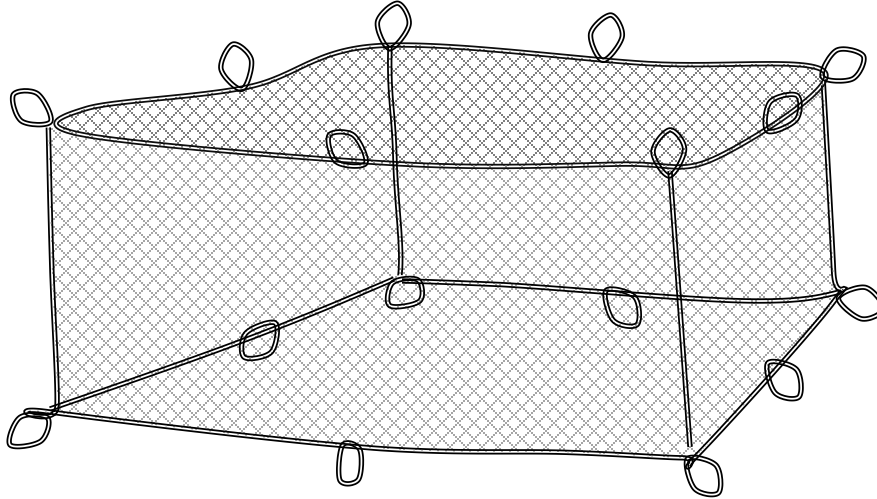


Faire soulever les flotteurs et les plombs par plusieurs personnes. Prélever les poissons, les peser et les mettre dans la cage

4. Mise en stabulation avant le transport

Pour éviter la contamination des poissons frais par leurs excréments, la mise en stabulation pendant un jour est observée

- Mettre les poissons à jeun un jour avant le transport
- Récolter les poissons à transporter et les mettre en stabulation dans une cage 24 heures avant le transport afin qu'ils vident le contenu de leur tube digestif

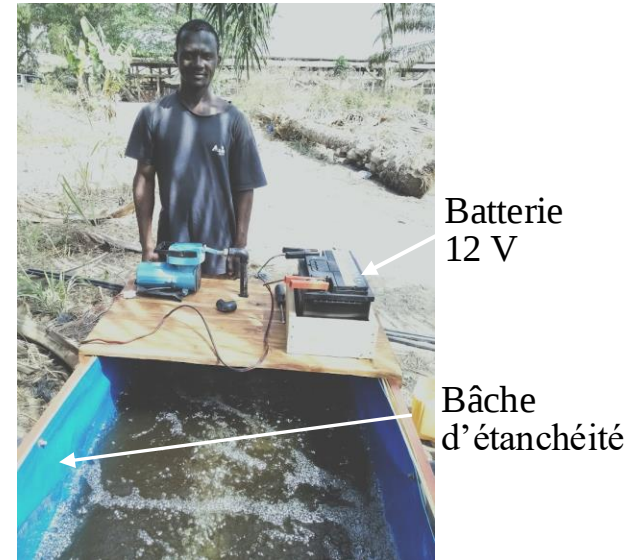
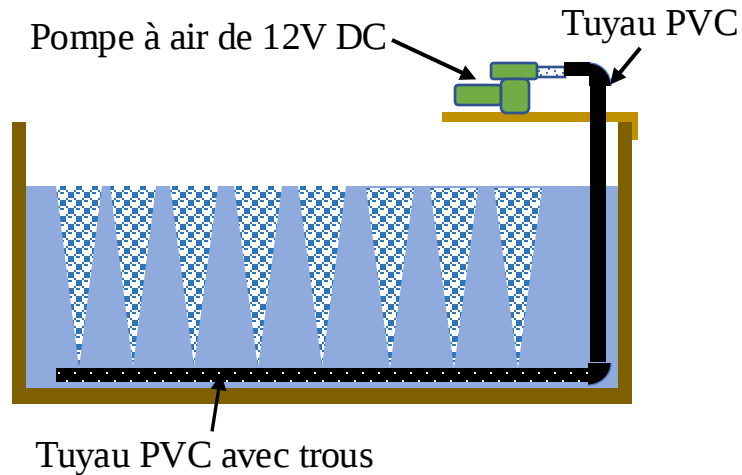


Cage de stabulation

- Maille d'un pouce
- Dimension 3 m x 3 m x 1,5 m
- Peut contenir environ 100 kg de Tilapia de 300 g de poids moyen

5. Transport de poissons vivants

● Unité mobile de transport de poissons vivants



● Conditions

Dimension du bac	150 cm x 75 cm x 75 cm
Volume d'eau	500 L
Température d'eau (°C)	31.7°C
Sortie d'air	100 L / min
Dose du sédatif (poudre de clou de girofle)	0,5 g / 10 L

● Equilibre de l'oxygène et de la biomasse du Tilapia

Biomasse (kg)	Oxygène équilibrée (mg / L)
0	5.5
25	3.0
50	2.0
75	1.5

Résumé

Trois éléments majeurs pour réussir un élevage de tilapia en étangs

● Etangs en bon état

- Disponibilité suffisante en eau tout au long de l'année (proche d'un ruisseau, d'une source, etc.)
- Forme régulière et rectangulaire (pour une gestion facile des étangs)
- Colonne d'eau adéquate (au moins 1 m)
- Environnement propre (absence de végétation tout autour) et aéré (moins d'arbres autour de l'étang)

● Aliment performant (granulés)

- Disponible tout au long de l'année (à travers la chaîne d'approvisionnement locale)
- Taille de granulés appropriée, ajustée selon la taille des poissons
- Ingrédients ayant une bonne digestibilité (bien moulus et cuits)

● Alevins de bonne qualité

- Taille adéquate (> 20 g)
- Taille homogène (bien calibrés)
- Taux de mâle > 95% (contrôler après dissection)
- Manipulation avec soin pendant le conditionnement, le transfert et le transport (stress réduit)

Élevage du Tilapia en étangs

Publié par JICA (Agence Japonaise de Coopération Internationale) / PROVAC-2, Bénin

Tous droits réservés ©2023 JICA / Direction de la Production Halieutique

Imprimé en 2023

Elevage du Tilapia en étangs



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PÊCHE
RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

