

---

RECOLTE DE L'EAU ET AQUACULTURE POUR LE DEVELOPPEMENT  
DES ZONES RURALES.

---

---

SYSTEME DE L'ENCLOS EN FILET  
POUR LA PRODUCTION DE FRAI ET  
D'ALEVINS DE TILAPIA NILOTICA

---



---

INTERNATIONAL CENTER FOR AQUACULTURE  
AUBURN UNIVERSITY

---

## INTRODUCTION

Les enclos en filet peuvent être utilisés à chaque stade de l'élevage du tilapia, depuis la production de frai jusqu'à l'obtention du poisson de taille commercialisable, à consommer. En Asie du Sud-Est, le système à filet "hapa" pour la production de frai et d'alevins de *Tilapia nilotica* est très courant. Les hapas protègent le tilapia contre les prédateurs et permet un taux élevé de survie du frai. Le frai produit est transféré dans des étangs, d'autres hapas ou bacs où il se développera jusqu'à la taille d'alevin et de poisson consommable.

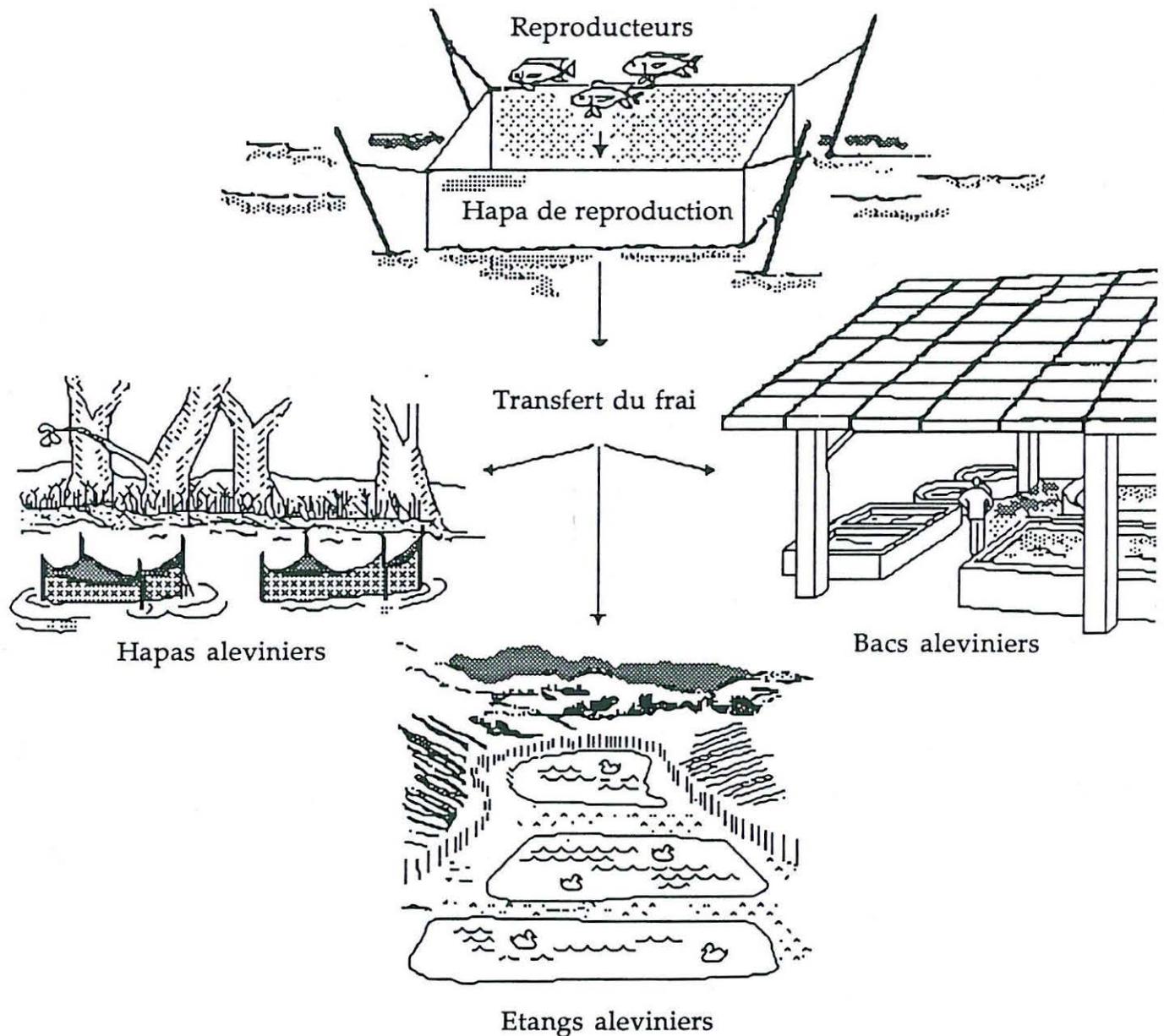


Fig. 1: Frai de tilapia: production en hapas et transfert dans les aleviniers.

### QU'EST CE QU'UN ENCLOS DE FILET OU "HAPA"?

Les hapas sont faits de filets cousus pour former des enclos carrés ou rectangulaires. Les hapas se différencient par leur taille et la dimension de leurs mailles selon leur utilisation. Les hapas de reproduction contiennent les tilapias reproducteurs et sont faits de filets à mailles de 1,6 à 2,0 mm. On utilise souvent, pour cette application, des moustiquaires renversées, mais les mailles fines sont colmatées par les algues si on ne les

nettoye pas fréquemment. Le colmatage empêche l'eau fraîche de circuler à l'intérieur du hapa et peut provoquer un manque d'oxygène qui tuera le poisson. Des mailles plus grandes permettent un renouvellement d'eau plus important dans le hapa, et sont utilisées pour l'élevage des alevins en peuplement à forte densité. La figure 2 illustre le type de hapa utilisé fréquemment en Amérique Latine. On fixe souvent un couvercle sur le hapa pour éviter que les reproducteurs ne sautent à l'extérieur et empêcher les oiseaux prédateurs de blesser le poisson. La figure 3 illustre un hapa typique d'Asie du Sud-est. Il n'y a pas de cadre-support, et le couvercle peut être absent.

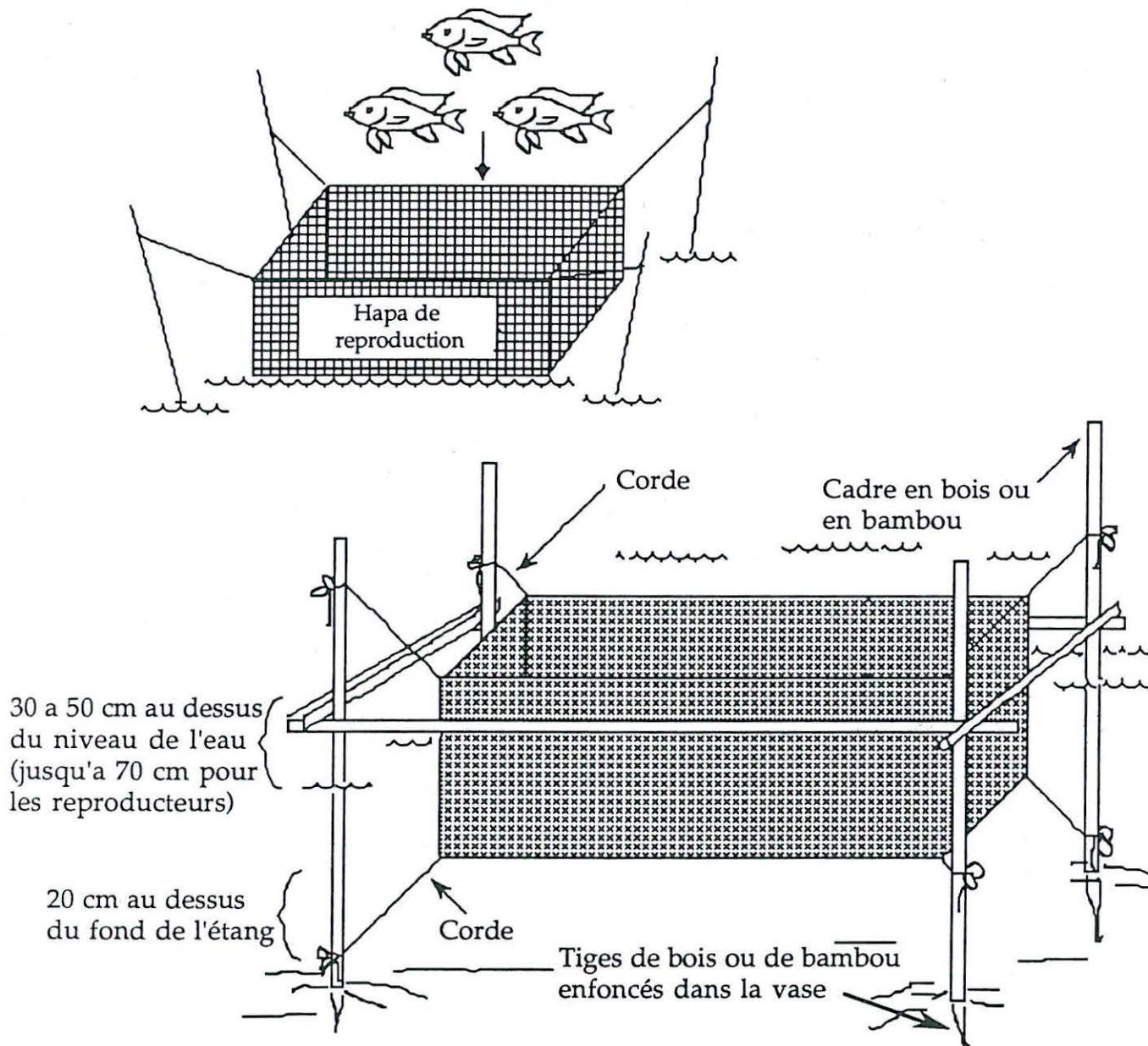


Fig. 2: Hapa typique avec cadre-support, utilisé en Amérique Latine.

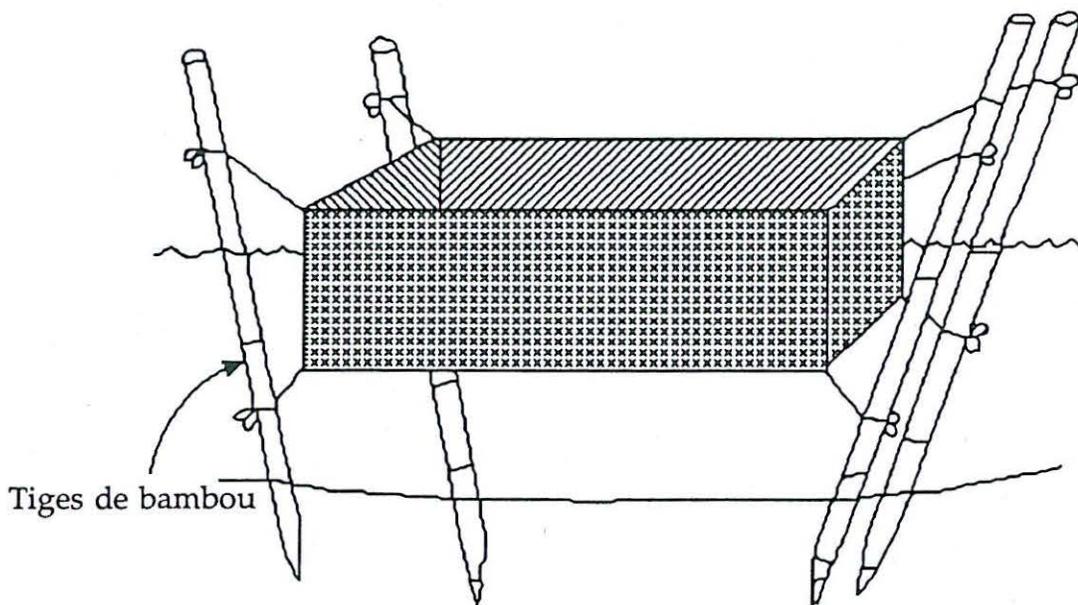


Fig. 3: Hapa typique d'Asie du Sud-Est.

#### COMMENT OPERER?

##### 1ère étape: Déterminer l'emplacement du hapa de reproduction.

Les hapas sont placés dans des endroits peu profonds et protégés des étangs, lacs et rivières lentes. La profondeur de l'eau doit être au moins de 60 cm et le hapa doit être amarré à la berge au moins 30 à 70 cm au dessus du niveau de l'eau. Ceci empêche le poisson de s'échapper quand le niveau s'élève lors d'inondations, et empêche les reproducteurs, qui peuvent sauter jusqu'à 50 cm, de s'évader. Le fond du hapa doit être fixé au moins à 20 cm au-dessus des sédiments dans les étangs à fond vaseux. Si le niveau de l'eau est susceptible de varier soudainement de plus de 20 à 30 cm par suite d'inondations ou d'assèchement, les hapas peuvent être fixés à un cadre flottant plutôt qu'à des pieux plantés dans la vase.

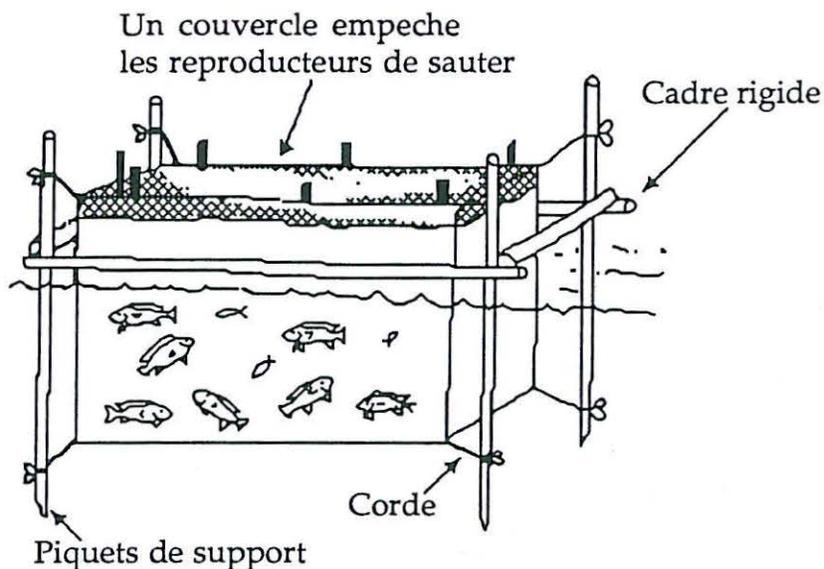


Fig. 4: Hapa amarré à des pieux contenant des reproducteurs et du frai.

Une femelle tilapia déposera des oeufs sur le fond du hapa, et les prendra dans sa bouche pour les incuber après leur fécondation par le mâle. Si la dimension des mailles du fond est supérieure à 1,6 mm, les oeufs passeront à travers et seront perdus. Afin d'éviter la perte des oeufs, on peut placer sur le fond du hapa du voilage fin de moustiquaire, un morceau de plastique, une planche lestée ou autre chose présentant une surface plane, qui ne soit pas trop lourde, et qui servira de substrat pour la ponte. Si les hapas sont installés dans des bacs en ciment ou dans des étangs à fond dur le filet peut reposer directement sur le fond. Toutefois, la circulation d'eau s'en trouvera réduite.

2ème étape : Définir la dimension à donner au hapa.

Un éleveur doit être capable de calculer combien de reproducteurs sont nécessaires pour obtenir un nombre donné de frais. On doit faire des suppositions sur le nombre de frais que produira une femelle. Les estimations présentées dans ce manuel ont une valeur générale et ne donneront pas les mêmes résultats dans toutes les régions du monde. Elles sont fournies seulement comme exemples, et peuvent être ajustées selon les conditions locales. Le nombre d'oeufs et de frais produit par une femelle dépend largement de son poids. Une femelle de 200 g produira en gros deux fois plus de frai qu'une femelle pesant 100 g. Les tilapias d'un poids inférieur à 50 g sont normalement immatures et ne sont pas des reproducteurs satisfaisants.

Les poissons reproducteurs sont introduits dans les hapas à raison de 500 g environ par mètre carré (habituellement 3 à 7 poissons selon la taille) et dans un rapport de un mâle pour 3 femelles (autrement dit 1 poisson sur 4 étant un mâle). Dans ces conditions, 500 g de reproducteur en moyenne peuvent produire 250 à 300 frais toutes les 5 semaines. Cela correspond à environ 2.500 à 3.000 frais par mètre carré de hapa par an dans les pays où la température moyenne est au moins de 25 °C toute l'année.

Les hapas de reproduction ont généralement les dimensions suivantes. La construction d'un grand hapa est moins onéreuse que celle de plusieurs petits.

Dimensions du hapa			Surface	Poids de reproducteurs
longueur	x largeur	x profondeur		
a.	1 m	1 m	1 m <sup>2</sup>	0,5 kg
b.	2 m	1 m	2 m <sup>2</sup>	1,0 kg
c.	3 m	3 m	9 m <sup>2</sup>	4,5 kg

Exemple :

Si un éleveur dans une région tropicale a besoin de 60.000 frais par an, combien de reproducteurs et combien de hapas faudra-t-il pour cette opération ?

1. Surface de hapas nécessaire :

$$\frac{60.000 \text{ frais nécessaires}}{2500 \text{ frais par mètre carré de hapa}} = 24 \text{ m}^2 \text{ de hapa nécessaires.}$$

2. Si on utilise des hapas de 2 m<sup>2</sup> :

$$\frac{24 \text{ m}^2}{2} = 12 \text{ hapas nécessaires.}$$

Si on utilise des hapas de 9 m<sup>2</sup> :

$$\frac{24 \text{ m}^2}{9} = 3 \text{ hapas nécessaires.}$$

3. Poids total de reproducteurs nécessaire :

24 m<sup>2</sup> de hapas x 500 g de reproducteur par m<sup>2</sup> = 12.000 g (ou 12 Kg)

4. Si on utilise des reproducteurs de 100 g, il faudra :

a.  $\frac{12.000 \text{ g de reproducteurs}}{100 \text{ g par poisson}} = 120 \text{ reproducteurs.}$

b. 120 reproducteurs x 1 mâle pour 4 poissons = 30 mâles.

c. 120 reproducteurs - 30 mâles = 90 femelles.

### 3ème étape : gestion des hapas pour la production de frai.

La procédure pour la production de frai décrite ci-après, est appliquée après avoir déterminé le nombre de reproducteurs et de hapas nécessaires.

1. Placer le hapa dans un endroit où il sera protégé des forts courants. Si les hapas sont placés dans des étangs, ceux-ci seront préparés deux semaines avant l'introduction des reproducteurs, en appliquant les méthodes standards. Ceci permet le développement du plancton qui nourrira les reproducteurs. Les reproducteurs peuvent être nourris quotidiennement avec un aliment de bonne qualité jusqu'à 1 % de leur poids.

2. Surveiller la présence de frai dans le hapa tous les 10 à 14 jours après introduction des reproducteurs. Si la période est plus courte, les femelles incuberont encore leurs oeufs. Au-delà de 14 jours, le nombre de frais sera réduit par suite de cannibalisme. Le frai peut être observé nageant en bancs près de la surface de l'eau. Il peut être pêché avec une époussette à mailles fines, placé dans des seaux et transféré dans des étangs, bacs ou hapas aleviniers. La procédure pour collecter le frai est décrite plus loin. Il faut y apporter beaucoup de soins car le jeune frai est fragile.

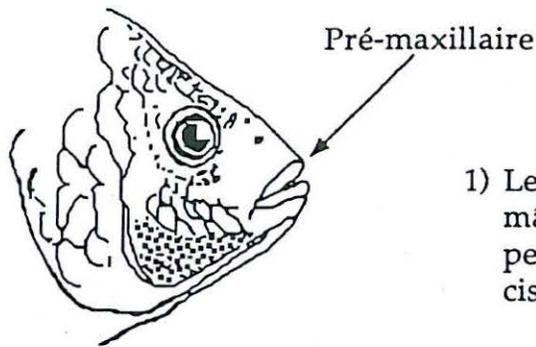
3. Le frai recueilli est classé par taille pour réduire le cannibalisme, introduit dans les aleviniers à raison de 1.000 à 2.000 par mètre carré et nourri pendant un mois. Une alimentation naturelle adéquate et/ou des aliments supplémentaires doivent être fournis pendant cette période, et la densité de phytoplancton maintenue élevée dans l'unité d'élevage. La visibilité à partir de la surface de l'eau doit s'étendre à une profondeur de 25 à 30 cm seulement, et l'eau doit être d'une belle couleur verte. Il faut réduire de moitié le nombre de frais si on ne donne aucun aliment supplémentaire. Le taux de survie, pendant ce premier mois, peut aller de 50 à 75 %

4. Le frai est alors éclairci et introduit dans des aleviniers secondaires à raison de 10 à 20 par mètre carré. La densité de phytoplancton est maintenue comme ci-dessus. Des

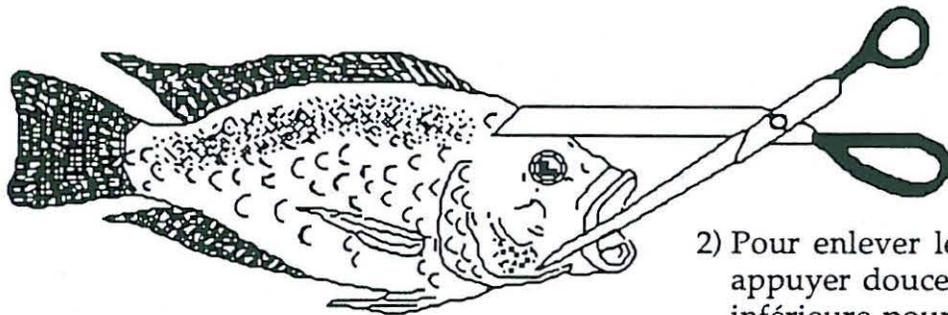
aliments supplémentaires seront aussi fournis sinon le nombre de frais introduit devra être réduit de moitié.

5. Certains scientifiques en Asie pensent que les poissons reproducteurs produisent davantage de frai quand mâles et femelles sont séparés et mis au repos 2 semaines après chaque accouplement. Dans ce cas, il faut 2 fois plus de reproducteurs, mais on obtient davantage de frai. Remplacer les reproducteurs au moins une fois par an, ou plus souvent si on ne dispose pas d'aliments de bonne qualité. Cela devrait être fait quand le nombre de frais recueillis chute régulièrement d'une récolte à l'autre.

6. Le mâle tilapia est agressif et peut en tentant de s'accoupler, blesser une femelle immature. Un phytoplancton dense réduit la visibilité dans l'eau et atténue le comportement agressif. Si les poissons doivent être maintenus en eau claire, le pré-maxillaire ou "lèvre supérieure" du mâle peut être enlevé avec des ciseaux ou un rasoir tranchant pour protéger les femelles. Les dessins suivants montrent la manière de procéder.

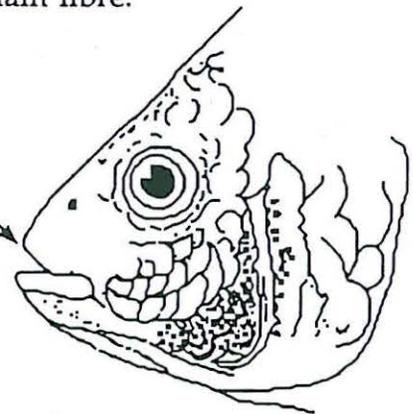


1) Le pré-maxillaire est garni de petits dents. Un mâle agressif peut blesser les femelles avec ces dents pendant la parade. Le levre peut être enlevée avec des ciseaux pour protéger la femelle reproductrice.



2) Pour enlever le pré-maxillaire appuyer doucement sur la levre inférieure pour ouvrir la bouche, et pour faire avancer la levre supérieure. Cela peut se faire d'une main. Couper alors la levre supérieure avec ciseaux tenus dans la main libre.

Pré-maxillaire coupée



3) La coupure cicatrisera blesser le mâle. La levre peut être de nouveau taillée si elle repousse.

Fig. 5: Ablation du pré-maxillaire du mâle.

## OBSERVATION DU FRAI DANS LE HAPA.

La surveillance du frai dans les petits hapas de reproduction est aisée. Les amarres du fond sont détachées et un morceau de bambou, de bois ou de tuyau de plastique (barre de regroupement) est déplacé sous le filet d'un bout à l'autre pour rassembler le poisson à une extrémité du hapa. Les objets se trouvant dans le hapa doivent être enlevés pour éviter que le poisson ne s'y blesse. Les barres de regroupement flottantes (bambou ou tuyau de plastique de diamètre 3 pouces aux extrémités scellées) sont plus faciles à utiliser et nécessitent seulement 2 personnes pour procéder à l'inspection et aux opérations de transfert du frai. Des barres de regroupement non flottantes nécessitent 2 personnes pour leur manipulation et peuvent nécessiter une autre personne pour enlever le frai avec une épuisette. Le dessin qui suit illustre la procédure d'inspection utilisant une barre de regroupement glissant sur le cadre support du hapa.

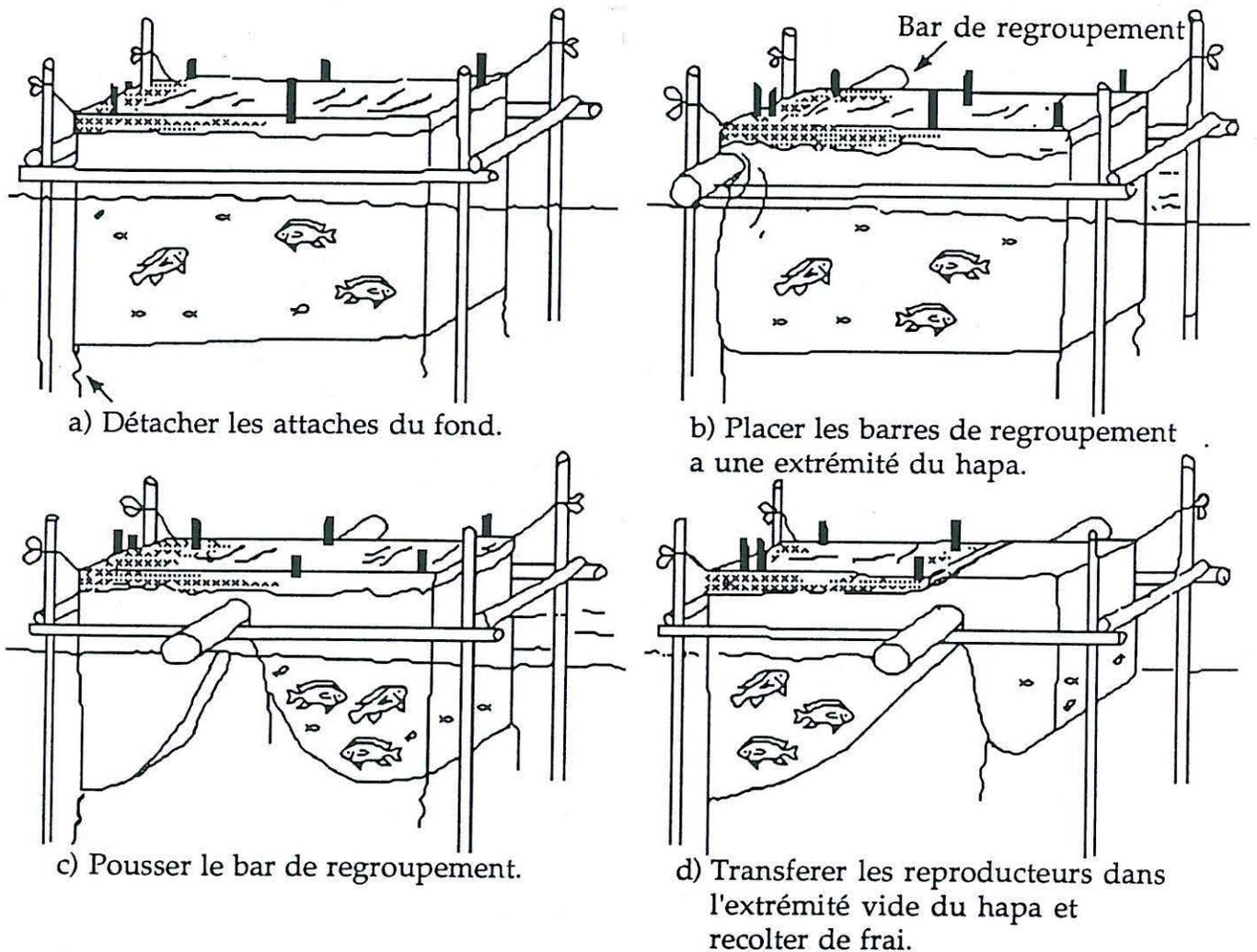


Fig. 6: Observation du frai dans un hapa.

#### AVANTAGES DU SYSTEME HAPA :

1. Une récupération maximale du frai est possible, les reproducteurs étant enfermés dans des filets.
2. Les hapas peuvent être installés en de nombreux endroits où il serait normalement impossible de maintenir des poissons reproducteurs ou d'élever du frai.
3. La séparation des reproducteurs et du frai est aisée.
4. Le frai peut être produit sans interruption sous température favorable et sans avoir à assécher les étangs de reproduction.

#### INCONVENIENTS DU SYSTEME HAPA :

1. Le filet pour la construction du hapa peut ne pas être disponible, ou peut être onéreux.
2. Le filet peut se dégrader à la lumière solaire et doit être remplacé annuellement . Pour éviter ceci ne pas sécher les filets en nylon directement à la lumière solaire. Les filets convenablement entretenus peuvent durer 5 ans.
3. Le poisson peut facilement s'échapper si le filet est déchiré.
4. Les organismes aquatiques et les aliments non consommés peuvent colmater les mailles. Cela limite la circulation de l'eau dans le hapa et peut entraîner un manque d'oxygène. Le filet peut demander des brossages périodiques pour enlever des mailles les organismes qui les encrassent.
5. Le poisson peut être facilement volé dans les hapas.
6. Les femelles incubant leurs oeufs peuvent les cracher lors de l'inspection des hapas. Ces oeufs seront abandonnés.
7. Les mâles agressifs peuvent tuer les femelles en tentant de s'accoupler.
8. Si des reproducteurs sont utilisés pendant une longue période il est nécessaire de fournir une alimentation de meilleure qualité que dans un étang ouvert ou une grande quantité d'aliments naturels est disponible. Cet inconvénient peut être évité en changeant plus fréquemment de reproducteurs.

La publication de ces manuels techniques, traduits de l'anglais par Dr Jean-Yves Mével dans le cadre des activités du Centre International pour l'Aquaculture, a été possible grâce aux subventions de l'Agence pour le Développement International des Etats Unis d'Amérique.

Les informations contenues dans ces manuels sont à la disposition du public sans discrimination de race, couleur, sexe ou nationalité

Les communications concernant les brochures "Water Harvesting and Aquaculture" devront être adressées à:

Alex Bocek, Editor  
International Center for Aquaculture  
Swingle Hall  
Auburn University, Alabama 36849-5419 USA.