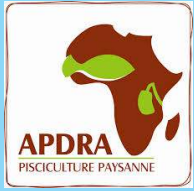


LA VOIX DES RIZIPISCICULTEURS



Le journal de la pisciculture à Madagascar

Mars 2018 - n° 38 - Edition trimestrielle

GESTION DE L'ÉLEVAGE

COÛTS D'AMÉNAGEMENT EN RIZIÈRE

(P.7)

**COMMENT
ANALYSER LA SAISON
DE GROSSISSEMENT** (P.6)

**COMMENT GÉRER
SES DIFFÉRENTES
INFRASTRUCTURES
PISCICOLES** (P.5)



**Impact de la Formation scolaire
DIFFUSION DES
PRATIQUES PISCICOLES
VIA LES ÉTABLISSEMENTS
SCOLAIRES** (P.2)



Financé par
l'Union européenne



ÉDITORIAL

Chères lectrices, chers lecteurs,

L'équipe du journal «La Voix des Rizipisciculteurs» est ravie de vous retrouver par le biais de ce nouveau numéro. Nous profitons de cette édition pour vous présenter nos meilleurs vœux pour la nouvelle année. Nous vous souhaitons ainsi d'avoir les meilleures récoltes possibles.

Pour ce numéro 38, nous avons choisi comme thème principal la gestion de l'élevage. Notre objectif est de vous aider à mieux conduire votre activité de production et à améliorer votre système d'exploitation.

Nous allons découvrir comment un pisciculteur d'Itasy gère ses différentes infrastructures piscicoles et coordonne ses activités. Un producteur d'alevins de Mandoto, Vakinankaratra, nous révélera les mesures qu'il a prises pour faire face aux effets du changement climatique.

Toujours dans le but d'améliorer la gestion de l'exploitation piscicole, l'équipe du projet AMPIANA nous indiquera comment analyser une saison de grossissement et nous fera connaître les coûts de l'aménagement d'une rizière pour y faire de la rizipisciculture. Un autre article développera les résultats techniques du «test aliment» effectué par deux grossisseurs d'Analamanga encadrés par le projet.

Comme nous nous sommes intéressés au gourami dans les deux précédents numéros, le centre de recherche CIRAD nous délivrera plus d'informations sur les étapes clés de l'élevage de cette espèce.

Au début de cette édition, vous trouverez quelques nouvelles relatives à la pisciculture comme l'impact du programme de Formation Scolaire mené dans les Hauts-Plateaux par le PADPP2 et la sortie de l'annuaire 2017 des alevineurs de la région Analamanga et de ses environs.

Nous espérons que toutes ces informations pourront vous aider dans la gestion de vos exploitations piscicoles !

La rédaction LVRP

BRÈVE

L'APDRA vient de former une partie du personnel des FDA (Fonds de Développement Agricole) et CSA (Centres de Services Agricoles) aux techniques de pisciculture. 15 coordonnateurs, 15 assistants techniques, 7 personnels techniques et 6 techniciens de maîtrise d'ouvrage et de suivi travaillant dans les régions Amoron'i Mania, Haute Matsiatra, Itasy et Vakinankaratra, ont ainsi été formés pendant les mois de novembre et décembre 2017, en réponse aux besoins exprimés par les FDA et les CSA.

Les FDA et les CSA sont des structures étatiques décentralisées rattachées au Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage. Elles sont mises en place dans les régions

et les districts. Si les CSA servent d'interface entre les offreurs de service et les demandes venant des paysans, les FDA financent les demandes des producteurs validées par les Comités Régionaux d'Octroi et d'Allocation. Les trois secteurs concernés sont l'agriculture, l'élevage et la pêche.

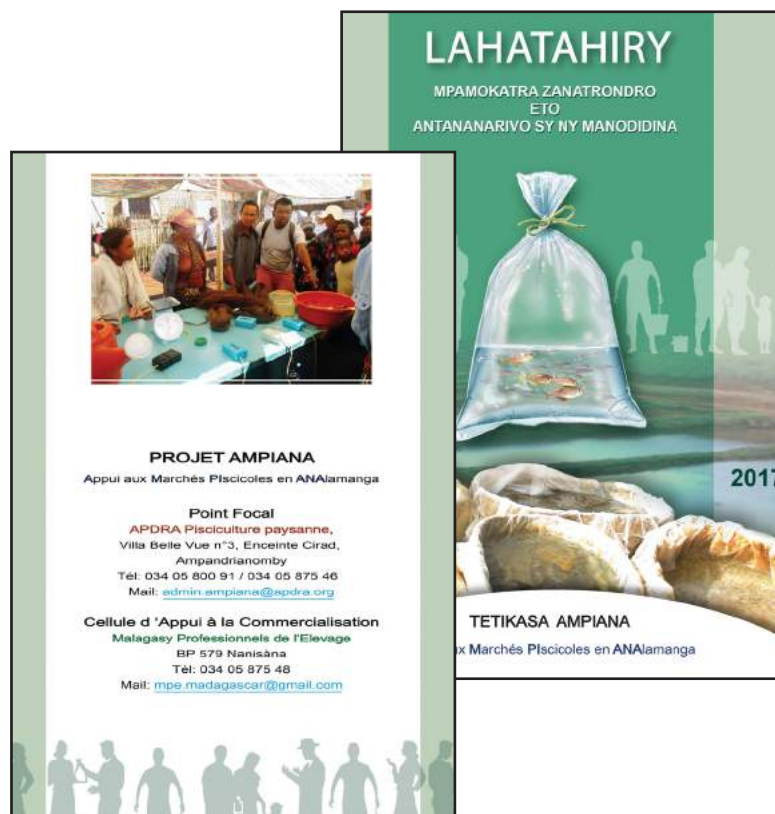
Suite à ces sessions de formation et de partage d'expériences, les participants sont capables de mieux conseiller, analyser, argumenter, orienter et décider les appuis en faveur des paysans pisciculteurs.

NOUVELLES

Analamanga

L'ANNUAIRE DES ALEVINEURS EST SORTI !

L'une des difficultés pour les pisciculteurs est d'avoir accès aux alevins, de trouver un alevineur. La version 2017 de l'annuaire des alevineurs de la périphérie d'Antananarivo vient de sortir. Construit sur le même modèle que celui de l'an passé, il donne les coordonnées de 320 alevineurs (soit trois fois plus qu'en 2016 !).



La couverture de l'annuaire des alevineurs

Cet annuaire est disponible dans les communes, chez certains alevineurs, dans les CSA (Centre de Service Agricole), ainsi qu'auprès des techniciens de la Circonscription de la pêche et des ACP. Comme l'an passé, il est complété d'affiches, installées devant les mairies, indiquant qui sont les alevineurs de la commune.

Notons que l'augmentation du nombre d'alevineurs inscrits correspond certes à des nouvelles installations, mais aussi, et surtout, à l'intérêt des alevineurs d'être cités dans l'annuaire, pour se faire connaître et être contactés par plus d'acheteurs.

Impact de la formation scolaire

DIFFUSION DES PRATIQUES RIZIPISCIQUES VIA LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES

Le projet PADPP2 a développé une activité de formation à la rizipisciculture dans 85 collèges en zones rurales entre 2014 et 2017 dans les quatre régions des Hauts-Plateaux de Madagascar (Amaron'i Mania, Itasy, Haute Matsiatra et Vakinankaratra).



Formation pratique à Betafo, Vakinankaratra

Plus de 10 000 élèves, plus 500 enseignants et personnels administratifs et 600 parents d'élèves ont été formés aux pratiques améliorées de la rizipisciculture avec l'appui de l'APDRA. Ces formations reposaient sur la mise en place de parcelles de démonstration (435 ha en 2017) et utilisaient des supports de formation adaptés (BD, posters et vidéo).

Une étude a été menée pour mesurer l'impact de la formation scolaire en 2017. Les éléments analysés ont été l'augmentation de la production de poissons, le changement

de pratiques piscicoles par les parents d'élèves, la création de dynamiques locales et la capacité des établissements scolaires à continuer ces formations sans l'appui du projet, éventuellement encouragés par le Ministère de l'Education Nationale en tant qu'activité parascolaire.

Cette étude qualitative, réalisée auprès d'un petit échantillon de bénéficiaires, ne permet pas de connaître l'impact réel de l'action. En revanche, au niveau des personnes interrogées, elle montre que l'activité de formation scolaire a bien participé à la diffusion des pratiques de rizipisciculture. De nombreux élèves se sont intéressés à la production de poissons et pourront continuer cet atelier quand ils quitteront le collège. Certains enseignants et parents d'élèves formés sont devenus alevineurs et d'autres pratiquent désormais le grossissement de carpes. Ces formations scolaires ont donc engendré des dynamiques locales intéressantes pour le développement de la rizipisciculture.

Une diffusion plus dynamique !

Au CEG d'Antohobe (Vakinankaratra), le directeur explique que les parcelles de démonstration ont été choisies de manière stratégique, de façon à ce qu'elles soient dans des lieux de passage, visibles par tous. Ainsi, elles permettent de susciter la curiosité des gens qui demandent : « pourquoi on forme les élèves à élever du poisson ? pourquoi des carpes ? pourquoi dans les rizières ? ».

Selon lui, le projet a permis de faire naître une dynamique autour de la rizipisciculture, les gens discutent, échangent des informations, des conseils, copient les pratiques des autres... Lui-même affirme être fréquemment interrogé sur sa production et les techniques qu'il utilise.



© APDRA 2016

Empoissonnement d'une rizière par les élèves du collège de Fiadanana, Amoron'i Mania, lors de la phase 3 du Programme de Formation Scolaire

GESTION DE L'ÉLEVAGE

Production d'alevins

AGIR FACE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Rakotonandrasana Julien ou « Dadazily », producteur professionnel d'alevins de carpe et fournisseur d'alevins de beaucoup de grossisseurs de la commune Mandoto, district de Mandoto, a constaté que sa production avait diminué à cause du manque d'eau occasionné par le changement climatique. Cet article présente les mesures qu'il a prises pour faire face à ce problème.

De 2012, année où Dadazily a commencé à collaborer avec l'APDRA, jusqu'à aujourd'hui, il a pu produire au maximum 70 000 alevins de carpes en une campagne. A cause du manque d'eau, la production du dernier cycle a beaucoup diminué : il n'a obtenu que 15 000 alevins.

Aménager l'étang de production

Pour remédier à l'insuffisance de l'eau, Dadazily a creusé un petit étang de 6 m², ayant une profondeur de 60 cm, dans l'étang de stockage de géniteurs. Ainsi, les poissons peuvent se réfugier dans ce petit étang lorsque le niveau de l'eau baisse trop (voir photo ci-contre). Il a aussi construit un petit barrage à partir d'une rivière afin d'amener l'eau nécessaire à son étang. Cette solution a marché en 2016-2017, mais pas pour ce nouveau cycle de production. Il a



Dadazily

recreusé le petit étang dans le grand étang, les deux se sont vidés. La rivière est complètement à sec à cause de la chaleur et de la construction d'un grand nombre de barrages en amont, destinés à fournir de l'eau à la production de riz précoce.

Satisfaire les besoins des grossisseurs

Devant cette situation, Dadazily ne savait que faire mais il a dû



L'étang de Dadazily après la sécheresse



Stockage d'eau par Dadazily

réagir rapidement car, ignorant ce problème, les grossisseurs sont venus comme chaque année lui commander des alevins. Il a alors été obligé de chercher une autre solution et a décidé de se procurer des alevins ailleurs. Pour cela, il a acheté des alevins chez l'un de ses pairs, Ramanantsoa. Ce producteur d'alevins d'Antsahavory est en effet le seul qui dispose d'eau pendant toute l'année dans la zone de Mandoto. Soulignons que le manque d'eau s'est fait si cruellement sentir à Mandoto que les producteurs de Betafo sont aussi venus fournir des alevins aux grossisseurs.

L'idée de vendre des alevins d'un autre producteur ne plaisait pas beaucoup à Dadazily mais il n'a pas pu faire autrement cette année. Il lui a été difficile d'abandonner l'activité piscicole malgré la déception et les dégâts provoqués par les aléas climatiques. Il est habitué à vivre de la pisciculture, à en récolter les bénéfices, et s'efforce chaque année d'avoir de bonnes productions.

Trouver une solution pérenne

Dadazily doit trouver une solution pérenne s'il veut continuer l'alevinage. Pour cela, il envisage de construire un grand étang destiné au stockage d'eau pendant la saison de pluie. Des plantes vertes, surtout des bananiers, seront plantées autour de cet étang afin de fournir un ombrage, ce qui devrait contribuer à éviter son assèchement par la forte chaleur et de préserver la source d'eau. L'eau de cet étang servira à alimenter les parcelles d'alevinage.

Voici le message de Dadazily pour les producteurs et les acteurs travaillant dans la filière piscicole : « *Protégez dès maintenant notre environnement, préservez l'eau comme la prunelle de vos yeux, que ce soit l'eau utilisée pour le ménage ou celle nécessaire à différentes sortes d'exploitation, surtout celle qui se trouve dans le milieu naturel. Ce ne sont plus nos descendants qui subiront les conséquences de nos actes mais nous en sommes déjà les victimes. Pour y arriver, unissons donc nos forces.* »

Itasy

COMMENT GÉRER SES DIFFÉRENTES INFRASTRUCTURES PISCICOLES

Rakoto Robert est un producteur d'alevins et de gros poissons, en rizière et en étang, qui travaille avec l'APDRA dans la région Itasy depuis plusieurs années. Il a décidé d'entreprendre l'élevage en étang barrage en 2016. Cet article nous présente la façon dont il gère et coordonne les activités liées à ses différentes infrastructures piscicoles.

Rakoto et sa famille ont commencé à collaborer avec l'APDRA en 2012, en développant une activité de grossissement de carpes en rizières. Deux ans plus tard, en 2014, Rakoto a aussi débuté la production d'alevins, mettant à profit son lieu d'exploitation spacieux (nombreux de dérivation étangs et rizières) et un accès à l'eau garanti durant l'année.

Depuis qu'il a adopté la pisciculture, nous pouvons dire qu'il a toujours eu du succès, malgré les problèmes qu'il a rencontrés en matière d'insécurité. Il est même de plus en plus victime de vols de poisson. Cela ne l'a pas découragé, mais au contraire, l'a poussé à développer son activité.

En 2016, il a décidé de construire un étang barrage et n'a pas hésité à demander aux techniciens de l'APDRA des conseils pour réaliser l'infrastructure. L'une des principales raisons motivant son engagement était qu'il serait, *a priori*, plus difficile pour les voleurs d'y capturer des poissons, en raison de la grande taille et de la profondeur de l'étang. Même s'il n'a réalisé qu'un cycle d'élevage test en 2017, il est déjà satisfait des produits récoltés.

Valoriser ses différents sites

Rakoto mène ses activités piscicoles en valorisant ses différentes infrastructures. Ces activités sont complémentaires et dépendantes les unes des autres. La production d'alevins constitue la première tâche à accomplir lorsque le cycle d'élevage débute. Cette activité s'effectue conjointement avec la production de riz précoce, les alevins étant mis dans



Rakoto, devant l'un de ses étangs

les rizières jusqu'à la récolte du riz. Pendant cette période, les étangs destinés au pré-grossissement des alevins sont mis à sec et nettoyés.

Au moment de la récolte du riz précoce, les alevins à pré-grossir sont répartis dans les différents étangs afin d'atteindre la taille voulue. Ils y restent le temps de préparer les rizières destinées au grossissement et à la production du riz de saison, et d'attendre que l'étang barrage soit rempli d'eau. Ainsi, les poissons qui sont mis à grossir ensuite sont déjà des carpillons robustes, pesant de 80 à 100 g. Pour le grossissement, ces carpillons sont répartis dans les étangs, dans les rizières et dans l'étang barrage.

Produire et vendre sur une longue période

La possession de différents types d'infrastructures piscicoles permet à Rakoto de produire et de vendre des poissons pendant une longue période. Il réalise petit à petit la récolte, trois mois après l'empeisonnement. Il commence par les étangs, plus faciles à vidanger. Plus tard, la récolte du riz débute et il commercialise les poissons de ses rizières. Cette récolte ainsi que le choix des rizières à vidanger s'effectuent suivant les besoins des consommateurs.

Lorsqu'il n'y a plus de gros poissons dans les rizières et les étangs, il récolte enfin les poissons de l'étang barrage. Comme la quantité produite est importante, vu la grande taille de l'étang (30 ares), Rakoto n'écoule pas tous les poissons en une seule fois. Certains sont donc stockés dans des petits étangs en attendant le moment où ils pourront être vendus.



Mise en place du moine de l'étang barrage



COMMENT ANALYSER LA SAISON DE GROSSISSEMENT ?

Connaître les données concernant les cycles de production permet d'améliorer la gestion de l'atelier piscicole. Cet article nous indique quelles informations collecter et quels calculs réaliser pour analyser une saison de grossissement.

Pourquoi analyser une saison de grossissement ?

L'analyse d'une saison de grossissement consiste à interpréter les données collectées pendant un cycle piscicole. D'une part, cette analyse permet de comparer le résultat obtenu par rapport aux campagnes précédentes, afin de savoir s'il y a eu ou pas une amélioration de la production. D'autre part, elle produit des données qui permettent de comparer les résultats des exploitations piscicoles entre eux, même lorsque les surfaces ou les durées de cycles ne sont pas les mêmes. Cette analyse est très souvent réalisée par les techniciens piscicoles et leur sert de base de travail. Elle peut aussi être réalisée par les pisciculteurs qui souhaitent affiner le suivi de leur activité.

Quels sont les informations nécessaires ?

Pour pouvoir réaliser cette analyse, les pisciculteurs doivent noter un certain nombre d'informations relatives au fonctionnement de son atelier piscicole. Ce relevé doit se faire à chaque événement (chaque empoissonnement, chaque récolte) :

- surface de la parcelle (se calcule en are : 1 are = 10 m x 10 m = 100 m² ou en hectare : 1 hectare = 100 m x 100 m = 10 000 m²). Lorsque la parcelle est rectangulaire, pour calculer la surface en ares, il suffit de mesurer en mètres le petit et le grand côté, de multiplier ces deux chiffres entre eux et de diviser *par 100*. Pour calculer la surface en hectares, il suffit de mesurer en mètres le petit et le grand côté, de multiplier ces deux chiffres entre eux et de diviser *par 10 000*. Si la parcelle n'est pas rectangulaire, il faut faire appel à une personne ayant des notions de géométrie
- date d'empoissonnement de chaque parcelle
- date de récolte de chaque parcelle
- quantité de poissons empoissonnés dans chaque parcelle
- quantité de poissons récoltés dans chaque parcelle
- poids total des poissons empoissonnés dans chaque parcelle
- poids total des poissons récoltés dans chaque parcelle.

Pour aller plus loin dans l'analyse, les doses de fertilisant apportées à chaque parcelle peuvent aussi être notées au fur et à mesure. Cependant, cela demande un suivi très précis de la part du pisciculteur.

Les indicateurs à calculer

Pour analyser une saison de grossissement, les paramètres suivants peuvent être calculés :

Densité initiale (nombre de poisson par are)

L'analyse de cette donnée aide les pisciculteurs à mieux comprendre le nombre de poisson à empoissonner en fonction de la surface de la parcelle. Elle se calcule en divisant le nombre d'alevins introduits à la surface de la parcelle.

$$\text{Densité} = \text{Nombre d'alevins introduits} / \text{Surface de la parcelle}$$

Par exemple, 150 alevins introduits dans une parcelle de 5 ares donnent une densité initiale de 30 poissons à l'are.

Durée du cycle (en mois ou en jours)

C'est la période (exprimée en mois ou en jours) durant laquelle les poissons sont mis à grossir dans la parcelle. Les données à collecter sont donc la date d'empoissonnement et la date de récolte. Il faut faire attention aux périodes qui doivent être prises en compte car à partir du mois de juin, il fait plus froid donc les poissons grossissent plus lentement.

$$\text{Durée du cycle (jours)} = \text{date de récolte} - \text{date d'empoissonnement}$$

Taux de survie (pourcentage)

Appelé encore taux de récupération ou taux de capture, c'est le pourcentage entre le nombre de poissons récoltés au moment de la pêche finale et le nombre de poissons empoissonnés. Pour connaître le taux de survie, il faut compter le nombre de poissons au moment de l'empoissonnement et recompter ce nombre au moment de la récolte.

$$\text{Taux de survie (\%)} = (\text{nombre de poissons récoltés} / \text{nombre de poissons empoissonnés}) \times 100$$

A titre d'exemple, un taux de survie de 70 % signifie que, pour 100 poissons empoissonnés en début de cycle, seuls 70 poissons ont été récoltés au moment de la pêche finale.

GMQ ou Gain moyen quotidien (grammes par jour)

Cet indicateur reflète le gain de croissance journalière des poissons, c'est-à-dire leur augmentation de poids en une journée. Pour l'obtenir, il n'est bien sûr pas nécessaire de peser chaque poisson chaque jour. On calcule le poids moyen d'un poisson à partir du nombre total de poisson et du poids total :

$$\begin{aligned} \text{Poids moyen initial (gramme)} &= \text{poids total des poissons empoissonnés} / \text{nombre de poissons empoissonnés} \\ \text{Poids moyen final (gramme)} &= \text{poids total des poissons récoltés à la vidange} / \text{nombre de poissons récoltés} \end{aligned}$$

Ensuite, le Gain moyen quotidien se calcule comme le rapport entre la différence du poids moyen final et du poids moyen initial par rapport à la durée du cycle (voir méthode de calcul de la durée du cycle présentée plus haut).

$$\text{GMQ} = (\text{poids moyen final (gramme)} - \text{poids moyen initial (gramme)}) / \text{durée du cycle (jours)}$$

Pour une campagne de production qui dure 120 jours, avec un poids moyen initial de 4 grammes et un poids moyen final de 200 grammes, le GMQ est égal à 1.63 g/j, soit : (200-4)/120.

Rendement (kilogramme par hectare et par cycle ou par année)

Le rendement est très utilisé par les techniciens ainsi que par les équipes projets pour pouvoir comparer des productions réalisées dans des étangs de surfaces différentes. Il peut alors être exprimé en quantité par surface par cycle (exemple : nombre de kilogramme de poissons produits par hectare et par cycle).

Rappel : un hectare = 10 000 m² = 100 are = 100 m x 100 m.

Le rendement est obtenu après calcul de la différence entre le poids total des poissons récoltés et le poids total des poissons empoissonnés divisée par la surface de la parcelle exprimée en hectare.

$$\text{Rendement (kg/ha/cycle)} = (\text{Poids total récoltés (kg)} - \text{poids total empoissonné (kg)}) / \text{surface (ha)}$$

Pour un cycle de 120 jours, une surface de 8 ares (0.08 ha), 29.5 kg de poissons récoltés et 0.6 kg d'alevins empoissonnés, le rendement est estimé à 361 kg/ha/cycle, soit : $(29.5 - 0.6) / 0.08$. Le rendement peut aussi permettre de comparer des productions réalisées pendant des cycles de durées différentes : cycle de 4 mois et cycle de 8 mois, par exemple. Dans ce cas, il faut diviser le rendement par cycle par la durée du cycle (en

jours), et multiplier par 365 (nombre de jours dans une année)

$$\text{Rendement (kg/ha/an)} = \text{Rendement (kg/ha/cycle)} / \text{durée du cycle (jours)} \times 365$$

Notons que dans les conditions des Hauts Plateaux, caractérisés par une saison froide pendant laquelle la croissance des carpes est très lente, le rendement annuel que l'on calcule ainsi à partir d'un cycle de quelques mois reste complètement théorique : il ne sera pas possible de l'obtenir qu'en réalisant un véritable cycle de 12 mois.

COÛTS D'AMÉNAGEMENT EN RIZIPISCICULTURE

Les rizipisciculteurs réalisent souvent des travaux d'aménagement afin de protéger leurs poissons. L'équipe du projet AMPIANA a demandé aux pisciculteurs des environs d'Analamanga combien leur avait coûté l'aménagement de leurs rizières durant la saison 2016-2017.

La rizipisciculture valorise les rizières et leur 10 à 20 cm d'eau présents pendant quelques mois pour produire du poisson. Du coup, les coûts d'aménagement sont faibles par rapport à la construction d'un barrage ou d'un étang. Ces coûts ne sont pourtant pas négligeables.

Importance des différents types d'aménagement en rizipisciculture

Rehaussement des diguettes

La hauteur des diguettes d'une rizière empoissonnée doit être rehaussée pour limiter la fuite des poissons. Une diguette suffisamment élevée facilite aussi la gestion du niveau de l'eau.

Canaux refuge

Pour les pisciculteurs débutants et qui avaient un doute sur l'utilité des canaux refuge, la sécheresse au début de la campagne 2016-2017 a fourni une preuve de l'intérêt de cet aménagement. En effet, dans les parcelles équipées de canaux refuge, les poissons ont pu survivre au manque d'eau, alors que cela n'a pas été le cas dans les parcelles sans canaux refuges. Ces canaux permettent aussi de lutter contre le vol.

Système de circulation de l'eau (entrée et sortie)

Il permet de réguler le niveau de l'eau en fonction du besoin de la parcelle. Le trop-plein est aussi indispensable durant la période de montée des crues. A l'entrée et à la sortie de l'eau, les pisciculteurs utilisent aussi des filtres pour éviter que des poissons sauvages ne s'introduisent dans les rizières ou ne s'échappent de la parcelle.

Evaluation des coûts d'aménagement en rizipisciculture

A l'issue de l'enquête, le coût journalier moyen d'un salarié agricole est estimé à 5 000 Ar (repas compris), un homme.jour (une journée de travail) correspondant en moyenne à six heures. La surface moyenne des rizières est de 4 ares. (400 m², soit l'équivalent d'une parcelle qui mesure 20 m sur 20 m, ou 10 m sur 40 m). Dans la suite de l'article, les coûts qui sont présentés correspondent à une parcelle de cette taille.

Rehaussement des diguettes

En fonction de la forme de la parcelle, les paysans rehaussent 1 à 3 côtés. La longueur moyenne à rehausser est de 50 m, ce qui nécessite 3 hommes.jours. Le coût d'un rehaussement

de 50 m de diguettes est donc de 15 000 Ar.

Aménagement canaux refuge

L'emplacement et la forme des canaux refuges varient d'une rizière à une autre : au bord, au milieu ou en diagonale. Les dimensions moyennes des canaux étudiés sont les suivantes : surface = 23 m², profondeur = 60 cm, volume = 15 m³. Ces canaux refuges représentent en moyenne 6,57 % de la surface totale de la rizière. La mise en place de cet aménagement nécessite environ 2 hommes pendant une journée, ce qui représente donc un coût de 10 000 Ar. Pour les canaux refuge qui se trouvent juste à côté des diguettes, la terre enlevée en creusant sert souvent à les rehausser. Cette complémentarité de travail entre ces deux types d'aménagement est déjà prise en compte dans ce calcul.



Canal refuge

Les systèmes d'entrée et de sortie d'eau

Au moment de l'enquête, le coût de ces systèmes était presque négligeable. Les filtres sont tous en matériaux locaux ou recyclés : paille de riz, branchages, tôle percée ou crépine. Pour le système entrée et sortie d'eau, la majorité des pisciculteurs enquêtés n'utilise pas de tuyaux mais creuse des tranchées au niveau des diguettes. Le rehaussement des diguettes représente donc 60 % des coûts totaux et les canaux refuges 40 %. 25 000 ariary sont nécessaires pour aménager 4 ares qui permettront de produire 10 à 12 kg de poisson (environ 100 000 ariary). Les coûts d'aménagement représentent donc 25 % du chiffre d'affaire. A titre de comparaison, l'achat d'alevins constitue l'autre grande dépense de la rizipisciculture et représente 10 à 25 % du chiffre d'affaire.



TEST DE L'EFFICACITÉ DE DIFFÉRENTS ALIMENTS UTILISÉS PAR DEUX PISCICULTEURS

Dans le précédent numéro, nous avons annoncé la réalisation d'un « test aliment » visant à connaître l'efficacité de la transformation de différents aliments utilisés par les pisciculteurs. Voici donc une partie des résultats que nous vous avons promis.

Au départ, le test aurait dû s'étaler sur 4 mois, mais à la demande des pisciculteurs-expérimentateurs, le cycle a été rallongé de 1,5 mois, soit une durée totale de 166 jours exactement. Pour rappel, ce « test aliment » a été mené chez deux paysans, Hoby Rakotoharimalala (Hoby) et Tanteliniriana Tojohery Pascal (Tojo) du district d'Ankazobe. L'objectif était de comparer la performance technico-économique d'un aliment « fait maison » habituellement utilisé par les pisciculteurs, donné sec ou cuit, avec le même aliment, mais transformé sous forme de granulés extrudés (tableau 1) :

Provende sèche (sec) : mélange de matière première brute broyée assez grossièrement

Provende cuite (cuit) : la même provende mais mouillée et portée jusqu'à ébullition au feu de bois juste avant la distribution du repas aux poissons

Provende extrudée (extrudé) : toujours la même provende mais broyée plus finement et extrudée de façon à avoir des granulés cuits et flottants

(cloison de bambou afin de laisser l'eau circuler) qui ont tous reçu un même apport de fumier de vache (noté « Fumier » dans le tableau 2). Chaque compartiment a eu un traitement spécifique : pas d'aliment ou au contraire distribution par le pisciculteur des aliments testés (tableau 2).

Nom	Etang	Compartiment		
Hoby	1	Fumier + Sec	Fumier	Fumier + Extrudé
	2	Fumier + Sec	Fumier	Fumier + Extrudé
Tojo	1	Fumier + Cuit	Fumier	Fumier + Extrudé
	2	Fumier + Cuit	Fumier	Fumier + Extrudé

	Type		
	Sec	Cuit	Extrudé
Origine	Fait maison	Fait maison puis cuit	Fait maison, puis extrudé par l'entreprise AMI
Forme	Poudre	Pâte	Granulé
Réaction à l'eau	Se disperse à la surface mais certaines parties coulent (ex : éclats de maïs)	En boule et coule au fond de l'eau	Ne se désagrège pas et flotte pendant 1 ou 2 mn
Taux de protéine	15 %	22 %	15 % 22 %
Coût de l'aliment (Ar/kg)	2 000	1 400	2 500 1 900

Les pisciculteurs ont empoissonné leurs étangs à la densité de 100 carpes/are d'un poids compris entre 50 à 80 grammes. Un taux de rationnement de l'ordre de 1 % en période froide (août-septembre) et 1,5 % en période chaude (octobre-décembre) a été établi à titre indicatif. Nous avons pu suivre la croissance des carpes et l'évolution des autres paramètres de performance tout au long du protocole. Les pêches de contrôle ont été effectuées à environ 30 jours d'intervalle. La récolte totale a été faite le 6 janvier 2018.

Taux de rationnement
Le taux de rationnement permet de calculer la quantité journalière d'aliment. Elle est exprimée en pourcentage (%) de la masse totale de poisson. Ex : s'il y a 100 kg de poisson dans l'étang, avec un taux de rationnement de 1 %, la quantité journalière sera de 1 kg.

Résultat technique

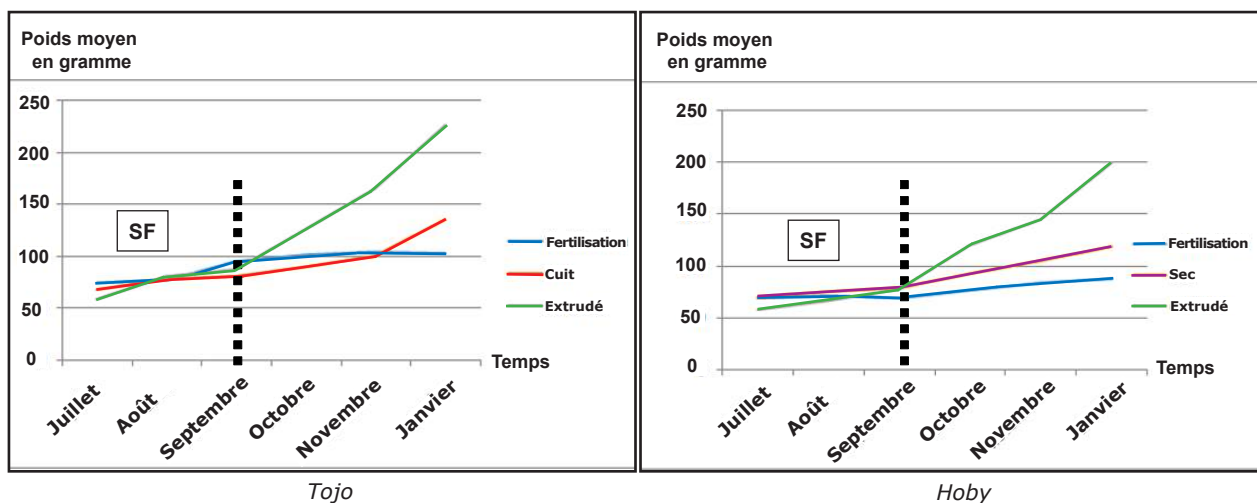
Le taux de survie observé à la récolte est de 95 à 99 %. Ce taux est élevé par rapport à celui généralement observé avec des alevins de carpe de 1 gramme (66 à 75 %) qui sont plus fragiles. Les figures ci-dessous montrent les résultats de la croissance des carpes chez les pisciculteurs (moyenne par traitement). Pour les réaliser, le Gain moyen quotidien (GMQ) a été calculé entre chaque pêche de contrôle. Vous pouvez vous référer à la page 6 pour avoir plus d'informations sur cet indicateur.

Attention : l'aliment de base (provende) n'est pas la même chez les deux pisciculteurs.

Leur prix initial et leur composition varient. L'un à environ 15 % de protéine (Hoby) et l'autre 22 % (Tojo) Pour cette expérience, le coût de l'extrusion est de 500 Ar/kg. Nous l'avons ajouté au prix de base des 2 aliments.

Chaque pisciculteur avait deux étangs. Chaque étang a été partagé en 3 compartiments

Croissance des carpes chez les pisciculteurs





Dans la période froide (avril-septembre, noté « SF » pour « saison froide »), avec une température moyenne de 19-21°C à midi, les carpes se sont peu alimentées (taux de 0,9 %) et ce, quel que soit le type d'aliment. Dans ces conditions, la croissance moyenne a été lente : 0,3 grammes par jour (chez Hoby) et 0,5 gramme par jour (chez Tojo) pour l'aliment extrudé et respectivement de 0.1 gramme par jour et 0,2 gramme par jour pour les provendes sèche et cuite.

Les différences sont toutefois peu significatives, d'autant que l'estimation du poids moyen à partir d'un échantillon de poissons lors des pêches de contrôle est toujours délicate. Les croissances apparemment inférieures chez Hoby pourraient être dues aux infiltrations relativement importantes de ses étangs et donc à une moins bonne efficacité de la fertilisation (observable sur les graphiques, mais qui avait été aussi remarquée lors de l'expérience, puisque l'eau était moins « verte » que chez Tojo).

Mais, grâce à la montée de la température, 23-25°C à midi, début octobre, les carpes ont montré un plus grand appétit. La croissance des poissons nourris avec l'aliment extrudé a été chez Tojo et Hoby respectivement de l'ordre de 1,7 gramme par jour et 1,1 gramme par jour, contre seulement 0,7 gramme par jour pour l'aliment cuit et 0,4 gramme par jour pour l'aliment sec.

Soulignons que ces résultats n'ont pas été obtenus à taux de rationnement constant des aliments testés. Les pisciculteurs, en constatant avec l'aliment extrudé et flottant que les carpes mangeaient encore si on augmentait la quantité, ont choisi d'ajuster la quantité d'aliment distribuée aux poissons en fonction de son appréciation de l'appétit du poisson (tableau 3).

Ceci s'est traduit par une forte augmentation des quantités de granulé flottant (extrudé) distribuées, notamment durant le mois d'octobre.

Tableau 3 : taux de nourrissage en saison chaude				
Pisciculteur	Type	26/09 - 25/10	25/10 - 23/11	23/11 - 6/11
Tojo	Cuit	1,6 %	1,5 %	0,9 %
	Extrudé	2,9 %	1,7 %	1,5 %
Hoby	Sec	1,5 %	1,6 %	1,0 %
	Extrudé	3,6 %	1,8 %	1,5 %

Cette augmentation, plus forte pour l'aliment extrudé, s'est traduite par une accélération de la croissance des poissons (figure 1). Pour les provendes sèche et cuite, vu qu'elles tendent à se disperser et à couler, le pisciculteur a nourri en restant proche de la ration indicative.

Bien que ce qui précède relativise les différences de croissance observée, sur l'ensemble du cycle, la croissance des carpes avec le granulé extrudé flottant a été plus forte : 2,5 fois plus élevée que celle obtenue avec de la provende cuite (Tojo) ; et 2,8 fois plus élevée que celle obtenue avec de la provende sèche.

Soulignons aussi l'effet de la fertilisation directe (apport de bouse de vache) et du recyclage par l'étang des provendes non consommées par les poissons (transformation des provendes coulées au fond de l'étang en fertilisant).

Résultat chez Tojo (provende à 22 % de protéine)							
	Poids initial (g)	Poids final (g)	Croissance (g/j)	Gain poids (g)	Gain masse (g)	Quantité aliment (kg)	Taux de conversion brut
Fumure seule	74	102	0,2	28	8,7	0	-
Cuit	67	135	0,4	68	20,96	56,01	2,7
Extrudé	59	226	1,0	167	52,35	92,25	1,8

Résultat chez Hoby (provende à 15 % de protéine)							
	Poids initial (g)	Poids final (g)	Croissance (g/j)	Gain poids (g)	Gain masse (g)	Quantité aliment (kg)	Taux de conversion brut
Fumure seule	68	88	0,1	20	58,7	0	-
Cuit	70	119	0,3	49	14,7	49,9	3,4
Extrudé	58	200	0,9	141	41,9	81,5	1,9

- Poids initial = poids moyen des carpes en début de test.
- Poids final = poids moyen des carpes à la fin du test.
- Croissance (journalière) = Gain de poids / durée de l'expérience (166 jours)
- Gain de poids = poids final - poids initial.
- Gain de masse = poids moyen final x nombre d'individus récoltés.
- Quantité d'aliment apporté = poids de l'aliment dans le compartiment tout au long du cycle.
- Taux de conversion = quantité d'aliment apportés / gain de masse

Ces tendances montrent l'importance des caractéristiques des aliments sur la croissance mais aussi sur les modalités de distribution de l'aliment aux poissons. De même, elles nous rappellent l'importance de la température de l'eau qui agit sur l'efficacité de la fertilisation (visible au verdissement de l'eau) et sur l'appétit du poisson. Enfin, au regard de l'effet significatif sur la croissance d'une « eau verte », l'utilité de disposer d'étangs sans infiltration excessive.

Pour poursuivre notre évaluation de l'efficacité des aliments testés en milieu paysan, nous nous baserons par la suite sur le ratio de la quantité totale d'aliment distribué sur la quantité nette de poissons produits dans chaque compartiment (taux de conversion ou TC) au cours du cycle complet (166 jours) conduit par chacun des pisciculteurs. Plus le taux de conversion est bas, meilleure est l'efficacité de l'aliment : le meilleur aliment du point de vue technique est celui qui a le taux de conversion le plus proche de 1.

Les deux tableaux ci-dessus donnent les principaux chiffres chez Hoby et chez Tojo.

Dans ces tableaux, on constate une grande différence dans les taux de conversion. L'aliment le plus efficace est l'aliment extrudé (taux de conversion brut de 1,8 et 1,9). Viens ensuite l'aliment cuit (TC = 2,7), puis l'aliment sec (TC = 3,4).

Cette expérience s'est passée, en partie en saison froide (qui n'est pas la meilleure pour produire du poisson, puisqu'ils ont moins d'appétit) et chez seulement deux pisciculteurs. Les

résultats sont très récents et doivent encore être approfondis. Il faudrait notamment multiplier ces expériences pour confirmer les tendances qui sont apparues.

Nous reviendrons vers vous dans le prochain numéro, pour analyser l'intérêt économique des différents types d'aliment distribués.

DIVERS

L'ÉLEVAGE DU GOURAMI EST-IL VRAIMENT CONTRAIGNANT ?

Présenté dans le précédent numéro de LVRP (n° 37), le gourami est une espèce omnivore à tendance végétarienne, communément élevée en monoculture en Indonésie où il est très apprécié.

À Madagascar, un élevage du gourami en polyculture extensive semble plus approprié compte tenu des faibles niveaux d'intrants et d'intensification rencontrés localement. Son régime alimentaire permettra aux pisciculteurs de contrôler au moins partiellement la croissance des plantes aquatiques comme le roseau ou le nénuphar, qui peuvent concurrencer la fertilité de l'eau et, par conséquent, la productivité des étangs de pisciculture.

En rizipisciculture, les jeunes gouramis pourraient aussi se révéler être des alliés appréciables pour la lutte contre les adventices. Toutefois, très peu de documents sont disponibles pour l'élevage de cette espèce en conditions extensives.

Des expérimentations viennent de débuter afin d'évaluer la survie et l'adaptation de cette espèce dans les Hauts-Plateaux (rizipisciculture et étangs ; Projet AMPIANA) de même que sur les performances de croissance à faible densité sur la Côte Est (rizipisciculture et étangs barrage ; APDRA Vatomaniry).

Les faibles densités (moins de 1 poisson par are en rizières ou étangs) testées résultent toutefois essentiellement des difficultés d'approvisionnement en alevins.

Aux prémices d'un projet de recherche et développement pour l'aquaculture du gourami à Madagascar, force est de constater la nécessité de constituer un stock

de géniteurs afin de promouvoir et diffuser les techniques de reproduction en captivité de cette espèce auprès des pisciculteurs.

Cet article a donc pour objectif de défricher les étapes clés de la reproduction du gourami en Indonésie afin d'en faciliter ultérieurement l'appropriation en milieu paysans.

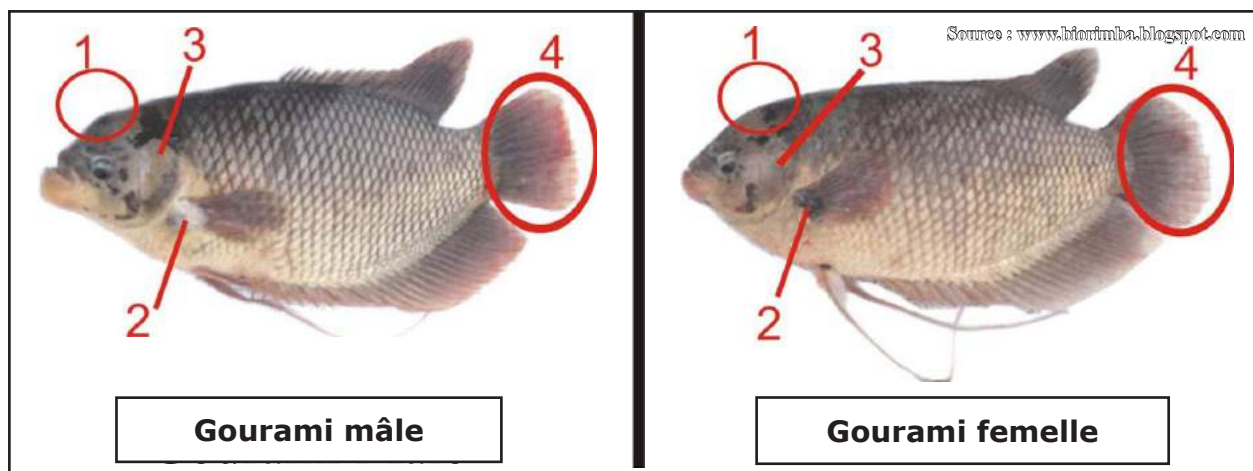
Sélection des géniteurs

Les géniteurs sont sexuellement matures à partir de 3 ans. En Indonésie, ils sont alors sélectionnés et maintenus en bassins avec un sexe-ratio de 1 mâle pour 3 à 9 femelles. Les mâles, considérés comme de véritables « étalons », sont

scrupuleusement sélectionnés. L'ensemble des géniteurs est ensuite nourri exclusivement sur une base végétale : feuilles de taro, manioc, patate douce, lentilles d'eau, azolla...

En écloserie paysanne, des sexes-ratio élevés (jusqu'à 1 pour 9) sont utilisés pour compenser le faible dimorphisme sexuel (les mâles et les femelles se ressemblent fortement, ce qui peut entraîner des confusions).

Toutefois, certains critères bien que non fiables à 100 % peuvent permettre de distinguer les mâles des femelles. Parmi eux, il est possible de mentionner un épaississement de la mâchoire inférieure ainsi qu'une bosse sur la tête pour les mâles. De même, les femelles disposent d'une tache noire à la base des nageoires pectorales, contrairement aux mâles dont la tache est blanche. Cependant, seule une canulation (biopsie intra-ovarienne avec une canule pour prélever des ovaires), telle que pratiquée chez les carpes pour vérifier la maturité des femelles, permet d'identifier le sexe sans ambiguïté.



Indications pour reconnaître les mâles et les femelles

Reproduction

Les géniteurs pondent dans des supports tressés en fibre végétale tels que du bambou ou des lianes de raphia qu'ils remplissent de fibres végétales (herbes ou piassava). En l'absence de support de ponte, les nids sont fabriqués dans des trous le long des berges, que l'on peut matérialiser en y plaçant trois ou quatre bâtons afin d'en faciliter le remplissage par le mâle. Immédiatement après la ponte, le nid qui a alors la forme d'une casquette est refermé (la visière est rabattue) par les géniteurs. Cette modification de l'aspect du nid, résultat d'une vérification quotidienne par l'éleveur, indique le moment où il faut prélever l'ensemble

du nid rempli d'œufs. Ce dernier est alors transféré dans une bassine et débarrassé de l'ensemble des fibres afin de récupérer les œufs qui flottent en surface.

Les œufs éclosent après 48 h et les larves peuvent être maintenues sans alimentation/brassage/aération pendant 8 à 14 jours, le temps de préparer des infusoires (micro organismes obtenus par l'infusion de différents végétaux et permettant de nourrir les alevins). Les larves sont alors transférées dans des bassins n'excédant pas 30 cm de profondeur, disposant d'abris (feuilles de palmier ou de bananier) et nourris avec des larves de moustiques ou des vers de vase.

Dans les conditions intensives propres à l'Indonésie, les alevins mesurent près de 2 cm après un pré-grossissement de 20 à 30 jours. Ils peuvent alors être vendus et/ou transférés en bassin d'élevage.

Poids géniteurs : 2-3 kg / femelle ; 3-5 kg / mâle
 Omnivore à tendance végétarienne
 Reproduction naturelle en nid / garde les œufs
 Sexe-ratio : 1 mâle pour 3 femelles (variation de 2 à 9 femelles par mâle)
 Fréquence de ponte : 2 à 4 pontes / an
 Fécondité : 1000 - 2 500 œufs / kg ; œufs flottants
 Ecloserie : Maison ou terrasse
 Incubation : 24 heures (eau stagnante)
 Larves flottantes : 3-4 jours
 Alimentation : à 5 jours (infusoires) ; à 8 jours (vers de vase/larves de moustiques)
 Bac d'éclosion : 8-14 jours
 Epuisement des réserves nutritives ou du vitellus : 13-14 jours
 Respiration aérienne : 30-35 jours après éclosion

Jean-Michel Mortillaro, Jacques Slembrouck et Caruso Domenico



Photo : Jacques Slembrouck

Fabrication des supports de ponte



Photo : Jacques Slembrouck

Nid récupéré après la ponte



Photo : Jacques Slembrouck

Installation du support de ponte en étang avec le nid construit par les géniteurs



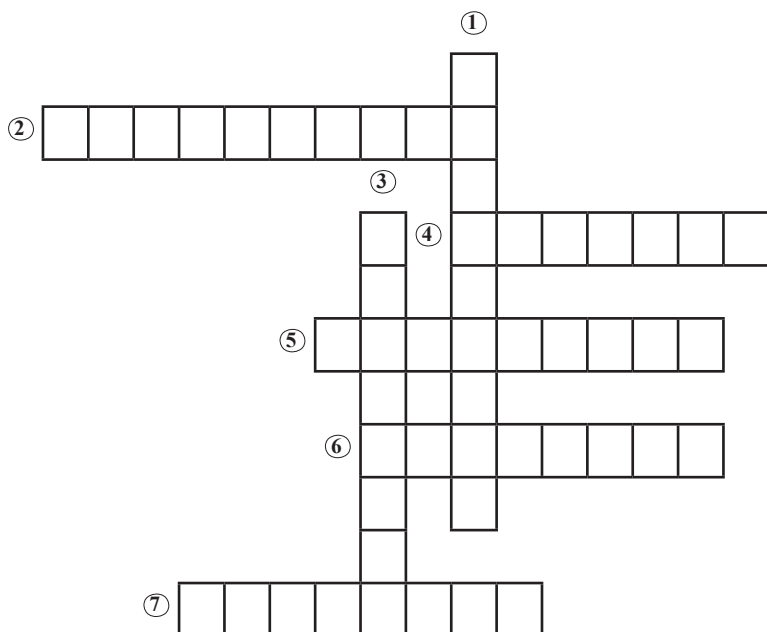
Photo : Jean-Michel Mortillaro

Œufs transférés en bassine après récolte du nid

DIVERS

MOTS CROISÉS

Remplir les cases avec les définitions ci-dessous.



- | | |
|--|---|
| 1. Production par unité de surface | 5. Action de former |
| 2. Qui se rapporte au climat | 6. Recueil annuel des renseignements sur les alevineurs en Analamanga |
| 3. Qui a rapport à l'école | 7. Aliment préparé à distribuer au poisson |
| 4. Nombre d'alevin empoisonné par unité de surface | |

Réponses :
1. Rizipisciculture
2. Climat
3. École
4. Poisson
5. Manger
6. Annuaire
7. Tsaramaso

CRABE AUX BRÈDES MAFANA

Ingrédients :

- 1 kg de crabes
- 2 tas de brèdes mafana
- 3 tomates
- Gingembre, sel, poivre, huile

Préparation

1. Nettoyer, enlever les pattes et couper les crabes
2. Mélanger avec le sel, poivre et gingembre râpé
3. Faire cuire les crabes dans un peu d'eau jusqu'à ce qu'ils deviennent colorés



Du riz accompagné de crabes aux brèdes mafana

4. Faire revenir les tomates dans de l'huile avec du sel, du poivre et du gingembre râpé
5. Ajouter les brèdes mafana et les crabes
6. Faire cuire quelques minutes
7. Servir avec du riz et des tsaramaso !

Bon appétit !

ASTUCES CUISINE

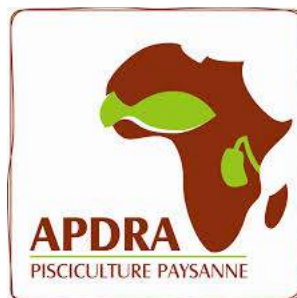
COMMENT LEVER LES FILETS DE POISSON ?

Le filet de poisson peut être cuisiné de plusieurs façons, en poêle, en barbecue, au four ou avec des sauces diverses. Lorsque nous achetons des poissons entiers, nous pouvons nous-même lever les filets. Pour ce faire, voici les étapes à suivre :

1. Ecailler, vider et bien nettoyer le poisson.
2. Couper les nageoires à l'aide d'un couteau ou d'un ciseau.
3. Couper la tête du poisson en incisant au-dessous des petites nageoires centrales pour faciliter l'opération
4. Poser le poisson sur une planchette et lever le premier filet avec un couteau bien coupant en suivant l'arête central et en inclinant un peu le couteau
5. Faire pareil avec l'autre côté pour obtenir le second filet
6. Enlever doucement les quelques arêtes restants sur la partie du ventre.

CONSERVER UN POISSON

Voici une astuce nous permettant de conserver facilement un poisson pendant deux ou trois jours sans réfrigérateur ni congélateur. Il faut faire fondre 2 cuillères à café de sucre dans un demi-litre de vinaigre. Y tremper un bout de tissu que l'on saupoudre ensuite de gros sel avant d'enrouler le poisson à l'intérieur.



APDRA
Pisciculture Paysanne
Antenne Madagascar
La Résidence Sociale
Antsirabe - MADAGASCAR
Tél. (261) (20) 44 489 89
www.apdra.org
lvpr@apdra.org

Directeur de Publication

Barbara Bentz

Rédacteur en Chef

Sidonie Rasoarimalala

Principaux auteurs

Loharano Andriantafita

Julie Mandresilahatra

Philippe Martel

Tsiry Rabarijaona

Patrick Randrianetsy

Fanomezantsoa Rasolofoniaina

Faly Razanajatovo