



Le magazine du vivant aquatique



LE LIVE AQYA

Xiphophorus hellerii
une variété oubliée

PASSION DURABLE

Sale temps sur
la planète killis

LE MONDE DU RÉCIF

Zebrasoma scopas
Le chirurgien voile brun



**Le combattant, splendide
et pour tous les goûts**



AQYA n°3 Editorial

Bienvenue dans le monde d'AQYA

Avec **AQYA**, nous vous proposons ce magazine 100 % numérique, hébergé sur notre plateforme www.aqya.fr, pensé comme un espace de partage, d'apprentissage, d'émerveillement.

AQYA, c'est l'envie profonde de transmettre une passion, mais aussi une responsabilité : celle de mieux comprendre pour mieux préserver.

Ce troisième numéro s'est enrichi en texte et photos pour un visuel plus attrayant qui vous donne envie de le lire. Nous espérons que ces améliorations correspondent à vos attentes et qu'elles vous plairont.

Cette fois-ci c'est la dégradation des milieux aquatiques et la disparition progressive des espèces de poissons d'eau douce qui sert plus ou moins le fil conducteur de ce numéro.

La fin de la saison des pluies en Thaïlande est le moment le plus propice pour capturer quelques *Betta splendens* sauvages, car l'espèce devient rare dans son milieu d'origine pour plusieurs raisons dont l'urbanisation intensive en périphérie des villes, les traitements phyto-sanitaires dans les rizières et le prélèvement d'eau excessif dans les nappes phréatiques qui fait remonter le sel à la surface et fait fuir le *Betta splendens* vers l'intérieur des terres. Le succès des formes de sélection et leur élevage très important a pratiquement supprimé les prélèvements en milieu naturel.

Ensuite, le voyage de Didier nous révèle un killi *Aplocheilus lineatus* dont les populations semblent encore abondantes....à condition que ce ne soit qu'une seule et unique espèce, sinon certaines souches locales seront aussi menacées que la majorité des killis comme le révèle l'article « Sale temps sur la planète killis ». Heureusement, il existe quelques programmes de conservation qui permettent de reproduire et protéger des espèces comme le *Cyprinodon alvarezi*, déclaré éteint dans le milieu naturel depuis 1996.

Maintenant que l'année scolaire a débuté, vous découvrirez l'origine du projet un aquarium en classe, initié il y a plus de 35 ans par le directeur de l'Aquarium tropical du Palais de la Porte dorée de l'époque, Mr Michel Hignette pour sensibiliser les plus jeunes à la fragilité des milieux aquatiques.

Le milieu marin et tout particulièrement les récifs coralliens ont besoin de poissons herbivores pour consommer les algues qui s'y développent afin d'éviter qu'elles étouffent. Vous découvrirez le rôle du poisson-chirurgien *Zebrasoma scopas*.

Avant de découvrir un superbe oasis aquatique réalisé par AQUA DESIGN AMANO, vous pourrez comprendre la façon dont il est possible de multiplier les plantes à tige afin d'entretenir et embellir un aquarium.

AQYA s'adresse à tous, curieux du dimanche, aquariophiles néophytes ou avertis, enseignants, passionnés de nature, défenseurs de la biodiversité. Nous avons conçu ce média pour qu'il soit accessible, rigoureux, vivant comme les milieux que nous chérissons.

Alors, prenez le temps de vous immerger.

Partageons nos passions aquatiques.

Et nous espérons que vous aurez plaisir à découvrir cette troisième édition.

L'équipe AQYA

n°3 Sommaire novembre 2025

LE LIVE AQYA

Espèce connue, variété oubliée : <i>Xiphophorus hellerii</i> variété Vienne albinos brocoli	4
Salons, grand public et professionnel : ANIMAL EXPO et Petfair SE Asia	6
Nouveautés aquariophiles : AquaTerraLab et EHEIM	7

BIOTOPE

Espèce de poisson : Le combattant, <i>Betta splendens</i>	8
Milieu naturel : L'Inde : À la recherche du cichlidé indien mythique, l'étroplus jaune	16

AQUARIUM EN CLASSE

La genèse du projet : un aquarium dans la classe	22
--	----

LE MONDE DU RÉCIF

Poisson du récif : Le poisson chirurgien voile brun, <i>Zebrasoma scopas</i>	27
--	----

VIVANTE ASSOS

Congrès de la CIL-IBSC à Dijon du 12 au 14 septembre	36
L'agenda des associations : à partir de novembre 2025	38

LE LAB

Testé et approuvé : Terra Pump, la pompe du changement d'eau	39
--	----

PASSION DURABLE

Sale temps sur la planète killis	42
--	----

BONNE PRATIQUE

La multiplication végétative : Le bouturage des plantes à tiges	51
---	----

AQUARÈVE

Illustrer une oasis au milieu du désert à l'aide de racines, roches et plantes aquatiques	56
---	----

AQYA - le magazine du vivant aquatique
 Publication électronique - Numéro 3 - www.aqya.fr
 Directeur de la publication : Frédéric Fasquel
 Rédacteur en chef : Frédéric Fasquel
 Comité éditorial : L'équipe AQYA

Ont participé à la rédaction de ce numéro :
 Élodie Artman, Maha Ben Ouirane, Pascal Bouchery, Myriam Boudi, Olivier Buisson, Philippe Chevoleau, Sylvain Colette, Michel Dantec, D. Pillet
 Frédéric Fasquel, Jean-Daniel Galois, Didier Granet, Ahmed Hamouani, Michel Hignette, Fujiko Martin-Aroba, Gilles Mirand, R. Pohlmann, Frédéric Potier
 Éric Quéré, Cécile Rapin, Julien Wannepain

Illustrations & photographies : AQYA / contributeurs
 Graphisme & mise en page : Oozbo - l'agence des marques positives
 Hébergement : HOSTINGER INTERNATIONAL LTD, dont le siège social se situe 61 Lordou Vironos Street, 6023 Larnaca, Chypre
 Adresse postale : AQYA, 58 allée du Centre 93250 Villemomble
 Contact : info.aqya@gmail.com
 Site web : www.aqya.fr
 Réseaux sociaux : Facebook / Instagram
 Tous droits réservés - Reproduction interdite sans autorisation préalable

AQYA est un média à but non lucratif.
 Les contenus publiés sont validés par des experts et diffusés dans une démarche de sensibilisation, d'information et d'éducation.



LE LIVE AQYA

ESPÈCE BIEN CONNUE MAIS VARIÉTÉ OUBLIÉE
XIPHOPHORUS HELLERII variété Vienne albinos brocoli

LE LIVE AQYA

ESPÈCE BIEN CONNUE MAIS VARIÉTÉ OUBLIÉE

Xiphophorus hellerii variété Vienne Albinos Brocoli.

Les premiers Platys et Xiphos furent importés à Hambourg au début du 20ème Siècle, vers 1909. Les aquariophiles allemands et autrichiens en particulier se sont intéressés au *Xiphophorus hellerii*, appelé communément Xipho ou Porte-Epée. Les Xiphos sont des poissons dont la couleur de fond est verte bronze avec des reflets bleus métalliques et strié d'une ou plusieurs lignes rouges fines. Les amateurs recherchaient à stabiliser certaines mutations de couleurs qui apparaissaient naturellement dans leurs élevages, en particulier les sujets rouges, dont les premiers individus sont signalés en 1925. Les membres d'une association viennoise avaient particulièrement travaillé sur cette souche

rouge et également cherché à développer une souche avec les nageoires développées, dont la dorsale. Une vingtaine d'années plus tard, les premiers individus porteurs du gène albinos (gène récessif), recherchés pour la pureté du rouge qu'ils offraient à la robe du poisson, commencent à être diffusés dans le commerce. En 1962, une sélection de cette souche avec une belle nageoire dorsale très développée est obtenue en Floride par Thomas Simpson. Les aquariophiles viennois croiseront cette souche avec la leur pour donner de magnifiques sujets rouges possédant une dorsale très développée (voir photos). Malheureusement, cette souche ne plaira pas beaucoup aux aquariophiles, qui la jugent fragile, et elle disparaîtra dans les années 80.



Mâle de *Xiphophorus hellerii* à la dorsale bien drapée



Les yeux sont aussi rouge que le corps chez le mâle et la femelle

appelle « Brocoli », rappelant il est vrai l'allure du légume éponyme, la couleur de l'œil est donc bien rouge et le corps rouge sang. Les autres nageoires, sans être voilées, sont très belles, et surtout la caudale, épaisse et dont les rayons de la base s'allongent en épée, signe caractéristique des mâles. Si le Xipho est querelleur en duo ou trio, les relations sont plus simples en groupe de six à huit individus. Les Xiphos préfèrent une eau du robinet standard avec un pH légèrement alcalin (7,5). La température sera de 26°C, car la souche est élevée en eau plutôt chaude. Les Xiphos sont des poissons qui consomment tous les types d'aliments et ne sont pas difficiles. Gros mangeurs, il convient de changer impérativement 15 à 20% du volume du bac toutes les semaines. Les femelles ne possèdent pas d'épées au niveau de la caudale ni la transformation typique de la nageoire anale en tube inséminateur (gonopode) nécessaire au mâle pour la fécondation. Lorsque leurs grappes ovarianes sont pleines, leurs ventres s'arrondissent et comme tous les ovovivipares, elles mettent bas des alevins déjà grands (0.8mm environ) au bout de quelques semaines. Les Xiphos ont besoin d'un aquarium de 150 litres pour un groupe de 6 à 8 individus. Dans le commerce, le prix de cette souche exceptionnelle est encore élevé, mais le jeu en vaut la chandelle !

Ces poissons sont disponibles en France auprès de la société AQUATERRA DIFFUSION

A cette époque, l'aquariophilie se développe rapidement et de nombreux éleveurs s'installent en Asie du Sud Est. Un éleveur indonésien réputé collecte en Europe la souche albinos à haute dorsale des aquariophiles viennois et commence à la reproduire dans ses installations, avec la rigueur nécessaire à l'obtention de poissons sains et peu sensibles aux maladies. Il parvient même à développer des individus dont les rayons de la dorsale offrent un aspect froissé et velouté, comme sur les Combattants appelés Rosetail. En observant de dessus, la dorsale présente un drapé sublime.

Sur cette sélection, que notre éleveur indonésien



Femelle de *Xiphophorus hellerii* « brocoli »

Texte : Frédéric Potier / Photos : Frédéric Fasquel

LE LIVE AQYA

SALONS GRAND PUBLIC ET PROFESSIONNEL



ANIMAL EXPO

Comme chaque année ANIMAL EXPO accueille les passionnés des animaux au Parc floral de Vincennes aux portes de Paris le premier week-end d'octobre. Les principales marques de l'aquariophilie rencontrent ainsi le grand public, utilisateur de leurs produits. Cette rencontre entre professionnels et particuliers est aussi l'occasion de découvrir des nouveaux produits. Petit clin d'oeil en images...



petfair SE ASIA 2025

Un grand salon sur les produits pour les animaux de compagnie s'est tenu du 29 au 31 octobre au BITEC, un grand centre d'exposition dans la banlieue de Bangkok. À cette occasion les plus grands acteurs de la nourriture pour chiens et chats présents dans le sud-est asiatique sont venus présenter leurs produits et nouveautés. Hélas le secteur de l'aquariophile était une fois encore absent alors que la Thaïlande est un exportateur majeur de poissons d'ornement dans le monde.

Seul un stand, cette année, représente une association internationale pour la promotion du business aquatique d'ornement (IOBA). À ce titre quelques professionnels ont présenté 3 aquariums aquascappés et les incontournables combattants de concours.



Entrée du salon qui se déroule au BITEC en périphérie de Bangkok



Association IOBA le Président Somporn Srisutham encadré par Uan et Giovanni Zampaglione, dirigeants de Siam Aquarium, élevage et exportation de poissons

Texte : Frédéric Fasquel / photos : Frédéric Fasquel et Julien Wannepain

LE LIVE AQYA

NOUVEAUTÉS AQUARIOPHILES

AquaTerraLab poursuit son engagement pour une aquariophilie naturelle et durable. Spécialisée dans la nutrition et le bien-être des crevettes d'aquarium, la société propose une sélection de nourriture et de produits végétaux de haute qualité. En collaboration avec la marque Eublepharis, reconnue pour sa chaîne You Tube, AquaTerraLab élargit son offre en distribuant la gamme de décos naturelles de la chaîne destinée au terrariums, aquariums, oiseaux et rongeurs.



Ces nouveautés seront très bientôt disponibles dans les jardineries Botanic, pour le plus grand plaisir des passionnés. Une alliance entre science, nature et passion au service de vos aquariums



EHEIM SubstratPro + O₂xygène

Le EHEIM SubstratPro + O₂xygène se distingue par une approche technologique de filtration totalement repensée, qui combine matériaux de pointe et biotechnologie naturelle pour optimiser la qualité de l'eau et la santé des écosystèmes aquatiques.

Tout d'abord, son média filtrant en céramique de nouvelle génération, élaboré à partir d'un mélange précis de silicates et de tourmaline, marque une avancée majeure dans la filtration biologique. Cette composition unique permet non seulement une longévité accrue du matériau, mais aussi une efficacité de filtration supérieure grâce à une porosité exceptionnelle de 45 %, offrant un espace optimal à la colonisation des bactéries bénéfiques.

L'innovation la plus marquante réside dans l'intégration de tourmaline active, capable de générer naturellement de l'oxygène activé. Ce procédé inédit améliore significativement l'oxygénation de l'eau, stimule le métabolisme des poissons et des plantes, et favorise un équilibre biologique plus stable et durable. Cette technologie positionne le produit à la frontière entre filtration mécanique, chimique et biologique. En outre, le pH neutre du matériau préserve la chimie naturelle de l'eau, garantissant un environnement sûr et sain pour toutes les formes



de vie aquatique. Son extrême robustesse (cuisson à plus de 1 000 °C) et sa ré-utilisabilité renforcent son caractère durable et économique, tout en réduisant l'impact environnemental lié au remplacement fréquent des médias filtrants. Enfin, sa polyvalence, il est utilisable aussi bien en eau douce qu'en eau de mer. Ce qui en fait une solution universelle, adaptée à un large éventail d'aquariophiles et de professionnels du secteur.



3 tailles de boîtes disponibles photo F.Fasquel

Les textes et visuels de cette page sont réalisés par les marques



BIOTOPE

ESPÈCE DE POISSON :
BETTA SPLENDENS REGAN, 1910
LE COMBATTANT DU SIAM

BIOTOPE

Le Combattant *Betta splendens* (Regan, 1910)



Un superbe mâle *Betta splendens* « Show Betta » multicolore à nageoires fortement développées

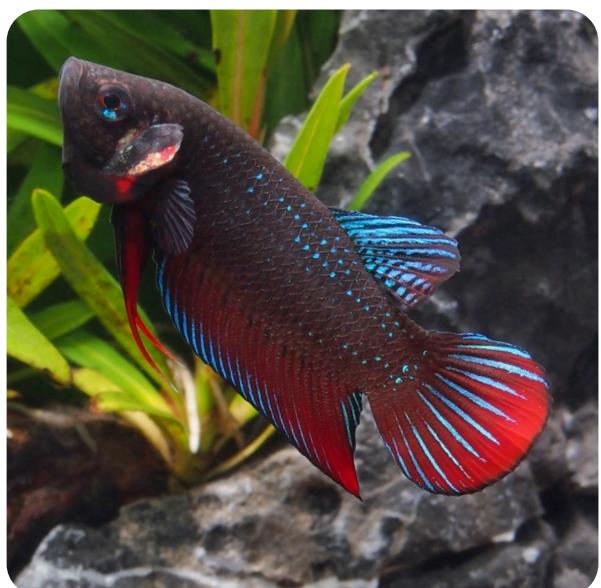
Ce champion toute catégorie offre aux aquariophiles toute une palette de couleurs et de formes qui n'en finissent pas de nous étonner. Son caractère bien trempé en fait un poisson qui a su s'imposer dans le paysage aquatique.

Origine

Betta splendens, le combattant du Siam, est une espèce ayant une très large aire de répartition. Elle se rencontre principalement en Thaïlande, du nord de la péninsule jusqu'au Laos. Il existe plusieurs populations de *B. splendens* introduites par l'Homme dans d'autres régions du monde, telle la province de Jambi, Sumatra (Tan & Ng, 2005).

Il a également été introduit au Brésil, en Colombie, aux Philippines, en République Dominicaine, à Singapour et aux Etats-Unis. De petites colonies se seraient établies.

La forme sauvage (forme naturelle) de *Betta splendens* existe dans presque toute la partie du sud-est asiatique. Il est toutefois difficile de dire à quel point l'Homme a contribué à son expansion. D'après Horst Linke, *B. splendens* ne se trouve, à l'état sauvage, qu'en Thaïlande ce qui a été confirmé par les dernières études (Kowasupat et al., 2012a, 2012b, Khune, 2014).



Betta splendens mâle sauvage capturé dans la localité de Pranburi en Thaïlande

BIOTOPE

Biotope



Biotope de *Betta splendens* aux abords de la localité de Pranburi. Un mâle collecté au même endroit et photographié 2 jours après.

Dans son milieu naturel, notre betta sauvage (à nageoires courtes) occupe des zones aquatiques ou palustres, sous le couvert de la végétation, dans des eaux peu profondes, calmes ou stagnantes, de 24 à 30°C. Le pH peut varier de 6.0 à 8.0 pour une dureté totale de 1° à 20° GH. Il est endémique de la Thaïlande, des bassins du Khlong Chao Mae et Phraya, le versant oriental des montagnes de Cardamome, et de l'isthme de Kra. Sa présence est relevée au Laos. Il vit dans les marais, les zones inondées, les canaux d'irrigation, les rizières.

Des populations de type sauvage, à l'origine des variétés domestiquées, peuvent encore être trouvées dans des zones reculées d'Asie du Sud-Est. Elles permettent des études comparatives entre les souches de type sauvage et domestiquées.



Sprit, un jeune thaïlandais capture des *Betta splendens* juste après la saison des pluies

Son habitat, dans la majorité de la zone de distribution géographique, est souvent converti en terres agricoles intensives, ou polluées, en particulier dans le centre de la Thaïlande. Ainsi, cette espèce est menacée par la dégradation de son biotope. À cela s'ajoute l'érosion génétique du stock d'élevage vivant dans les habitats sauvages qui est une menace secondaire.

Actuellement, son étendue exacte et sa zone d'occupation sont mal connues, mais l'espèce est localement devenue rare. Elle est évaluée comme étant «vulnérable» en raison du déclin d'environ 30% de sa population sur l'ensemble de sa zone.

sera
we love nature

NEW



Découvrez la nouvelle gamme de produits aqua.feed

- moderne
- innovante
- pour une alimentation de haute qualité



BIOTOPE

Description

Le dimorphisme sexuel est évident. Les mâles présentent des couleurs plus lumineuses, comprenant du rouge, du vert et du bleu. Les femelles sont à dominance brune et possèdent des bandes horizontales plus sombres sur les côtés.



Femelle Betta splendens variété Koï

De plus la papille génitale blanche est généralement bien visible, entre les nageoires pectorales et la nageoire anale.

Nous sommes loin des couleurs intenses et des motifs variés des formes de sélection.



Femelle sauvage de *Betta splendens* avec la papille génitale blanche bien visible juste derrière les pelviennes.

Une respiration originale

Notre combattant a la faculté de respirer le dioxygène de l'air atmosphérique grâce à un organe supra branchial que l'on dénomme labyrinthe et qui a donné son nom générique à la famille des « Labyrinthidés ». Cet organe annexe de respiration est situé dans le crâne, à l'arrière de la tête. Il est composé de nombreux replis osseux, recouverts d'un épithélium richement vascularisé. En fonction de la température du milieu, notre combattant peut remonter à la surface plus ou moins fréquemment pour prélever sa bulle d'air salvatrice. Ceci lui permet de supporter des températures élevées dans des eaux pauvres en dioxygène dissous.



Ce combattant vient prendre une bulle d'air à la surface

Comportement et cohabitation

D'allure nonchalante, notre combattant n'en est pas moins un poisson de caractère. Son agressivité intraspécifique et interspécifique doit être prise en compte dans un aquarium d'ensemble. En effet il peut s'attaquer aux petites espèces comme les guppys. Mais il peut à son tour être la victime de certaines espèces comme les *Danio* spp. (*Danio rerio*) ou les barbus de Sumatra (*Puntigrus tetrazona*) qui peuvent grignoter ses longues nageoires.



Le combattant cohabite bien avec les rasboras arlequins et les kuhlis. Ici *T. espei*

Pour respecter une cohabitation harmonieuse, le choix des espèces est donc important. Composer un aquarium biogéographique, c'est respecter un certain mélange des genres, avec des espèces ayant une taille voisine de notre combattant. Selon le volume de votre aquarium, on peut opter pour, *Trichopsis pumila*, mais aussi *Trigonostigma heteromorpha* ou *truncata*, *T. espei*, *Rasbora borapetensis* et quelques *Pangio* spp. (kuhlis). Bien qu'originaire du Sri Lanka *Puntius titteya* sera également un excellent colocataire.

BIOTOPE

Maintenance

Betta splendens est peu exigeant quant aux paramètres de son milieu. Il accepte des valeurs moyennes pour peu qu'elles ne deviennent pas extrêmes. Un pH de 6.5 à 7.2 et un TH compris entre 8 et 15°f sont corrects, pour une température minimum de 23°C.

Dans le cadre de l'aquarium tout équipé, le matériel pour la filtration est fourni. Très souvent, le rejet de sortie de la pompe est puissant, ce qui peut gêner notre poisson. L'utilisation d'un tube percé d'une rangée de trous suffit pour briser la puissance du rejet afin de ne pas troubler la quiétude des animaux. Le courant ainsi réduit suffit pour homogénéiser la température. Un changement d'eau de 20% du volume est à effectuer tous les dix jours avec une eau de qualité égale et de même température.



Le nid de bulles est bâti au milieu des feuilles de la fougère *Ceratopteris cornuta* qui flotte à la surface

La zone centrale supérieure, dégagée de toute astreinte, permet de laisser le champ libre aux poissons tel que les Rasbora qui viennent y évoluer.

Alimentation

Notre combattant est un poisson omnivore à tendance carnivore. Une seule et unique nourriture tout au long de sa vie peut induire des carences, même si son aliment est bien étudié. A une ration de granulés du commerce adaptée à l'espèce, et par conséquence à sa bouche, on alterne des proies congelées.



Assortiment de nourritures vivantes pour l'aquariophilie

Les plantes jouent un rôle important dans l'aquarium, elles offrent refuge et support de ponte. *Riccia fluitans*, *Salvinia auriculata*, sans oublier *Ceratopteris cornuta* et *thalictroides* sont autant de plantes susceptibles de servir de support au nid de bulles pour notre combattant. Ces plantes peuvent occuper jusqu'au trois quarts de la surface, laissant une partie d'eau libre facilitant sa venue en surface pour prélever de l'air. Cela permet d'ajouter dans cette zone des plantes plus gourmandes en lumière. *Hygrophila* spp., *Limnophila sessiflora*, *Rotala rotundifolia* trouvent leur place à côté d'une touffe de Mousse de java. Un tapis de *Cryptocoryne* spp. met en valeur la zone ombragée et les racines disposées au trois quart centre de l'aquarium, sur lesquelles peuvent être fixés quelques pieds de *Microsorum pteropus* à l'aide d'un fil à pêche.



Distribution de granulés spéciaux pour combattants

Le caviar du moment reste la distribution d'une proie vivante (vers de vase rouge, artémias), pour éviter un comportement apathique, qui va l'inciter à nager, bref à chercher sa nourriture comme son aïeul le faisait dans son milieu naturel. Les drosophiles et les grindals, dont l'élevage est facile à réaliser, peuvent faire partie de sa ration alimentaire.

Vive la diversification !

BIOTOPE

Reproduction

Pour reproduire ce magnifique poisson, il suffit d'un aquarium de trente à soixante litres. Femelle et mâle peuvent être introduits ensemble dans l'aquarium à condition que celui-ci soit bien garni en cachettes. La méthode la plus sûre consiste à installer une séparation entre les partenaires (récipient transparent flottant du type pot à confiture) dans lequel la femelle est installée. Le mâle commence rapidement la construction de son nid de bulles (bulles d'air entourées de salive).

La présence de bandes verticales sur le corps de la femelle et d'une pastille génitale blanche proéminente sont le signe qu'elle est prête à se reproduire. Vous pouvez la libérer. Les couleurs du mâle s'intensifient, il se met à danser devant elle. Vif comme l'éclair, le mâle parade, essaie de l'attirer sous le nid. Ce n'est qu'après de nombreuses approches que la ponte débute. La tête inclinée vers le bas, elle est prête. Le mâle enlace sa partenaire.

Après quelques tentatives improductives en guise de préliminaires, les premiers ovules sont émis, aussitôt fécondés par le mâle.



Enlacement de Betta splendens pour la ponte photo Michel Dantec



Les alevins 24 heures après l'éclosion sont encore à la surface



Les alevins 3 jours après l'éclosion commencent à manger



Cet alevin de 2 mois n'a pas encore pris sa coloration d'adulte

Chaque fois, le couple reste sans bouger pendant quelques secondes, comme paralysé. Le mâle se dégage généralement le premier. Dès qu'il voit les œufs tombés, son premier réflexe est de se jeter à leur poursuite : il faut les rattraper avant qu'ils ne touchent le sol sur lequel ils seront alors peu visibles. A la sortie de sa léthargie, la femelle vient souvent aider le mâle à récupérer les œufs qui sont placés dans le nid à grand coup de museau.

Sitôt la ponte terminée, il est conseillé de soustraire la femelle au regard du mâle en la pêchant. En bon père de famille, il va veiller sur sa progéniture. Il ramasse les œufs qui tombent du nid et, plus tard, fait de même avec les alevins. Les œufs éclosent au bout de 24 heures, les larves atteignent la nage libre deux jours plus tard. Il est alors temps de retirer le mâle. Au début, les alevins doivent être nourris avec des anguillules, des micros-vers, puis les nauplies d'artémias font l'affaire. Comme avec tous les « Labyrinthidés », il faut se méfier de la période de formation de cet organe de respiration supplémentaire et veiller à l'étanchéité du couvercle pendant les deux à cinq premières semaines pour que l'eau et l'air au-dessus soient à la même température. Les alevins grossissent sans problème et vous pouvez déjà penser à séparer les mâles dès l'âge de trois mois en fonction de leur croissance.

BIOTOPE

Quand la tradition perdure

En Thaïlande, les combats de combattant restent encore ancrés dans la tradition. Les paris vont bon train et les poissons victorieux se vendent très cher. En parallèle les concours de beauté (Show Betta) ont de plus en plus de succès. La sélection des formes et des couleurs offre aux éleveurs la possibilité d'obtenir des sujets de belles qualités, au point de participer à de nombreux concours de beauté. L'engouement du grand public pour ce poisson augmente chaque année.

En France, *Betta splendens* est considéré comme une espèce domestique.



Grand concours de beauté de combattants à Bangkok

Historique

Introduit en 1874 pour la première fois en France, la première reproduction du combattant est réussie par Jeunet en 1892. Depuis, la forme de sélection du *Betta splendens* n'a cessé d'évoluer. Plus près de nous, dans les années 1960, W. & L. Young ont contribué très fortement à son évolution moderne, de même que les travaux du docteur E. Schmidt-Focke. La fin des années 1980 voit apparaître les formes symétriques du poisson. L'un des pionniers français de cette saga du Show Betta est Guy Delaval.

Le Combattant du Siam, du milieu naturel à la sélection

Que chacun se rassure ! Il n'est aucunement question de manipulation génétique. La sélection faite par les éleveurs est basée sur la variabilité de son gène (allèles) du poisson. Nous appliquons le principe de base de la loi de Mendel, à la différence près que nous ne sommes plus en face d'un seul caractère, mais aux contacts d'une multitude de gènes, dominants ou récessifs (ou codominants). L'arbre généalogique est indispensable à l'éleveur pour une bonne gestion de ses souches et de son élevage. L'outil informatique facilite la conservation de la traçabilité du travail de sélection effectuée.



Betta voiles longs Halfmoon



Betta voiles longs Crowntail



Betta nageoires courtes queue double



Betta nageoires courtes

L'évolution de la sélection du Show Betta est en perpétuel mouvement. La symétrie et l'équilibre du corps sont les points forts de la sélection. Une taille minimale est aussi requise, avec 38 mm pour le mâle et 32 mm pour la femelle, hormis pour le Betta giant qui lui, dépasse toutes ces normes.

Au-delà de la forme, à nageoires longues, voiles courts etc..., les couleurs sont bien présentes.

Qu'il soit multicolore, unicolore, marbré, il y en a pour tout le monde, en passant par toutes les nuances !

Mais comment savoir si l'on a élevé un « beau » Show Betta ?

Tout simplement en participant à des concours où s'affrontent des éleveurs talentueux, venant de tous les horizons, qui présentent les poissons issus de leur élevage.

Concours, quand tu nous tiens...



Le concours de Show Betta de la CIL-IBSC fait des heureux photo Michel Dantec

Texte : Michel Dantec

Photos : Frédéric Fasquel (sauf mentions contraires)

BIOTOPE

Aperçu systématique



Ordre : Anabantiformes
Sous ordre : Anabantoidei
Famille : Osphronemidae
Sous Famille : Macropodusinae
Genre : *Betta*
Espèce : *splendens*
Descripteur : Regan, 1910
Protonyme : *Betta splendens*
Synonyme : *Micracanthus marchei*, *Betta pugnax*
Nom commun : Poisson combattant, Combattant du Siam
Etymologie :

Betta : nom du genre donné par Bleeker en 1850. Le mot *Betta* est dérivé du javanais «Waderbettah» utilisé pour la première fois pour désigner *Betta trifasciata* (= *B. picta*).

splendens : du latin *splendens*, signifiant d'apparence splendide, brillante, lumineuse, scintillante en allusion au corps brillamment coloré et irisé de l'espèce.

En résumé :

Nom scientifique : *Betta splendens* (Regan, 1910)

Nom commun : Poisson combattant

Famille : Osphronemidae

Taille adulte : 4 à 5 cm

Origine géographique : Sud-est asiatique (Thaïlande)

Qualité d'eau requise : pH : 6,5-7,2 ; KH : 1 à 3° ; GH : >10°

Température : 23°C-28°C

Volume minimum : 10 litres (un mâle solitaire)

50 litres pour un trio (1 mâle et 2 femelles)

Type de bac : bac communautaire planté

Mode de vie : individuel

Comportement : paisible (colocataires)

agressif avec ses congénères mâles et femelles

Zone de vie : proche de la surface

Longévité estimée : 2 à 3 ans

Alimentation : essentiellement carnivore

Reproduction : ovipare (ovulipare)

Statut IUCN : Vulnérable (VU)

Spécimens disponibles : élevage



Information légale:

La possession de poissons en aquarium requiert une approche éthique et responsable afin de respecter les animaux.

L'acquisition de *Betta splendens* pour peupler votre aquarium ne doit pas être un achat impulsif. Il est essentiel de s'informer sur ses besoins spécifiques (qualité de l'eau, dimensions de l'aquarium, comportement, alimentation). Soyez vigilants à ne pas le mélanger avec d'autres espèces aux conditions de maintenance trop différentes. Seuls les poissons ayant des exigences similaires de maintenance devraient être maintenus ensemble dans un même aquarium.

Afin de préserver la vie sauvage, cet animal que vous souhaitez acquérir ne doit jamais être relâché dans le milieu naturel.

Remerciements : À Pent et Sprit de Pranburi pour la découverte d'un biotope de *Betta splendens*
À Giovanni et Uan de SIAM AQUARIUM pour leur aide indéfectible

BIOTOPE

MILIEU NATUREL

L'Inde : la recherche du cichlidé indien mythique l'étroplus jaune me fait découvrir l'omniprésence d'un killi, le panchax rayé



Un houseboat emmène les touristes à la découverte des backwaters, ces réseaux de lacs et de lagunes reliés par des canaux.

BIOTOPE

L'Inde n'est pas, à proprement parler, une destination très appropriée pour la recherche de poissons d'aquariums, quoique quelques espèces indiennes fassent partie du bestiaire aquariophile. Il suffit de penser à *Barbus conchonius* (au nord), aux différents *Colisa* (au nord-est) ou aux archaïques Cichlidés indiens que sont les deux espèces d'*Etroplus*. Mais l'Inde est en zone tropicale, équatoriale même pour le Kerala, à l'extrême sud-ouest du sous-continent, et c'est une destination bénie pour qui aime les liaisons dangereuses entre terre et eau.



Les Houseboats sont une façon de voyager au fil de l'eau à la découverte des milieux aquatiques

À la poursuite du Cichlidé indien

Les Cichlidés indiens font partie du genre *Etroplus* et ne se subdivisent qu'en trois espèces, des contreforts de l'Himalaya à la larme de terre qu'est le Sri Lanka, et encore la plus connue des aquariophiles à changer de genre pour devenir *Pseudetroplus maculatus*. Étonnant, n'est-ce pas, qu'il y ait eu si peu d'évolution pour des poissons dont la famille montre une aussi grande faculté d'adaptation, donc de différenciation. Il faut savoir que ces Cichlidés font partie de la branche la plus archaïque de la famille : les Etropinidés, branche incluant quelques espèces malgaches comme les genres *Paretroplus* et *Paratilapia*.

C'est sur les ghâts (marches descendant au fleuve) de Pushkar, dans le Rajasthan, au nord de l'Inde que je vois mon premier *Etroplus*. Ces ghâts sont parmi les plus sacrés de l'hindouisme donc il était impossible de les photographier. Maintenant, avec l'avènement du smartphone et des selfies, tout est possible. Donc faire des photos est accepté, mais si vous tentez de jeter, ne serait-ce qu'un hameçon ... Imaginez...

Donc, ce premier *Etroplus* me regarde de son œil vitreux du bec d'un héron.

A Udaipur, je n'en vois pas quoique... Les eaux du lac Pichola, célèbre pour y voir surgir l'immaculé hôtel de luxe Lac Palace si cher à James Bond dans le film Octopussy et s'y refléter le City Palace sont relativement claires en cette période de nativité.



Un *Etroplus suratensis* capturé par ce héron lui servira de repas

BIOTOPE



Xenantodon sp. est impressionnant par son long bec armé de dents pointues

Mais, avant, je me dois de faire une petite digression pour saluer cet indien très pauvre qui m'aide si gentiment lorsque je fouille les berges des ruisseaux autour d'Hampi, dans le Karnataka. Hampi est mondialement célèbre pour ses centaines de ruines sur 30 km². L'empire des richissimes rois Vijayanagar fut balayé par l'alliance de cinq sultans du nord qui pillèrent et dévastèrent cette cité et ses 400 temples. Ce fut en 1565 très exactement. Donc je grattouille avec mon tamis de pêche et mon épuisette de bassin lorsqu'un indien s'approche de moi, il sort d'une tente juste à côté, en fait une toile tendue sur deux piquets. Il m'aide à trouver des points d'eau et pêche même une tortue d'eau douce qui se décroche malheureusement avant que je ne puisse la prendre en photo. Une chance pour elle que l'hameçon soit sans ardillon, mais nous l'aurions libérée après la séance photo. Cet indien si gentil pêche quelques barbus effilés à grandes écailles (du genre *Parluciosoma*), mais rien d'autre, dommage ! Je racle dans la boue quelques *Aplocheilus* rayés verticalement de fins traits noirs (de type *lineatus* donc).

Bon, les *Etroplus* suivants se trouvent sur un étal de marché à Goa. Ce sont de gros *Etroplus suratensis* qui se pêchent très facilement dans les grands estuaires des nombreuses rivières venant se perdre dans les eaux salées de la mer d'Oman. Bien qu'il préfère l'eau douce lorsqu'il est juvénile *E. suratensis* est plus un poisson marin à l'âge adulte.

J'observe et photographie dans ce lac de nombreux Barbus (*Pethia conchonius*), des *Xenantodon* (demi-becs) de grande taille et des *Channa* impressionnantes, posés nonchalamment sur le fond, prêts à bondir sur toute écaille qui se présente. Il y a également des poissons dont le comportement et la forme me font penser à des cichlidés (les tilapias ont été relâchés un peu partout dans le monde ...). Je pêche également quelques loches tachetées pour les premières, rayées pour les secondes, de la taille et de la forme du kuhli (*Pangio* ou *Acanthophthalmus*). Après quelques tentatives non fructueuses de pêche dans le Radjasthan et dans le Gujarat, je ne revois les *Etroplus* qu'à Goa.



Ce tamis se révèle très efficace pour pêcher dans les eaux boueuses et la végétation dense



Aplocheilus lineatus capturé à proximité de la localité de Hampi

BIOTOPE

Le Kerala, Cochin et les fameux filets chinois



Etroplus suratensis est surtout apprécié dans l'assiette

de Cochin, vers les mailles de l'épervier d'un pêcheur pour le trouver enfin en compagnie de quelques grands *Xenantodon*. Je découvre également de nombreuses plantes aquatiques très intéressantes pour les aquariophiles (*Aponogeton appendiculatus*, *Lymnophilla aquatica*, plusieurs *Cryptocoryne*, *Vallisneria*) ainsi que des plantes flottantes comme *Pistia* et *Salvinia*.



Aponogeton appendiculatus est endémique du Kerala

Allappuzha, la ville des backwaters

S'il est une ville, en ces polders indiens, dans laquelle il faut déposer son sac à dos, son épuisette et son tamis à poissons, c'est bien Alleppey (Allappuzha en version kéralaise), trouver une petite guesthouse (quatre chambres), une rizière derrière, un canal devant avec un accès par bateau-bus uniquement est un plaisir absolu. Surtout dans la solitude de la nuit, ses croassements, ses hululements, ses silences entre deux froissements de feuilles....

Donc, comme l'eau m'entourait et que j'étais là pour ça, autant pêcher. Avec mes petites armes, mon tamis en fer à souder de 4 mm sur lequel est cousu un bout de filet polyester en mailles de 4 mm très solide acheté au marché Saint-Pierre à Paris (quant à l'utilité réelle de ce filet, je n'en ai aucune idée, de la déco je pense) et mon épuisette de bassin dont j'avais coupé le manche en aluminium (manche reconstitué à l'aide d'un bout de tuyau PVC et de scotch d'électricien).

Me voici dans le Kerala. L'*Etroplus* suivant est aussi aperçu sur un étal de pêcheurs, entouré de grosses crevettes fraîches, de cigales de mer et de gros mérous. Pour manger, il suffit de se poser devant un de ces nombreux étals de planches, posés juste en retrait des célèbres filets chinois, de choisir ce que l'on veut déguster (un *Etroplus*, toujours le plus marin, *Etroplus suratensis*, un Scatophage, 4 crevettes, 2 cigales de mer par exemple), d'attendre quelques secondes qu'un restaurateur vous aborde et vous propose de le suivre pour se régaler de ces fruits de la mer à quelques mètres de là. Quant à *Pseudetroplus maculatus*, il me faut aller dans les backwaters du nord, à 20 km au sud



Les filets chinois sont principalement mis en place dans les eaux calmes et permettent une pêche sélective

Une excursion en canoë, me permet d'observer des milliers de petits points lumineux, se dispersant lors de mon approche, ceci m'indiquent la présence d'*Aplocheilus*, seul genre ici ayant un petit point argenté sur le sommet du crâne.



Didier cherche des poissons derrière la guesthouse

BIOTOPE

L'eau très boueuse de la rivière, juste derrière la guesthouse, le long de la digue de protection, ne me permet que d'utiliser mon tamis, à condition d'accepter de m'enfoncer dans celle-ci jusqu'aux genoux. Et hop, des poissons, tout de noir vêtus. Mais avec un peu d'eau claire la boue laisse découvrir ce bien sympathique labyrinthidé qu'est *Pseudosphromenus dayi*. Le jeune propriétaire de la guesthouse me regarde, dubitatif, me tenant pour à moitié fou, sûr de mon échec. Et pourtant ... J'avais déjà pêché des poissons au Brésil dans une boue liquide avec ce matériel. C'était sous les conseils avisés de Pierre Jauffray, quant aux poissons, il s'agissait de *Nannacara* non décrit à l'époque.



Pseudosphromenus dayi capturé dans la boue



Une perche de verre assez similaire à *Chanda ranga*

De l'autre côté maintenant, avec la petite épuisette cette fois, dans le grand canal devant la guesthouse par lequel rentrent les houseboats, et de nuit car y pêcher la journée est inutile (enrocement artificiel) sauf avec une canne, ce dont je ne suis pas pourvu. Donc lampe frontale et épuisette à la main, j'attends sans bouger. Je ne prends pas grand-chose, seulement des perches de verre semblable aux *Chanda ranga*. Juste à côté, coupant le chemin longeant le grand canal, un canal plus petit, fortement envasé me tend les bras, avec ces dizaines de points brillants nageant en surface, je capture mes premiers *Aplocheilus lineatus*, ...mais pas les derniers.

Le mythique étroplus jaune et le tétraodon nain

Le lendemain, un petit coup de bateau-taxi pour aller dans un village des backwaters où m'attend une personne qui peut m'aider dans mon hobby aquatique pour pêcher dans les rizières et le long d'autres canaux. Quelques petits cyprinidés mais pas grand-chose d'autre, sauflorsqu'un vieil homme lance son épervier dans une assez grande retenue d'eau, d'où il remonte de nombreux tétraodons nains (*Carinotetraodon travancoricus*) et ... de magnifiques étroplus jaunes (*Pseudetroplus maculatus*). Enfin !!! Ce sont d'ailleurs les plus beaux que j'ai vu, mais je n'en ai pas vu tant que ça. Sauf le lendemain...

Je pars sur un petit lac à une dizaine de kilomètres d'Allepey. Je négocie un canoë à rame et son propriétaire, ainsi je peux errer tranquillement dans les plus petits canaux du village et vaquer à mon étrange occupation. En simplifiant, pêche en rizière puis dans de micro-canaux, étroits et envahis de végétation. En fait, aucune nouveauté, les mêmes poissons et tout un banc de petits poissons ballons jaunes qui nagent près de la surface. D'un coup d'épuisette, je capture une petite dizaine de *Carinotetraodon travancoricus*. Ils ne font que 2 cm, mais le jaune les protège. « Attention ! »

disent-ils « Je suis empoisonné ». En dépit de sa coloration jaune, il n'est pas si毒ique. Son moyen de défense le plus efficace consiste à se gonfler pour doubler de volume.



Pseudetroplus maculatus avec sa couleur jaune mythique



Capture de *C. travancoricus* à l'épuisette



C. travancoricus se gonfle en cas de danger

BIOTOPE

Autrement, peu d'espèces, pas de poissons de fond (mais c'est très compliqué d'en pêcher, il faut un emplacement adéquat et du matériel particulier, une senne pas exemple), quelques petits cyprinidés dont *Dawkinsia filamentosa* ex *Barbus*, quelques *Laubuka dadiburjori* et des *Oryzias*. Là, je suis à la pointe sud du lac Vanbanad où se jette la rivière Pamba. La pointe nord étant Cochin où les eaux du lac rejoignent la mer d'Arabie.



Dawkinsia filamentosa est le nouveau nom scientifique du *Barbus filamentosus*

Les plages du sud

Je descends vers Quillon et les plages du sud. Varkala et Kovalam sont des destinations prisées des touristes européens (et indiens aussi, avec une classe moyenne de plus de 200 millions de salariés, le potentiel est fort...). Donc Varkala pour les backwaters de Quillon et Kovalam pour les petits backwaters situés au bout de la péninsule indienne (les Poovar backwaters). Les backwaters sont des réseaux de lacs et de lagunes reliés par des canaux.

Varkala, est une cité balnéaire fort connue pour sa falaise donnant directement sur la mer, plein ouest, palmiers et soleil couchant. En descendant de celle-ci, il y a de l'eau qui suinte partout avec toujours ces petits points brillants qui s'enfuient dès que l'on approche, des *Aplocheilus lineatus*.

Je prends un taxi puis un bateau pour arriver dans les backwaters de Quillon. Je visite les plus petits canaux de l'île aux singes, Monkey Island (que je n'ai point vu, ni entendu). Agréable balade au milieu des palmiers et des maisons où je trouve surtout des *Aplocheilus lineatus* et quelques loches.

Je finis par Kovalam, une cité balnéaire prisée par le troisième âge européen. Je peux ainsi accéder aux dernières zones de backwaters, non reliées à ceux du nord. Les Poovar backwaters sont très ressemblants aux autres, avec la même végétation, mais j'espère pouvoir pêcher autre chose que les éternels *Aplocheilus* le long d'une plage de sable fin, côté des backwaters et non de l'autre côté du cordon dunaire, en mer d'Oman (ou d'Arabie). Dans cette eau claire, outre les habituels *Aplocheilus*, il y a aussi deux espèces de *Barbus* que je n'ai pas déterminé, au milieu des *Rotala*.



Aplocheilus lineatus Localité Alleppey



Aplocheilus lineatus Localité Varkala



Aplocheilus lineatus Localité Monkey Island

Tout au long de ce voyage j'ai trouvé des *Aplocheilus lineatus*, absolument partout, du Radjasthan au nord jusqu'au sud du Kerala. Mais est-ce toujours la même espèce...

Seule une étude scientifique approfondie avec des analyses génétiques pourra apporter une réponse.

L'aventure vous a plu ?

Pourquoi pas un bac biotope avec les espèces du Kerala

Comment restituer l'ambiance de ces backwaters du Kerala dans un aquarium ?

Il y a plusieurs possibilités suivant la taille du bac que vous choisirez.

- À partir de 50 litres vous pourrez héberger un petit groupe de *Carinotetraodon travancoricus*. En privilégiant une plantation très importante, des *Oryzias* ou des *Laubuka dadiburjori* (à défaut des *Danio rerio*) pourront compléter la population.

- À partir de 120 litres vous pourrez héberger un groupe d'*Aplocheilus lineatus* avec des *Pethia gelius* et des *Pseudosphromenus dayi*. Un petit groupe de *Botia striata* occupera la zone basse du bac.

- Pour la plantation vous pourrez privilégier des espèces indiennes comme *Cryptocoryne spiralis*, *Hygrofila pinnatifida* et *polysperma*, *Limnophila aquatica* et *Rotala indica*.

Au plaisir de vous retrouver pour la suite de mes aventures.

Texte & photos : Didier Granet





AQUARIUM EN CLASSE

**LA GENÈSE DU PROJET :
UN AQUARIUM DANS LA CLASSE**

AQUARIUM EN CLASSE

L'aquarium est un formidable outil pédagogique pour transmettre des connaissances aux élèves et les sensibiliser à la préservation des milieux aquatiques. L'installer dans sa classe permet d'impliquer tous les élèves. Cela n'est pas nouveau car ce projet a débuté au siècle dernier...à la fin des années 80 et continue encore aujourd'hui avec les activités pédagogiques proposées à l'Aquarium tropical

À l'origine, une rénovation



Le Palais de la Porte dorée inauguré en 1931 abrite depuis son origine l'Aquarium tropical

En 1985, la Direction des Musées de France du Ministère de la Culture a décidé d'entreprendre une rénovation progressive de l'Aquarium tropical du Palais de la Porte Dorée dont elle est gestionnaire car, pour des raisons historiques, l'aquarium est inséré dans le bâtiment qui abrite actuellement un musée national.

Dans un premier temps, ce sont les systèmes de filtration qui ont été modifiés afin de pouvoir offrir une bonne qualité de l'eau aux pensionnaires.

Cela a permis de choisir les spécimens à présenter et de constituer une «collection» ayant du sens, en privilégiant des thèmes par groupes d'aquariums. Une fois cette présentation réalisée, il fallait donner des «clés» au public pour en comprendre ce que la présentation d'animaux vivants pouvait apporter : une rénovation partielle de la signalétique a donc été entreprise.



Le bassin central avec une population amazonienne

Une formation à destination des enseignants



Formation pour les enseignants à l'Aquarium tropical

Mais la « cible privilégiée » était représentée par les enseignants qui peuvent utiliser le formidable outil pédagogique que représente un aquarium pour transmettre à leurs élèves des connaissances et l'envie d'en savoir plus, voire de s'engager pour préserver le milieu aquatique.

La Direction des Musées de France a favorisé le contact avec les bons interlocuteurs de l'Éducation nationale et des «Plans Académiques de Formation» ont été mis en place.

AQUARIUM EN CLASSE



Des élèves de grande section à la maternelle Victor Hugo observent les poissons dans l'aquarium installé par leurs camarades l'an dernier
photo Myriam Boudi

Une pochette de fiches pédagogiques a été éditée pour accompagner les enseignants.

Lors des formations, une demande inattendue est apparue : beaucoup d'enseignants inscrits souhaitaient pouvoir utiliser un aquarium dans leur classe et étaient en demande de formation qui puisse les rassurer et éventuellement de matériel car ils craignaient un prix élevé rendant leur souhait inaccessible.

Des formations spécifiques ont été mises en place et une Association des Amis de l'Aquarium du Musée des Arts d'Afrique et d'Océanie a été créée. Son acronyme (AAAMAAO) a été simplifié et devint AMAO.

C'est au sein de cette association (l'AMAO) que des aquariophiles chevronnés ont parrainé l'installation d'aquariums dans les classes, en faisant bénéficier de leurs compétences, ce qui avait aussi l'avantage de rassurer des enseignants potentiellement inquiets d'éventuels échecs.

La profession aquariophile s'implique également

Le programme d'installation d'aquariums s'est rapidement développé grâce à des subventions des Ministères de l'écologie et de la culture, bien valorisées par la profession qui a consenti des prix avantageux pour l'achat de matériel.

L'aquarium génère de multiples activités



Le changement d'eau est effectué en autonomie par des élèves de CP tout comme le nourrissage et le nettoyage du filtre
photo Élodie Artman



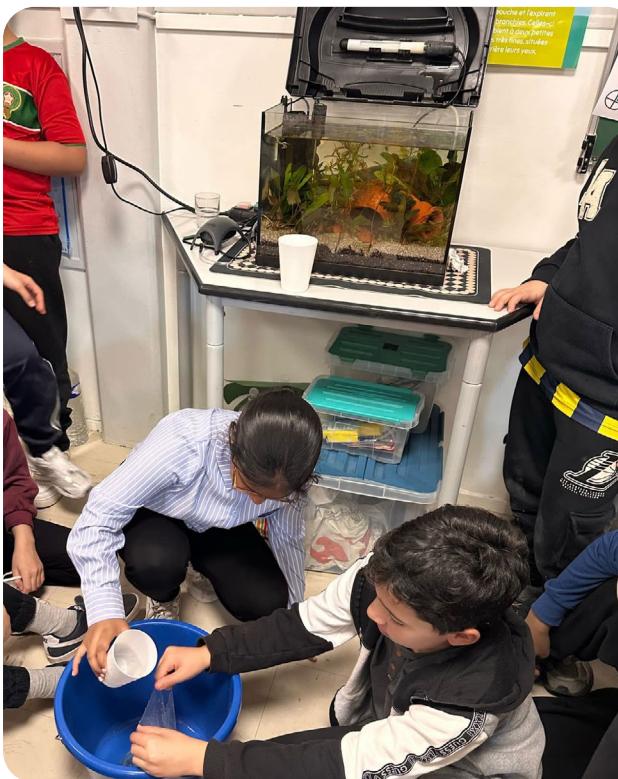
Eric, un aquariophile chevronné, participe à l'installation d'un aquarium de 220 litres dans l'espace commun d'une école primaire
photo Fujiko Martin-Aoba

L'installation d'aquariums dans les classes a donné lieu à de multiples activités et a suscité la motivation d'élèves dont les enseignants ne s'attendaient parfois pas à une telle implication.

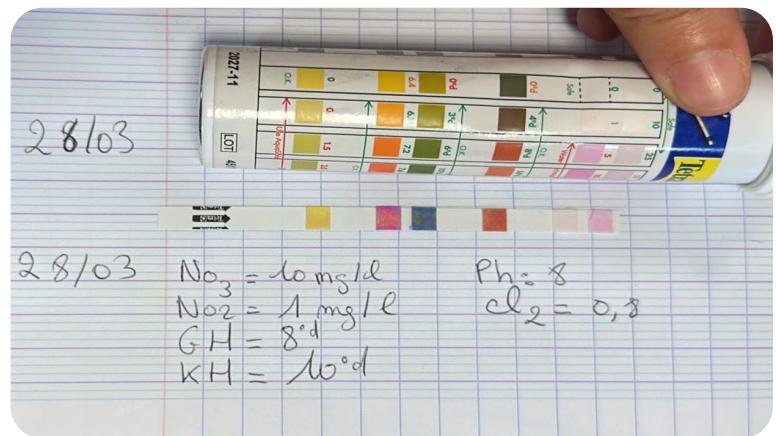
L'aquarium représente un petit écosystème qui doit être équilibré ! Les aquariums ont, bien évidemment, été le support d'éducation au respect de l'environnement : il ne fallait pas que les poissons meurent à cause de conditions inadaptées.

AQUARIUM EN CLASSE

Ceci a conduit à expliquer le cycle de l'azote et les élèves ont régulièrement mesuré la concentration en nitrites, toxiques pour les poissons, lors du démarrage de l'aquarium (sans les poissons !). Ils reportaient chaque jour les résultats des mesures sur une feuille, élaborant ainsi un graphe dont ils ont découvert, a posteriori, les notions d'abscisse et d'ordonnée, ce qui semble correspondre à des formulations loin d'être intuitives, d'après les enseignants qui ont pu ainsi développer des concepts délicats à formuler



Les élèves de CM2 acclament les nouveaux poissons avant de les introduire dans l'aquarium photo Maha Ben Ouirane



Un élève de CM2 relève les valeurs d'un test de qualité d'eau avant l'arrivée des poissons dans l'aquarium photo Maha Ben Ouirane

L'utilisation d'un aquarium pour illustrer des « leçons de choses » se rapportant à la nature semble assez évident mais un aquarium peut aussi être le support de multiples activités.

A titre d'exemple, dans un lycée professionnel où les élèves se destinaient à devenir peintres en bâtiment, la « stratégie » du remplissage de l'aquarium a permis le développement de concepts mathématiques en douceur : la mesure du volume de l'aquarium puis du volume du seau utilisé pour le remplir.



Deux élèves de CE1 mesurent l'aquarium pour calculer son volume photo Cécile Rapin



Tetra VitaMinPro
DONNEZ VIE À VOTRE EAU

Renforce l'immunité et améliore la digestion
de tous les habitants de l'aquarium :
poissons, crevettes, plantes & micro-organismes



AQUARIUM EN CLASSE

Cela a montré la valeur prédictive du calcul puisqu'il a fallu remplir le seau le nombre de fois indiqué par la division correspondante. Cela a facilité le travail de l'enseignant quand il a fallu calculer le nombre de seaux de peinture nécessaire pour couvrir une surface donnée.

Ce petit exemple est révélateur du potentiel très large de l'utilisation d'un aquarium à des fins pédagogiques.

Fin de l'AMAO mais les projets continuent...

L'association AMAO a compté jusqu'à 600 membres et plus d'un millier d'aquariums ont été mis en place dans les classes !

Des aquariums ont aussi été installés en milieu hospitalier et dans des EPHADS.

Malheureusement, le choix du type d'association (administrative) s'est révélé désastreux quand l'Etat a décidé de dissoudre les associations administratives, suite au scandale de l'affaire du « Carrefour du Développement ». L'AMAO était typiquement une telle association dont le président était le Directeur des Musées de France...

Des membres très actifs de l'association ont décidé de poursuivre les activités sous une autre forme juridique et, fort heureusement, certains de ces programmes perdurent actuellement.

La complémentarité aquarium en classe et observations sur le terrain

Plus récemment, une extension sur le terrain, a vu le jour avec l'émergence des Aires Marines Educatives.

Les analyses de la qualité de l'eau dans ces aires sont très utiles sur le plan pédagogique et le matériel aquariophile correspond bien aux besoins. (Merci aux sociétés JBL et Tétra pour leur accompagnement !)

La complémentarité aquarium en classe et observations sur le terrain se révèle particulièrement adaptée pour sensibiliser les élèves au respect de la vie aquatique et de l'environnement, selon les enseignants qui peuvent bénéficier de tels programmes.



Des élèves de moyenne section de maternelle changent l'eau de l'aquarium photo Flore-Eva Curiel



Pêche du plancton par les élèves de 5° au collège Charles Le Goffic de Lannion photo Michel Hignette

Texte : Michel Hignette, Directeur honoraire de l'Aquarium tropical de la Porte Dorée

Photos : F. Fasquel sauf mention contraire

Ouverture : Élèves de moyenne section de maternelle observant l'aquarium photo Flore-Eva Curiel



Les enseignants qui seraient tentés par l'installation d'un aquarium dans leur classe peuvent faire une formation gratuite qui aura lieu à l'Aquarium tropical du Palais de la Porte Dorée, Paris 12^e

Elle se compose de 3 séances indissociables, les mercredi après-midi 21 janvier, 4 et 11 février 2026

Pour plus d'informations vous pouvez contacter les formateurs par mail : prof.relati.aquarium@gmail.com



LE MONDE DU RÉCIF

ESPÈCE DE POISSON : LE CHIRURGIEN VOILE BRUN
ZEBRASOMA SCOPAS CUVIER, 1829

LE MONDE DU RÉCIF

Le poisson-chirurgien voile brun *Zebrasoma scopas* (Cuvier, 1829)



Les chirurgiens voile brun adultes broutent les algues sur le sommet du platier en compagnie de poissons perroquets

Parmi les poissons-chirurgiens, certains séduisent par leurs couleurs flamboyantes, d'autres par leur rareté. *Zebrasoma scopas*, souvent appelé « chirurgien brun » ou « chirurgien voile brun », n'a pas la réputation ni la couleur éclatante du célèbre *Zebrasoma flavescens*, mais il mérite tout de même l'attention des passionnés d'aquariophilie.

Ce poisson sobre, robuste et actif joue un rôle essentiel dans l'équilibre des récifs... et peut devenir un allié précieux dans l'aquarium marin.

Une large répartition géographique

Zebrasoma scopas est largement répandu dans l'Indo-Pacifique. On le rencontre depuis les côtes de l'Afrique de l'Est (Tanzanie, Madagascar, Seychelles) jusqu'aux archipels du Pacifique central (Fidji, Tonga, Samoa), en passant par l'Indonésie, les Philippines et la Grande Barrière de Corail. Au nord, son aire de répartition va jusqu'au Japon tandis qu'au sud on retrouve encore certains exemplaires sur les côtes de l'Île de Pâques.

Cette vaste distribution témoigne de son adaptabilité et explique sa relative abondance sur le marché aquariophile.

Pour ce qui est de son biotope, l'espèce affectionne les lagons peu profonds, les zones récifales externes et les pentes corallines jusqu'à une soixantaine de mètres de profondeur. Ces zones lumineuses sont riches en algues filamentueuses et en substrats coralliens. Elle y broute sans relâche, montrant ainsi son rôle écologique majeur et sa raison d'être : en consommant les algues, elle évite leur prolifération et participe à la bonne santé des coraux.



LE MONDE DU RÉCIF

Une discrète beauté

Zebrasoma scopas est un chirurgien aux caractéristiques morphologiques tellement typiques qu'il aurait pu servir de référence au genre si la place n'avait pas été déjà occupée par *Zebrasoma veliferum*.

Le corps est ovale et comprimé latéralement, permettant de naviguer aisément au sein des formations corallines.

La robe presque bicolore consiste en un brun olive sombre pour ce qui est des 2/3 de l'arrière du corps dérivant en un brun jaunâtre en avançant vers l'avant. La partie postérieure est éclairée de fines rayures horizontales. Le tiers avant est décoré d'une constellation de petits points bleutés formant une multitude de vermicules.



Zebrasoma scopas juvénile de 4 cm présente des nageoires très hautes



Zebrasoma scopas juvénile de 2 cm avec une couleur bleue à l'arrière du corps



Zebrasoma scopas adulte in situ en Indonésie

Très présents chez les jeunes, des motifs radiaux sur la tête et le corps, s'atténuent quand le poisson grandit. La bouche, protractile est placée au bout d'un museau orné d'une petite tache blanc bleuté. Elle est tournée vers le bas et équipée de dents spatulées et aplatises destinées à arracher les algues filamentées.

Les nageoires impaires (caudale, anale, dorsale) sont du même brun sombre que la partie arrière du corps. D'abord disproportionnées par rapport au corps chez les jeunes spécimens (d'où le surnom de chirurgien-voile), elles deviennent progressivement larges et arrondies et renforcent la silhouette ovale de l'adulte. Elles permettent à ce chirurgien de facilement évoluer dans les eaux agitées de son biotope favori. La précision et l'équilibre de la navigabilité sont quant à eux assurés par les nageoires paires. Les pectorales, en forme de pagaines, sont jaunâtres translucides et rayonnées d'orange. De fines nageoires ventrales brunes à plus claires selon l'âge du spécimen complètent le tableau.

Selon les provenances et la maturité, les yeux sont soit uniformément noirs ou cerclés de brun tirant parfois à l'orange vif. Cependant, leur couleur peut varier et indiquer par effet de contraste avec le reste du corps un état de stress ou d'agressivité.



Le corps compressé et les nageoires développées permettent à *Zebrasoma scopas* d'évoluer dans les eaux agitées

LE MONDE DU RÉCIF

Enfin, *Zebrasoma scopas* ne pourrait évidemment pas appartenir à la grande famille des « chirurgiens » s'il ne possédait un scalpel : une épine blanche tranchante et érectile située à la base du pédoncule caudal. Chez les mâles adultes, l'avant de cette arme défensive possède des soies plus ou moins visibles. Cela lui vaut parfois le surnom de chirurgien balai.



Le scalpel (ici blanc) à l'arrière du corps est une arme redoutable qui permet aux poissons chirurgiens de se défendre efficacement

La taille moyenne adulte avoisine 20 à 22 cm, ce qui impose un volume d'aquarium conséquent.

Un vrai caractère

Régulièrement proposé à la vente à des prix raisonnables, *Zebrasoma scopas* est très souvent le choix des aquariophiles pour un premier chirurgien. Son comportement consiste en une activité incessante parfaite pour qui veut du mouvement dans un bac marin. D'un caractère très enjoué lorsqu'il se sent à l'aise, il est parfait pour dynamiser l'ensemble du bac. Ses tranquilles relations extra-spécifiques envers les poissons récifaux de taille similaire ou inférieure (clowns, demoiselles, labres, etc.) en fait un excellent choix de peuplement.

Mais attention, ceci n'est valable qu'avec des poissons au régime alimentaire à dominance carnivore.

En effet, comme la plupart des chirurgiens, *Z. scopas* est un algivore strict qui peut se montrer très territorial dans le milieu clos et restreint d'un aquarium. Il se montrera intraitable surtout envers ses congénères ou d'autres chirurgiens au corps similaire.



Zebrasoma scopas cohabite facilement avec les autres espèces à régime carnivore mais se montre très territorial avec les autres poissons-chirurgiens

LE MONDE DU RÉCIF

Ceux-ci représentent des concurrents directs en ce qui concerne la minuscule réserve potentielle de nourriture d'un bac. Dans les faits, il est illusoire de penser qu'un aquarium de taille moyenne puisse contenir suffisamment d'algues pour nourrir un seul spécimen. On peut donc facilement comprendre qu'une fois les quelques filamenteuses présentes ingérées, notre spécimen défendra face à un concurrent alimentaire les quelques roches susceptibles de lui apporter sa pitance.



Les Zebrasoma peuvent cohabiter dans un aquarium à condition que le volume soit suffisamment important, au moins 1000 litres

En réalité, *Zebrasoma scopas* n'est intrinsèquement pas l'espèce la plus virulente de la famille. C'est surtout lui qui subit souvent la loi des Ancanthuridés qui lui sont supérieurs en taille ou installés depuis plus longtemps dans l'aquarium. Dès lors, on peut facilement déduire qu'il est plutôt raisonnable de n'héberger qu'un seul exemplaire dans un aquarium. Et comme ses besoins en espace de nage sont grand, il faudrait privilégier un bac d'au moins 450 L. Dans les aquariums de taille supérieure, il est parfois possible de maintenir un groupe de différents chirurgiens de petite taille. Cependant, le risque de conflits reste élevé. On constitue ainsi une petite communauté au sein de laquelle règne le calme, le plus souvent. Mais sachez que ceci repose sur une fragile hiérarchie qui si elle est rompue par un quelconque événement comme le décès d'un membre du groupe ou une ration alimentaire qui n'augmente pas autant que la croissance des individus, peut subitement dégénérer...



Re-Balance
Aquarium Purifier

Coldwater



Tropical



Marine



Permet d'accélérer le démarrage de l'aquarium (cycle de l'azote) et d'éviter un pic de nitrites.

Aide à nettoyer l'aquarium. Empêche la croissance des algues.

Améliore la santé des poissons grâce aux probiotiques contenus dans le produit.

LE MONDE DU RÉCIF

A ce stade, on comprend que pour satisfaire cette espèce et obtenir une croissance optimale et un comportement débonnaire, il est impératif de lui fournir un apport abondant de nourriture végétale.

La nutrition est un facteur essentiel de la maintenance en aquarium

En milieu naturel, *Zebrasoma scopas* est un brouteur spécialisé d'algues épilithiques filamenteuses. Grâce à son museau pointu et ses dents spatulées, il passe la plus grande partie de sa journée à arracher les filaments qui poussent sur les roches et coraux morts. C'est à ce niveau que le rôle écologique de *Zebrasoma scopas* prend tout son sens. Le broutage incessant des surfaces, empêche l'envahissement du récif par les algues et libère le substrat, permettant aux larves de coraux de trouver plus facilement un support nu à coloniser, favorisant ainsi le recrutement corallien et la résilience des récifs.

En aquarium, il est tentant d'introduire un *Zebrasoma scopas* pour résoudre le problème des algues filamenteuses.

Sur le papier, ce n'est pas une mauvaise idée. Notre petit chirurgien avec sa quasi absence d'estomac et son intestin de très grande longueur est parfaitement adapté à la digestion de ces fibres peu nutritives, lentes et difficiles à digérer. Ainsi, les disgracieuses algues présentes seront sans doute consommées en quelques jours et l'esthétique du bac rapidement retrouvée. Ces dernières ayant disparu, la famine guette cet algivore forcené. On voit alors apparaître des comportements signalant son inconfort et la montée de son stress. Ainsi, on pourra observer la répétition de circuits de nage stéréotypés aboutissant au broutage sans fin des mêmes zones de roches nues, et des va-et-vient incessants le long de la vitre frontale pour en consommer le biofilm algal. Ces courses épuisent le poisson et souvent les nerfs de l'aquariophile qui ne comprend pas ce qui se passe. Ces constats sont autant d'indices d'une dénutrition en cours menant à terme à une probable maladie et à la disparition du poisson.

Dès lors, on comprend que la santé et le comportement de *Zebrasoma scopas* est directement influencé par la qualité et la quantité d'algues à sa disposition. Connaissant ses besoins, il est illusoire de penser que celles naturellement présentes dans un bac suffiront à sustenter un individu.



Les feuilles de nori sont un apport végétal facile et indispensable



Zebrasoma scopas adulte broute ici les algues sur une grosse éponge

Il faudra donc que l'aquariophile responsable agisse en distribuant généreusement des quantités adéquates d'aliments de substitution. Au choix, on pourra installer dans un coin du bac des algues séchées (*Porphyra*, « nori ») montées sur un clip. On peut aussi distribuer plusieurs fois par jour (avec un distributeur automatique fiable et bien réglé) de petites quantités de granulés et des paillettes végétales riches en spiruline comme en proposent nombre de fabricants.

À l'occasion on complétera ce régime de base par des algues fraîches cultivées (*Gracilaria*, *Ulva*...) et des légumes blanchis (courgette, épinard, laitue romaine). Cet apport doit idéalement couvrir l'ensemble de la phase diurne.

LE MONDE DU RÉCIF

Il est à noter que les nourritures carnées (mysis, artémias...) bien que facilement acceptés doivent être considérées comme des apports complémentaires ponctuels et ne doivent jamais constituer l'essentiel d'un menu. Cet indispensable apport végétal quotidien maintiendra la santé digestive et un niveau de stress bas qui participera au séduisant comportement de ce poisson.

Un poisson robuste

Sous réserve d'avoir été bien acclimaté, *Zebrasoma scopas* est comme beaucoup de poissons-chirurgiens, un poisson robuste. Cependant, il reste sensible à certaines pathologies, surtout lors des premières semaines suivant son introduction.

Il peut parfois être sensible au *Cryptocaryon irritans* (points blancs marins) un parasite très fréquent sur les chirurgiens, favorisé par le stress et une eau instable, à l'*Oodinium* sp. (maladie du velours marin), autre parasite redoutable, qui peut rapidement s'avérer mortel si le traitement n'est pas immédiat, et surtout au syndrome d'érosion de la ligne latérale. Cette pathologie est liée à une alimentation trop carnée et pauvre en vitamines.

En dehors d'une quarantaine de 3 à 4 semaines préalable à l'introduction en bac communautaire, on préviendra ces écueils de santé par une alimentation riche en végétaux, une stabilité des paramètres (salinité, pH, température) associée à un bac spacieux et bien brassé ayant tendance à réduire le stress et préserver les défenses immunitaires.



Zebrasoma scopas commence à présenter des trous au dessus de l'oeil et très légèrement au début de la ligne latérale

Un bac centré sur ses besoins



Le matériel technique placé sous le bac

Un bac de type récifal aux normes technologiques contemporaines est tout indiqué pour *Zebrasoma scopas*. Cependant, comme on l'a vu plus haut, il ne convient pas pour les aquariums de petite taille. Le projet proposé ici autour de ce chirurgien se basera donc sur un bac de 600 litres.

Voici l'équipement technique nécessaire que nous proposons pour équiper cet aquarium récifal de 600 litres :

- + Une cuve de décantation : bac externe de 150–200 litres
- + Un écumeur performant : dimensionné pour 800–1000 litres afin d'éliminer efficacement les déchets
- + Des pompes de brassage représentant un débit total 20 à 30 fois le volume du bac (12 000–18 000 l/h)
- + Une rampe d'éclairage LED au spectre adapté aux coraux maintenus (SPS, LPS, mous...)
- + Pierres vivantes pour un décor tortueux esthétique et sécurisant (50–60 kg) servant aussi de support biologique
- + Un osmolateur avec réserve d'eau osmosée pour compenser l'évaporation.
- + Chauffage : 600W répartis en 2x300W pour la sécurité
- + Un groupe froid ou des ventilateurs pour maintenir 25 à 26 °C
- + Tests et contrôleurs : KH, Ca, Mg, pH, NO₃, PO₄, température, salinité
- + Un réacteur à calcium ou des pompes pour le Balling

LE MONDE DU RÉCIF



Chromis viridis
voir AQYA n°1



Amblyeleotris randalli

Exemple de population possible

à partir d'un bac de 600 litres au minimum :

1 *Zebrasoma scopas*

(le poisson phare de l'aquarium)

6-8 *Chromis viridis* (demoiselles bleues)

1 couple *Amphiprion ocellaris* (clowns)

1 *Entacmea quadricolor* (anémone pour les poissons-clowns)

1 *Halichoeres chrysus* (labre canari)

4-5 *Sphaeramia nematoptera*

(apogon pyjama)

1 couple d'*Amblyeleotris randalli*

(gobie symbiotique) avec leur *Alpheus sp.*

(une crevette symbiotique)

Une grande diversité de coraux selon l'orientation choisie par l'aquariophile (bac à SPS, LPS, etc.)



Amphiprion ocellaris



Sphaeramia nematoptera
voir AQYA n°2

La reproduction

La reproduction est de type pélagique. Les individus forment des couples ou petits groupes au crépuscule, libérant ovules et sperme dans la colonne d'eau. Les œufs dérivent vers le large, où les larves resteront plusieurs semaines parmi le plancton avant de retourner sur le récif.

En aquarium, la reproduction reste exceptionnelle et réalisée par quelques initiatives sporadiques ne permettant pas une maîtrise à grande échelle. La facilité de capture et la forte disponibilité d'individus sauvages n'offrent pas à l'heure actuelle un potentiel économique suffisant pour développer la reproduction par des éleveurs. Cependant, quelques programmes expérimentaux, comme ceux rapportés par Surge Marine Life sur des hybrides de *Zebrasoma*, qui atteignent des prix élevés, montrent des résultats encourageants.



Zebrasoma scopas tricolore est une forme naturelle mutante surtout présente au nord de Sumatra qui atteint des prix extrêmement élevés

En conclusion :

Zebrasoma scopas, bien que moins spectaculaire que son cousin jaune (*Z. flavescens*), est un poisson d'une grande valeur aquariophile. Rustique, utile et dynamique, il contribue à la régulation des algues dans le bac récifal et apporte une présence constante. Dans la nature, son rôle de brouteur va au-delà de l'équilibre algues/coraux : il participe à la régénération des récifs en facilitant la fixation des jeunes coraux.

Bien que d'un prix modique et souvent disponible dans les bacs des revendeurs, il faut être conscient qu'une acclimatation réussie, doit impérativement tenir compte de ses besoins alimentaires et que sa taille adulte exige un aquarium spacieux et bien établi. En attendant que sa reproduction en captivité devienne courante, les aquariophiles responsables privilieront les individus issus de collectes durables.

Texte : Jean-Daniel Galois / Photos : Frédéric Fasquel

LE MONDE DU RÉCIF

Aperçu systématique



Ordre : Acanthuriformes

Famille : Acanthuridae

Sous Famille : Acanthurinae

Tribu : Zebrasomini

Genre : Zebrasoma

Espèce : scopas

Descripteur : Cuvier, 1829

Protonyme : Acanthurus scopas

Synonyme : Acathurus suillus, Acanthurus altivelis,

Nom commun : Poisson-chirurgien voile brun

Etymologie :

Zebrasoma : Du grec *zebra* qui renvoie à des bandes ou rayures + *sôma* (*σῶμα*) = « corps ».

Donc : « corps rayé » ou « corps zébré », en référence aux stries visibles sur plusieurs espèces du genre.

scopas : Du grec ancien *σκοπός* (*skopós*) = « veilleur », « gardien », mais aussi « but », « cible » ou « objet d'observation ».

Certains auteurs pensent que Linné l'a choisi en référence à l'œil marqué d'un masque sombre, donnant l'impression d'un « guetteur » ou d'un « observateur ».

Zebrasoma scopas signifie littéralement « corps rayé du guetteur », probablement en allusion aux motifs corporels et à l'œil marqué du poisson.

En résumé :

Nom scientifique : *Zebrasoma scopas* (Cuvier, 1829)

Nom commun : Poisson-chirurgien voile brun

Famille : Acanthuridae

Taille adulte : 15 à 20 cm en aquarium

Origine géographique : Océan Indo-Pacifique tropical jusqu'en Afrique de l'Est, y compris les îles Mascareignes, des îles Tuamotu jusqu'au sud du Japon et l'île de Pâques

Qualité d'eau requise :

Température : 24°C à 28°C Densité : 1023 à 1025

Volume minimum : 450 litres

Type de bac : bac de poissons et récifal

Mode de vie : seul en aquarium, gréginaire en milieu naturel

Comportement : paisible mais agressif avec ses congénères

Zone de vie : ensemble du bac

Longévité estimée : 10 ans en moyenne (record à 33 ans)

Alimentation : algues filamentueuses

Reproduction : ovipare (ovulipare), par paire ou en groupe

Statut IUCN : Préoccupation mineure (LC — Least Concern)

Spécimens le plus souvent disponible : capture sur le récif



Information légale :

La possession de poissons en aquarium requiert une approche éthique et responsable afin de respecter les animaux.

L'acquisition de *Zebrasoma scopas* pour peupler votre aquarium ne doit pas être un achat impulsif. Il est essentiel de s'informer sur ses besoins spécifiques (qualité de l'eau, dimensions de l'aquarium, comportement, alimentation). Soyez vigilants à ne pas le mélanger avec d'autres espèces aux conditions de maintenance trop différentes. Seuls les poissons ayant des exigences similaires de maintenance devraient être maintenus dans un même aquarium.

Afin de préserver la vie sauvage, cet animal que vous souhaitez acquérir ne doit jamais être relâché dans un milieu naturel marin tropical.

Texte : Jean-Daniel Galois / Photos : Frédéric Fasquel



VIVANTE ASSOS

CONGRÈS DE LA CIL-IBSC
À DIJON DU 12 au 14 Septembre 2025

VIVANTE ASSOS

CIL-IBSC, retour sur le congrès d'automne à Dijon (21)

Le week-end du 12 au 14 septembre s'est tenu à Dijon une assemblée concernant les aquariophiles spécialisés dans l'élevage et la maintenance des Anabantiformes.

Au programme, exposition, concours et conférences. Pour les formes naturelles, vingt huit espèces sont présentées par 15 éleveurs. Côté « Show Betta », ce ne sont pas moins de 164 combattants mis en concours par 11 éleveurs.

Un très bon cru disent les spécialistes.



Les récompenses aux éleveurs du concours de « Show Betta »

voyage au Cambodge et *Betta macrostoma* pour les nuls !
Un vif succès entre biotopes, maintenances et reproductions.

Le dimanche matin s'est déroulée la traditionnelle bourse pendant laquelle chacun peut échanger avec les éleveurs sur des espèces peu courantes ou l'élevage des bettas de sélection

La CIL-IBSC a présenté en avant première le seul ouvrage en langue française concernant le genre *Parosphromenus* spp. qui se trouve donc disponible auprès de l'association.



L'évènement étant ouvert gratuitement au public, ce dernier pouvait venir admirer tous ces spécimens dès le samedi après midi et assister aux deux conférences animées par Sami et Clément, portant réciproquement sur un



LE MACROPODE

COMMUNAUTÉ INTERNATIONALE
POUR LES LABYRINTHIDES

INTERNATIONAL BETTA
SPLENDENS CLUB

Hors Série



Les *Parosphromenus*



Dernière nouvelle :

À l'occasion du congrès de la Fédération Française d'Aquariophile qui s'est déroulé les 11 & 12 octobre à Biarritz, la CIL-IBSC a été citée et récompensée pour son travail d'élevage concernant des espèces en danger dans leur biotope. L'implication de l'association dans la maintenance et le système de parrainage mis en place par les éleveurs spécialisés envers des espèces menacées dans leur biotope a retenu l'attention de la Fédération qui attribue à la CIL-IBSC une dotation pour l'élevage conservatoire ex situ.

Le prochain congrès aura lieu à **Dijon fin avril 2026**

Pour tout contact : <https://cil-ibsc.fr>

Texte et photos : Michel Dantec

VIVANTE ASSOS

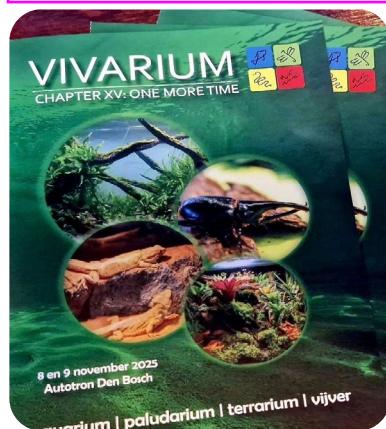
L'AGENDA DES ASSOCIATIONS : À PARTIR DE NOVEMBRE 2025

Cette page est dédiée aux événements associatifs en rapport avec le monde du vivant aquatique.

Les associations qui souhaitent annoncer leurs manifestations peuvent envoyer toutes les informations nécessaires (texte et documents) au minimum 2 mois à l'avance à l'adresse mail : info.aqya@gmail.com

Nous sommes à votre écoute...

WEEK-END du 01 et 02 novembre 2025 :



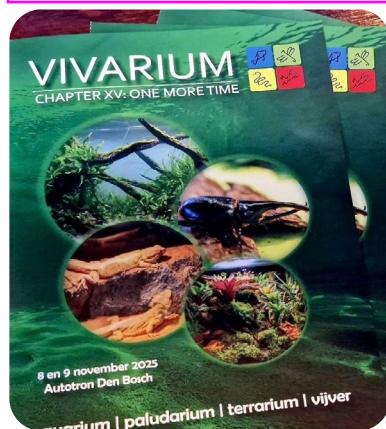
WEEK-END du 01 et 02 novembre 2025 :

72-Sarthe
ASA

Bourse aquariophile
Dimanche 2 novembre
Salle Jean Moulin
23 rue Robert Collet
72100 Le Mans
contact :
manulaure@wanadoo.fr



WEEK-END du 08 et 09 novembre 2025 :



La plus grande exposition amateur d'Europe 15°édition

Aquariophilie
Eau douce et mer
Terrariophilie
Concours Betta
Discus
Aquascaping
Conférences

Hollande : Rosmalen
Vivarium & MACÉ
Exposition, concours et Conférences
du 8 au 9 novembre
Autotron Rosmalen
Graafsebaan 133
5248 NL Rosmalen
contact :
vivariumbeurs.nl



WEEK-END du 22 et 23 novembre 2025 :

08-Ardennes
Aqua Club 08
Bourse aquariophile
Dimanche 23 novembre
Salle de Nevers
rue des Flandres
08000 Charleville-Mézières
contact :
Françoise 06.83.05.85.50
Antonio 06.23.09.75.88



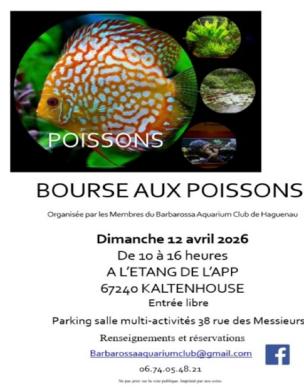
WEEK-END du 31 janvier au 1 février 2026 :

06-Alpes-Maritimes
Aquario PASSION
Bourse aquariophile
Samedi 31 janvier et Dimanche 1 février 2026
Espace du Fort Carré
avenue du 11 novembre
06600 Antibes
Renseignements :
<https://www.aquario-passion.com>



EN PRÉVISION AU MOIS D'AVRIL 2026 :

67- Bas-Rhin
Barbarossa Aquarium Club d'Haguenau
Bourse aquariophile
Dimanche 12 avril 2026
À l'étang de l'APP
67240 Kaltenhouse
contact :
barbarossaaquariumclub@gmail.com



38-Isère
Association Aquariophile Région Grenobloise
Bourse aquariophile
Dimanche 26 avril 2026
Gymnase La Marelle
38140 Crolles
contact :
38aarg@gmail.com





LE LAB

TESTS MATERIELS & PRODUITS
TERRA PUMP, la pompe du changement d'eau

LE LAB

Chez AQYA, nous testons pour vous les équipements du monde aquatique afin de vous aider à faire les bons choix.

Le changement d'eau est primordial pour conserver la population de son aquarium en parfaite santé même si aujourd'hui les systèmes de filtration sont de plus en plus performant. Lorsque le bac est situé un peu loin d'un point d'eau ou sous le niveau d'évacuation, cela peut vite devenir une corvée. Nous avons testé pour vous la Terra Pump de chez Zoo Med spécialement conçue pour cette tâche.

Publireportage



Lors du changement d'eau, la Terra Pump sert également à la vidange

Remplir ou vidanger l'aquarium

La Terra Pump permet de faire les deux actions. D'un débit puissant de 1000 l/h elle remonte l'eau jusqu'à une hauteur maximale de 1,80 m. Un interrupteur est placé sur le cordon d'alimentation assez proche de la pompe pour faciliter la mise en marche ou l'arrêt du moteur. La crête présente une belle assise pour la stabilité de la pompe lorsqu'elle est debout et les ventouses permettent de la maintenir parfaitement sur une surface lisse comme la vitre du fond d'un bac, d'une décantation ou d'un seau. La pompe peut également être fixée sur une paroi verticale grâce aux 2 ventouses sur le corps du moteur. Cela permet d'assurer un niveau de vidange maximum du bac en toute sécurité. Elle peut également fonctionner en permanence pour assurer la remontée d'eau d'une décantation ou créer une cascade dans un aquaterrarium.

La crête est facile à mettre en place et à démonter. Elle est fixée par une bague filetée.



Le test a été réalisé sur 3 mois

La Terra Pump a servi aussi bien pour la vidange que le remplissage d'aquariums de 150 et 240 litres en utilisant un grand seau pour recueillir l'eau sale et apporter de l'eau neuve. Elle a également permis de vider une décantation posée au sol puis elle a remplacé la pompe de remontée d'eau dans le bac situé au-dessus pendant 4 semaines pour tester son efficacité lors du fonctionnement en continu.

Publireportage

Nous avons aimé la puissance du débit de la pompe et surtout l'interrupteur à portée de mains pour mettre en marche ou arrêter la pompe. Le cordon électrique de 2,70 m est un avantage pour la déplacer autour du bac. La fixation par ventouse sur le coté est astucieuse, cela évite que la pompe glisse au fur et à mesure que baisse le niveau d'eau. La grande surface de la crête évite d'attirer les poissons. Elle se retire facilement par dévissage pour le rinçage. Sa possibilité de fonctionner en continu la rend très polyvalente. Elle peut remplacer une pompe de remontée d'eau défectueuse ou alimenter la cascade d'un aquaterrarium. Autre avantage non négligeable, son utilisation permet d'éviter les gouttes d'eau, voir plus, sur le sol lors de l'entretien du bac.

La pompe est vendue prête à l'emploi avec un tuyau de 1,80 m en vinyle transparent.

Le petit plus :

Elle est prévue pour fonctionner en eau de mer également, ce qui la rend très pratique pour la dissolution des sels lors de sa préparation puis pour le renouvellement d'eau. La décantation des aquariums récifaux étant généralement située sous le bac, cela la rend encore plus utile.

La recommandation AQYA :

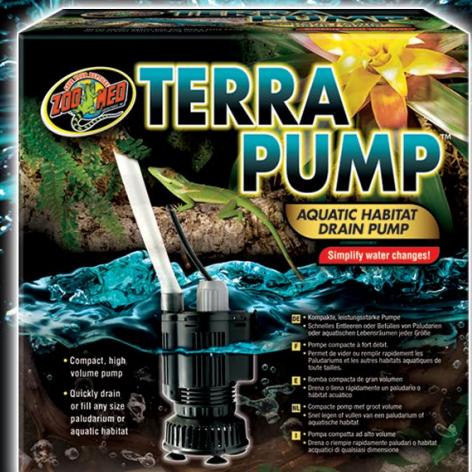
Nous recommandons d'utiliser une crosse pour éviter que le tuyau se pince lors du remplissage du bac ou qu'il glisse et tombe.

Texte et photos : Éric Quéré (sauf mention contraire)



Visuel de l'emballage : photo Zoo Med

La pompe spécialement adaptée aux changements d'eau





PASSION DURABLE

SALE TEMPS SUR LA PLANÈTE KILLIS

PASSION DURABLE

« Planète killis » est le nom choisi par un petit groupe de passionnés désireux de créer une association pour faire connaître - et contribuer à protéger - une famille de poissons d'eau douce parmi les plus menacées au monde : les Cyprinodontiformes ovipares, plus communément désignés dans la communauté scientifique et le grand public par le terme générique « killis ».

Cette famille rassemble plus d'un millier d'espèces vivant sur presque tous les continents. De petite taille, pour certains très colorés, ils sont souvent les seuls poissons présents dans les milieux aquatiques qualifiés de « marginaux » ou « extrêmes », en ayant adapté leur mode de vie à des conditions à priori peu favorables. Beaucoup d'espèces de killis ont d'ores et déjà disparu de leur milieu naturel, et beaucoup d'autres sont en danger critique d'extinction.

Comment en est-on arrivé là ? Quelles sont les menaces qui pèsent plus particulièrement sur les killis ? Faisons un rapide état des lieux :

Déforestation

Les poissons des genres *Aphyosemion*, *Chromaphyosemion*, *Scriptaphyosemion*, *Nimbapanchax*, *Calopanchax*, *Epiplatys* pour l'Afrique, et *Rivulus* (*Anablepsoides*, *Cynodonichthys*, *Laimosemion*) pour l'Amérique du Sud sont écologiquement liés aux forêts tropicales. La destruction de la canopée constitue une menace potentielle directe pour leur survie. Pour l'instant, cela concerne prioritairement ceux dont l'aire de répartition est réduite, comme certaines espèces reliques par exemple *Aphyosemion passaro* au Gabon. Mais même pour les espèces dont les habitats naturels sont plus étendus, la déforestation a des effets délétères. L'un des impacts indirects est la mise à découvert de zones jusque-là ombragées, faisant monter localement la température. Nous savons que les killis forestiers n'aiment pas la chaleur, par conséquent l'abattage des forêts, même lorsqu'il ne détruit pas physiquement des portions de cours d'eau, contribue à la fragmentation des habitats, pour les petits *Aphyosemion* d'altitude ou les *Diapteron* notamment. Autre conséquence indirecte, la déforestation massive provoque une diminution de la pluviométrie et augmente l'évaporation au sol pouvant ainsi modifier le régime hydrologique des petits ruisseaux, les faisant passer de permanent à intermittent. Quand on sait que les killis forestiers sont fréquemment collectés dans des ruisseaux profonds de quelques centimètres seulement, on comprend que ce phénomène peut avoir des conséquences sur leurs populations.



La déforestation se fait partout même en zone protégée comme ici à Madagascar Photo : Charles-Édouard Fusari

Conversion des sols : agriculture, élevage, urbanisation



Déforestation au profit des cultures agricoles à Madagascar photo Sylvain Collette

La déforestation à elle seule n'explique pas la réduction des effectifs de killis, pouvant parfois conduire à leur disparition. En Afrique comme en Amérique du Sud, l'abattage des forêts n'a pas pour but premier la collecte des essences forestières mais permet l'utilisation intensive des terres pour l'agriculture ou l'élevage. Pour l'Afrique, des politiques nationales mettent l'accent, depuis la crise de 2008 sur l'autosuffisance alimentaire avec pour conséquence une véritable ruée sur les terres agricoles, en particulier pour y développer la culture du riz.

PASSION DURABLE

Cela entraîne la destruction de nombreux biotopes où vivent des killis. *Nothobranchius* et *Callopanchax*, ces poissons annuels, sont particulièrement vulnérables car leurs habitats naturels sont fréquemment utilisés pour la riziculture aussi bien en saison sèche qu'en saison humide. Deux espèces africaines semblent d'ores et déjà avoir disparu par suite de l'extension des cultures, *Nothobranchius mkuziensis* de la province du Natal en Afrique du Sud, et *Nothobranchius steinforti* de la Tanzanie. Ils n'ont en tout cas plus été retrouvés depuis de nombreuses années (Nagy & Watters, 2020). À Madagascar, *Pantanodon madagascarensis* a disparu dans les années 60 par les effets combinés de la transformation de son habitat naturel en rizières et l'introduction de gambusies (*Gambusia* ssp.)

Au Brésil, la déforestation à grande échelle pour l'agriculture industrielle (soja, maïs, blé, canne à sucre) et l'élevage, de même que la construction de routes, exercent une pression considérable sur le milieu fragile du Cerrado, la zone semi-aride du pays dont les neuf-dixièmes du couvert végétal naturel ont déjà été détruits. *Hypselebias marginatus*, par exemple, a vu son biotope disparaître avec l'extension des cultures peu de temps après sa description par Costa et Brasil en 1996. Il est aujourd'hui considéré comme éteint à l'état sauvage.



Culture de maïs et de soja dans l'État de Goias au Brésil photo D. Pillet



Simpsonichthys santanae, un killi annuel brésilien dont l'habitat naturel a été presque entièrement asséché pour les besoins de l'agriculture photo D. Pillet

Grâce au travail d'un « killiphile » ayant pu le reproduire et surtout diffuser les jeunes issus de ses reproductions à partir d'un unique couple, cette espèce est toujours présente dans nos bacs. Pourra-t-elle être réintroduite dans son milieu naturel ?

La riziculture fait aussi des ravages dans la plaine côtière de l'État de Rio Grande do Sul en détruisant les prairies inondables où vivent les *Austrolebias*.

L'augmentation de la population humaine dans certaines zones géographiques entraîne l'artificialisation des sols pour permettre l'extension des villes au détriment des milieux de vie de nombreuses espèces du règne animal.

C'est notamment le cas pour plusieurs espèces africaines :
Callopanchax monroviae,
Epiplatys etzeli,
Epiplatys longiventralis,
Fundulopanchax arnoldi,
Fundulopanchax oeseri,
Aphyosemion alpha,
(*Chromaphyosemion alpha*) dont leur biotope se trouve menacé.



Callopanchax monroviae mâle adulte photo Olivier Buisson

PASSION DURABLE

Au Brésil, la région forestière la plus impactée par l'action de l'homme n'est pas comme on le croit l'Amazonie mais la forêt atlantique, zone de colonisation la plus ancienne où se concentrent les principales zones urbaines. L'habitat naturel de *Xenolebias pataxo* se trouve dans une large plaine côtière, devenue touristique, ayant subi des dommages considérables au cours des deux décennies écoulées en raison de l'urbanisation intensive.

Tout le long de la façade océanique, le nombre des espèces menacées d'extinction par les villes ne cessent de s'accroître. Les espèces concernées sont : pour les killis non-annuels, presque tous les *Atlantirivulus*, soit une quinzaine d'espèces; pour les killis annuels, *Austrolebias nigrofasciatus*, *Campellolebias chrysolineatus*, *Campellolebias dorsimaculatus*, *Campellolebias intermedius*, *Leptolebias marmoratus*, *Leptolebias opalescens*, *Nematolebias catimbau*, *Nematolebias papilliferus*, *Notholebias cruzi*, *Notholebias fractifasciatus*, *Ophtalmolebias constanciae*, *Xenolebias pataxo*. Toutes ces espèces sont en danger ou en danger critique d'extinction et cette liste n'est hélas pas exhaustive.



Atlantirivulus luelingi Aquari
photo Pascal Bouchery

Rejets, effluents

L'agriculture

En Afrique, les principales nuisances agricoles qui touchent les Cyprinodontidae proviennent d'une part de la riziculture, d'autre part des cultures de rente, bananeraies, plantations d'huile de palme, d'hévéa, etc. L'utilisation de quantités massives d'agrotoxines (insecticides, fongicides, etc) persistent dans l'environnement. Cela présente des risques en contaminant les sols et l'eau. S'y ajoutent dans

les rizières, les effets des fertilisants chimiques dissous dans l'eau qui stimulent les espèces végétales au caractère envahissant, entraînant une perturbation des écosystèmes. Aux effets de la contamination des sols et de l'eau aux pesticides s'ajoutent ceux de la sédimentation. Au Cameroun, l'exploitation des palmiers à huile menace directement *Aphyosemion amoenum*, *A. bamilekorum*, *A. franzwerneri*, *A. (Chromaphyosemion) volcanum*, *Fundulopanchax amieti*, avec l'utilisation des pesticides.



Aphyosemion (Chromaphyosemion) volcanum mâle adulte
Photo : Olivier Buisson

TOUT pour AQUARIUM & BASSIN DE JARDIN depuis 1971



Sur une surface de plus
de 15 000 m²



plus de
3 000
aquariums

Poisson d'Or



Plusieurs arrivages en plantes
et poissons chaque semaine à
suivre sur notre page Facebook
& Instagram!

PASSION DURABLE

Dans le cas des bananeraies, des plantations d'hévéas et de palmiers à huile le long de la N5 entre Nkongsamba et Loum, puis à Kumba le long de la N16, cultivés sur les versants ou en limite de plateaux, les pollutions de l'eau ne concernent pas uniquement la zone exploitée mais aussi la totalité du bassin versant, le ruissellement de l'eau pollue les rivières en contrebas ou vit *Aphyosemion celiae*. L'aire protégée de la réserve forestière de Bakaka n'est pas épargnée. Aux effets de la contamination des sols et de l'eau par les pesticides s'ajoutent ceux de la sédimentation due au ruissellement.

Les déchets humains

Les déversements de déchets domestiques provenant des habitants des villes et des villages peuvent grandement mettre en péril la faune à l'échelon local. Cette pollution est elle-même souvent liée à la croissance démographique, très forte comme on sait dans de nombreux pays africains. La présence grandissante d'effluents domestiques laissés dans l'eau ou sur les berges par les populations locales (excréments, déchets liquides et solides) contribue à dégrader fortement les biotopes, même si nous avons des témoignages montrant que des killis survivent parfois dans des habitats extrêmement pollués. *Nothobranchius derhami* ne vit par exemple que dans quelques mares autour du village kenyan d'Ahero, dont l'une sert aux habitants pour laver leur linge (Nagy & Watters, 2020)... Il faut ajouter à ces pollutions résultant des activités humaines l'usage de plantes toxiques pour la pêche, assez répandu en Afrique notamment. Au Brésil, la mise en décharge plus ou moins contrôlée met en péril l'équilibre des mares temporaires dans de nombreuses régions du centre et du sud.

L'industrie et l'extraction minière

La pollution engendrée par l'extraction minière ou le déversement de polluants industriels constitue un autre danger pour les killis. Dans le sud de la République démocratique du Congo, par exemple, les marais abritant plusieurs espèces de *Nothobranchius*, dont *N. polli*, sont pollués par les rejets des mines de cobalt, de cuivre, d'étain et d'uranium, et les poissons présentent des signes visibles de cette pollution (Nagy & Watters, 2020). Au Maghreb et au Moyen Orient, ce sont les oueds où vivent les *Aphanius* qui sont souillés par les déversements industriels effectués sans aucun traitement préventif. À titre d'exemple, le système des sources du lac Acigöl en Turquie est le seul habitat naturel d'*Anatolichthys transgrediens*, mais le lac possède aussi les plus grandes réserves de sulfate de sodium du pays, très utilisé par l'industrie. La situation de cette espèce, de ce fait, est devenue très précaire.

Modifications hydrologiques : barrages, captages, drainages

L'impact des barrages hydroélectriques sur l'ichthyofaune est bien connu. Dans le cas des killis, ce n'est pas tant la rupture de connectivité entre les populations en amont et celles en aval des barrages qui constitue une menace pour leur survie, mais plutôt la destruction par inondation des biotopes.

À cela s'ajoute la prolifération d'espèces introduites fortement compétitrices devenant invasives au détriment des espèces endémiques. Au Brésil, la mise en eau très controversée du barrage de Belo Monte en 2019 a purement et simplement rayé de la carte *Spectrolebias reticulatus* et *Anablepsoides xinguensis*. Leurs aires de répartition étaient toutes deux contenues dans la zone de retenue d'eau...



Le barrage de Belo Monte dans l'État de Para au Brésil est responsable de la disparition de plusieurs espèces de poissons dont les 2 killis photo Wiki Commons

PASSION DURABLE

Ailleurs, la construction de nombreuses petites retenues d'eau constitue un danger permanent pour les espèces annuelles en raison de la menace d'inondation qu'ils font peser sur des biotopes souvent réduits à quelques lots de prairies.

Le prélèvement excessif d'eaux souterraines à des fins agricoles, l'assèchement des zones humides ou au contraire l'inondation résultant de constructions artificielles constituent autant de causes majeures de la raréfaction des espèces de Cyprinodontidae, conduisant parfois à leur disparition pure et simple. Ainsi *Cyprinodon arcuatus* qui vivait autrefois dans le bassin de la rivière Santa Cruz en Arizona, a été victime dès le début du XX^e siècle de la raréfaction de l'eau causée par l'aridité croissante, le pompage des eaux souterraines pour l'irrigation, le détournement du débit à des fins domestiques et la transformation de son habitat naturel en étangs et canaux destinés à alimenter des systèmes d'irrigation. C'est aujourd'hui une espèce éteinte, tout comme *Megupsilon aporus*, une espèce mexicaine inféodée à une unique source, la source Potosi, a vu son habitat naturel totalement détruit par l'extraction des eaux souterraines. *Cyprinodon alvarezi* qui vivait au même endroit a été déclaré éteint à l'état sauvage en 1996. Il est encore présent dans quelques aquariums grâce à un programme de conservation international.

En Turquie orientale, les effectifs d'*Anatolichthys danfordii* décroissent de façon inquiétante en raison de l'assèchement des marais de Sultan Sazlığı pour l'agriculture, et devraient continuer à décliner à l'avenir car ce processus se poursuit. L'espèce est aujourd'hui en danger critique d'extinction. Dans ce domaine les exemples ne manquent pas : au Brésil, l'habitat naturel de *Simpsonichthys espinhacensis* a été progressivement dégradé par des captages d'eau et la construction de digues, ces perturbations s'ajoutant à celles engendrées par l'abattage et la conversion de la forêt en plantations d'eucalyptus et prairies pour le bétail. Lui aussi se trouve en danger critique d'extinction (Nielsen et. al., 2017).



Couple reproducteur de *Cyprinodon alvarezi* déclaré éteint à l'état sauvage depuis 1996 photo F. Fasquel

Introduction d'espèces invasives

Généralement, la dégradation des milieux n'explique pas à elle seule la disparition d'une espèce endémique, celle-ci résulte plus souvent d'une combinaison de facteurs. Parmi ceux-ci, la prolifération d'espèces allochtones initialement introduites dans les cours d'eau, pour lutter contre la malaria avec les Gambusies (*Gambusia* spp.) et les guppies (*Poecilia reticulata*), ou dans le but de développer la pêche et l'aquaculture sont devenues souvent invasives et constituent un danger redoutable.



Pachypanchax sakaramyi mâle adulte photo F. Fasquel

On estime par exemple que *Pachypanchax sakaramyi* de Madagascar a disparu de la plus grande partie de son aire de répartition originelle depuis sa description en 1928 suite à la cohabitation avec *Poecilia reticulata* et *Gambusia holbrooki*. Cette dernière espèce a un impact particulièrement négatif sur les killis en raison de sa prédation directe sur les alevins. En Iran, en Turquie et au Maghreb, ce sont presque toutes les espèces d'« *Aphanius* » (*Aphaniops*, *Anatolichthys*, *Aphanius*, *Esmaeilus*) qui sont aujourd'hui en compétition défavorable avec *Gambusia holbrooki* (Teimori et al., 2016).

PASSION DURABLE

Cette compétition est loin de se faire à armes égales. Une espèce endémique du Sahara algérien, *Aphanius saourensis*, en danger critique d'extinction, étaient déjà il y a 15 ans en concurrence avec une espèce de gambusie dans un rapport de 1 à100 ! (Blanco et al., 2006). On a depuis introduit le Tilapia du Nil, *Oreochromis niloticus*, dans les oueds constituant son unique habitat naturel..

Réchauffement climatique

Il est encore difficile d'apprécier l'impact de ce facteur de façon isolée. Mais il semble qu'il affecte déjà plusieurs régions semi-arides comme le Caatinga au nord-est du Brésil, certaines régions d'Afrique orientale où vivent des espèces annuelles, ou encore certaines zones arides du Moyen-Orient. Le caractère saisonnier des écosystèmes d'eau douce est dû à la récurrence de sécheresses prolongées, à des précipitations irrégulières, à des températures élevées et à un taux important d'évaporation de l'eau. Les modèles climatiques des experts tablent par exemple sur une réduction de 20% des précipitations dans les régions semi-arides du Brésil pour chaque décennie à venir. On y prévoit aussi une augmentation de la température, et une plus grande fréquence des sécheresses prolongées (Gitay et al., 2002). Or, malgré les conditions de vie extrêmes auxquelles beaucoup de killis sont adaptés, il semblerait qu'ils n'aient pas une grande plasticité écologique d'adaptation au changement climatique, tout au moins au rythme où celui-ci se déroule actuellement (Fontana et al., 2003).

La réduction des précipitations résultant du changement climatique risque ainsi d'avoir un impact direct sur beaucoup, en particulier les espèces de killis annuels, d'une part en raréfiant les zones humides, d'autre part en perturbant le remplissage des mares, empêchant ainsi l'achèvement du cycle de reproduction des poissons (Nascimento et al., 2015). Quant aux non-annuels, les espèces forestières peuvent être affectées diversement par l'élévation des températures ou l'assèchement partiel de leurs biotopes. Dans le sud de l'Iran, des sécheresses répétées ont conduit à la disparition de 9 des 10 sources dans lesquelles vivait *Aphanius farsicus*. Dès la fin 2013, il avait apparemment disparu de la dernière, et l'espèce est aujourd'hui considérée éteinte à l'état sauvage. Autre menace enfin, qui plane sur les espèces des zones littorales : la montée des eaux. Au Gabon par exemple, dans la région côtière où vivent *Aphyosemion australe* et *Chromaphyosemion alpha*, l'océan aurait gagné plus 500 m en un peu moins de 50 ans selon l'ONG H2O.

Menaces particulières pour les killis à aire de distribution très réduites

Beaucoup de killis ont une aire de distribution limitée dans la nature du fait d'un haut niveau de spéciation ou parce qu'ils constituent des espèces reliques ; d'autres ont un habitat naturel fragmenté. Leur survie à l'état sauvage s'en trouve d'autant plus précaire. Cela concerne au premier chef les annuels, dont l'habitat se réduit parfois à quelques mares, voire à une seule mare, prairie inondable ou marécage comme c'est le cas au Brésil pour *Austrolebias wichi*, *Hypselebias auratus*, *Nematolebias whitei*, ou encore *Notholebias cruzi*. Le premier a été découvert dans une mare saisonnière du nord-ouest de l'Argentine, dans un environnement sérieusement perturbé par les plantations de soja qui l'entourent. Il semble être présent uniquement dans ce plan d'eau puisque depuis 2005 une douzaine d'expéditions pour le trouver ailleurs ont échoué. Arrivera-t-il à survivre ?



Nothobranchius guentheri Zanzibar mâle adulte photo Olivier Buisson

En Afrique de l'Est, l'habitat de *Nothobranchius guentheri* se limite aujourd'hui à quelques zones humides saisonnières au nord de l'île d'Unguja sur l'archipel de Zanzibar. Or l'île est densément peuplée, et en plein essor touristique... Dans les années 70 on le trouvait encore aux environs de Stone Town, la capitale de l'île, où Seegers a pu l'observer dans des mares et des fossés. Depuis, les fossés ont été comblés et la mare principale où il se trouvait a été convertie en bassin pour cichlidés.

PASSION DURABLE

En zone rurale où on le trouve encore en compagnie de *Nothobranchius melanospilus*, il peuple quelques mares et de tous petits canaux situés en zone d'agriculture intensive. De telles mares sont fréquemment utilisées pour irriguer, et les canaux pourraient être transformés ou bouchés rapidement (Nagy & Watters, 2020). L'espèce risque donc sous peu de se retrouver uniquement dans nos bacs... Il en va de même pour *Cyprinodon macrolepis* qui ne survit que dans une unique source au Mexique aujourd'hui utilisée comme zone de baignade et de loisirs.

Lorsque l'habitat se limite à un plan d'eau ou une source, il faut peu de choses pour qu'une espèce ne disparaisse complètement. Les exemples, hélas, ne manquent pas, et pas seulement chez les annuels : le seul ruisseau où vivait *Fundulus albolineatus* dans l'état d'Alabama (USA) a été asséché par pompage à plusieurs reprises et ses berges revêtues de ciment.

Puis l'écoulement a été bloqué, pour finir, le plan d'eau devenu stagnant a été empoisonné avec des poissons rouges et des carpes. L'espèce est aujourd'hui considérée comme éteinte. De même, l'habitat naturel de *Cyprinodon veronicae* se limitait à une petite source isolée de la province de Nuevo Leon au Mexique. L'extraction des eaux souterraines à des fins agricoles a entraîné sa

disparition à l'état sauvage en 1995. En 1997, la source a disparu suite à la destruction de la zone. *Fundulus philipsteri*, endémique d'une source thermale saline située dans la même province mexicaine de Nuevo Leon est aujourd'hui menacée par la pollution de l'eau due aux activités de loisirs sur le site et le ruissellement agricole de la zone environnante. Cette espèce est en danger critique d'extinction. Au Cameroun, une mare située le long de la route qui mène à la localité de Dehané abrite deux potentielles espèces non décrites, un *Epiplatys* et un *Chromaphyosemion*. Au vu de sa proximité avec la route, il suffirait de peu de choses pour que leur biotope soit pollué ou détruit.

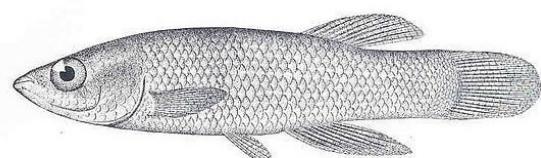


FIG. 1. FUNDULUS ALBOLINEATUS. (About twice natural size.)
(See page 149.)

photo libre de droit



Epiplatys affinis zenkeri mâles adultes localité Route de Dehané
photo R. Pohlmann



Aphyosemion (Chromaphyosemion) sp. mâle adulte localité
Route de Dehané AP-13-520 AK 10-297 photo R. Pohlmann

Chez les annuels, *Ophtalmolebias constanciae* a bien failli disparaître brutalement il y a quelques années lorsque son biotope, devenu un terrain privé, a été retourné au bulldozer pour y construire des habitations... Et que dire d'*Anablepsoides derhami*, ce petit rivulus coloré du Pérou dont l'unique point de collecte connu se trouve sur le terrain de l'Université Agraire de Tingo Maria, en zone urbaine...

Un tableau peu encourageant

D'une façon générale, dans des pays où même les espèces de mammifères les plus emblématiques voient leur population décliner constamment, il reste peu d'énergie ou d'attention pour les petits poissons qui vivent dans des environnements extrêmes et sont souvent peu connus, voire inconnus du grand public. Il en résulte que dans les zones où les milieux sont fragiles, là où la pression anthropique est forte, les populations de killis déclinent de façon inexorable. Au Brésil, dès les années 2000, sur 33 espèces de poissons reconnus par le Ministère de l'Environnement comme étant en danger critique d'extinction, près de la moitié étaient des Cyprinodontiformes de la famille des Rivulidae (Agostinho et al., 2005).

PASSION DURABLE

De son côté, l'Institut Chico Mendes pour la Préservation de la Biodiversité (ICMBio) avait dénombré à peu près à la même époque 125 espèces de Rivulidae menacés selon les critères de l'IUCN (Rosa & Llima, 2008). Ce nombre était passé à 132 en 2011, soit plus de 15 % de l'ensemble des espèces de poissons vulnérables ou en danger. Clairement, les killis de la famille des Rivulidae sont aujourd'hui les poissons d'eau douce les plus menacés de cette région du monde (Rosa & Llima, 2008, Nascimento et al., 2015). Ce sont surtout les espèces annuelles qui apparaissent dans une situation critique : dans l'état de Rio Grande do Sul qui abrite notamment une importante diversité d'*Austrolebias*, sur 26 espèces recensées, toutes étaient déjà menacées d'extinction il y a 20 ans (Reis et al., 2003)... Et ce sont désormais 2/3 des espèces de *Nothobranchius* qui sont classées comme vulnérables, en danger ou en danger critique d'extinction... (Nagy & Watters 2021).

À l'échelle mondiale, près d'une trentaine d'espèces de Cyprinodontiformes ovipares ont déjà disparu dans la nature, et tout semble indiquer que le rythme des extinctions pourrait s'accroître dans les prochaines années.

Au final, le tableau apparaît bien sombre, et cette situation d'urgence doit nous mobiliser.

Préserver aujourd'hui pour réintroduire demain

Mais face à ce constat alarmant, une lueur d'espoir subsiste. La destruction et la fragmentation des biotopes devraient nous inciter à renforcer la reproduction de ces espèces en captivité, en dehors de leurs milieux d'origine. Ces efforts, s'ils s'accompagnent d'une prise de conscience collective et d'une véritable volonté de préserver les habitats naturels, pourraient constituer une réserve précieuse en vue d'éventuelles réintroductions dans le futur. Préserver aujourd'hui, c'est non seulement protéger les derniers refuges existants, mais aussi maintenir vivante la possibilité de redonner un jour aux killis leur place dans leurs écosystèmes d'origine.

Les killiphiles, ces amateurs qui se spécialisent dans l'élevage de cette famille de poissons, sont engagés dans la conservation des espèces en captivité et maintiennent dans leurs bacs certaines d'entre elles éteintes dans le milieu naturel ou en danger critique d'extinction. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, ce n'est pas très compliqué : *Hypselebias marginatus* par exemple, disparu à l'état sauvage dans son milieu naturel brésilien, se contente d'un bac de 10 litres non chauffé, non aéré et se reproduit sans problème pourvu qu'on lui procure de la nourriture vivante. Sa maintenance sur le long terme est donc à la portée de tout aquariophile un peu expérimenté. En Europe et aux États-Unis, des programmes de sauvegarde ont été mis en place pour protéger dans leur biotope des espèces des genres *Aphanius*, *Cyprinodon* et *Fundulus*. Il reste à étendre de telles initiatives aux pays d'Afrique et d'Amérique du Sud.



Cyprinodon alvarezi vit encore grâce à la reproduction en aquarium dans des programmes de sauvegarde photo F.F.

Sale temps pour la planète killis, donc, mais quelques éclaircies tout de même à l'horizon.

Texte : Pascal Bouchery / Crédit photo en légende Ouverture de l'article : *Cyprinodon alvarezi* mâle F. Fasquel

Bibliographie :

- Agostinho, A. A. ; S. M. Thomaz ; L. C. Gomes, 2005, Conservation of the biodiversity of Brazil's inland waters. *Conservation Biology*, vol. 19, no. 3 : 646-652.
- Blanco, J. L., T. Hrbek ; I. Doadrio, 2006, « A new species of the genus *Aphanius* (Nardo, 1832) (Actinopterygii, Cyprinodontidae) from Algeria », *Zootaxa* 1158 : 39-53.
- Fontana, C. S. ; G. A. Bencke ; R. E. Reis, 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS
- Gitay, H. ; A. Suarez ; R. T. Watson ; D. J. Dokken, 2002, « Climate change and biodiversity: intergovernmental panel on climate change.
- Intergovernmental Panel on Climate Change », IPCC technical paper V, 86. Disponible sur internet: <https://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-en.pdf>
- Instituto Chico Mendes de conservação da biodiversidade (ICMBio, éd.), 2018, Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI – Peixes, Brasília : ICMBio/MMA
- Nagy, B. ; B. R. Watters, 2020, « Threatened – The World is a Dangerous Place for Seasonal Fishes », *Journal of the American Killifish Association*, 53-4 : 141-156.
- Nagy, B. ; B. R. Watters, 2021, « A review of the conservation status of seasonal *Nothobranchius* fishes (Teleostei: Cyprinodontiformes), a genus with a high level of threat, inhabiting ephemeral wetland habitats in Africa », *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 32 (1): 199–216.



BONNES PRATIQUES

LA MULTIPLICATION VÉGÉTATIVE : LE BOUTURAGE DES PLANTES À TIGE

BONNES PRATIQUES

Un aquarium exubérant de plantes vigoureuses parmi lesquelles évoluent quelques poissons demande un minimum d'entretien. Après une période plus ou moins longue pendant laquelle les plantes choisies vont s'enraciner et s'étoffer, arrive le moment où l'aquariophile doit s'improviser jardinier.

Les plantes aquatiques et palustres

La majorité des plantes utilisées en aquariophilie s'adaptent bien au microcosme aquatique qu'est l'aquarium. Un sol technique nourricier et un éclairage adéquat permettent à la plante d'atteindre son plein développement.

L'aquariophile confirmé préfèrera utiliser de vraies plantes aquatiques ou palustres et laissera de côté ces plantes, souvent fortement colorées, qui sont parfois proposées comme telles, alors qu'elles ne sont tout au plus que des plantes décoratives qui ne dureront que quelques semaines, pourrisant sous l'eau et apportant de fait toute une cohorte de problèmes.

Dans un bac planté, l'aquariophile peut être confronté à l'envahissement progressif de l'aquarium par les plantes à tiges. Parfois longues à démarrer, certaines d'entre-elles peuvent envahir l'aquarium par leur fort développement au risque d'étouffer leurs voisines.

Nous allons nous concentrer sur ces plantes à tige qui seront les premières à être taillées car leur croissance est plus rapide que les plantes en rosette (*Cryptocoryne*, *Echinodorus*, etc.) ou celles à rhizome (*Anubias*, *Bolbitis*, *Bucephalandra*).

Ce groupe de plantes est très intéressant en raison de sa croissance rapide et de son bel effet de décoration, surtout lorsqu'il faut planter entièrement un bac. *Alternanthera*, *Bacopa*, *Hygrophila*, *Ludwigia*, *Rotala* sont les plus connues.

Les plantes à tige



Toutes les parties (tige, nœuds et feuilles) sont bien visibles sur cette *Nesea pedicellata*



Dans cette composition ce sont les plantes à tige qui ont la croissance la plus rapide. Il faudra donc les tailler régulièrement pour garder ce bel effet décoratif

Globalement, les plantes présentent trois parties, la feuille, la tige et la racine.

Les plantes à tige sont constituées d'une pousse axiale (la tige), de renflements (les nœuds), de feuilles et d'entre-nœuds et pour certaines, de ramifications latérales.

D'un point de vue physiologique, les méristèmes sont surtout situés au niveaux des nœuds. Ce sont des « amas » de cellules indifférenciées ayant la capacité de reconstituer toute ou partie endommagée de la plante. C'est donc une multiplication végétative qui va s'effectuer par la taille des tiges devenues trop grandes.

Ce bouturage multiplie à l'identique la plante en donnant naissance à un nouvel individu à partir de la tige axiale ou d'une ramification latérale. On obtient des clones de la plante appelée pied-mère. L'entretien du décor végétal permet la multiplication de ces plantes beaucoup plus rapidement que la reproduction sexuée qui passe par la production de graines.

BONNES PRATIQUES

Le bouturage des plantes à tige

Ces plantes ont une tige axiale plus ou moins souple dont certaines développent des pousses latérales. Sous l'influence du rejet de la pompe de filtration, elles se balancent au gré du courant et poursuivent leur croissance, parfois jusqu'à se coucher à la surface de l'eau. Cette croissance se fait souvent au détriment de la partie inférieure de la tige qui ne reçoit plus suffisamment de lumière occultée par une importante masse végétale. Les feuilles s'étiolent et tombent, le bas de la tige est dénudée.

Le bouturage de tête, ou de tiges latérales, s'impose. Il est simple à réaliser en suivant des précautions élémentaires.

On prélève délicatement la partie supérieure de la plante de façon à obtenir une portion d'une vingtaine de centimètres en la sectionnant nette à l'aide de ciseaux ou d'une lame tranchante, juste au dessus d'un nœud c'est à dire l'aisselle des feuilles. Cela permet à la plante de redémarrer grâce aux bourgeons latents présents. Cette technique est très utilisée pour multiplier les plantes terrestres.



Ce dense bouquet de plantes occulte la lumière aux feuilles basses qui jaunissent et vont se dégrader

Cette bouture est ensuite parée. On élimine d'une coupe franche le tronçon fait par l'entre nœud résiduel à quelques millimètres du renflement qui

sert de point d'assise aux feuilles. Cette partie va de toute façon se nécroser et n'apporte rien à la bouture. Les feuilles de la partie basse sont enlevées, laissant apparaître une tige dégagée.

Cette dernière est plantée directement en place afin de créer un nouveau bouquet. Un avant trou réalisé avec une pince à planter ou une tige de bois du style « baguette de bambou » permet de ne pas blesser sa base. Si besoin le sol est ensuite rabattu sur la base. Chaque brin de plante doit comprendre au moins trois étages de feuilles. Il doit être enfoncé de deux à trois centimètres dans le substrat afin d'assurer son bon ancrage.



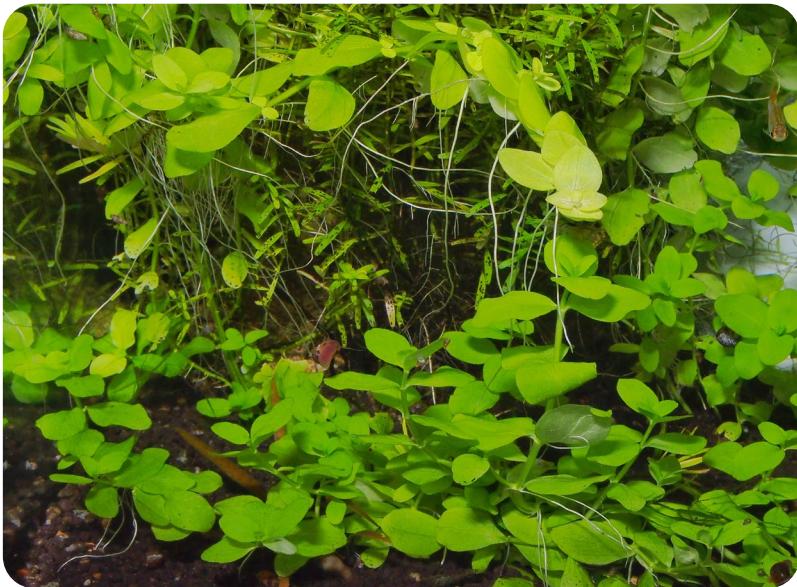
Les ciseaux en inox sont très pratique pour couper les plantes photo Eric Quéré



Une baguette de bambou réalise l'avant trou photo Eric Quéré

BONNES PRATIQUES

Un espace adapté au développement futur de la plante doit être respecté entre chaque brin afin de bien laisser pénétrer la lumière et éviter que les feuilles ne se gênent mutuellement lors de leur croissance. Certaines plantes, comme *Bacopa australis* et *Hygrophila polysperma*, développent spontanément des racines adventives au niveau des nœuds, ce qui facilite leur multiplication.



Bacopa australis développe naturellement des racines adventives et s'étale au sol pour se marcotter spontanément



Les bouquets de 3 à 4 tiges de *Rotala indica* sont espacés suffisamment pour qu'ils ne gènent pas leur croissance mutuelle

L'éteitement du pied-mère va provoquer son renforcement et faire apparaître sous quelques jours des rameaux latéraux offrant un massif plus volumineux. Ces rameaux seront à leur tour rabattus pour obtenir de nouvelles boutures.

Proche de cette technique, le marcottage est aussi facile à réaliser, surtout chez les plantes qui se prédisposent à produire des racines adventives. Il suffit de coucher la tige sur le sol dans le sens où l'on souhaite diriger l'expansion de la plante. Elle est ensuite maintenue plaquée au substrat par une pince, en forme de cavalier, enfoncée dans le sol. Le trombone quelque peu malmené est un accessoire bien utile pour ce travail. Rapidement, il se développera de nouvelles tiges au niveau des nœuds qui ne demanderont qu'à s'élever vers la source de lumière.

EHEIM
DIGITAL

EHEIM CLASSICVARIO+E –
OÙ LA FIABILITÉ DEVIENT INTELLIGEMMENT CONTRÔLABLE

**Pompe BLDC silencieuse.
Réglable en continu.
Intelligent grâce à l'application.**



eheim.digital



BONNES PRATIQUES



Cette tige de *Rotala* sp. H'ra développe des racines et de nouvelles tiges à partir de chaque nœud

Une fois les racines bien développées, on enlève les points de fixation. Cette méthode est idéale pour forcer une plante à courir sur le sol en avant plan comme l'*Hydrocotyle*, la *Cardamine* et certaines espèces de *Rotala*.

Pour plus de facilité, des ciseaux de plusieurs longueurs sont proposés dans le commerce spécialisé. Il suffit de choisir en fonction de la hauteur de votre bac, afin d'éviter de plonger la main dans l'eau à chaque séance de jardinage.

Vous voici devenu paysagiste aquatique, prêt pour de nouvelles aventures avec les plantes. Quel plaisir de constituer le décor végétal de son aquarium avec des plantes issues de sa propre culture.

Texte : Michel Dantec / photos F. Fasquel (sauf mention contraire)

Quelques plantes à tiges faciles à cultiver



La bouture de tige est effeuillée sur 3 cm avant de la planter photo Eric Quéré



Bacopa caroliniana avec sa croissance lente fait un joli massif dans la zone médiane de l'aquarium

Hygrophila siamensis variété 53B de Tropica a un feuillage plus petit et plus dense que la forme originale. Elle grandit moins vite également



Hygrophila siamensis variété 53B



Hygrophyla polysperma a une croissance rapide. Il est préférable de la réserver pour l'arrière plan. Une jolie variante à nervures roses est appelée «rosanervig».

Rotala sp. H'ra a besoin de beaucoup de lumière pour développer un feuillage rouge intense sous l'eau. Par sa croissance assez rapide, l'arrière-plan est préférable.



Rotala sp. H'ra (feuillage emmergé)



AQUARÈVE

ILLUSTRER UNE OASIS AU MILIEU DU DESERT
à l'aide de racines, roches et plantes aquatiques

TEXTE ET PHOTOS «AQUA DESIGN AMANO»

AQUARÈVE

ILLUSTRER UNE OASIS AU MILIEU DU DESERT à l'aide de racines, roches et plantes aquatiques



Une création de Daisuke Inoue

Adaptation française : Philippe Chevoleau

Les aquascapes influencés par le mouvement du Nature Aquarium initié par Takashi Amano représentent habituellement un milieu où l'eau est un élément primordial dans lequel les plantes y foisonnent. On va alors s'inspirer du décor subaquatique d'une rivière ou d'un lac. Mais s'il s'agit d'évoquer un paysage terrestre, on va plutôt s'inspirer d'une forêt ou une vallée. Toutefois, des plantes s'épanouissant dans un environnement particulièrement hostile, tel un désert écrasé par la chaleur, peuvent aussi procurer une sensation de monde vivant et robuste.

À cet effet, l'auteur de cet *aquascape* s'est inspiré d'une oasis. Pour cela, il a employé une composition concave classique et a exprimé ce paysage de désert stérile à l'aide de racines et de roches qui offrent une sensation de joyau brut. Il a utilisé des pièces de bois pour créer une image de rochers sculptés et abimés par le temps plutôt que pour évoquer des arbres. Il a également, et de manière intentionnelle, ajouté des zones d'ombre particulièrement prononcées sous les racines afin de renforcer le sentiment général de cette composition. Pour les zones qui constituent la base du décor, incluant le sable à l'avant-plan, il a essentiellement utilisé des couleurs de terre sèche. Il a également installé des plantes aquatiques vert vif et rouges dans les espaces vides, donnant naissance à ce paysage d'oasis au milieu du désert.

AQUARÈVE

Pour la composition d'un paysage de désert hostile, une apparence générée à l'aide de racines épaisses

Daisuke Inoue a sélectionné des racines dépourvues de branches et les a mises en place de manière à donner la sensation d'une formation de rochers érodés. Ainsi, vous pouvez ouvrir le champ des possibilités avec ce type de matériau de composition, *a priori* plutôt difficile à exploiter, rien qu'en modifiant la perspective lors de sa mise en place.



Pour créer un sentiment de profondeur avec des racines

L'aquascapeur a incliné les racines proches de la vitre frontale pour les faire apparaître plus grandes, ainsi que pour produire des ombres bien prononcées sous les diverses pièces de bois. À l'inverse, il a incliné celles situées au fond vers la vitre arrière du bac, les faisant apparaître plus petites et éloignées. Cette technique procure un sentiment de profondeur.



AQUARÈVE

Donner une impression de désert stérile grâce aux textures des roches

Des roches Ohko à la couleur ocre naturelle et à la texture caractéristique ont été utilisées pour recréer l'image d'un désert hostile. Cet aquascape n'aurait jamais pu être aussi élaboré sans ces roches uniques. Il est important de choisir des matériaux de composition qui illustrent parfaitement le concept ou le thème du paysage aquatique voulu.



Pour uniformiser la teinte des racines, des roches et du sable

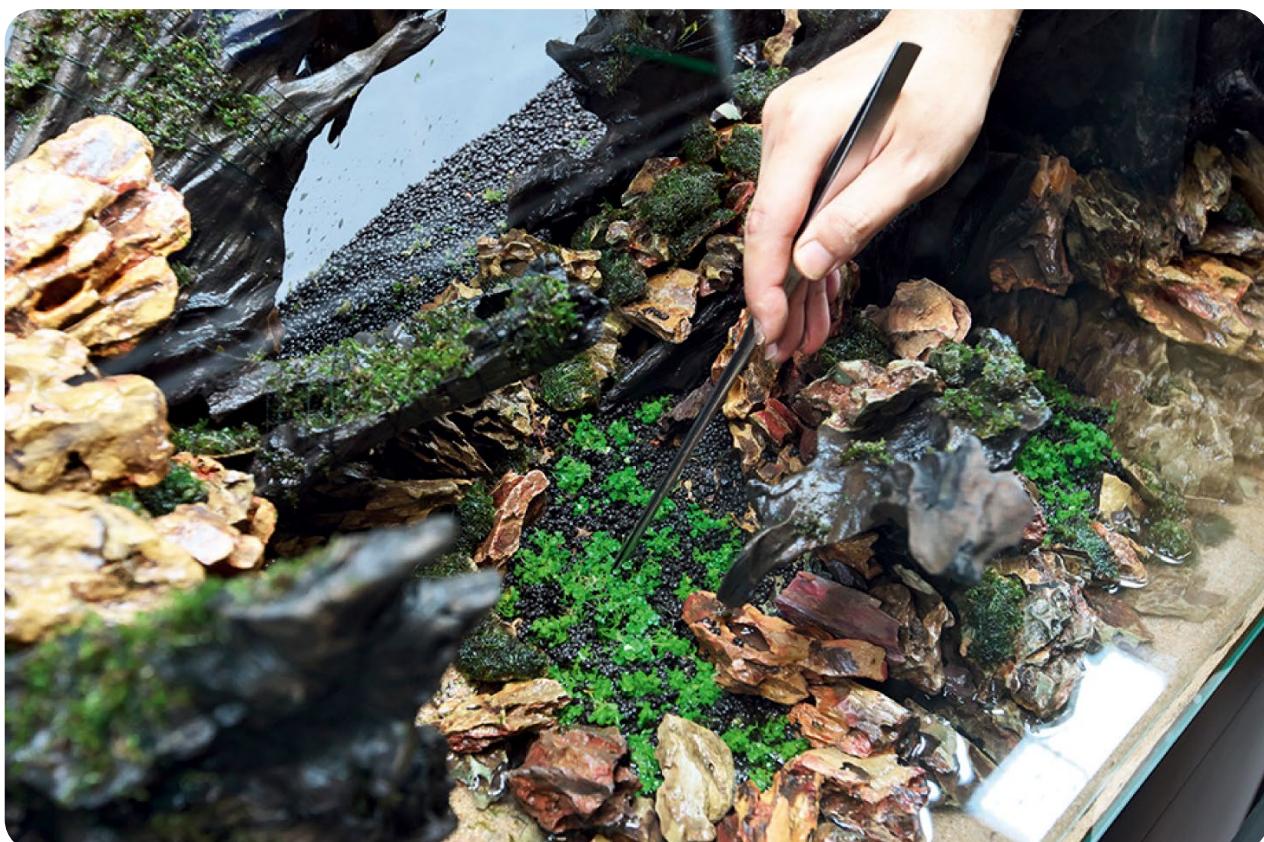
L'auteur a associé les couleurs des matériaux constituant la base du décor en optant pour un léger brun foncé et de l'ocre. Il a choisi le sable Colorado Sand plutôt qu'une teinte blanche pour l'avant-plan, renforçant ainsi cette impression de désert.



AQUARÈVE

Réserver un espace de plantation dans la zone médiane

On peut obtenir une apparence plus complexe en créant une poche de plantation dans la zone médiane, grâce à l'aménagement du substrat, lorsque sol et sable décoratif sont séparés. C'est après avoir disposé les matériaux de composition de l'aquascape que l'auteur a créé le substrat par couches séparées.



La composition concave (juste après la plantation)

Exploitant l'aspect unique des racines employées dans cet aquascape, l'auteur les a disposées en formation unique rayonnante plutôt qu'en un arrangement compliqué. Cela permet d'offrir une composition puissante qui paraît s'étendre.



AQUARÈVE

Les éléments-clés pour la disposition des plantes et la sélection des poissons

Syngonanthus sp.

Puisque le *Syngonanthus sp.* préfère une eau légèrement acide, on a utilisé ici du Neutral K pour la supplémentation en potassium, ce qui évite d'augmenter la valeur du pH et du KH. Pour maintenir le niveau tout en conservant une eau douce et acide, de l'eau osmosée fut ajoutée quotidiennement, ainsi qu'un complément de Nitro empêchant le blanchiment de cette plante.



La famille des Scrophulariacées

L'aquascapeur a sélectionné une espèce rampante pour la plantation de la zone centrale. Il a choisi une Scrophulariacée qui s'étale latéralement afin de recouvrir modérément les matériaux de composition.



AQUARÈVE

Riccardia chamedryfolia

Pour cette composition dynamique en forme d'*Iwagumi*, Daisuke Inoue a choisi une espèce de plante qui adhère au plus près des roches et des racines, mais sans former un matelas épais. Ainsi, la *Riccardia chamedryfolia* ne bouleverse absolument pas la sensation initiale de la composition que l'auteur souhaitait préserver.



Le choix des poissons

Pour cet aquascape, le choix s'est porté sur des poissons colorés de taille modérée et discrets. Puisqu'il fallait avant tout proposer un sentiment d'oasis dans un désert, l'auteur a préféré ne pas trop insister sur la présence de ces animaux.

Plantes aquatiques

Micranthemum sp.
Hydrocotyle tripartita « Mini »
Scrophulariacées
Syngonanthus sp.
Mayaca sellowiniana
Rotala sp. « Nanjenshan »
(nom erroné : « Nanjean »)
Riccardia chamedryfolia
Vesicularia sp.

Poissons et invertébrés

Aistogramma bitaeniata
Nannostomus marginatus
Axelrodia riesei
Hypseobrycon elachys
Crossocheilus oblongus
Otocinclus sp.
Caridina multidentata

Données de l'aquarium	
Aquarium :	Cube Garden Longueur 1200 x Hauteur 500 x largeur 500 (mm)
Éclairage :	Solar RGB II x 2 unités, en fonctionnement 8h30 par jour
Filtre :	Super Jet Filter ES-1200 (Bio Rio L)
Matériaux :	racines ; roches Ohko
Substrat :	Aqua Soil Amazonia Ver. 2, sable Colorado Sand, Power Sand Advanced L Bacter 100, Clear Super, Tourmaline BC
CO ₂ :	Pollen Glass Beetle 40, 5 bulles / seconde via un CO ₂ Twist Counter (avec Tower)
Diffuseur d'air :	15h30 après extinction de l'éclairage, avec une Lily Pipe P-6
Supplémentation :	Neutral K ; Green Brighty Mineral ; Green Brighty Iron , Green Brighty Nitro conditionneur d'eau Soft Water
Changements d'eau :	1/3 du volume, une fois par semaine
Qualité de l'eau :	Température : 25 °C ; pH : 6,2 ; TH : 20 mg/l



MINI_NA

Mini NATURE AQUARIUM

La nature en petit, une expérience transcendante des plantes aquatiques.

Le système miniature pour aquarium naturel « Mini NATURE AQUARIUM ».

S'il s'agit un équipement compact s'intégrant partout, il reste compatible avec le fonctionnement d'un layout intégral, incluant l'ajout de CO2.

Générée par les microorganismes du bac, « l'eau vivante » circule et complète le cycle naturel favorisant la pousse des plantes aquatiques.

Profitez d'un moment de sérénité qui reflète la grandeur de la nature dans votre endroit préféré, tel que votre salon ou sur votre bureau.

