



AQUARIUM TROPICAL



# LA DÉFENSE CHEZ LES POISSONS

DOSSIER À DESTINATION  
DES ENSEIGNANTS



## ❖ INTRODUCTION

Pour se défendre, face à un prédateur ou un danger, les poissons utilisent des dispositifs anatomiques ou physiologiques, leur patron de coloration, ou adoptent des comportements spécifiques.

### 1. DIVERSITÉ DES ARMES

#### A. LES ARMES BLESSANTES, COUPANTES

##### Les épines

De nombreuses espèces de poissons comme les perches, les daurades, l'épinoche possèdent des épines qui sont les premiers rayons durs des nageoires dorsales et parfois anales. Ces armes deviennent dangereuses lorsque ces nageoires sont déployées.

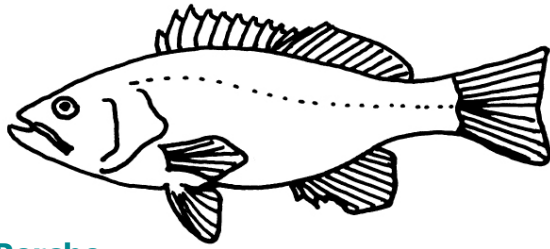
La plupart des raies ont la face dorsale de la queue et parfois le dos hérissé de nombreux piquants et tubercules épineux.

Les Heterodontus (requins cornus) portent une épine à l'avant de chaque nageoire dorsale. Cela leur permet de ne pas être avalés mais relâchés par les anges de mer.

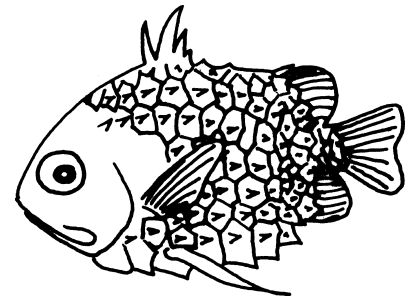
Parmi les Loricaridés, les Acanthicus et les genres apparentés ont le corps couvert d'épines légèrement incurvées vers l'arrière. Leur face ventrale en est dépourvue. Chez le poisson-pomme de pin comme *Monocentrus japonicus*, chaque écaille porte une épine.

Les loches tropicales ou *Botia* portent sous les yeux un crochet érectile et acéré, dirigé vers l'arrière.

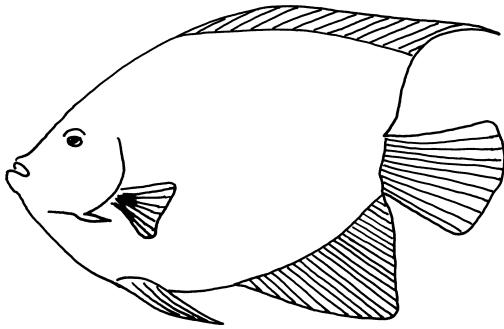
Chez les poissons-anges comme *Pomacanthus semicirculatus*, l'épine portée par la partie inférieure des opercules devient dissuasive quand ces derniers sont écartés.



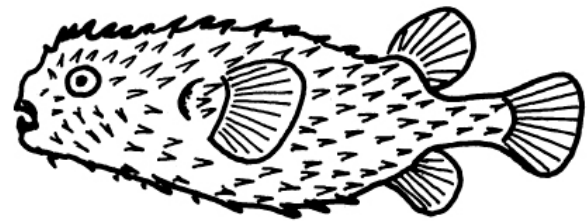
**Perche**



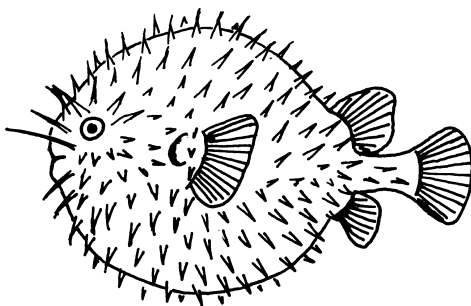
**Monocentrus japonicus**



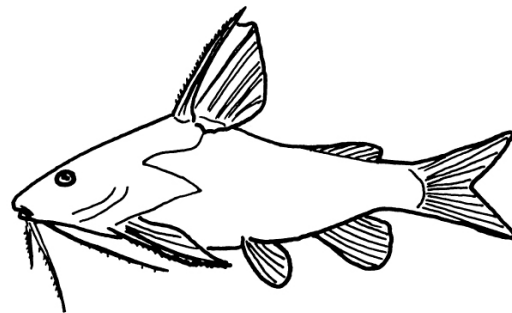
**Pomacanthus  
semicirculatus**



**Diodon**



**Diodon gonflé**



**Synodontis**

Chez les poissons-écureuils et les Cténopoma, le bord externe des opercules est frangé d'épines.

Les poissons porcs-épics, comme le Diodon, ont le corps entièrement recouvert d'épines plaquées. Face à un ennemi, ils gonflent rapidement leur estomac d'eau et hérissent leurs épines. De façon générale, un brusque hérissement des piquants suffit souvent à décourager le prédateur. Toutefois, certains parviennent à se saisir de leur proie. Ainsi le brochet et le barracuda essaient d'avaler le

poisson tête la première : les piquants couchés en arrière deviennent inoffensifs.

Peu de poissons ont des piquants qui se bloquent en position érigée comme ceux du poisson-chat africain (*Synodontis*). Ce dernier porte des épines formant un trièdre rigide, composé par le premier rayon dur de chaque nageoire pectorale et le premier rayon dur de la première nageoire dorsale. Ces trois épines sont verrouillables par un osselet.

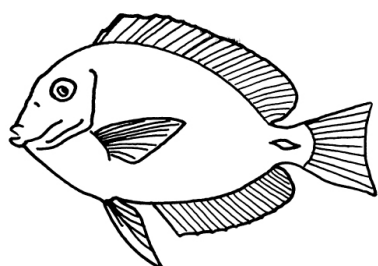
## Les scalpels

Les poissons-chirurgiens sont caractérisés par la présence d'une ou de plusieurs écailles modifiées appelées scalpels, très coupants, d'où le terme de "poissons-chirurgiens". Situées de part et d'autre du pédoncule caudal, elles peuvent être articulées ou fixes selon les espèces. Elles sont érectiles chez les Acanthuridés. Les poissons les utilisent en nageant à reculons, lames dressées, et en battant vigoureusement de la queue en direction de leur adversaire.

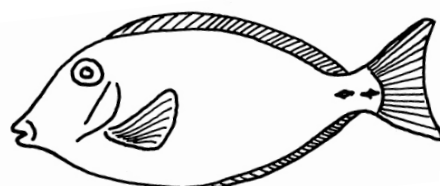
Les *Naso* possèdent 2 crochets imposants, non rétractiles et tournés vers l'avant. Les *Prionurus* ont 3 ou 4 lames crénelées, entourées de glandes venimeuses.

Les poissons-chats épineux comme le *Pseudodoras* possèdent plus d'une vingtaine d'écailles transformées en crochets acérés, tournés vers l'arrière et alignés de chaque côté du corps, en forme de carène.

**Acanthuridé**



**Pseudodoras niger**



**Naso**

## Les dents

Les poissons-ballons ont deux dents massives et tranchantes sur chaque mâchoire comme un bec de tortue. Ils n'hésitent pas à pincer pour se défendre vis-à-vis de l'homme. Un adulte de grande taille peut sectionner le doigt d'un plongeur s'il se sent menacé.

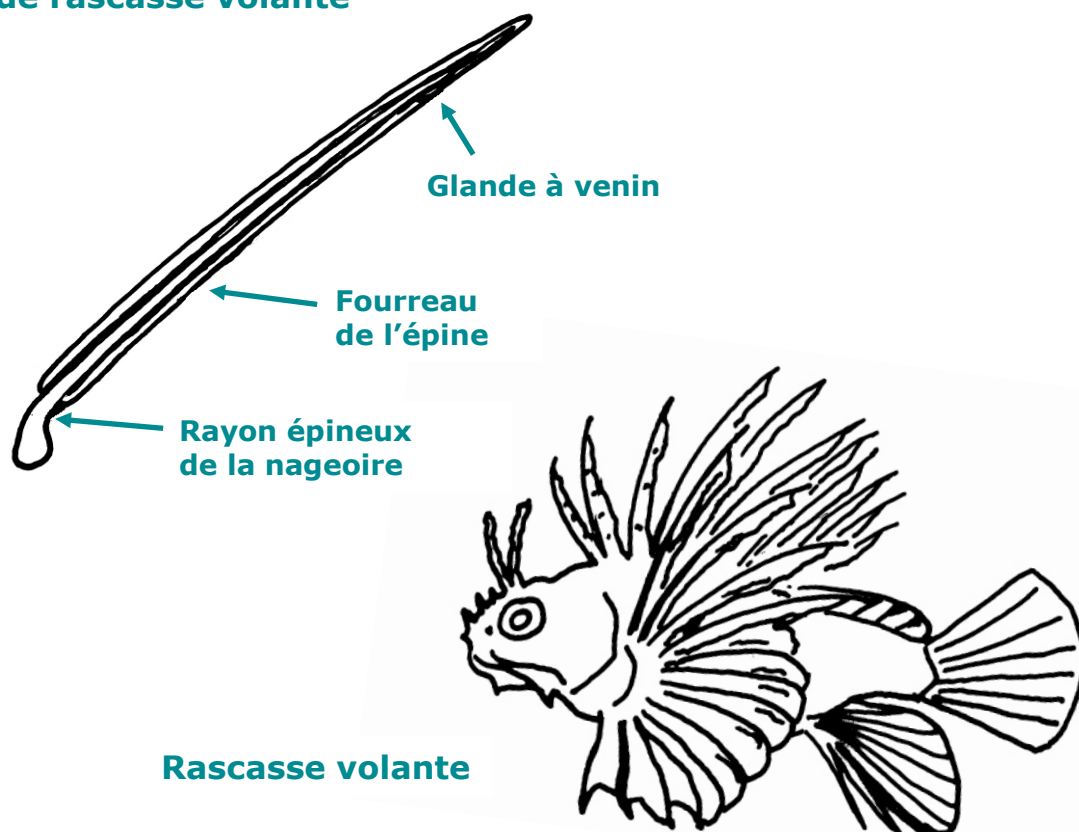
Les balistes, plus agressifs pendant la période de reproduction, se précipitent sur les intrus pour les mordre.

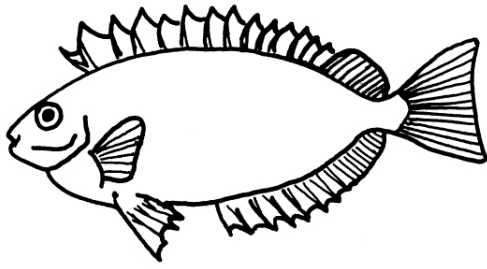
## B. LES ARMES PARALYSANTES

### Les armes venimeuses

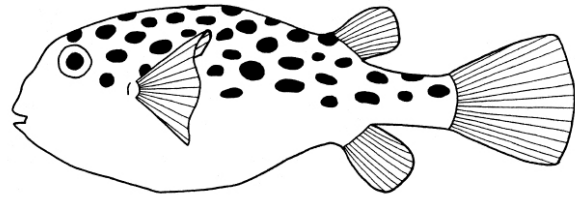
Elles peuvent être des piquants, des rayons, ou des aiguillons en nombre variable, portés par certaines nageoires ou par les opercules. L'action du venin injecté est variable selon les espèces.

### Épine venimeuse de rascasse volante





**Siganiidé**



**Poisson ballon  
Tetraodon fluviatilis**

Piquants, rayons ou aiguillons sont généralement parcourus d'un sillon, le long duquel s'écoule un venin fabriqué par une glande située à sa base ou sur toute sa longueur.

Comme poissons venimeux, on peut citer les Siganiidés, les rascasses, les poissons-pierres, les vives, les poissons-crapauds, certaines raies comme la raie pastenague.

Les venins sont plus ou moins toxiques, mais tous sont thermolabiles c'est-à-dire dégradés par la chaleur. La douleur provoquée par la piqûre est atténuée par de l'eau à 45° C ou par la proximité d'une braise de cigarette ; le venin est alors neutralisé.

Le nombre de piquants est plus ou moins important : 13 dorsaux chez les Siganiidés et les poissons-pierres, 5 à 7 dorsaux chez les vives, 10 à 13 sur les nageoires dorsales, 1 sur les pectorales et 3 sur l'anale des rascasses, 1 à 3 sur la face supérieure de la nageoire caudale de la raie pastenague, 2 sur la nageoire caudale des poissons-crapauds.

Certains poissons possèdent en plus des épines sur les opercules, dirigées vers l'arrière. En écartant leurs opercules, ces poissons, comme les vives et les Holocentridés, dressent leurs rayons venimeux vers l'adversaire.

Les murènes, telles que *Gymnothorax funebris*, sans être munies d'épines particulières, libèrent du venin au moment de la morsure. C'est leur sérum qui est toxique. Il pénètre dans la blessure par

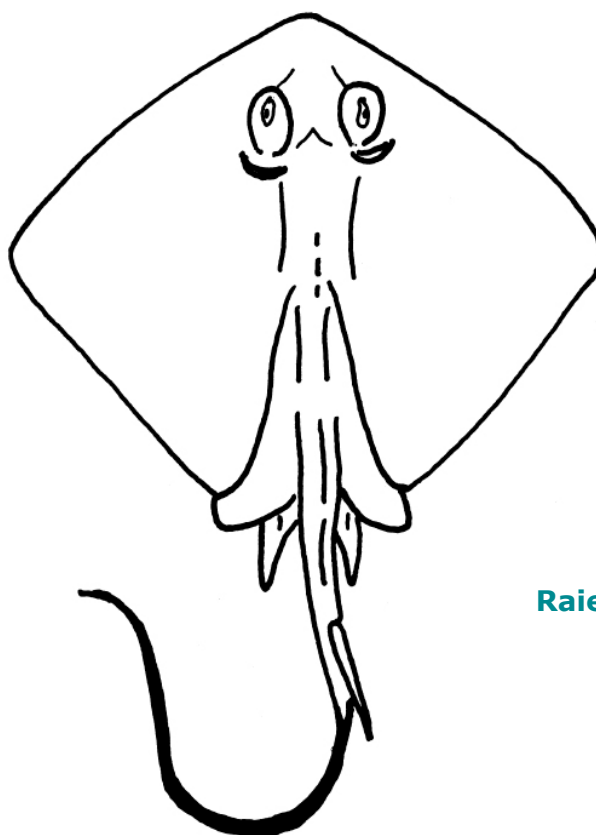
contact avec la glande à venin tapissant le palais. Le venin provoque la destruction des globules rouges. La consommation de la chair de murène est toxique si elle est insuffisamment cuite : 10% des empoisonnements sévères ont une issue fatale.

Certains organes des Tétrodon, comme la peau et la vésicule biliaire, contiennent eux aussi une substance très toxique, la tétrodoxine. Si le plat japonais, le fugu, à base de chair de Tétrodon, n'est pas préparé dans les règles de l'art, il provoque la mort des convives.

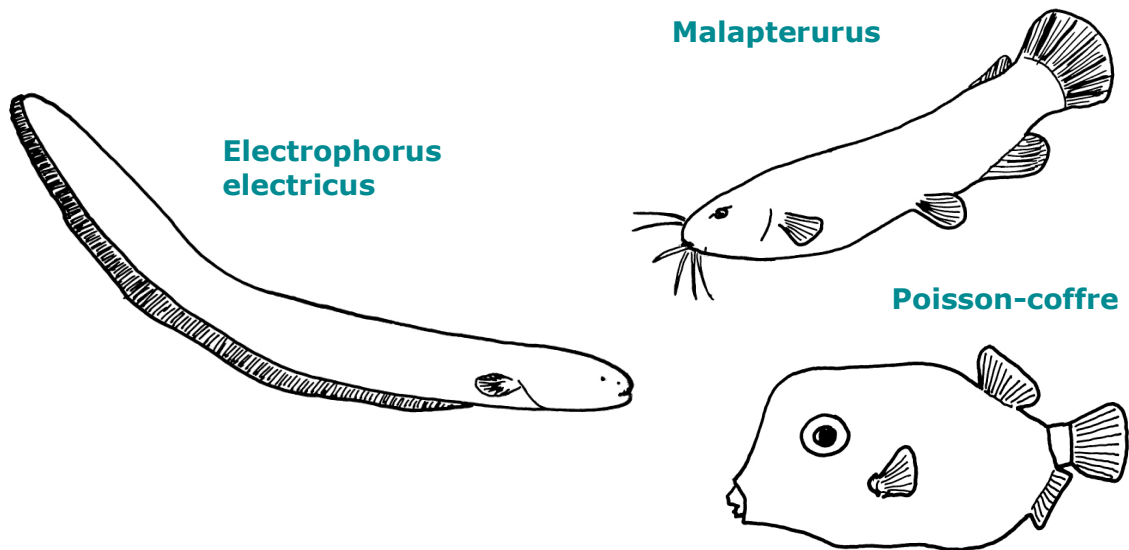
Le venin du poisson-pierre réduit la pression sanguine ; celui de la vive ralentit les pulsations cardiaques.

Certains poissons munis d'armes venimeuses ont un mode de vie particulier : ils vivent souvent camouflés par la présence d'excroissances comme chez les poissons-pierres ou cachés sous le sable comme les vives, parfois aussi abrités dans une anfractuosité de rocher ou de corail. Leur venin s'écoule dès le début de la piqûre.

En cas d'attaque, la raie utilise sa queue comme un fouet pour enfoncer l'épine dans le corps de l'adversaire. L'aiguillon provoque alors une blessure étroite et profonde. Son venin est un poison violent provoquant de vives douleurs durant 4 heures et rendant malade plusieurs mois. La plaie qui en résulte, peut s'infecter et entraîner une septicémie.



Raie



## Les organes électriques

Le poisson électrique perçoit les variations du champ électrique émis par son environnement, et émet aussi des signaux électriques.

Les faibles décharges émises par la plupart des poissons électriques leur permettent de s'orienter dans l'espace, de localiser les obstacles, de détecter les proies, de communiquer entre individus de la même espèce.

Les fortes décharges, produites par une minorité de poissons électriques (*Electrophorus electricus*, *Malapterurus electricus* et *Torpedo nobiliana*) leur servent à attaquer et à se défendre. *Electrophorus* est capable de produire les 2 types d'émission.

Le courant électrique est produit par des cellules spécialisées : les électroplaques. Ce sont des dérivées de cellules musculaires. Chaque électroplaque est une structure en disque ou en cylindre dont une seule face est innervée. La face opposée est profondément plissée en protubérances digitées. Chaque électroplaque est logée dans une matière gélatineuse ; son contenu est assez transparent.

Les électroplaques sont orientées de la même façon. Elles sont situées sous la peau, de part et d'autre du corps, généralement dans sa partie postérieure. Leur nombre est très important. Reliées en



série, leurs charges s'additionnent produisant une tension élevée. Elle peut atteindre 220 volts chez *Torpedo nobiliana*, 350 volts chez *Malapterurus electricus*, plus de 700 volts chez l'anguille électrique *Electrophorus electricus*.

Contrôlés par un centre moteur situé dans l'encéphale, les nerfs gouvernant les organes électriques provoquent des décharges simultanées de toutes les électroplaques avec une fréquence élevée (50 à 1000/sec.).

Les poissons, utilisant de fortes décharges comme la grande torpille et les Uranoscopes électriques, pourraient utiliser leurs organes électriques afin de commotionner leurs proies. On a d'ailleurs retrouvé dans l'estomac de certaines *Torpedo nobiliana* des saumons, des mulots rouges, des carrelets et des rousettes. Une seule décharge d'*Electrophorus electricus* peut commotionner un homme.

### **C. LES ARMURES PROTECTRICES**

Les Poissons-coffres ont le corps entièrement protégé par une carapace externe formée de plaques osseuses. Certaines espèces possèdent des épines orientées vers l'avant, au-dessus des yeux, et d'autres à l'arrière du corps.

## **2. COULEUR ET PROTECTION**

La couleur rouge est fréquente chez de nombreux poissons préférant la pénombre. Le rouge, absorbé au-delà de 5 mètres, leur permet de passer plus inaperçus.

### **A. LE CAMOUFLAGE**

Certains poissons passent inaperçus dans leur milieu grâce à leur patron de coloration, alors que d'autres le modifient en fonction de leur environnement, des individus présents sur leur territoire ou de leur comportement, grâce à des cellules spécialisées présentes dans le derme ou l'épiderme : c'est l'homochromie.

La forme et la couleur de certains poissons évoquent des éléments du milieu comme des végétaux ou le substrat : c'est l'homotypie.

### **L'homochromie**

Les requins-tapis possèdent une face ventrale claire et une face dorsale tachetée. Au fond de l'eau, ils sont peu perceptibles.

La sole modifie sa coloration en fonction de son environnement, perçu par ses yeux. Grâce à des cellules de la peau, les chromatophores, sa teinte varie par répartition différentielle des pigments présents : la mélanine et les caroténoïdes. Lorsque la mélanine est concentrée en un point de la cellule, la peau paraît claire alors que répartie uniformément dans la cellule, elle devient sombre. Les caroténoïdes sont des pigments variant du jaune au rouge.

En fonction du déplacement des pigments à l'intérieur des cellules, le poisson se trouve en harmonie de couleur avec son milieu.

La stimulation visuelle déclenche des mécanismes nerveux et hormonaux qui contrôlent la couleur du poisson.

### **L'homotypie**

Le poisson-feuille (*Monocirrhus polyacanthus*), au corps fortement aplati et bordé de nageoires épineuses, et de couleur brun tacheté, se confond avec les feuilles mortes tombées dans l'eau. Comme celles-ci, il se laisse dériver, la tête en bas, sa bouche évoquant le pétiole d'une feuille.

*Syngnathoides biaculeatus* vit en ondulant parmi les feuilles allongées et laciniées de zostères, végétaux marins, balancés par les courants.

*Solenostomus paradoxus* se confond aisément avec les gorgones et les crinoïdes, ainsi que les feuilles d'arbres tombées sur le rivage. D'autres espèces de *Solenostomus* imitent les algues calcaires ou les feuilles de zostères.

L'hippocampe feuillu (*Phycodurus eques*), par ses nombreuses excroissances, évoque les algues marines (Sargasses) présentes dans son milieu.

L'aspect granuleux et spongieux du poisson-crapaud (*Antennarius*) permet une confusion parfaite avec les éponges de son substrat.

L'*Ablabis* imite les feuilles mortes tombées dans l'eau près du rivage. Il se couche sur le côté et suit les mouvements du ressac.

## **B. LA POLARITÉ PIGMENTAIRE**

De nombreux poissons vivant à la surface ou en pleine eau, ont le dos sombre et le ventre clair ou parfois argenté. Ainsi vu du dessus, le dos sombre se confond avec le fond généralement obscur, alors que vu du dessous, le ventre clair imite la surface réfléchissante en milieu bien éclairé. C'est le cas de poissons pélagiques (requins), ou côtiers (harengs, barracudas, maquereaux). La polarité pigmentaire est inversée chez des poissons-chats africains (*Hemisynodontis*) qui nagent à la renverse : leur ventre est sombre, et leur dos clair.

L'aspect argenté est dû à la présence d'un pigment, la guanine, contenu dans des cellules particulières, les iridocytes. La lumière est réfléchiée et décomposée en traversant les cristaux de guanine de quelques micromètres d'épaisseur.

## **C. LA RUPTURE DE SILHOUETTE**

De nombreuses ornementsations (taches, bandes alternées claires et sombres, points très colorés) viennent modifier la silhouette du poisson et créer des illusions optiques le rendant moins repérable par les autres.

Les scalaires, comme les Altum, et les poissons-archers passent ainsi plus inaperçus parmi les végétaux et leurs ombres produites. Les poissons-cochers (*Heniochus*) ont leur silhouette rompue par l'alternance de bandes sombres et claires verticales.

## **D. LE MIMÉTISME**

Le mimétisme consiste pour un poisson comestible ou non venimeux à imiter un autre animal dangereux.

La sole commune (*Solea solea*) adopte le comportement de la vive (*Trachinus vipera*), toutes deux partiellement enfouies dans le sable. Elle dresse sa nageoire pectorale inoffensive mimant ainsi les premiers rayons venimeux de la dorsale de la vive.

Un poisson-serpent (*Myrichthys colubrinus*) ressemble à s'y méprendre à un serpent venimeux marin (*Platurus colubrinus*). Leur forme, leur couleur et leur façon de se déplacer sont pratiquement identiques.

Certains juvéniles de poissons-chirurgiens imitent les jeunes Centropyge. Quant à *Callopleysiops altivelis* (Serranidae) il mime la tête de la murène *Gymnothorax meleagris*.

## **E. L'OCILLE OU "FAUX-OEIL"**

La plupart des poissons-papillons ont les yeux camouflés par une bande sombre (*Chelmon rostratus*), ou par un masque noir (*Forcipiger longirostris*) et un ocelle noir à l'arrière du corps. Ce leurre évite que les organes vitaux ne soient visés lors d'une attaque par un prédateur.

## **3. COMPORTEMENTS**

Les comportements de défense sont variés selon les poissons.

### **A. L'ANCRAGE**

En cas de danger, le Baliste se réfugie dans une anfractuosité de rocher et s'y ancre   l'aide de la première  pine dorsale et anale qu'il dresse et verrouille par les suivantes plus petites, d'où le nom d "arbalétrier".

Il présente alors vers son ennemi sa nageoire caudale aux bords supérieur et inférieur tranchants. En outre, pour effrayer son adversaire, ces deux épines se redressent, ce qui augmente la taille de l'animal. Le baliste présente alors son flanc, émet des sons et donne des coups de queue.

## **B. L'ENFOUISSEMENT**

Certains poissons comme les raies, les soles, les anguilles épineuses s'ensablent et échappent à la vue de leurs prédateurs.

Le poisson-lézard ou *Synodus*, capable de ramper au fond des mers, creuse le sol à l'aide des rayons digités de ses nageoires pectorales et pelviennes.

Les *Opistognathus* se réfugient dans un tunnel construit pouvant atteindre 1 m de profondeur, dont l'entrée est renforcée par des morceaux de coquillages et de coraux.

Les Anguilles jardinières de la famille des Hétérocongridés s'enfoncent rapidement et entièrement dans des conduits solides enduits de mucus, la queue en premier.

## **C. LA FUITE**

Certains poissons échappent à leur prédateur en sautant hors de l'eau, ou bien en changeant de direction (cas des poissons vivant en banc).

Pour protéger sa fuite, le poisson-licorne (*Lophotes*) rejette de l'encre par l'anus. Cette encre a une consistance visqueuse et dégage une odeur de moisi.

Les *Searsidae* portent un organe luminescent dont les cellules sont éjectées par un canal de chaque côté de la région antérieure du corps, provoquant des étincelles. Cette lumière ainsi produite peut tromper le prédateur ou l'attaquant en l'éblouissant, ce qui permet au poisson de prendre la fuite.

## **4. ASSOCIATIONS**

Comme de nombreux êtres vivants, les poissons peuvent vivre associés avec des individus de la même espèce ou d'espèce différente.

Un banc de poissons regroupe des individus de la même espèce, de la même taille, et ayant un comportement similaire, où règne une certaine cohésion.

Le commensalisme associe par contre un poisson avec un individu d'une autre espèce animale. Seul le poisson tire un avantage de cette association qui est sans conséquence pour le partenaire.

Dans le cas de la symbiose, les deux partenaires bénéficient de l'association.

### **A. LES BANCS DE POISSONS**

Les bancs existent aussi bien en milieu marin qu'en eau douce pour un très grand nombre d'espèces à régimes alimentaires variés.

Cette association apporte des avantages aux individus du groupe. Un prédateur a une limite de consommation.

Statistiquement, chacune de ses rencontres avec un banc fait moins de dégâts parmi les poissons de ce banc que des attaques répétées contre des poissons isolés.

De même, un prédateur suit plus difficilement une proie au sein du banc, les poissons changeant constamment de direction. Le banc produit un effet de confusion.

On pense qu'un banc, qui possède des "yeux nombreux" en périphérie, détecte plus facilement l'approche du prédateur que ne le ferait un poisson isolé.

En cas d'alerte, les poissons se resserrent les uns contre les autres formant une masse plus compacte se dirigeant vers l'intrus pour le faire fuir.

Les juvéniles de *Plotosus* (poisson-chat) se regroupent, eux, pour former une boule, se protégeant mutuellement par leurs épines.

## **B. LE COMMENSALISME**

### **L'association poisson - méduse**

Les alevins de nombreuses espèces (morues, merlans...) vivent à proximité de grandes méduses (*Rhysostoma*, *Cyanea*) et se réfugient au-dessous à la moindre alerte.

Les méduses possèdent des cellules urticantes injectant du venin dès le contact. Au début de leur développement, les jeunes poissons commensaux sont immunisés et vivent ainsi protégés tant que dure cette relation. Ils quittent leur protection dès qu'ils parviennent à l'âge adulte.

### **L'association poisson - échinoderme**

De nombreux poissons juvéniles (*Apogon*, demoiselle) se réfugient entre les longs et fins piquants des oursins diadème. Les alevins de *Pterapogon kauderni* s'y dissimulent. Leur patron de coloration, alternance de bandes verticales noires et blanches, améliore leur camouflage.

Les alevins de *Platax* se dissimulent entre les bras des Comatules (Crinoïdes).

### **L'association poisson - coraux**

Les *Gobiodon* vivent entre les branches buissonnantes des *Acroporidés* et des *Pocilloporidés*.

Ils consomment le mucus sécrété par les polypes et trouvent un refuge au cœur du corail inaccessible pour les prédateurs.

### **L'association poisson - galerie d'invertébrés**

Le Gobie aveugle de Californie vit en couple dans la galerie d'une crevette (*Callinassa*). Les poissons y trouvent des fragments de nourriture (algues) apportés par les courants dans la galerie.

Certaines Blennies, telle que *Paraclinus marmoratus*, vivant le long des côtes de Floride, logent dans les cavités des éponges, logement partagé parfois avec des Poissons-crapauds, des Gobies ou des invertébrés. Elles profitent de cet abri pour y déposer leurs œufs adhésifs. Le courant circulant dans les cavités des éponges assure l'oxygénation des pontes. Toutefois le Gobie mâle participe aussi à leur oxygénation.

*Clevelandia ios* (côte pacifique de l'Amérique du Nord) loge dans les galeries d'un ver Echiuride (*Urechis*), qu'il partage aussi avec un crabe et un ver polychète. Il s'associe parfois avec une crevette ou un crabe pour l'aider à se nourrir : un morceau de nourriture trop gros pour être avalé sera proposé à ce crustacé qui le réduira. Le poisson récupérera les morceaux à sa mesure.

## **C. LA SYMBIOSE**

### **Les poissons-clowns et leurs anémones**

Les poissons-clowns vivent tous en symbiose avec certaines grandes anémones (*Heteractis*, *Stoichactis*). Sur les centaines d'espèces d'anémones, seules 11 espèces sont associées aux poissons-clowns.

Les anémones sont dangereuses car leurs tentacules sont couvertes de cellules urticantes dont le harpon microscopique dévaginé pénètre dans les tissus de tout animal touché. Les poissons-clowns se protègent contre les cellules urticantes en enduisant leur peau du mucus de l'anémone en se frottant à la base de leur pied. Ce mucus contient une substance inhibitrice contre le venin des cellules



urticantes. Cette immunité peut disparaître si les poissons-clowns sont séparés un certain temps de leur anémone. Ils la récupèrent petit à petit en frottant leur corps sur le pied de l'anémone.

Cette association a un double avantage car chaque partenaire est protégé par l'autre : les poissons-clowns défendent leur anémone contre d'autres poissons et participent au nettoyage des parasites. En retour, ils trouvent protection au sein de ses tentacules urticants.

### **Les gobies et leurs crevettes**

Certains gobies habitent dans les galeries des crevettes du genre *Alpheus*. Celles-ci prennent soin de leurs galeries en les creusant le jour pour éviter tout effondrement. Le couple de gobies stationne telles des sentinelles à l'entrée du trou. A la moindre alerte, ils s'y réfugient, avertissant en même temps la crevette d'un danger. Elle ne reprendra pas son travail à l'extérieur tant que les gobies ne seront pas ressortis. Les crevettes bénéficient aussi des reliefs du repas des poissons.

---

# INFORMATIONS PRATIQUES

## ACCÈS

### PALAIS DE LA PORTE DORÉE

**Musée national de l'histoire de l'immigration**

**Aquarium tropical**

293, avenue Daumesnil – 75012 Paris

Métro 8 – Tramway 3<sup>a</sup> – Bus 46 et 201 – Porte Dorée

Établissement accessible aux personnes à mobilité réduite par  
le 293 avenue Daumesnil – 75012 Paris



**[www.palais-portedoree.fr](http://www.palais-portedoree.fr)**

T. : 33 (1) 53 59 58 60 – E. : [info@palais-portedoree.fr](mailto:info@palais-portedoree.fr)

## HORAIRES

**Du mardi au vendredi, de 10h à 17h30.**

**Le samedi et le dimanche, de 10h à 19h.**

*Fermeture des caisses 45 minutes avant la fermeture.*

*Fermé le lundi et les 25 décembre, 1<sup>er</sup> janvier, 1<sup>er</sup> mai.*

*Ouvert le 14 juillet et le 11 novembre.*

Document conçu par l'Aquarium tropical, reproduction interdite.

Toutes les ressources de l'Aquarium tropical sont mises en ligne et téléchargeables librement sur le site internet :

**[www.aquarium-tropical.fr](http://www.aquarium-tropical.fr)**

---