

Manuel de biologie du moniteur



Les Coraux

P.A.O. L'ÉVALUÉ / OMMMI



Observatoire de Milieu Marin Martiniquais

*Ce carnet s'adresse aux moniteurs de plongée
de l'île de la Martinique.*

*En tant que tels, vous êtes les guides pour des centaines de personnes
désireuses de connaître le monde sous-marin. Ces plongeurs sont
tantôt des néophytes qui vont découvrir un monde totalement différent
de celui qu'ils ont l'habitude de côtoyer, tantôt des habitués des
créatures aquatiques. Mais rares sont ceux qui ont une réelle et
bonne connaissance de ces animaux et végétaux, et nombreux sont
ceux qui désirent mieux les comprendre. Dans l'optique actuelle
de préservation des écosystèmes, il est primordial d'apporter
au grand public les moyens de comprendre ces écosystèmes pour les
aimer et avoir envie de les préserver. Vous êtes un maillon
indispensable à cette réussite. Ces carnets ont pour objectif
de vous fournir, de manière simple et illustrée, une vue complète
et scientifiquement juste des grands groupes d'organismes marins,
afin que vous puissiez ensuite diluer l'information.
L'équipe de l'Observatoire du Milieu Marin Martiniquais
vous souhaite une bonne lecture.*

Rédaction : Sophie Braqueux et Cécile Pérès



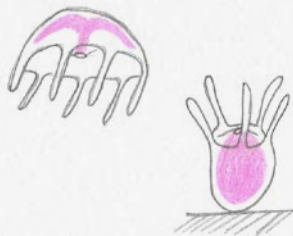
Observatoire du Milieu Marin Martiniquais
7 Avenue Condorcet
97200 Fort-de-France
0596 39 42 16
ommm@wanadoo.fr



Les coraux, méduses, gorgones, et leurs alliés

Les coraux, les gorgones, les hydraires, les anémones de mer et les méduses sont des animaux marins que vous connaissez bien. Il est intéressant de savoir que ce sont des organismes très simples en terme d'organisation et qu'ils sont tous affiliés.

Ils font en effet partie du même groupe caractérisé par la présence de cellules urticantes (les cnidoblastes). Ces cellules leur servent à la fois de moyen de défense et de capture de proies. Comme ces cellules sont difficiles à observer, car trop petites, un autre moyen de repérer les organismes de ce grand groupe est de rechercher une forme commune. Il y en a deux. Une forme fixée, le polype et une forme libre, la méduse. Tous les organismes de ce groupe en sont composés, qu'ils soient grands ou petits, seuls ou en colonies.



Dessin Cécile Pérès, OMMM

Qu'est ce qu'un polype ?

Le polype est un animal en forme de sac bordé de tentacules avec lesquelles il attrape sa nourriture. En comparaison des éponges, le pas évolutif est important : il bouge. Il n'est pas question ici de déplacement au sol, mais de mouvements propres du corps. Il est donc pourvu de cellules musculaires et de cellules nerveuses qui lui permettent des réactions réflexes. Au milieu du sac, une bouche conduit à un estomac. C'est une première dans l'évolution (les éponges n'ayant pas d'estomac propre). Par contre, il n'y a pas encore d'anus et les rejets ont lieu par la bouche.

Le polype est donc l'unité primaire. Il peut composer l'organisme entier (anémone), être en colonie (zoanthaire), sécréter un squelette protéique (gorgone, hydraire) ou un squelette calcaire (corail).

Lorsqu'ils forment une colonie, tous les polypes sont identiques. Ils sont tous issus de la subdivision du premier.

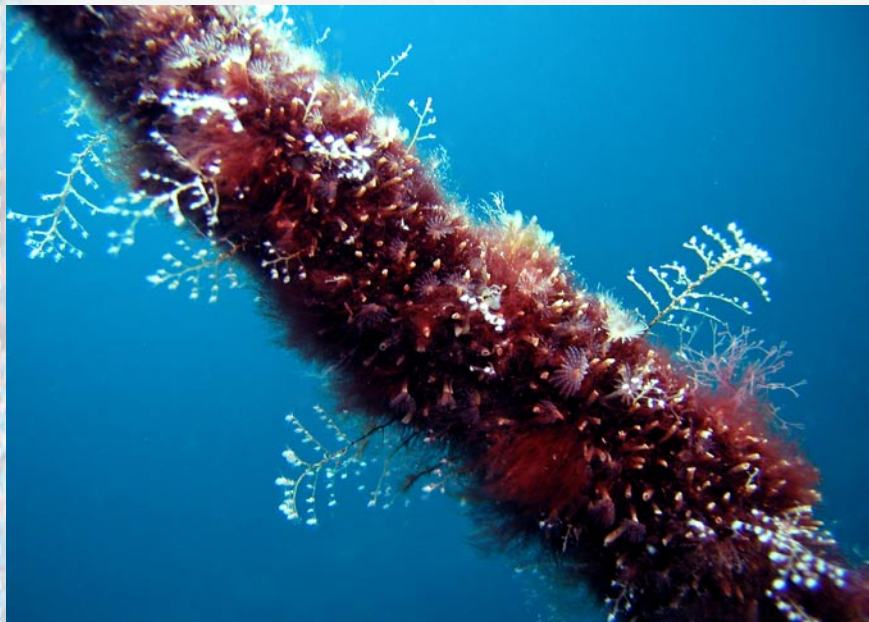
... et une méduse ?

En fait, une méduse n'est qu'un polype renversé et libre (voir schéma ci-dessus). Avec une bouche, un estomac et des tentacules.

On distingue plusieurs grands groupes de cnidaires:

LE GROUPE DES HYDRAIRES

Les hydraires sont très fréquents sur les algues ou sur les bouts d'amarrage. Ce sont des colonies de polypes qui secrètent un squelette commun fait de protéines. Vous pouvez facilement faire observer les polypes blancs à l'extrémité des branches du squelette à votre palanquée au palier. Mais attention a ne pas les toucher, car ce sont des organismes très urticants.



Assemblage hydraire (Photo L.juhel/OMMM)

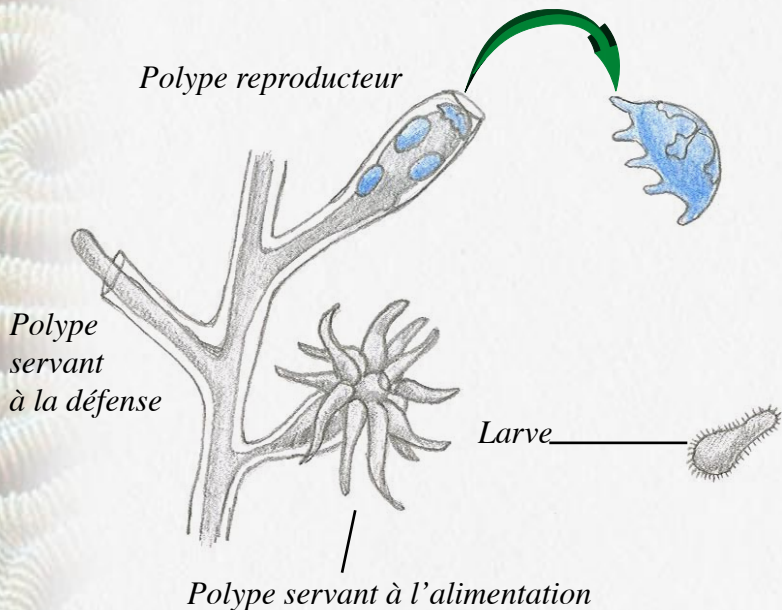
L'ensemble de la colonie est issu du bourgeonnement du premier polype qui se fixe. Cependant, et c'est une organisation très intéressante, tous les polypes ne jouent pas le même rôle dans la colonie. Il y a une répartition des tâches : certains sont spécialisés dans la défense, d'autres dans l'acquisition de nourriture et d'autres sont dévoués à la reproduction.

Observatoire du Milieu Marin

La reproduction, comme chez la plupart des cnidaires est surprenante. Tout commence avec les polypes reproducteurs d'une colonie. Ceux ci vont former, non pas de nouveaux polypes mais de petites méduses. Elles font quelques millimètres de diamètres et sont donc difficiles à voir à l'œil nu.

Ce sont ces méduses qui vont se croiser avec d'autres méduses venant d'une autre colonie, pour donner de petites larves. Ces larves, une fois fixées, formeront un premier polype. Ensuite, le polype va bourgeonner d'autres polypes pour former une colonie où tous les polypes seront reliés les uns aux autres sous le squelette. Cet ensemble va sécréter le squelette externe que nous voyons. Ce squelette permet à la fois de protéger la chair des polypes mais aussi de leur assurer un maintien érigé.

Ces animaux ont donc un cycle de vie qui alterne une phase libre (la méduse) et une fixée (le polype). Tout l'intérêt réside dans le fait que les petites larves provenant des méduses vont se fixer ailleurs que sur la colonie mère et de ce fait assurer la dispersion de l'espèce.



Dessin Cécile Pérès, OMMM

LE GROUPE DES FAUX CORAUX (OU HYDROCORALLIAIRES)

Ce groupe est constitué dans nos eaux par des "coraux" que vous connaissez bien : les coraux de feu (*Millepora* spp) et le corail dentelle rose (*Stylaster roseus*).

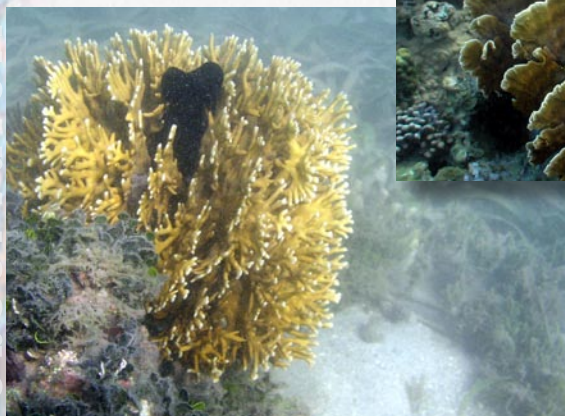
Ce groupe est assez proche des hydraires, avec une phase méduse réduite et une phase polype dominante.

les "coraux" que vous observez sont constitués par les colonies de polypes.. Ici, les squelettes formés par les polypes sont calcaires et non plus protéiques. Comme pour les hydraires, il existe une spécialisation des polypes dans la colonie et les polypes spécialisés dans la défense sont particulièrement urticants chez les millépores.

Sans les faire toucher à vos plongeurs (attention aux brûlures qu'ils provoquent), vous pouvez tout de même observer les polypes qui sortent du squelette. Ils forment un fin duvet.

Ce ne sont pas de vrais coraux au sens de la classification adoptée par les scientifiques mais ils participent, surtout les millepores, à l'édification des récifs. Comme toutes les espèces de corail, ils ont des préférences en terme d'habitat :

Une des espèces de corail de feu (Millepora complanata) est fréquente sur les front récifaux (Photo Ljuhel/OMMM)



L'autre espèce (Millepora alcicornis) forme fréquemment des colonies dans les herbiers de phanérogames (Photo Ljuhel/OMMM)

Les méduses

Les organismes que l'on classe sous le terme générique de méduses regroupent des individus dont l'organisation peut être très différente. Ils peuvent être, comme nous l'avons vu, organisés en un polype renversé plus ou moins complexe selon les groupes, ou être en colonies.



Dessin de *Cassiopea xamachana*.
C. Pérès, OMMM

Nous n'entrerons pas dans les détails concernant les méduses entendues au sens classique.

Mais, prenons l'exemple d'une méduse coloniale, la Physalie, que vous pouvez observer sur le littoral.



Dessin Cécile Pérès, OMMM

La physalie, comme toutes les méduses coloniales, est en fait une colonie de polypes plus ou moins modifiés et spécialisés. Comme pour les hydraires, ils sont modifiés pour la chasse et la défense, l'excrétion des déchets, la reproduction, la nutrition. Mais ici, il n'y a pas de squelette. Ils sont tous reliés par un stolon mou.

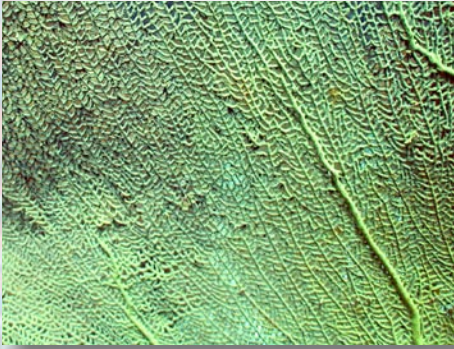
Chez la physalie, un des polypes est transformé en flotteur de couleur violacée. Ce flotteur lui sert de voile pour se déplacer autrement que par les courants marins comme le reste des méduses.

Les cellules urticantes des polypes défenseurs s'égrainent le long de filaments pêcheurs chargés de paralyser les proies.

Ces filaments peuvent faire jusqu'à 10 m de long et sont très peu visibles. Ne vous approchez donc pas d'une physalie ou de tout autre méduse coloniale car leur piquûre est très douloureuse.

Les gorgones

Les gorgones sont des cnidaires qui n'existent que sous la forme polype. Ce sont des colonies de polypes qui sécrètent un squelette protéique et dans lequel ils ont la capacité de se rétracter.

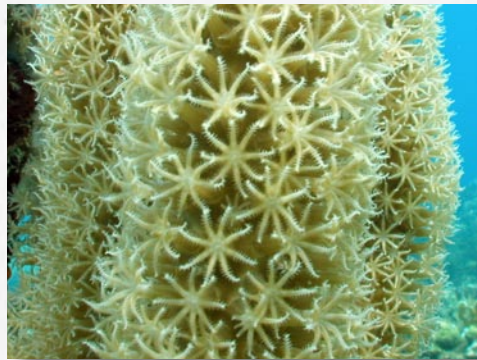


Sur les gorgones éventails (*Gorgonia ventalina*), les polypes sont rentrés durant la journée. Faites observer les fentes dans lesquels ils se cachent (sur les bords intérieurs des alvéoles) (photo : Ljuhel/OMMM)

La phase méduse n'existant pas, les polypes ne bourgeonnent plus des méduses mais des ovules et des spermatozoïdes qui donneront naissance à des larves. La larve, une fois fixée, va former un premier polype qui se divisera pour donner d'autres polypes et former une colonie recouverte par cette protection protéique dressée.

Une des particularités que vous pouvez faire observer à vos plongeurs est que les tentacules des polypes portent des divisions secondaires (des pinnules). Les autres caractéristiques ne sont pas visibles.

Les gorgones sont donc composées de polypes carnivores. La capture des proies, toujours grâce à des cellules urticantes localisées dans leurs bras, est donc favorisée dans des zones agitées.

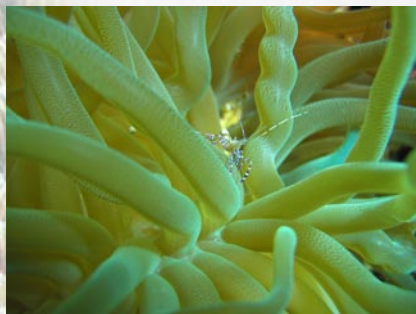


Faites observer les pinnules sur les tentacules des polypes (photo : Ljuhel/OMMM)

Un inventaire des gorgones de Martinique a été réalisé en 1984. Celui-ci a conduit à la détermination de 35 espèces mais il en existe certainement d'autres. Leur reconnaissance est très délicate.

Les anémones... un gros polype ?

Une anémone est un grand polype solitaire. Son organisation est celle d'un polype classique avec une bouche faisant office aussi d'anus, un estomac et un nombre important de tentacules. Ses cellules ne sécrètent pas de squelette. Ses tentacules sont également pourvues de cellules urticantes qui lui permettent de capturer des larves et de petits poissons. Comme vous le savez, certains organismes se sont adaptés à son venin. Plusieurs espèces de crevettes vivent cachées dans les tentacules. Elles s'enduisent progressivement le corps du venin issu des cellules urticantes, une fois entièrement recouvertes, l'anémone ne reconnaît plus la crevette comme un intrus.



La crevette *Periclimenes yucatanicus*
associée à l'anémone *Condactylis gigantea*
(Photo Ljuhel/OMMM)



La crevette *Periclimenes pedersoni*
associée à l'anémone *Bartholomea annulata*
(Photo Ljuhel/OMMM)

Les anémones sont des animaux sédentaires mais sont pourtant capables de ramper pour se déplacer. Elles sont soit male soit femelle et pondent leurs ovules et spermatozoïdes dans l'eau. Une fois formée, la larve se fixe pour former une anémone.

Elles peuvent aussi, comme pour les polypes coloniaux, se diviser et former des clones. Cependant, dans ce cas, les polypes issus de la division se séparent toujours. Les anémones peuvent être regroupées mais ne forment jamais de colonies.

Deux groupes sont des proches cousins des anémones de mer : les corallimorphaires et les zoanthaires.

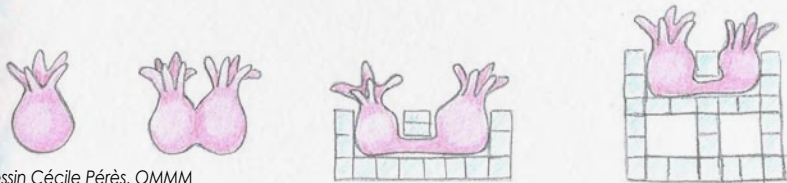
Le corallimorphaire *Discosoma sanctithomae*
est une espèce fréquente des communautés
coralliennes (Photo Ljuhel/OMMM)



Les coraux vrais

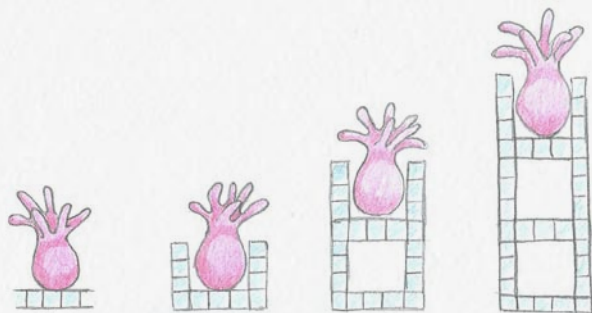
Les coraux dit "vrais" sont des cnidaires qui ne se présentent que sous la forme polype, et qui forment des colonies où tous les polypes sont identiques (contrairement aux faux coraux). Le squelette est de nature calcaire.

La colonie de corail se forme comme pour les gorgones et les hydraires par une multiplication des polypes.



Dessin Cécile Pérès, OMMM

Chaque polype construit une logette de calcaire. Une fois la logette terminée, il se hisse au sommet en construit une autre et ainsi de suite. Les indentations et formes de ce squelette calcaire sont à la base de la classification des espèces de corail.



Dessin Cécile Pérès, OMMM

Lorsque vous observez une colonie de corail, quelle que soit l'espèce, seule la couche superficielle de la colonie est vivante et contient des polypes, les étages de loges calcaires situés dessous sont vides.

Si rien n'affecte les polypes, ils peuvent se démultiplier et construire des loges superposées pour donner aux colonies des tailles très importantes. Lorsqu'une colonie meurt, elle sert elle-même de support pour la fixation de larves qui vont former de nouvelles colonies.

Cet empilement progressif de corail peut former des surélévations. Ce sont les récifs. Les algues calcaires encroûtantes (Cf. premier cours) colmatent les trous situés entre les colonies pour donner plus de résistance et parfois, ces algues prédominent dans les constructions (on parle alors de récif algo-corallien ou de récif algal)

Des constructions récifales sont présentes sur la côte atlantique et le long du littoral sud de la Martinique.

Sur la côte caraïbe, le corail n'a pas construit de barrière. Les colonies encroûtent les rochers.

Les taux de croissance des coraux sont très variables d'une espèce à l'autre. Les espèces branchues ont généralement une vitesse de croissance plus élevée (de l'ordre du cm à la dizaine de cm) que les espèces massives (de l'ordre du mm au cm).



Le corail *Acropora cervicornis* compense sa fragilité par une vitesse de croissance rapide (environ 10 cm par an) (photo : Ljuhel/OMMM)

Comment se nourrit-il ?

Les polypes du corail se nourrissent de la même façon que ceux des autres groupes. Ils sont carnivores et capturent de petites proies. Mais ils ont aussi une autre source de nourriture, comme beaucoup d'autres polypes (dont les anémones). Ils disposent de petites algues à l'intérieur de leur chair qui leur transfèrent de l'énergie qu'elles constituent à partir de la lumière (Cf. premier cours). Ces deux possibilités de nourriture expliquent le fait que durant la journée les polypes ont leurs bras rentrés dans leur loge calcaire (l'algue leur fournit de l'énergie) et que durant la nuit les polypes ont leur bras sortis (ils attrapent le plancton et se nourrissent de façon carnivore puisqu'en l'absence de lumière, l'algue ne fournit pas d'énergie).

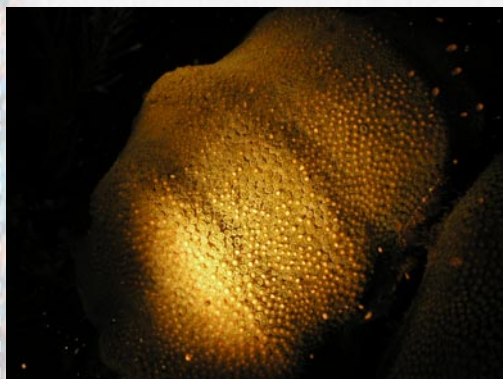


Ce n'est pas le cas de toutes les espèces comme le corail cerise qui garde toute la journée ses polypes sortis.

Le corail cerise (*Dendrogyra cylindrus*) est une des espèces dont les polypes sortent les tentacules la journée. (photo : Ljuhel/OMMM)

Comment se reproduit-il ?

Comme pour les polypes qui ne produisent pas de méduses, les polypes du corail produisent des spermatozoïdes et des ovules. La fécondation peut avoir lieu dans l'eau où à l'intérieur des polypes femelles. Dans ce cas, la colonie femelle pond des œufs. Dans ce cas, la colonie femelle pond des œufs. Vous pouvez observer ces pontes nocturnes à certaines périodes de l'année. Elles varient selon les espèces mais sont plus souvent répertoriées durant les mois d'août à octobre. Vous pouvez observer les œufs ou les paquets de gamètes par millier.



*L'espèce Montastrea flaveolata
durant la ponte de ses gamètes
(photo : Ljuhel/OMMM)*

Comment les reconnaît-on ?

On reconnaît 48 espèces de corail en Martinique. Comme la plupart des espèces marines de la Caraïbe, on ne retrouve pas ces espèces dans les autres océans du monde. Si certaines espèces sont reconnaissables à l'œil nu, la plupart d'entre elles nécessitent une détermination sous une binoculaire.

Pourquoi ne trouve-t-on pas du corail partout ?

Les coraux sont typiquement retrouvés dans les eaux chaudes tropicales, car ces animaux sont extrêmement sensibles à la température de l'eau. Celle-ci doit être comprise entre 25 et 30°C. Si elle dépasse ces limites pendant une période trop longue, l'algue et le polype se séparent et celui-ci perd alors sa couleur (blanchissement du corail). Si les conditions redeviennent normales rapidement, des algues se ré-associent au corail qui reprend alors des couleurs et peut survivre. Dans le cas contraire, il meurt.

De plus, on ne retrouve le corail qu'à une faible profondeur. Ceci est dû à l'étroite association avec l'algue qui a besoin de lumière, et donc d'une faible profondeur afin de capter les rayons de soleil.

Le corail, avec son association algue-carnivore, a pu se développer dans les milieux aquatiques pauvres en nutriments que sont les eaux tropicales. C'est pourquoi ils sont sensibles à cette qualité de l'eau qui caractérise les eaux limpides et chaudes tropicales. Si, comme on peut déjà l'observer sur plusieurs sites martiniquais où l'eau est enrichie par des apports organiques et minéraux (stations d'épuration, rivières charriant des déchets de toutes sortes), ce sont les algues qui s'installent au détriment des coraux. Celles-ci ont une vitesse de croissance bien supérieure à celle des coraux. L'écosystème est alors profondément modifié et altéré.

LES CTÉNAIRES

Ce n'est pas une méduse ?



Ocyropsis maculata (photo : Ljuhel/OMMM)

Les cténaïres sont voisins des cnidaires de part leur morphologie : ce sont de petits animaux transparents et gélatineux, parfois avec des tentacules. C'est pourquoi on les confond souvent avec les méduses... Mais il existe deux différences majeures : d'une part leurs cellules prédatrices ne sont plus urticantes (les cnidoblastes) mais collantes. D'autre part, leur corps portent des rangées de palettes qui lui servent à nager.

Comment est-il organisé ?

Le corps délicat est comme un sac dont l'orifice joue à la fois le rôle de bouche et d'anus. Les individus sont souvent de petite taille (inférieur à 3 cm) et très fragiles. Ils avancent grâce à leurs huit rangées de petites palettes parallèles les unes aux autres.

Généralement vous les observez en début de plongée ou lors du pallier de décompression car ces organismes restent proche de la surface où ils se nourrissent de plancton. Pour mieux les voir, placez-vous en dessous, la lumière qui passe à travers leur corps transparent les rend plus visible.

De la lumière...

Lorsqu'ils se sentent dérangés, ils produisent de la lumière. En approchant suffisamment votre visage (nous vous conseillons une approche lente et mesurée, le corps des cténaires étant si fragile qu'un tourbillon d'eau suffit à le disloquer) vous pourrez voir ces lumières qui parcourent leur corps.

Certains sont pourvus de tentacules, comme la groseille de mer, dessinée ci-contre, d'autres pas. Ces longs tentacules fins sont pourvus des cellules collantes, sur lesquelles vont être fixées leurs minuscules proies. L'animal enroule alors ses tentacules et porte le plancton jusqu'à la bouche.



Dessin d'une groseille de mer, *Euplokamis* sp.
Cécile Pérès, OMMM

Comment se reproduisent-ils ?

Les cténaires sont hermaphrodites, ils ont à la fois les gamètes mâles et femelles. Ces gamètes sont expulsés par la bouche et se fécondent dans l'eau.