Manuel de biologie du moniteur

Les Mollusques

P.A.O. Laurent TUTEL / OMMM

OBSERVATOIRE DU MILIEU MARIN MARTINIQUAIS

Observatoire du 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 Brugneaux et Cécile Pérès

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

Les Mollusques

C'est un des groupes d'animaux les plus importants en terme de nombre, en seconde position derrière les insectes. Ce groupe comprend entre autre les escargots, les huîtres, les palourdes, les poulpes, les coquilles Saint Jacques, les chitons.... Bien que certaines espèces soient terrestres, de nombreux représentants sont marins et facilement observables par vous et vos plongeurs.
Les mollusques ont toujours été appréciés par les humains. Les morceaux de coquilles datant du néolithique retrouvés sur des sites archéologiques confirment leur rôle de nourriture et d'outils. Nombres d'espèces sont utilisées en bijouterie, ou comme les porcelaines, en pièces monétaires. De nos jours, les mollusques sont également utilisés en médecine. Mais savez vous ce qui se cache sous cette coquille tant prisée et utilisée à des fins décoratives et commerciales ?

Tout comme chez les vers et les crustacés, le mollusque garde un corps divisé en trois parties : la tête, le corps et le pied. La différence majeure qui montre un avancement dans la complexité vient de l'organisation plus poussée des organes et la sécrétion d'une coquille protectrice. Elle est différente de la carapace des crustacés car elle n'est pas articulée, et qu'elle grandit en même temps que l'animal. Les mollusques n'ont donc pas besoin de muer.

Photo L. Juhel (OMMM)

Ce sont des invertébrés, et ce groupe est représenté par 75000 espèces marines toutes très différentes les unes des autres.

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite

© Observatoire du Milieu Marin Martiniquais

Comment un mollusque est-il organisé ?

La tête porte deux yeux, deux tentacules sensoriels, des organes tactiles et la bouche. Celle-ci contient une langue garnie de petites dents disposées en rangées, qui émiette telle une râpe la nourriture. Elle se nomme radula. Le mouvement de va-et-vient de la radula abîme par frottement les dents utilisées, mais celles-ci sont continuellement régénérées à l'arrière de la bouche.

Le pied est ventral, c'est la partie qui glisse sur le substrat, situé en dessous de la coquille. C'est la contraction de ce muscle, associé à un épais mucus, qui assure la progression de l'animal.

Le corps est mou et contient les principaux organes qui assurent la survie de l'animal. La partie extérieure de ce corps est spécialisée et secrète la coquille calcaire. La coquille que vous observez sur un mollusque marin fait donc partie intégrante de l'animal, puisqu'elle est issue de sa sécrétion, et qu'elle est capable de grandir en même temps que l'animal. A l'intérieur du corps se trouve une cavité débouchant sur l'extérieur, remplie d'eau de mer. Cet espace contient les branchies, ainsi que les orifices de l'anus et des conduits génitaux.

La plupart des coquilles montrent des stries. Celles ci sont analogues aux stries que l'on peut observer sur une coupe d'arbre. Elles traduisent l'âge d'un mollusque car leur formation est liée aux périodes de croissance de l'animal. Lors de conditions défavorables (énergie dépensée dans la reproduction, dans la lutte contre une pollution, ou bien température anormale, manque de nourriture), les stries sont rapprochées alors que des stries écartées sont synonymes de bonnes conditions générales pour l'animal.
L'intérieur de la coquille est nacré et l'épaisseur de la nacre croit en même temps que l'animal vieillit.

© Observatoire du Milieu Marin Martiniquais

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite

Qui peut fabriquer les perles ?

Tous les mollusques possédant une nacre épaisse sont capables de produire des perles. En fait la perle est une sécrétion que l'animal élabore autour d'un corps étranger introduit entre la coquille et le manteau (couche externe de la peau qui secrète la coquille). En ce qui concerne la culture des huîtres perlières, une bille ronde est minutieusement introduite dans ces mollusques afin de provoquer ce phénomène, et ainsi récolter ces objets ronds aux formes et couleur irrégulières et uniques.

Comment se reproduit un mollusque ?

Les individus mâles et femelles sont bien différenciés. Les mollusques marins se reproduisent presque uniquement par voie sexuée. Selon les espèces, il existe deux cas de figure : ou bien les individus copulent, ou bien ils relâchent dans l'eau les cellules sexuelles qui se rencontrent au grès des courants. La larve est proche de la larve des vers, sauf qu'une ébauche de petite coquille dorsale est visible. Une exception à ce schéma de reproduction sexuée chez les mollusques marins : les nudibranches, que nous verrons plus tard.

Les mollusques sont très différents, comment y voir plus clair ?

Nous pouvons aborder ces différences d'une façon plus simple que la classification traditionnelle scientifique, en nous basant sur la forme de la coquille :

- **Les mollusques qui ont une coquille à deux valves :**

Ces mollusques bivalves ont le corps aplati entre deux valves reliées entre elles par un puissant muscle. La plupart des espèces peuvent se protéger en rentrant intégralement dans leur coquille, et en gardant celle-ci solidement fermée.
Ces individus n'ont plus de tête différenciée. Afin de respirer et s'alimenter l'animal entrouvre ses valves. Les branchies, disposées en forme caractéristique de lames, créent un mouvement d'eau qui permet à l'animal de

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite

© Observatoire du Milieu Marin Martiniquais

tirer l'oxygène dissout pour sa respiration. Les branchies vont également sécréter un mucus dans lequel les particules alimentaires vont être piégées et rabattues vers la bouche.

Certaines espèces sont fixées sur le substrat (huîtres, moules) d'autres sont plus mobiles et peuvent se déplacer en faisant battre leurs deux valves (coquille Saint Jacques). Enfin, certaines espèces vivent enfouies dans le sable et ne laissent apparaître que les orifices des siphons par lesquels l'eau circule pour la respiration et l'alimentation (palourdes).

Pinna carnea (Photo L.juhel/OMMM)

Pinna carnea (Photo L.juhel/OMMM)

• Les mollusques qui ont une coquille en forme de tortillon

Ce sont les gastéropodes qui possèdent une coquille en forme de spirale. Ce groupe est le plus nombreux et le plus diversifié chez les mollusques. La coquille est spiralée autour d'un axe et peut être de forme allongée, aplatie, en cône ou bien dans le cas des limaces de mer, totalement absente.
En cas de danger, les individus peuvent se retirer à l'intérieur de cette coquille protectrice.

La coquille spiralée chez le burgo

Architectonica nobilis (Photo L.juhel/OMMM)

Cittarium pica (Photo L.juhel/OMMM)

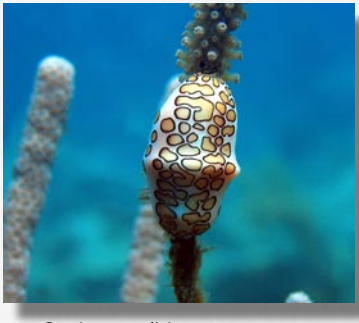
© Observatoire du Milieu Marin Martiniquais

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite

La tête est bien visible à l'avant de l'animal et elle porte deux paires de tentacules ainsi que deux yeux. La bouche est pourvue de la langue râpeuse dont nous avons précédemment parlé. Le pied est musculeux et correspond à la partie que l'on voit le plus en dessous de la coquille, sur lequel l'animal avance.
Chez certaines espèces, un opercule, petite capsule calcaire qui croit sur le pied de l'animal, permet de refermer telle une porte l'entrée de la coquille. C'est ainsi que certains mollusques que l'on retrouve sur les rochers à marée basse résistent à la dessiccation, en enfermant ainsi une petite quantité d'eau.

• Les mollusques qui ont une coquille à forme asphérique

Vous pouvez désigner ce petit mollusque coloré à vos plongeurs en le trouvant à la surface des gorgones ou sur les éponges dont se nourrit. Les motifs ne proviennent pas de la coquille mais du manteau (soit de la peau) de l'animal qui recouvre entièrement la coquille. En le touchant du bout du doigt vous voyez ainsi les deux côtés du manteau se séparer pour refluer vers le dessous, laissant à vue une coquille brillante et claire. Autrefois l'une de ces espèces servait de monnaie.
Trois catégories se partagent cette forme dont la derniere spire masque le dernier tour et forme ces superbes coquillages.
Les cypraea : Au nombre de cinq sur nos cotes, (*Surinamensis, Cinerea, Spurca, Zebra* ...)
Les ovulidae : Morfologiquement différentes, certaines sont herbivores, alors que d'autres se nourissent de polype de gorgonnes ou d'éponges.
Les Triviidae : plus petites elles sont pourvues de petites cannelures, la plus courante a des dessins brunâtres, elle est souvent appelée porcelaine-grain de café.



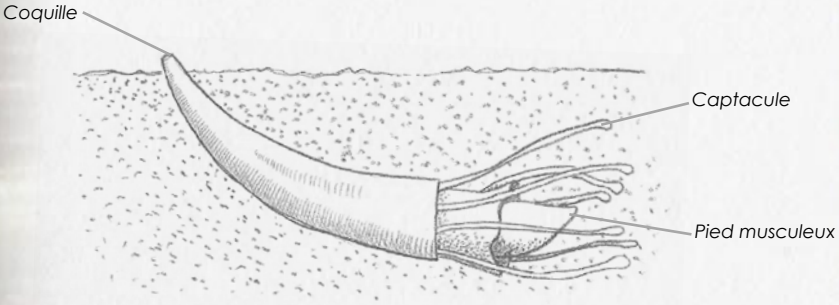
Cyphoma gibbosum
(Photo L.juhel/OMMM)

© Observatoire du Milieu Marin Martiniquais

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite

• Les mollusques qui ont une coquille en forme de dent

Ces petits mollusques marins, les dentales, vivent dans une coquille tubulaire blanche en forme de défense d'éléphant ouverte aux deux extrémités. Ne la confondez pas avec une dent, la coquille vide et blanche. Enfouie, dans le sable, l'extrémité de la coquille dépasse pour permettre une entrée de l'eau dans la cavité où se loge l'animal. Le pied qui dépasse de l'autre extrémité enfouie est très contractile et permet de creuser le sable où l'animal évolue. Plusieurs sortes de tentacules (nommées en réalité les captacules) se différentient de la tête et fouillent le sable. Ces extrémités mobiles sécrètent un mucus qui permet de capter et de retenir leurs proies (des microorganismes qui vivent entre les grains de sables).



Dessin de C.Pérès/OMMM d'après A.Beaumond et P.Cassier

• Les mollusques qui ont une coquille à multiples plaques

Vous devez connaître les chitons, ces organismes composés de plusieurs plaques, complètement collés aux rochers sur la zone de balancement des marées. C'est en effet un mollusque bien particulier. Il a une organisation qui le rapproche le plus de ce que devait être l'ancêtre des mollusques. Des fossiles nous enseignent que la forme actuelle de ce coquillage est inchangée depuis la nuit des temps.

On peut donc le considérer comme très archaïque.

L'animal sécrète une coquille qui se compose de 8 plaques calcaires articulées ce qui permet à l'animal de s'enrouler sur lui-même a la manière d'un Cloporte.

Chiton tuberculatus
(photo L.Juhel OMMM)

© Observatoire du Milieu Marin Martinique

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite

• Les autres sans coquilles....

Il existe en effet des mollusques marins dépourvus de coquille. Les nudibranches, appelés "joyaux de la mer", sont des mollusques sans coquille. Ces organismes sont parmi les plus colorés du monde du vivant, et ce ne sont pourtant que les proches cousins des limaces, beaucoup moins impressionnantes !

Privés de toute coquille protectrice, les nudibranches ont du développer d'autres moyens de défense chimiques sophistiqués. Certaines espèces sont capables de sécréter des toxines ou des acides. D'autres doivent absorber des proies toxiques (par exemple des anémones de mer) afin d'assimiler ces molécules et s'en servir par la suite pour leurs propres défenses. Ces défenses sont généralement bien annoncées à leurs prédateurs par les vives couleurs de leur peau.

Tridachia crispata (Photo L.juhel/OMMM)

Berthellina engeli (Photo L.juhel/OMMM)

Leur tête, à l'avant du corps, comprend deux antennes sensitives ainsi que deux yeux, et une même langue râpeuse que chez les autres mollusques. Leur long pied musculeux et recouvert de mucus permet à l'animal de ramper efficacement sur le fond. Leurs branchies, contrairement aux autres mollusques, sont externes, c'est à dire disposées en touffes bien visibles sur leur dos (d'où leur nom de nudibranche). Ceci les différencie des vers plats que nous avons vu précédemment.

Ce sont des prédateurs généralement carnivores, et une partie de leurs proies n'est autre que des espèces de nudibranches... Une autre différence avec le groupe des mollusques réside dans leur mode de reproduction. En effet les nudibranches sont hermaphrodites, c'est à dire que chaque individu possède à la fois des organes males et femelles. Les individus copulent et leurs œufs, observables sur le corail, sont disposés en délicats rubans enroulés et multicolores.

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite

© Observatoire du Milieu Marin Martiniquais

La plupart des représentants de ce groupe sont de petite taille (inférieur à 10 cm) et se trouvent sur le fond, où ils évoluent à la recherche de proies.

Outre les nudibranches, il y a une autre grande classe de mollusques sans coquille... les céphalopodes, autrement dit les calmars, pieuvres et seiches...

Photo du calmar des récifs, Sepioteuthis sepioidea (photo L.Juhel, OMMM)

Ce sont les invertébrés les plus évolués, ils possèdent entre autre une très bonne mémoire et une vue exceptionnelle. Des études ont montré que les pieuvres et poulpes étaient capables de résoudre des problèmes simples en démontrant une certaine intelligence. Les ancêtres de ces animaux possédaient, comme les autres mollusques, une coquille externe plate puis arrondie dans lequel l'animal vivait. Maintenant les seuls céphalopodes possédant encore cette caractéristique sont les nautiles, considérés comme des fossiles vivants.

L'évolution a progressivement transformé cette coquille protectrice en un "os" interne que l'on retrouve sur les plages ou flottant à la surface. C'est grâce à cet "os" que les individus régulent leur flottabilité. En effet, il est composé d'une succession de feuillets rigides, entre lesquels l'animal peut stocker plus ou moins d'air (un peu comme la vessie natatoire des poissons). Ainsi il se maintient sans effort dans la colonne d'eau.

Dessin de C.Pérès/OMMM

© Observatoire du Milieu Marin Martinique

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite

Les céphalopodes sont des mollusques mais leur corps à beaucoup évolué par rapport à l'organisation dont nous avons parlé jusqu'alors. De nombreuses différences sont en effet remarquables :

- Leur bouche est située au milieu du pied, et est pourvue d'un puissant bec.

- Les bords du pied sont allongés et transformés en tentacules mobiles et recouverts de ventouses.

- La locomotion est différente, ce sont de bons nageurs : il existe toujours la cavité à l'intérieur du manteau, dans lequel se trouvent les branchies. Chez les seiches ou calmars, l'animal avance par saccades et expulsant vigoureusement l'eau contenue dans cette cavité.

- Les deux gros yeux sont extrêmement bien développés et ressemblent remarquablement aux yeux des vertébrés. La vue est le sens le plus développé chez ces animaux qui chassent grâce à elle.

Une autre adaptation qui leur est propre est le mimétisme. Tout comme nous l'avons vu chez certains poissons, il existe sur la couche externe de la peau des cellules spécialisées contenant des pigments, appelées les chromatophores. Les hormones régulent la contraction ou dilatation de ces pigments, ce qui donne une robe totalement changeante à l'animal, en fonction du substrat sur lequel il veut se confondre.

Mais les variations de couleur peuvent aussi provenir de son humeur. S'il se sent agressé ou en danger par votre approche, il va brusquement passer du noir au blanc et zébré, tout en relevant de manière intimidante deux tentacules au-dessus de sa tête.

Tous les céphalopodes sont des carnassiers. Contrairement aux seiches, calmars et nautiles qui sont des nageurs actifs, les pieuvres sont plus sédentaires et reposent habituellement sur les fonds près de l'entrée de leur tanière.

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite

© Observatoire du Milieu Marin Martiniquais

Leur reproduction se différentie des modèles que nous avons-vus jusqu'à maintenant pour les mollusques. En effet les males possèdent un tentacule modifié, avec lequel ils vont récolter à l'intérieur de leur cavité des grappes de spermatozoïdes pour les déposer dans la cavité de la femelle. Les œufs sont ainsi fécondés à l'intérieur du corps de la femelle. Celle-ci dépose une ou plusieurs grappes d'œufs qui se fixent au substrat (ou bien qui flottent, selon les espèces). Les femelles surveillent ces grappes jusqu'à éclosion. Elles renouvellent l'eau pour une meilleure oxygénation grâce à leur entonnoir, et enlèvent les débris et sédiments. Ce sont des jeunes, véritables versions miniatures des adultes qui sortent des œufs.

Poulpe caché dans sa tanière.
Photo L.Juhel, OMMM

© Observatoire du Milieu Marin Martiniquais

Propriété de l'OMMM.Toute reproduction interdite.Vente interdite