

Les Mollusques

Définition et caractéristiques communes aux mollusques

C'est un animal invertébré aquatique au corps mou ou vivant dans des lieux humides.

L'embranchement des mollusques (du latin molluscus, mou) comprend 100.000 espèces vivantes dont 99% appartiennent aux bivalves et aux gastéropodes.

Malgré leur immense diversité, les différents groupes de mollusques présentent des homologies anatomiques qui proviennent d'un seul et même ancêtre que les biologistes appellent affectueusement archimollusque (manteau, pied musculaire, des branchies, le tube digestif traversait le manteau avec bouche à l'avant un estomac et un anus à l'arrière.

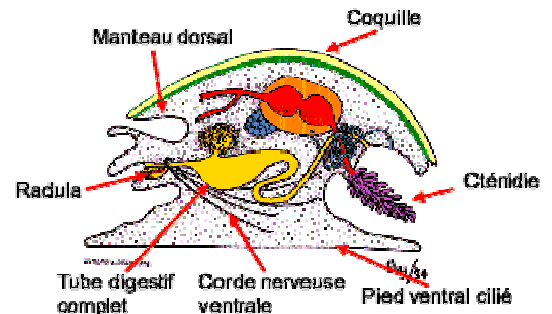
Ils présentent trois parties généralement distinctes : la tête, le pied ventral servant à la locomotion et la masse viscérale dorsale. Leur système nerveux se réduit à une courte chaîne ganglionnaire ventrale. La masse viscérale est enveloppée dans le manteau qui sécrète une coquille calcaire.

Ses représentants habitent principalement le milieu marin, mais certains groupes ont colonisé avec succès les milieux dulcicoles (se dit d'organismes qui vivent en eaux douces) et terrestres.

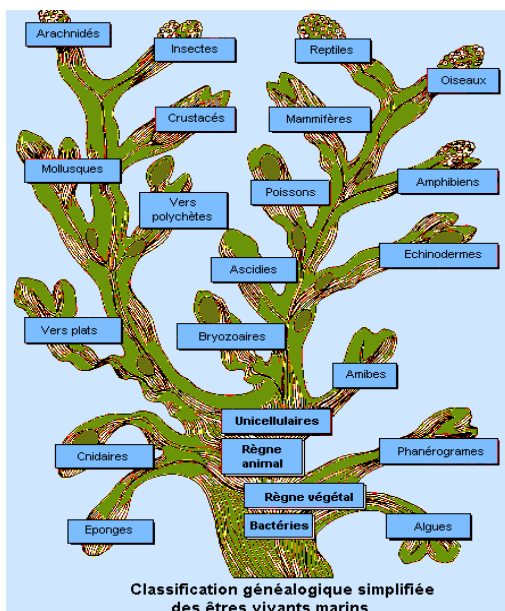
La science qui traite des mollusques se nomme la malacologie et celle qui traite uniquement des coquillages, la conchyliologie.

Schéma mollusque ancestrale:

Les caractéristiques ancestrales sont: coquille et manteau entourant la masse viscérale dorsale, pied ventral cilié, radula, et cténidie dans la cavité du manteau (cavité palléale).
©BIODIDAC



Arbre Phylogénique



Les mollusques se situent en haut dans l'arbre Phylogénique car leur évolution est importante. Il ont une tête, un système nerveux, un appareil digestif, un appareil respiratoire avec branchies ou poumons et un système circulatoire avec un cœur.

La classification des mollusques fait apparaître 7 classes : les Aplacophores, les Polyplacophores, les Monoplacophores, les Gastéropodes, les Scaphopodes, les Pélécy-podes (Bivalves ou Lamellibranches) et les Céphalopodes.

99% des espèces vivant actuellement appartiennent aux bivalves (huître, moule, palourde...) et aux Gastéropodes (limace, escargot...).

Les Mollusques

Les Aplacophores sont des mollusques très primitifs, vivant dans les vases des fonds marins ou sur diverses algues ou animaux benthiques fixés. Ressemblant souvent à des vers, ces mollusques, seulement recouverts de spicules (Chacun des petits bâtonnets calcaires ou siliceux constituant le squelette des éponges) calcaires, sont assez bien représentés dans les mers froides



Les Polyplacophores ou Chitons sont des mollusques recouverts par 8 plaques calcaires transparentes et mobiles. Le manteau borde ces plaques en formant une ceinture. Plusieurs espèces de Chitons fréquentent nos côtes. On les trouve le plus souvent solidement attachés par leur sole pédieuse aux rochers de la zone médiolittorale.



Les Monoplacophores sont des mollusques très archaïques, à coquille de type patelle et dont on pensait qu'ils avaient disparu, puisqu'on ne les connaissait que sous formes de fossiles, jusqu'à ce que l'on découvre une espèce *Neopilina galathea* vers 4000 m de profondeur dans le golfe du Mexique.



Les Gastéropodes sont des mollusques caractérisés par un pied qui leur sert pour la locomotion. Ces animaux perdent leur symétrie bilatérale à la suite d'une torsion et un enroulement qui affecte leur partie dorsale. Les Gastéropodes sont divisés en Prosobranches ou Streptoneures et en Euthyneures.



Les Scaphopodes sont des mollusques symétriques dont le manteau est cylindrique comme la coquille qui l'entoure. Le pied sort par la partie la plus large de la coquille et sert à l'animal pour s'enfoncer dans le sable ou la vase. La bouche est entourée de tentacules (captacules). Il existe plusieurs centaines d'espèces de scaphopodes, le plus souvent vivant dans des eaux très profondes. Sur nos côtes, on trouve facilement le Dentale (*Dentalium entalis*).



Les Bivalves ou Lamellibranches ou encore Pélécy-podes sont des mollusques à symétrie bilatérale, dont le corps comprimé latéralement est enfermé dans une coquille formée de deux valves articulées dorsalement par une charnière taxodonte. Deux puissants muscles adducteurs, qui traversent le corps, s'opposent à l'action du ligament et servent à la fermeture des deux valves. Ces animaux respirent grâce à des branchies bien développées et lamellaires (d'où le nom lamellibranches).

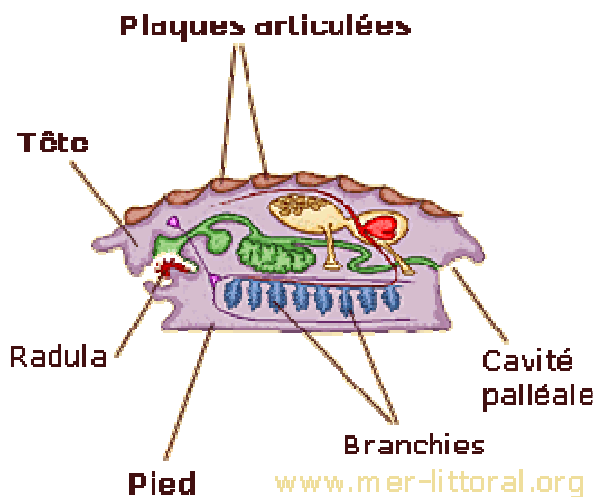


Les Céphalopodes sont des mollusques à symétrie bilatérale dont le bord des pieds sont transformés en tentacules entourant la tête. La coquille est plus ou moins inconsistante (os de la seiche, plume du calmar). Ces animaux possèdent deux ou quatre branchies. Les céphalopodes disposent d'une poche en relation avec les glandes salivaires, très développées et s'ouvrant sur le rectum. Cette poche dite poche au noir produit de la mélanine (thyrosine oxydée) en suspension dans un liquide (encre). Les tentacules des Céphalopodes sont plus ou moins couverts de ventouses.



Les Polyplacophores

Le terme Polyplacophore vient du grec, poly-(plusieurs), plako-(plaques) et phoros-(transport). Il désigne des mollusques à coquille aplatie et munis de 8 plaques calcaires articulées. Communément appelés chitons, les Polyplacophores sont tous marins. Environ 860 espèces, Ils vivent sur des substrats durs. On les trouve en majorité dans la zone de balancement des marées et juste en dessous, même si certains vivent jusqu'à 3000 mètre de profondeur.



Anatomie Les chitons sont des animaux à symétrie bilatérale. Leur pied de forme ovale leur permet de se déplacer par reptation. La cavité palléale qui cerne presque entièrement le pied contient de nombreuses paires de branchies (de 6 à 88 paires suivant les espèces). La partie dorsale du manteau sécrète la coquille constituée de huit plaques calcaires articulées entre elles. Ces plaques sont traversées par de nombreuses papilles sensorielles à rôle tactile, olfactif ou par de multiples organes photorécepteurs. La tête cachée sous le bord du manteau est dépourvue d'œil.

Mode de vie les chitons sont le plus souvent herbivore se nourrissent en racleant le substrat rocheux à l'aide de leur radula bien développée ou d'éponges pour d'autres, ils sont diurne et casanier. Leur prédateurs sont les Mouettes, les Etoiles de mer, les crabes et les Anémones pour se défendre ils s'enroulent sur eux-mêmes.

Les Gastéropodes

Gastéropodes vient du Grec: gastêr: ventre et podos: pied. Ce terme souligne le large pied sur lequel repose leurs viscères. On connaît 103000 espèces de gastéropodes. C'est également un important groupe fossile dont le plus ancien spécimen du Cambrien supérieur remonte à 510 millions d'années.

Les Gastéropodes ou Gastropodes forment le groupe de mollusques le plus important. La majorité des Gastéropodes sont des espèces marines, qui vivent de la zone de balancement des marées jusqu'aux grands fonds. On les trouve dans toutes les mers y compris les mers polaires. D'autres gastéropodes vivent dans les lacs, les rivières, et même dans les eaux souterraines. Enfin un certain nombre évolue en milieu terrestre, des régions humides, ou froides de l'Himalaya aux conditions arides des déserts, Nevada, Mexique, Namibie ou Nord du Sahara, supportant des températures avoisinant les 60 degrés Celsius.

Les Mollusques

Anatomie d'un Gastéropode

L'organisation générale d'un Gastéropode est sensiblement identique à celle de notre archétype. La tête est bien distincte, elle porte une ou deux paires de tentacules, et deux yeux situés à la base ou à l'extrémité des tentacules. Le pied sur lequel se prolonge la tête sert au déplacement par reptation. Une grande majorité de gastéropodes possède une coquille. Le pied peut entièrement s'y rétracter, la tête en premier.

Un opercule situé sur la queue peut obstruer l'entrée de la coquille, interdisant l'accès aux prédateurs. La masse viscérale est enroulée et la cavité branchiale est située à l'avant. Il nous faut remonter au stade larvaire des Gastéropodes pour comprendre la spécificité de cet enroulement. Au cours de son développement, la larve de gastéropode va subitement subir une torsion à 180 degrés, ramenant vers l'avant les organes respiratoires, plaçant à gauche les organes droits et à droite les organes de gauche. Initialement en forme de U, les viscères s'enrouleront.

Classification

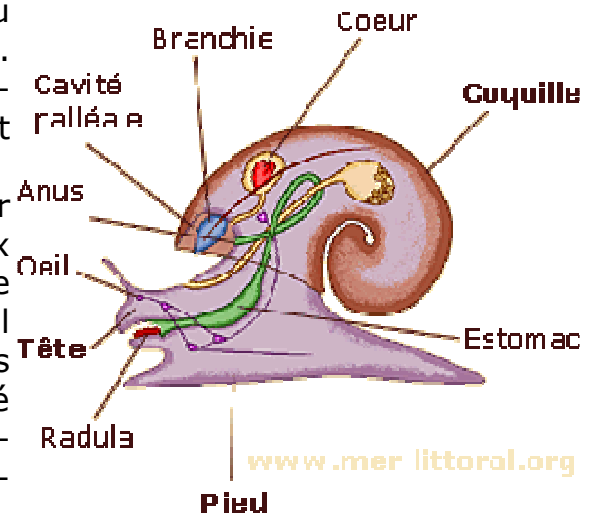
Les Gastéropodes sont divisés en trois sous-classes:

Les Prosobranches du grec, proso- = en avant et -branch = branchies. Ce groupe regroupe tous les gastéropodes marins à coquille. Ils respirent à l'aide de branchies situées à l'avant du cœur.

On trouvera les ormeaux, les patelles, les littorines, les porcelaines. Note: Les porcelaines possèdent une coquille spiralée, mais dans leur cas chaque tour recouvre entièrement le précédent.

Les Opistobranches du grec, opistho- = en arrière et -branch = branchies. Tous marins, ils possèdent généralement une seule branchie située à l'arrière du cœur. Cette disposition des branchies intervient suite à une détorsion que subissent les Opistobranches lors de leur développement. On distinguera deux ordres différenciés par la présence ou non de coquille. Les Tectibranches possèdent généralement une coquille bien visible, quoiqu'elle puisse être entièrement recouverte par le manteau. On y trouvera les lièvres de mer. Les Nudibranches sont démunis de coquille. on trouve les Doridacea, les Aeolidacea, les Dendronotacea et les Arminacea.

Les Pulmonés du latin pulmo = poumon. Ils perdent leurs branchies au cours du développement pour acquérir un poumon unique. Un premier ordre réunit les Pulmonés primitifs qui possèdent des yeux à la base des tentacules. Ce sont souvent des Pulmonés qui sont retournés vivre dans l'eau. On les rencontre essentiellement en eau douce. Un deuxième ordre réunit les plus évolués qui possèdent les yeux au bout des tentacules. On trouvera nos escargots terrestres ainsi que les limaces.



Les Bivalves

Moule commune, Atlantique, de Hollande et comestible (**Mytilus edulis**)

La longueur de la coquille de ce bivalve varie de 2 à 8 cm (rarement 11cm, exceptionnellement 20cm). Sa couleur est bleue ou noire, parfois brunâtre. C'est une espèce commune, qui vit dans l'eu littoral, en mode battu. Près de la surface, les moules peuvent former une ceinture très dense (la moulière), parfois épaisse de plus de 30 cm, dont la limite supérieure est due à la dessiccation et la limite inférieure à la compétitivité de la part d'autres espèces. Ces animaux résistent très bien à la violence du ressac grâce à leur byssus – faisceaux de filaments soyeux et coriaces se terminant par un disque adhésif, avec lesquels les moules se fixent au substrat. Les moules, de sexe séparé, émettent leurs produits sexuels dans l'eau. Ces filtreurs actifs sont de véritables usines d'épuration : une grosse moule peut pomper jusqu'à 10 l d'eau par jour, dont le contenu est filtré par les branchies. Ce coquillage très apprécié en cuisine, fait l'objet d'élevage (mytiliculture), car les bancs naturels ne suffisent pas à satisfaire la demande.

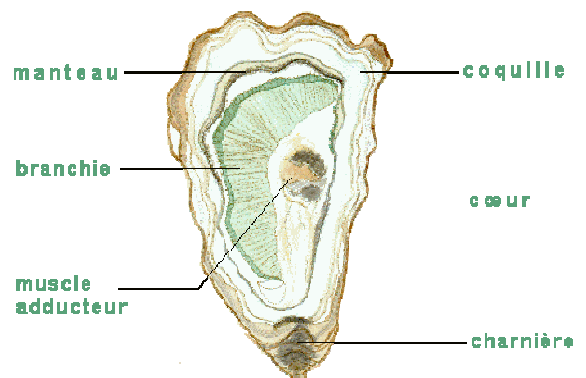
Distribution : de l'Arctique jusqu'au golfe de Gascogne. Une espèce voisine, *Mytilus gallo-provincialis*, est présente du cap Nord jusqu'en Méditerranée. Une autre espèce voisine, la moule barbue (*Modiolus barbatus*), longue de 4 à 8 cm vit accrochée sous les pierres et dans les crevasses.

Huître comestible, huître plate, belon, pied-de-cheval (**Ostrea edulis**)

Coquille irrégulière mesurant de 5 à 10 cm, exceptionnellement 15 cm. La valve creuse n'est pas très profonde. C'est l'espèce indigène de nos côtes atlantiques, qui vit de la surface jusqu'à 80 m. Elle préfère les endroits exposés à une forte turbulence. De la Norvège à Gibraltar, et Méditerranée. Espèce comestible, très prisée, dont les bancs naturels ont quasi disparu sous la pression d'une pêche de plus en plus intensive au cours du XIX^e siècle. Elle n'abonde plus que dans certaines ostréicultures, ou l'on trouve cependant surtout des espèces importées. Rien ne s'oppose, en principe, à ce que vous ramassiez vos propres huîtres (en dehors des cultures, évidemment). Cependant, comme il s'agit de filtreurs très actifs, qui peuvent filtrer entre 25 et 150 l d'eau par jour, il convient de tenir compte de la saison : en été, il arrive très fréquemment qu'ils accumulent des algues toxiques dans leurs tissus.

Huître creuse, huître portugaise (**Gryphaea angulata**)

Huître de forme allongée présentant des stries de croissance très marquées et coupantes. Taille : jusqu'à 7 cm de largeur et 15 cm (exceptionnellement 23 cm) de longueur. Coquille mauve ou verdâtre, dont la valve creuse est très profonde. Elle fût signalée pour la première fois dans l'embouchure du Tage, près de Lisbonne, et prise pour un représentant vivant de l'huître fossile *Gryphaea*. En 1819, le naturaliste Lamarck offrit une somme astronomique pour en posséder un exemplaire. Vers la fin du XIX^e siècle, cette espèce, originaire du Portugal, fut introduite en France pour les besoins de l'ostréiculture. Depuis elle s'est disséminée et on la retrouve à l'état sauvage. Certains malacologistes pensent que les spécimens du Portugal ont été introduits accidentellement.



Coque épineuse, bucarde épineuse *Acanthocardia (Cardium) echinata*

La coque épineuse (jusqu'à 8 cm) possède des épines obtuses. Elle vit dans le sable, à partir d'une dizaine de mètres de profondeur, de la Norvège aux Canaries et en Méditerranée. *Acanthocardia aculeata*, aux épines plus pointues, est un peu plus grande (10 cm), tandis que *Cerastoderma (Cardium) edule*, la coque commune, ne porte pas d'aspérités et atteint une taille maximale de 5 cm. Normalement, cet animal vit enfoui dans le sable, les siphons seuls dressés au-dessus du substrat.

Coquille Saint-Jacques, grande peigne *Pecten maximus*.

La coquille (jusqu'à 16 cm) aux côtes arrondies et caractéristiques (au nombre de 15 environ) possède une valve creuse et une valve plate. Les deux oreilles de part et d'autre de la charnière sont égales. Sur le bord du manteau on trouve des dizaines de petits yeux. Sensibles à la lumière, ils ne servent pourtant pas réellement à voir. Comme la plupart des invertébrés, la coquille Saint-Jacques réagit avant tout aux stimuli chimiques. A l'approche de son principal prédateur, l'étoile de mer *Asterias rubens*, le mollusque bat violemment des deux valves, et s'échappe ainsi en nageant ! Des expériences ont montré que c'est l'odeur de l'étoile de mer qui déclenche ce comportement spectaculaire. La coquille Saint-Jacques est hermaphrodite, les gonades (glandes sexuelles) produisant simultanément des œufs et du sperme. Espèce des fonds sableux et détritiques, depuis quelques mètres de profondeur jusqu'à plus de 100 m. Distribution : de la Norvège à l'Espagne.

Pétoncle blanc, vanneau, olivette, picheline *Aequipecten (Chlamys, Pecten) opercularis*

Le pétoncle blanc ressemble à une petite coquille Saint-Jacques presque circulaire (jusqu'à 9 cm), mais les valves de la coquille sont convexes et les oreilles inégales. Il présente une vingtaine de côtes. Sa coloration, très variable, passe d'une coquille crème à des coquilles foncées marbrées de rouge et de brun. Comme son grand cousin, il possède des yeux sur le bord du manteau et est capable de nager activement en battant des valves de sa coquille. Il vit sur des fonds sableux ou détritiques, depuis la surface jusqu'à 200 m de profondeur. Distribution : de la Norvège aux Canaries, Méditerranée.

Lime bâillante *Lima hians*

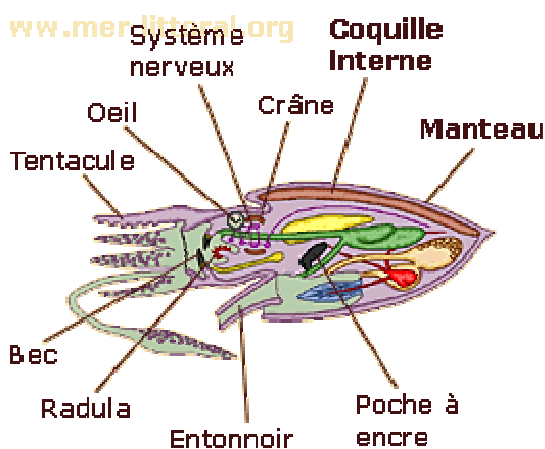
Coquille de 20 à 25 mm. Vit depuis la surface jusqu'à 100 m de profondeur, dans les crevasse et sous les pierres. Distribution : Méditerranée et Atlantique depuis les Canaries jusqu'au sud de l'Angleterre. La lime construit parfois des nids à l'aide de ses byssus. Elle peut s'enfuir en battant des valves de sa coquille. Les tentacules oranges (byssus) collants sont typiques de *Lima hians*. Entre les deux coques plusieurs rangées de petits filaments oranges appelés byssus palpent les alentours à la recherche de nourriture. Elle utilise aussi les byssus pour attraper des morceaux d'algues ou de petites pierres, se constituant ainsi un nid. En cas de danger, la lime bâillante se déplace en fermant brusquement ses coquilles, expulsant l'eau et se déplaçant ainsi par petits bonds.



Les Céphalopodes

Le terme Céphalopode vient du grec, kephalê-(tête) et -pod(pied). Il désigne des mollusques dont le pied, divisé en tentacules entoure la tête. On connaît 730 espèces de Céphalopodes. Certains fossiles de Céphalopodes datent de 505 millions d'années. Les Céphalopodes sont des animaux exclusivement marins, leur répartition est mondiale. Ce sont les plus évolués des Mollusques et reconnus pour leur intelligence, des expériences en aquarium sur des poulpes démontrent leur capacité d'apprentissage élevée. Ce sont de redoutables prédateurs, ils se nourrissent de mollusques, crustacés ou poissons qu'ils capturent à l'aide de leurs tentacules. Ils nagent par réaction, en expulsant l'eau contenue dans leur cavité palléale par un orifice orientable, un siphon en forme d'entonnoir. Ils disposent d'une poche en relation avec les glandes salivaires et ouvrant sur le rectum, celle-ci produit de la mélanine en suspension dans un liquide (encre) et ils protègent leur fuite en émettant ce nuage à fort pouvoir colorant.

De nombreux Céphalopodes ont la capacité de changer de couleur et de s'adapter à l'environnement grâce à des cellules spécialisées, les chromatophores contrôlés par le système nerveux avec le biais des informations données par les yeux, relâché l'animal fonce et contracté il est clair. Cette faculté est également employée chez les seiches et les calmars lors des parades nuptiales. Les sexes sont séparés et la fécondation est interne, le mâle dépose ses spermatozoïdes à l'aide d'un tentacule spécialisé (l'hectocotyle) dans la cavité palléale de la femelle. Les femelles pondent des œufs qui sont accrochés sur différents supports, algues, éponges, gorgones ... Les petits ne passent pas par des stades larvaires et ressemblent à leur naissance aux adultes en miniature.



Anatomie Le pied des Céphalopodes est modifié en de multiples tentacules préhensibles qui entourent la tête. L'œil est très évolué, doté d'un iris et d'un cristallin, et il permet une excellente vision. La coquille peut être externe (nautilus), interne (seiche, calmar) ou absente (poulpes, pieuvres, argonautes). Le manteau a la forme d'un sac et recouvre tout le corps à l'exception de la tête et des tentacules. La bouche se trouve au centre des tentacules, elle est munie d'un puissant bec. La cavité palléale se trouve en face ventrale, et s'ouvre vers l'avant. Elle est

obstruée dans sa partie médiane par l'entonnoir. La poche d'encre communique dans le rectum, l'encre relâchée dans la cavité palléale est expulsée avec le jet de propulsion. Le système nerveux est développé, le cerveau est protégé par une capsule cartilagineuse équivalente à un crâne. Le système circulatoire, contrairement aux autres mollusques est complètement clos.

Les Mollusques

Classifications Suivant le nombre de branchies, on peut distinguer deux groupes; les Tétrabranchiens, qui possèdent 4 branchies, et les Dibranchiens, qui sont munis de deux branchies.

• **Les tétrabranchiens :**

Les Nautiloïdés du latin nautilus = matelot. Les nautilus possèdent une coquille enroulée dans un plan. Apparus à l'Ere Primaire, ils étaient très abondants au Secondaire. Aujourd'hui, ils ne sont plus représentés que par 6 espèces. Ce sont des animaux nocturnes, de grande profondeur, que l'on trouve dans l'Océan Indien et le Pacifique.



Les Ammonoïdés du dieu égyptien Ammon (bélier), l'enroulement de la coquille des ammonites rappelant la forme des cornes de bélier. Cet important groupe a entièrement disparu. Il nous a laissé un spectaculaire patrimoine fossile, très recherché par les collectionneurs.

• **Les dibranchiens :**

Les Décapodes de deca- = dix et -pod = pied. On trouve les seiches et les sépioles qui vivent près des côtes. La coquille est réduite à un os poreux que l'on trouve couramment échoué sur le rivage. Chez l'encornet, dans le groupe des calmars, la coquille est réduite à un fin tube translucide, la plume. Chez l'un comme chez l'autre, le manteau recouvre intégralement la coquille, alors que chez les spirales, la coquille spiralée dépasse encore du manteau. C'est également parmi les calmars que l'on trouve les plus grands invertébrés. Le plus grand spécimen retrouvé échoué mesurait 22 mètres tentacules compris, pour un poids qui devait avoisiner les 4 tonnes.

Les Octopodes de octo- = huit et -pod = pied. Ils regroupent les Céphalopodes munis de huit tentacules, les pieuvres ou poulpes et les argonautes. Ce sont des animaux dépourvus de coquille. La femelle argonaute malgré les apparences ne possède pas de coquille mais sécrète, par le biais des tentacules une nacelle pour y abriter sa ponte. Les pieuvres sont des animaux plutôt sédentaires, qui vivent sur le fond, cachées dans les failles des roches.



Mode vie Ils sont caractérisés par un mode de vie marin, ils vivent dans toutes les mers, à toutes les profondeurs aussi bien proche de la surface que dans les zones abyssales. Leur régime alimentaire est carnivore : ce sont des prédateurs (crustacés, bivalves, poissons, mais aussi des cadavres). Pour se défendre ils disposent du camouflage (changement de couleur), dissimulations (trou, recouvre de sable) et la fuite avec expulsion d'encre. Ce sont des animaux principalement diurnes et sédentaires. Le mode de reproduction est sexué, les petits ne passent pas par une phase larvaire.