



Les Mollusques (Mollusca) :

Description : Les mollusques sont des animaux à corps mou avec :

- un pied musculueux (pensez aux escargots)
- un tissu spécialisé (le manteau) qui sécrète des formations calcaires (la coquille)
- une « râpe » en chitine (la radula) au niveau de la bouche (perdue chez les bivalves).

Certains groupes ne forment pas de coquille, c'est pourquoi on ne les retrouve pas sous forme fossile. Les mollusques présentent une grande diversité morphologique et écologique.



Nautilus (céphalopode)

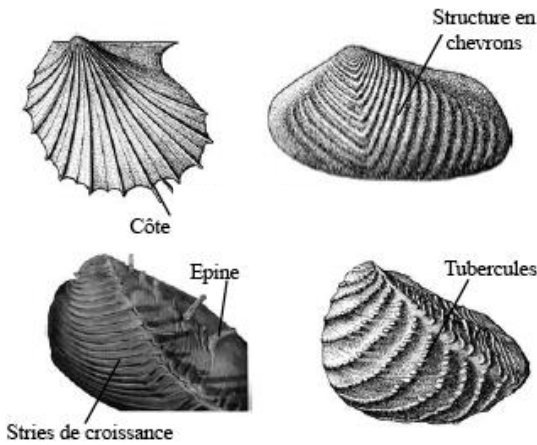
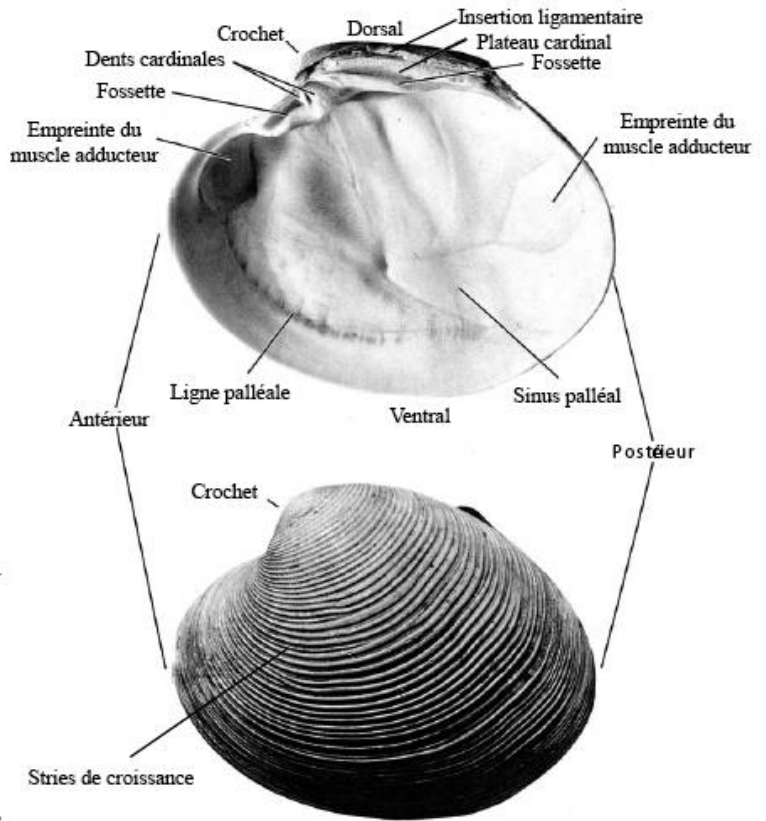
Extension stratigraphique : Cambrien (-540 Ma) – Actuel

Importance / remarque :

Les coquilles de mollusques sont les macrofossiles (fossiles qu'on peut étudier sans microscope) les plus communs.

Les bivalves (ou Lamellibranches) :

Description : Ces mollusques sont comprimés latéralement (repérez l'avant sur la **praire** ci-contre !), leur corps est entouré par deux valves articulées (symétrie bilatérale), maintenues par des muscles adducteurs (ceux que l'on sectionne pour ouvrir une huitre) ; on retrouve la trace de ces muscles sur les fossiles bien conservés. La charnière, dorsale, est formée de dents et de fossettes qui s'imbriquent. Leur nombre et leur forme permettent de classer les bivalves.



L'ornementation de la coquille peut présenter diverses structures (ci-contre).

Extension stratigraphique :
Cambrien (-530 Ma) – Actuel.

Ecologie :

- majoritairement marins
- filtreurs (pour oxygène et nourriture)
- fouisseurs, perforateurs, benthiques (vivent sur le fond) fixés ou non (les coquilles saint jacques nagent !).

Remarque : en général, le crochet est recourbé vers l'avant de l'animal, c'est un moyen d'orienter la coquille ; ne pas confondre les mollusques avec les brachiopodes, chez qui le plan de symétrie passe par le milieu de chaque valve.

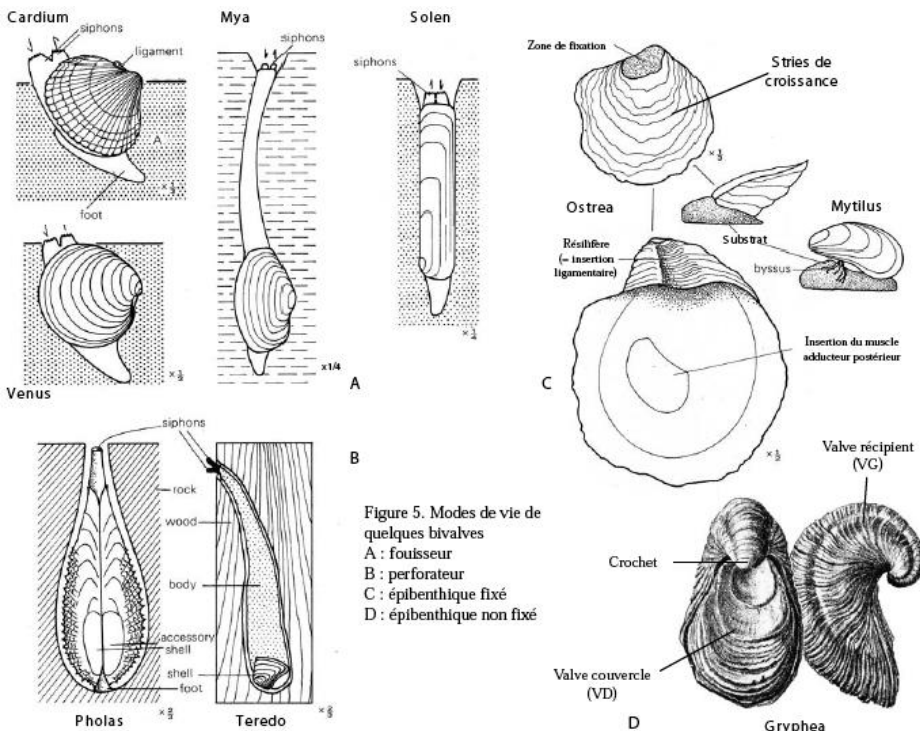


Figure 5. Modes de vie de quelques bivalves
A : fousseur
B : perforateur
C : épibenthique fixé
D : épibenthique non fixé

Les Gastéropodes :

Description : La caractéristique de ces mollusques est que leur masse viscérale se tord à 180°. Pas facile à voir sur les fossiles ! Seulement, c'est la seule manière de caractériser à coup sûr un gastéropode. La coquille est un bon moyen également, mais il a ses limites : pensez à la coquille d'une patelle (B et ci-dessous), qui ne s'enroule pas, ou encore aux nudibranches (C) qui ont perdu leur coquille.

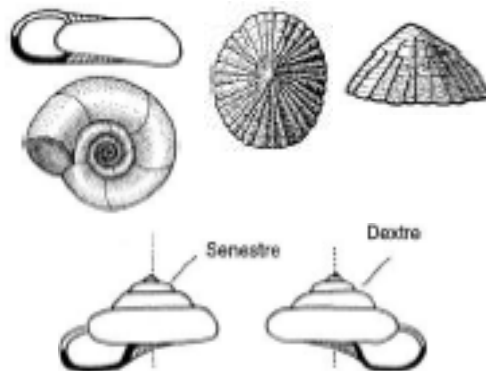
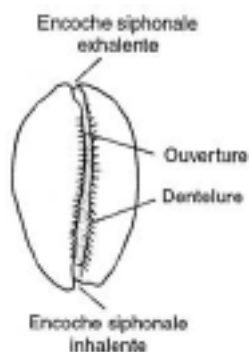
Les gastéropodes présentent différents types d'enroulement :

- Spire complètement recouverte par le dernier tour, comme les porcelaines (genre *Cypraea*, marin, du début du Tertiaire à aujourd'hui).
- Spirale plate, comme la planorbe (*Planorbis*, eau douce, de l'Oligocène à aujourd'hui).
- Conique, comme les patelles (*Patella*, marin).
- Spirale en cône, enroulement vers la droite (dextre) plus rarement vers la gauche (senestre).

Cypraea

Planorbis

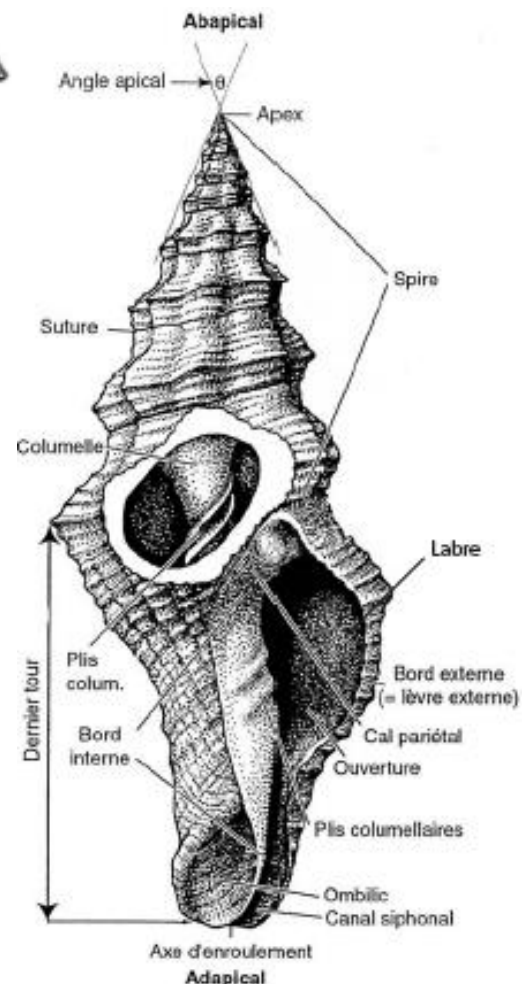
Patella



Extension stratigraphique : du Cambrien (-530 Ma) à aujourd'hui

Ecologie :

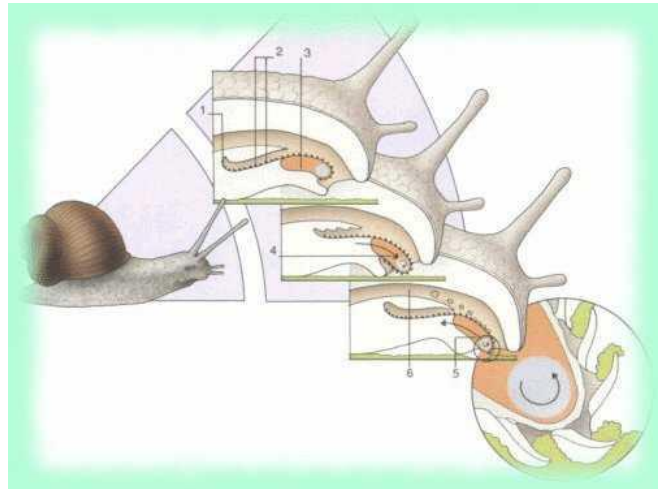
- marins, d'eau douce ou terrestres
- des eaux polaires aux sommets de l'Himalaya en passant par les grands fonds marins
- déplacement par reptation grâce aux muscles du pied pour les terrestres et pour certains aquatiques, ondulation des bords du pied pour une nage active (http://www.oceanfootage.com/video_clips/NH08_578).



- Grande diversité de régimes alimentaires :
 - Brouteurs, carnivores, parasites...
 - Radula : structure munie de dents
 - Les carnivores perforent la coquille de leur victime avec la radula



Radula vue au Microscope électronique à balayage



Voici plusieurs étapes montrant le fonctionnement de la radula chez un gastéropode « brouteur » comme l'escargot (pour votre curiosité).

Quelques gastéropodes fossiles à connaître :

- Planorbes (voir plus haut) et limnées, gastéropodes caractéristiques des eaux douces !
- Les turritelles (*Turritella*) (benthique, sédiments vaseux peu profonds, du Crétacé à aujourd'hui)
- Les cérithes (*Cerithes*) abondent dans certains calcaires : vous pouvez facilement observer cette roche (et ses fossiles) dans les bâtiments parisiens ; niveau repère dans le Lutétien du Bassin de Paris.
- Les murex (benthique, carnivore, du début du Tertiaire à aujourd'hui)



Turritelle



Cérithes



Murex



Les Céphalopodes (étymologiquement « pieds autour de la tête » !)

Description : Ce sont des mollusques munis de tentacules, d'une poche à encre, de deux pièces mandibulaires (souvent appelées « bec de perroquet »). Ils ont un système nerveux important et centralisé, sorte de « cerveau ». Certains ont une coquille souvent spiralée (ammonites), chez d'autres elle est interne (seiches), d'autres n'en ont même plus (pieuvres). Dans le monde fossile, on retrouve surtout les traces des coquilles de trois groupes : les Nautiloïdés, les Ammonoïdés et les Bélemnoïdés.



Seiche projetant un nuage d'encre

Taille : 1cm – 20m !!

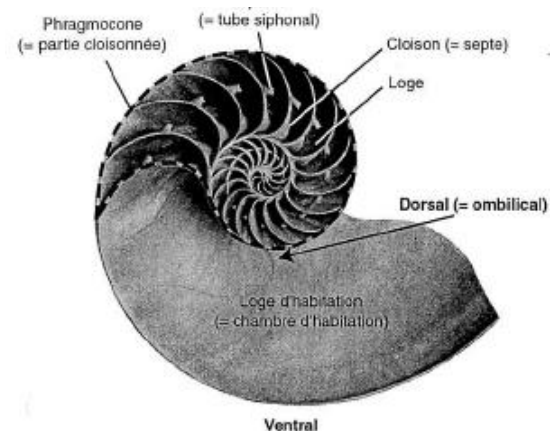
Extension stratigraphique : Cambrien (Nautilite – 505 Ma) – Actuel.

Ecologie :

- Prédateurs majoritairement pélagiques.
- Tous marins (de la surface aux fonds abyssaux).

Importance / remarque :

- Très utilisés en biostratigraphie de l'Ordovicien au Crétacé (-400 à -65 Ma).
- Peu utiles pour la reconstitution des paléoenvironnements car les coquilles vides peuvent flotter loin du lieu de vie (les ammonites indiquent toutefois un milieu marin ouvert).



Coquille de Nautilite sectionnée dans le plan de symétrie bilatérale.

| Age (Ma) | Eres | Systèmes | |
|----------|-------------|------------|---------------|
| 3 | CENOZOÏQUE | TERTIAIRE | QUATERNAIRE |
| 23 | | | NEOGENE |
| 65 | | | PALEOGENE |
| 145 | MESOZOÏQUE | SECONDAIRE | CRETACE |
| 200 | | | JURASSIQUE |
| 251 | | | TRIAS |
| 251 | PALEOZOÏQUE | PRIMAIRE | PERMIEN |
| 299 | | | CARBONIFERE |
| 359 | | | DEVONNIEN |
| 416 | | | SILURIEN |
| 444 | | | ORDOVICIEN |
| 488 | | | CAMBRIEN |
| 542 | PRECAMBRIEN | | PROTEROZOÏQUE |
| 2500 | | | ARCHEEN |
| 4000 | | | HADÉEN |
| 4600 | | | |

Les Ammonoïdés :

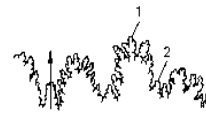
La coquille est cloisonnée en loges que traverse un siphon. Les cloisons sont ajoutées au fur et à mesure de la croissance. L'animal occupe la dernière loge, les autres sont remplies de gaz. Particularité des Ammonoïdés, le siphon se situe sur le bord ventral. Trois groupes principaux représentent trois périodes différentes : les **goniatites**, les **cératites** et les **ammonites**.

Les différences résident dans les lignes de sutures, liaison entre la cloison et la coquille externe. En simplifiant, on fait correspondre chaque type de suture à l'un des groupes (voir tableau suivante).

Les ammonites montrent une grande diversité morphologique (très) résumée dans la figure 4. L'évolution morphologique des espèces d'ammonites est rapide, c'est pourquoi elles sont très utiles en biostratigraphie (voir la fiche correspondante). Pour satisfaire votre curiosité sur l'incroyable diversité des ammonites : <http://www.ammonites.fr/>

Type

« Ammonite »



Description

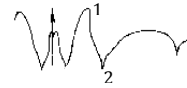
Lobes et selles sinueux

« Cératite »



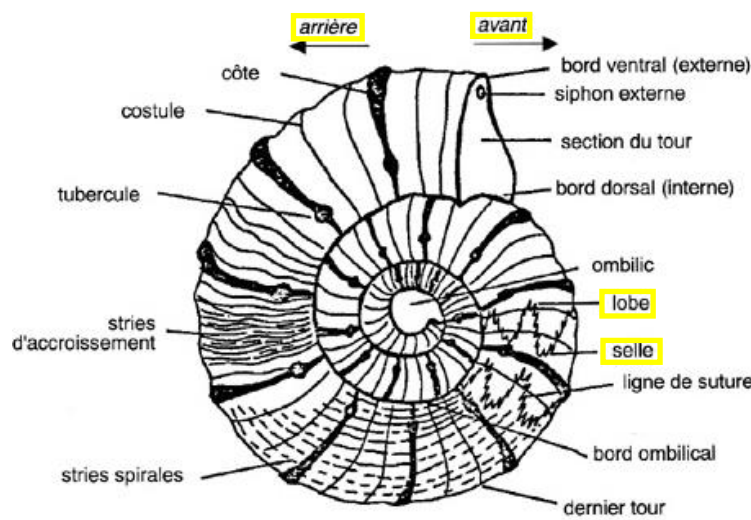
Lobes sinueux et selles simples

« Goniatite »

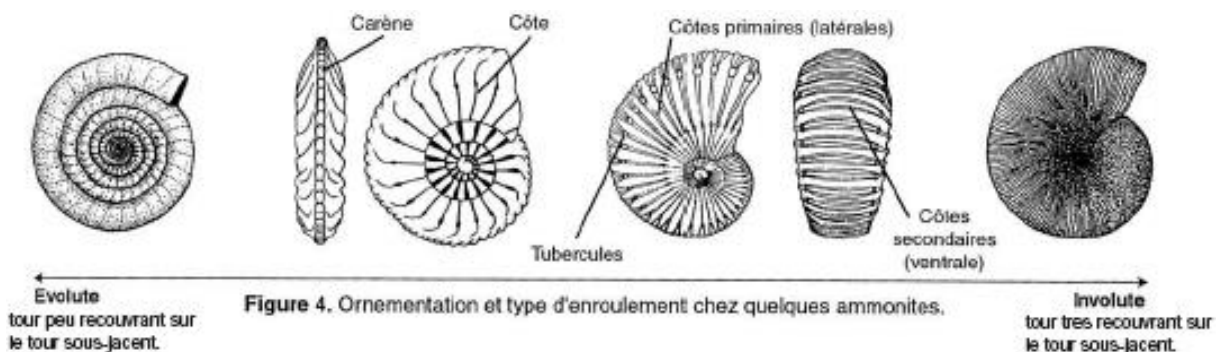


Lobes et selles simples

Les selles (1) sont les parties de la suture dirigées vers l'avant, les lobes (2) celles dirigées vers l'arrière (la flèche indique l'avant = la direction de l'ouverture).



Morphologie externe des Ammonoides



Les Nautiloïdés : On les distingue des ammonites car le siphon passe par le centre des cloisons (voir figure plus haut). Les lignes de suture sont simples et ressemblent à celles des goniatites. Leur diversité est maximale au Paléozoïque, ce groupe a encore des représentants actuellement (le fameux nautilus, en première page !). Ils s'étendent du Cambrien à l'Actuel.

Les Bélemnnoïdés : Du squelette interne des bélemnites, on ne retrouve généralement que le **rostre** qui a une forme caractéristique en « balle de fusil ».

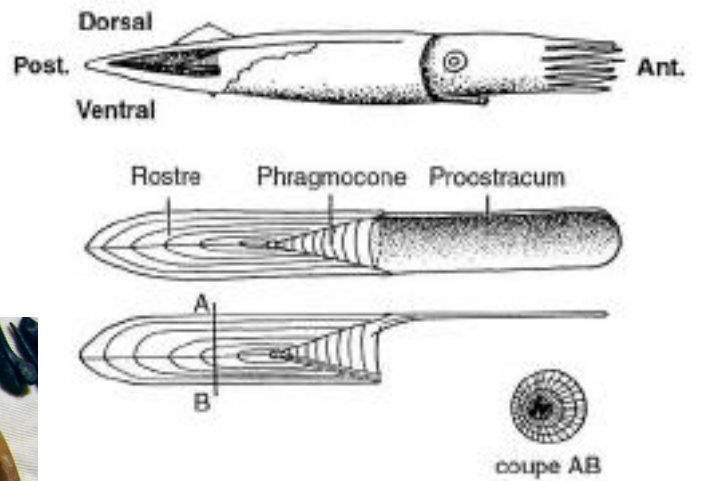


Figure 3. Morphologie générale d'une bélemnite. En haut : reconstitution de l'animal, en bas coquille interne.