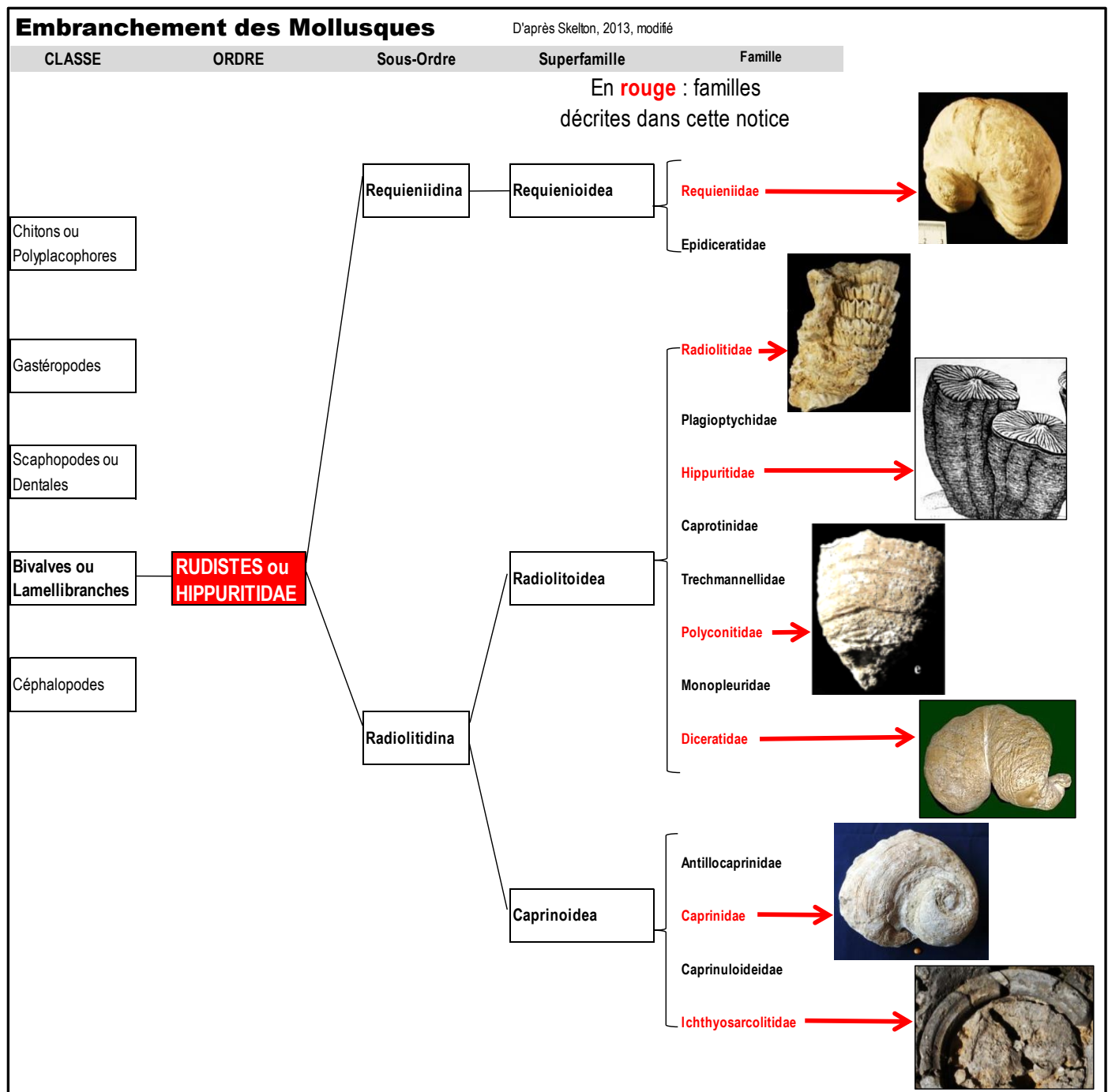


Les rudistes

Mars 2019
François DEMNARD

Les rudistes constituent un ordre de Mollusques bivalves, entièrement éteint. Ils sont **apparu à la fin du Jurassique (145 Millions d'Années-MA)** et ont **disparu à la fin du Crétacé (65 MA)**. Environ 2 000 espèces ont été décrites, réparties dans une douzaine de familles. Ce groupe a développé une grande diversité de formes. Comme pour tous les autres groupes zoologiques, les spécialistes proposent des organisations taxonomiques (ordres, sous-ordres, familles, genres, espèces...) qui varient les unes des autres. Nous présentons ici une simplification.

Les paléontologistes se sont longtemps interrogés sur la nature de ces fossiles qu'ils assimilèrent tour à tour à des brachiopodes (ils ressemblent à des bivalves comme des coques, mais ce sont des animaux proches des vers et des bryozoaires, dans l'embranchement des Lophophores), à des coraux ou à des céphalopodes (une autre classe de mollusques) avant de les classer parmi les bivalves (lamellibranches) en fonction de l'existence d'une charnière portée par les valves.



Morphologie des Rudistes

Les rudistes ont une coquille épaisse et lourde, formée d'aragonite (carbonate de calcium instable, souvent en aiguilles ou en fibres) dans la partie interne et de calcite (carbonate de calcium, minéral principal des roches calcaires) dans la partie externe. La loge habitable est très petite par rapport à l'épaisseur de la coquille. Les coquilles sont généralement fossilisées entières, souvent en connexion, c'est-à-dire les deux valves connectées ensemble. Les coquilles peuvent être de grande taille, jusqu'à 1 mètre de diamètre.

La plupart d'entre eux possédaient une valve creuse conique, droite ou courbée « en corne », servant de réceptacle aux viscères, et une valve plus petite et plate, servant d'opercule. Chez quelques groupes, les deux valves étaient de formes comparables et « cornues ».

**Attention aux moules internes qui ressemblent soit à des grosses dents comme sur cette photo soit à des côtes ou des ossements !
L'échelle est donnée par la Littorine qui fait 15 mm.**



Les rudistes se caractérisent par :

- Leur charnière dite pachyodonte (« dent épaisse »), caractérisée par la présence de deux grandes « dents » et une fossette sur l'une des valves (la valve libre) et par deux « fossettes » et une dent sur l'autre valve (la valve fixée). Les dents d'une valve viennent s'insérer dans les fossettes correspondantes de l'autre.
- Leur dissymétrie (coquille inéquivalve) : l'une des valves est hypertrophiée, tandis que l'autre, très réduite, forme un « couvercle ». Selon les groupes, la valve hypertrophiée est soit la valve droite soit la valve gauche.
- Un mode de vie fixé. L'animal est rattaché à un autre individu ou au substrat par sa grande valve.
- Un ligament réduit, voire absent, sur la charnière. Celle-ci ne s'ouvrait donc pas passivement, comme chez les autres bivalves, mais par une turgescence du manteau ou un système musculaire adapté.

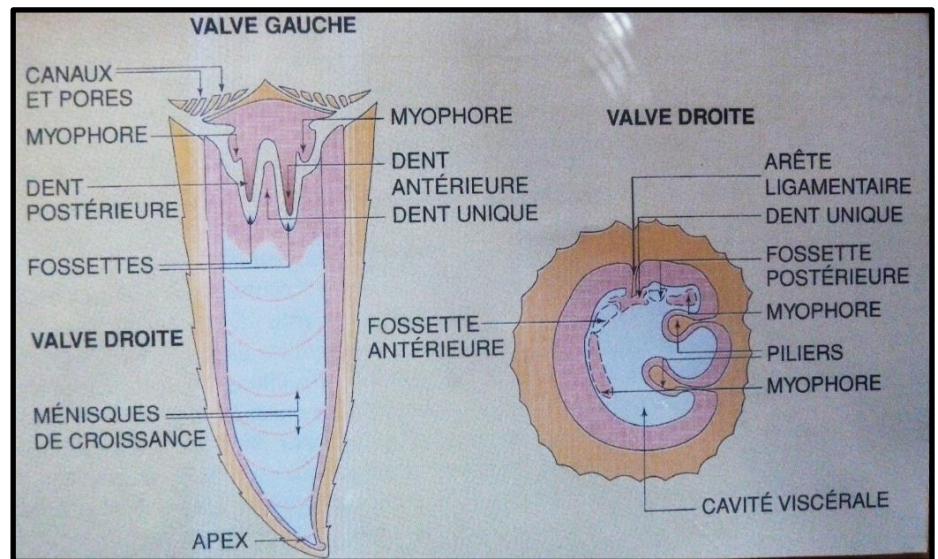


Schéma d'un rudiste (Museum National d'Histoire Naturelle).

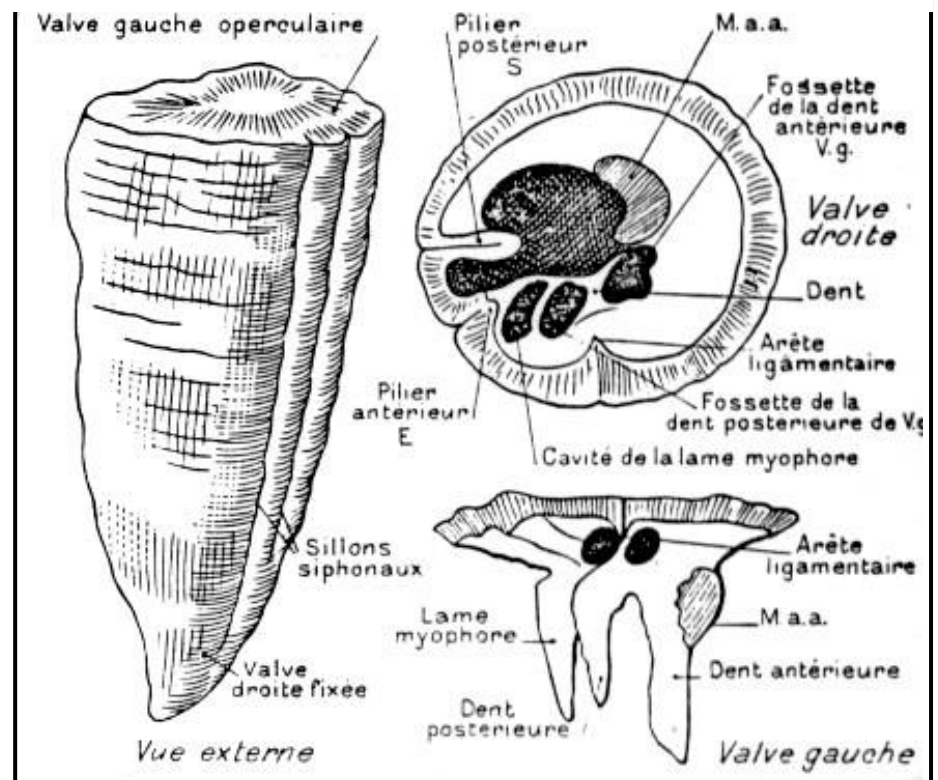
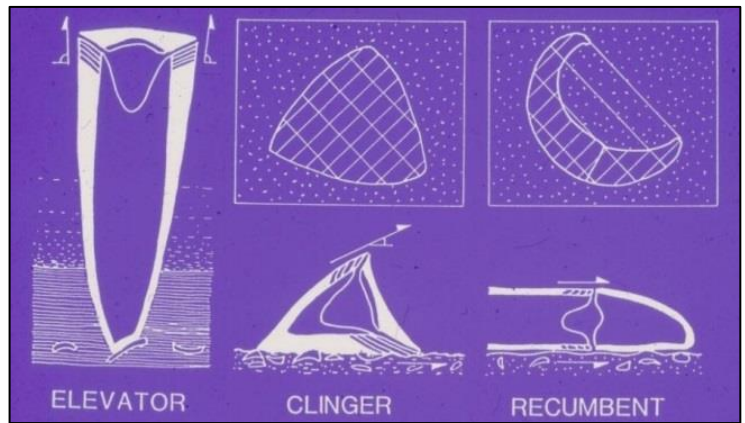


Schéma d'un rudiste Hippurites, (in Cyril Langlois).

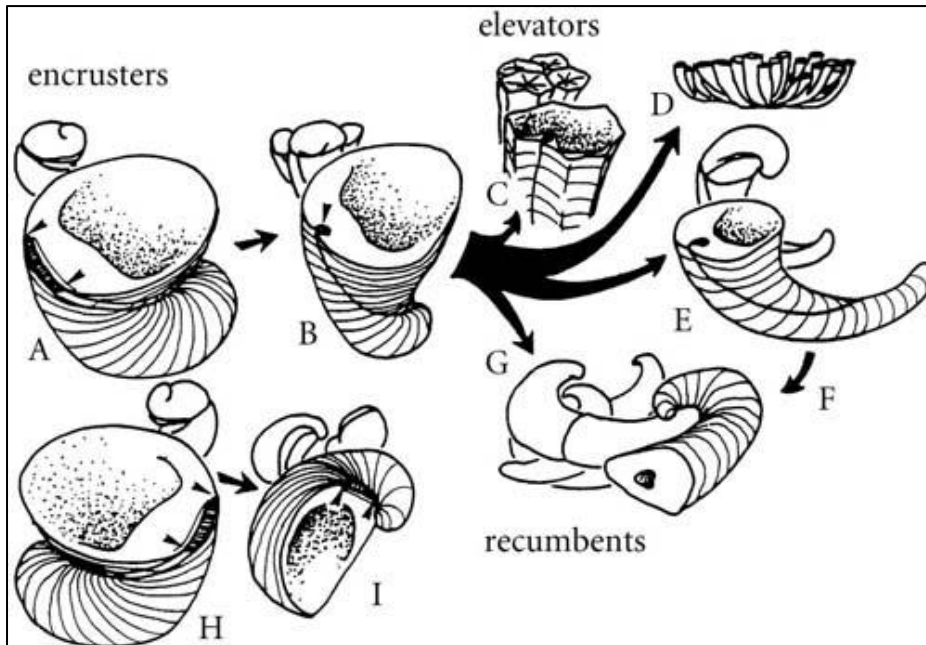
Développement des Rudistes

On distingue chez les rudistes **trois stratégies de croissance** :

- **Dressé** : ils s'élevaient avec une haute valve conique et ressemblaient aux coraux solitaires ;
- **Recroquevillés** : ils s'accrochaient à un substrat dur ou à une surface sédimentaire ferme et prenaient forme de chignon plat ;
- **Couchés** : ils étaient couchés avec de larges valves s'étendant latéralement de façon extravagante sur le fond de la mer, comme de larges croissants calicifiés.



Morphotypes des Rudistes (Skelton 1991).



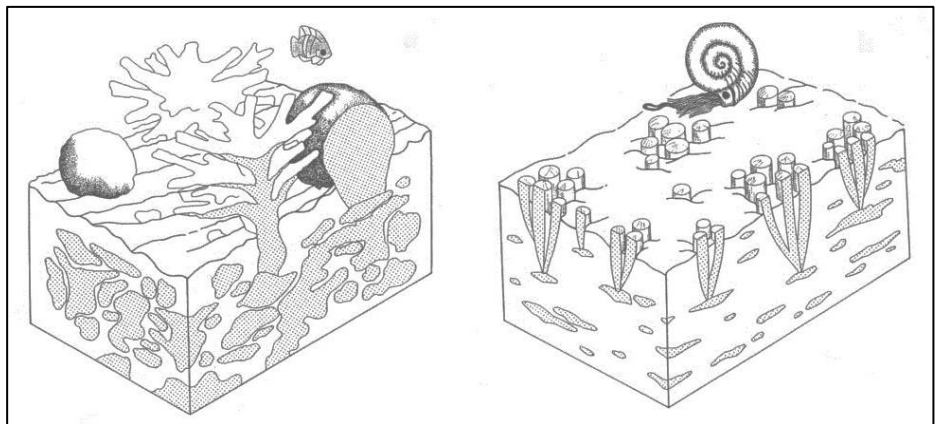
Stratégie de croissance des Rudistes :

A, B, H, I : recroquevillés - encrustés
C, D, E : dressés - élevés
F, G : couchés

Mode de vie des Rudistes

Les rudistes étaient initialement des bivalves solitaires. Au Crétacé supérieur, certains groupes acquièrent un mode de vie colonial : les individus se développent les uns sur les autres, par fixation des larves sur les adultes après la reproduction. Ce sont les seuls mollusques qui se sont ainsi regroupés pour former des constructions morphologiquement proches de celles des récifs de coraux mais sans être des écueils récifaux et il convient de les appeler « bioconstructions à rudistes ».

Les deux groupes n'occupaient pas exactement les mêmes positions dans le récif. Les rudistes, capables de filtrer l'eau, pouvaient occuper des zones plus turbides que les coraux. Ces derniers se trouvaient souvent plus loin vers le large que les rudistes. Les rudistes sont donc aussi des fossiles de faciès, c'est-à-dire caractéristique d'un environnement bien précis qui permettent de reconstituer le milieu tel qu'il était.



Bioconstructions : récif de corail formant un écueil à gauche, massifs de rudiste à droite (Gili et al. 1995).

Les rudistes coloniaux se développent à des profondeurs relativement importantes (une à plusieurs dizaines de mètres). Les rudistes solitaires, ou « pionniers », ne vivaient pas accolés ou soudés en colonies mais isolés. L'accumulation des restes des coquilles des rudistes a contribué à la formation des roches calcaires.

Extension temporelle et géographique des Rudistes

Les rudistes, bivalves benthiques fixés, ont été, avec les coraux, d'importants constructeurs de massifs dans la mer Téthys intertropicale, eau claire, normalement salée, très chargées en carbonates et chaude (25° - 28°), durant le Crétacé. Ils caractérisent donc les milieux marins intertropicaux peu profonds.



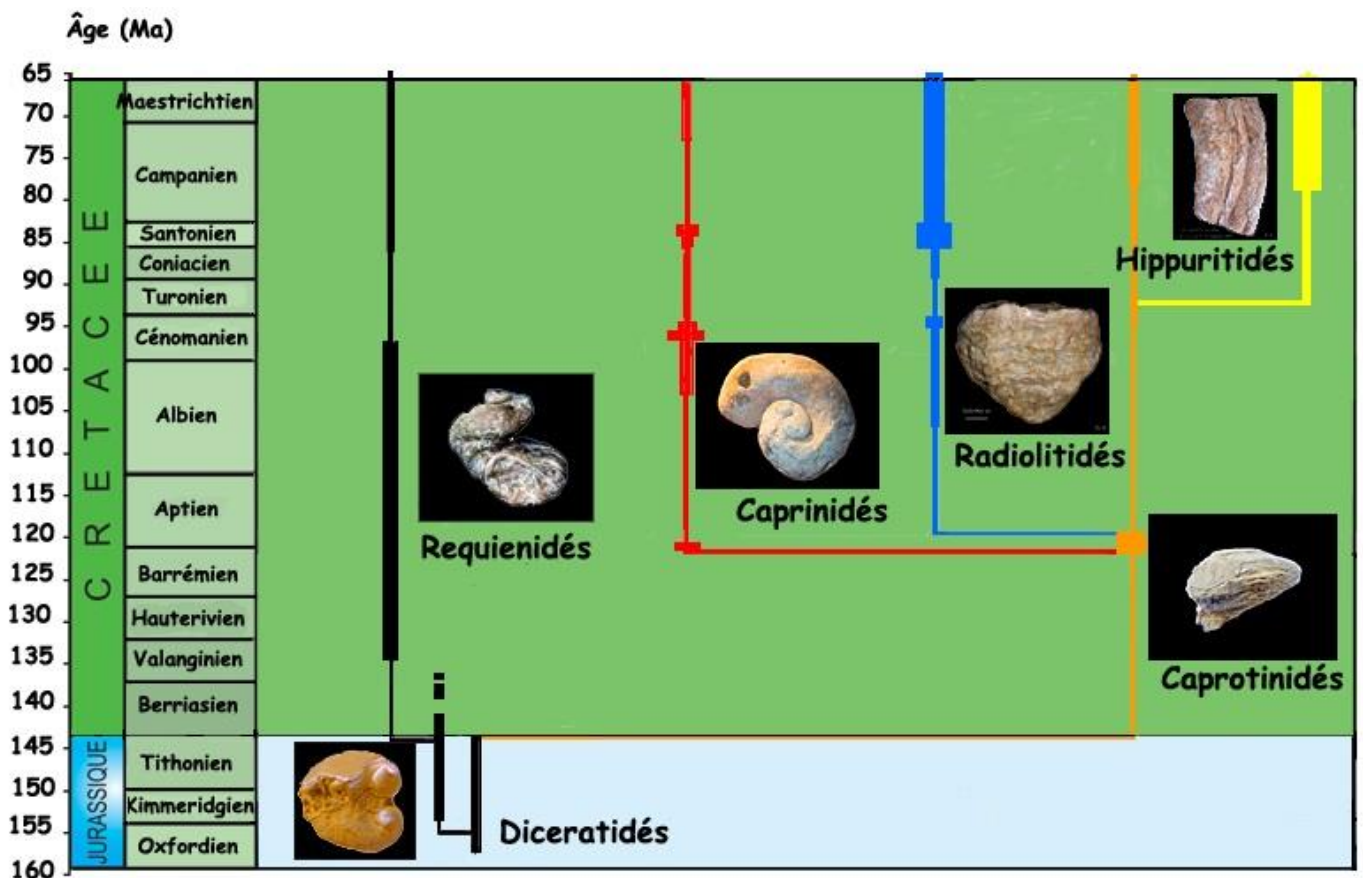
*Extension des récifs de rudistes pendant le Crétacé
(University of California, Museum of Paleontology).*

Les rudistes apparaissent à la fin du Jurassique, vers 145 Ma, avec par exemple *Diceras*, chez qui la dissymétrie des deux valves est encore peu marquée (ce que rappelle son nom, « deux cornes »).

Ils se diversifient au Crétacé inférieur, avec des formes très dissymétriques (par exemple *Requiena* ou *Hippurites*) et disparaissent à la fin du Crétacé (65 Ma).

Leur extinction est définitive à la limite Crétacé / Tertiaire (65 Ma), au même titre que de nombreux groupes : Ammonites, Dinosaures, Foraminifères...

Evolution des rudistes



Sélection de 7 familles les plus représentatives

Requieniidae

Les valves sont très inégales.

La valve fixée est très développée et enroulée en spirale.

La valve libre est plate.

2 bandes siphonales externes.



Requienia ammonia <http://collections.peabody.yale.edu>.



Requienia ammonia, MNHN.

Radiolitidae

Variations morphologiques nombreuses. Mode de vie dressé ou couché. L'axe de croissance des 2 valves est plus ou moins rectiligne.

Valve fixée généralement conique, ornée de côtes longitudinales recoupées par des lamelles foliacées disposées en collerettes superposées.

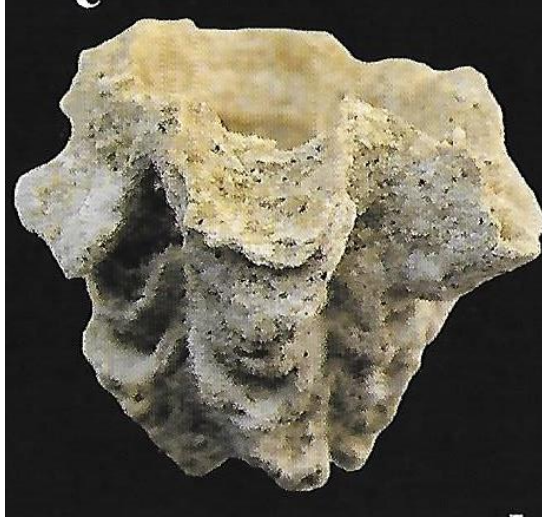
Valve libre de taille réduite, en forme de chapeau ou operculaire, plus ou moins plane, lisse ou avec des côtes radiales.

Ils ont proliférés dans des environnements marins peu profonds et calmes et formaient des groupements importants.

Principaux genres : *Eoradiolites*, *Radiolites*, *Praeradiolites*, *Biradiolites*, *Bournonia*, *Lapeirousia*, *Sauvagesia*, *Durania*.



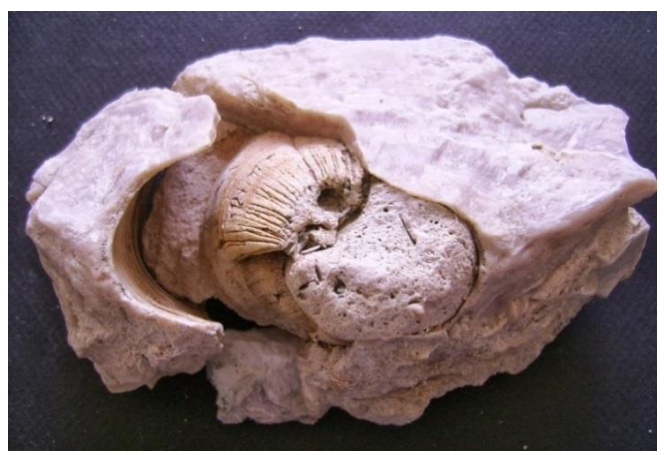
Radiolites sauvagesii, MNHN.



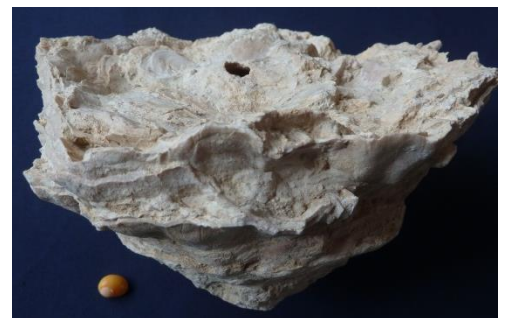
Radiolites desmoulinianus,
H 29 mm x L 22 mm, Néraudeau & alii.



Moule interne de
Praeradiolites



Laperousia crateriformis, Campanien supérieur de Charente-maritime, L 250 mm x H 60 mm. Géry.



Sphaerulites foliaceus, Cénomaniens moyen de Charente-maritime, L 190 mm x H 80 mm, coll. BRIGOUDOU.

Hippuritidae

C'est le groupe le plus élaboré des rudistes. Croissance rectiligne.

Valve fixée généralement grande, sub-cylindrique à conique, ornée de côtes longitudinales.

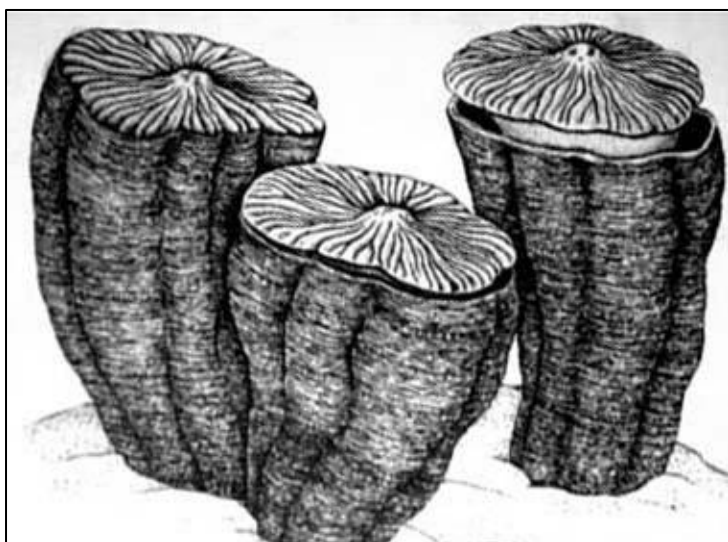
Valve libre operculaire, plate, avec sillons radiaux et pores.

Solitaires ou coloniaux

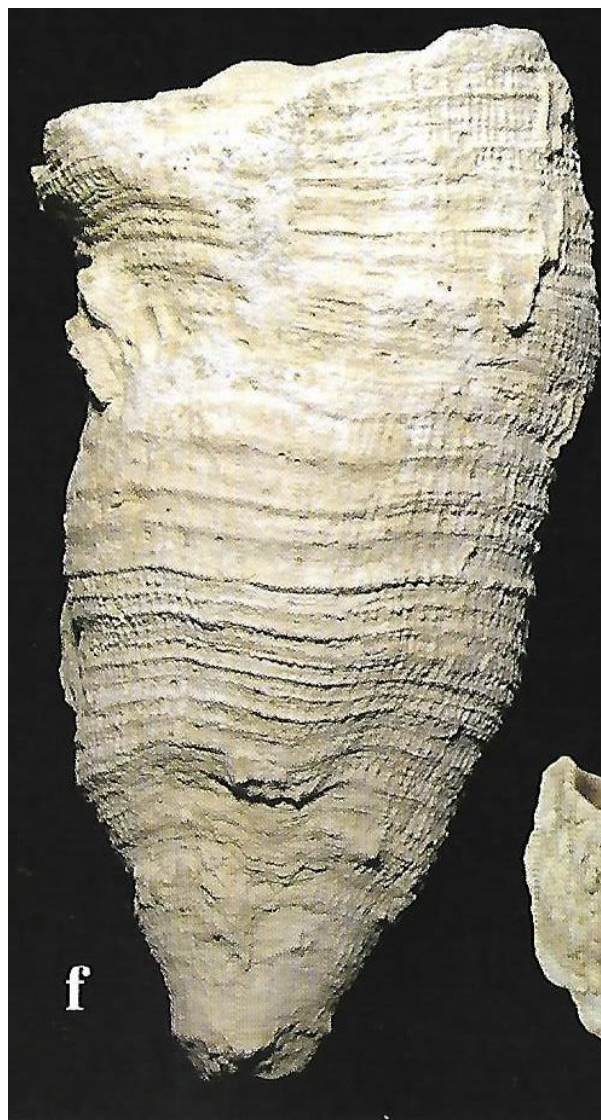
Principaux genres : *Hippurites*, *Vaccinites*, *Hippuritella*, *Pironea* & *Barretia* (formes à piliers multiples).



Hippurites gaudryi, MNHN.



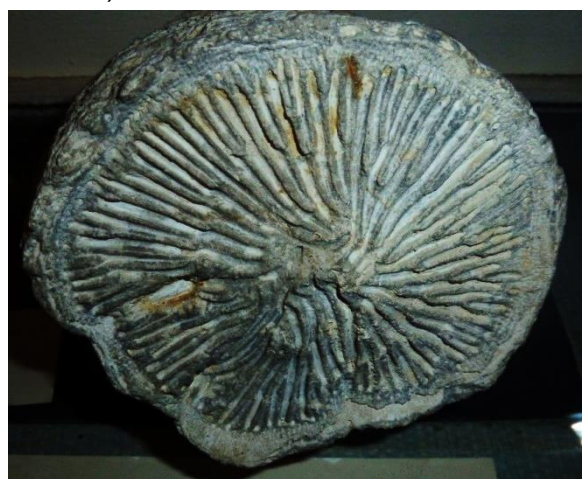
Musée central d'histoire naturelle de Naples.



Hippurites aff. *Radius* Des Moulins, H 300 mm x L 160 mm, Néraudeau & alii.



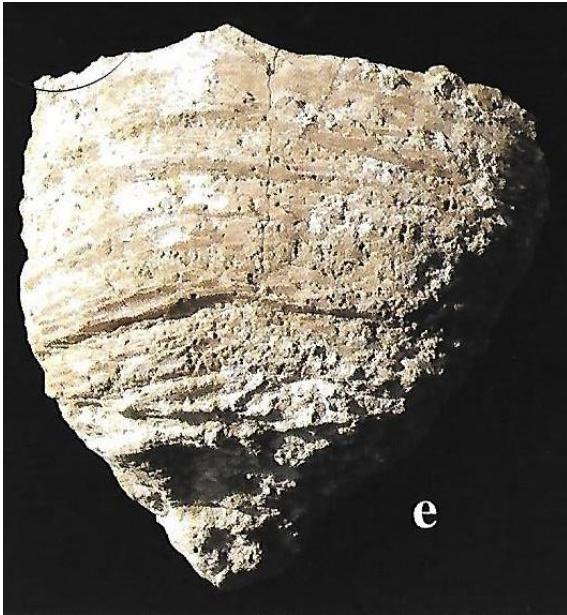
Hippurites socialis, La Cadière d'Azur, F. Demnard



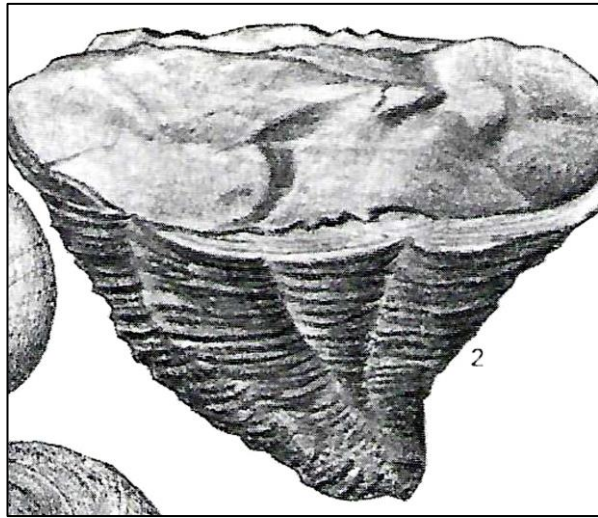
Valve d'Hippurite, MNHN.

Polyconitidae

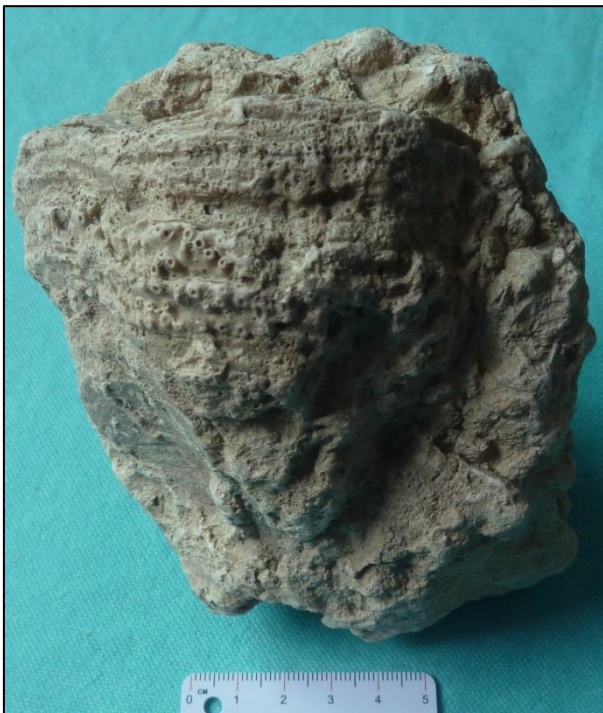
Le rudiste ci-dessous a une valve fixée conique de section ovale et une valve operculaire généralement teintée de brun.



Polyconites, H 130 mm x L 120 mm Néraudeau & alii.



Polyconites operculatus Douvillé, Guide Masson.



Polyconites, Charente-Maritime,
coll. & photo F. Demnard.



Diceratidae

Les 2 valves sont très renflées et en forme de corne.

La valve fixée est toujours la plus grande.

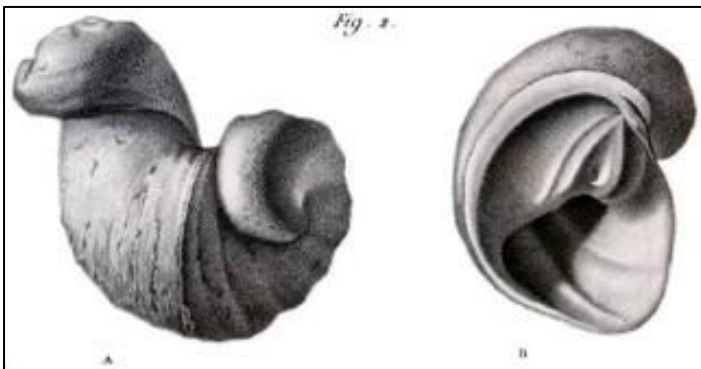
Le crochet est volumineux.



Diceras angulatum (Jurassique), Galerie de paléontologie et d'anatomie comparée, MNHN.



Diceras cotteau, MNHN.



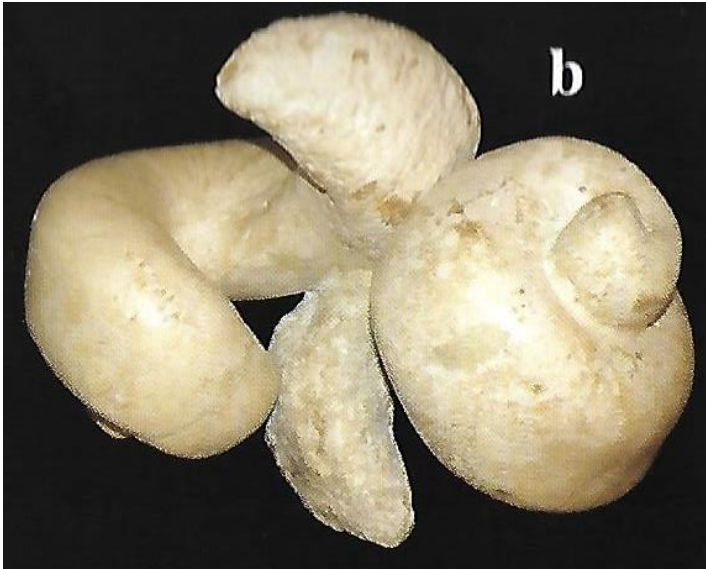
Diceras arietinum.

Caprinidae

La coquille peut atteindre des dimensions importantes : plus de 50 cm de diamètre.

Les Caprinidés sont tous fixés par la valve de forme conique et légèrement courbe tandis que la valve libre est toujours enroulée en spirale hélicoïdale.

Principaux genres: *Offneria*, *Caprina*, *Caprinula*....



Caprina adversa d'Orbigny, Néraudeau & alii.



Caprina adversa, L 140 mm x H 75 mm, BRIGOUDOU.

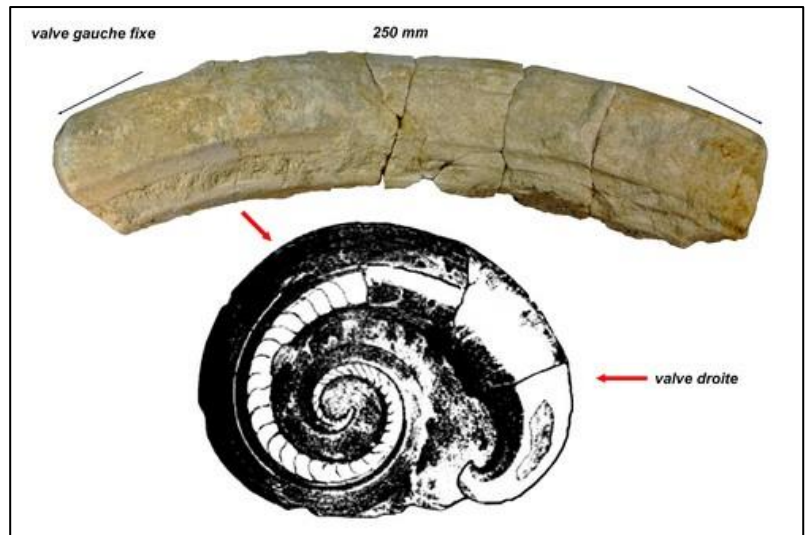


Caprinula adversa, L 270 mm x H 120 mm, BRIGOUDOU.

Ichthyosarcolitidae

Ichthyosarcolites triangularis ci-dessous est une espèce arquée de grande taille (jusqu'à 1 m), en forme de côte ou de dent (attention aux confusions !). On récolte généralement des segments du moule interne. C'est un des rares rudistes dont la coquille n'est quasiment jamais préservée.

Ichthyosarcolites triangularis, le-coin-afossiles.fr.

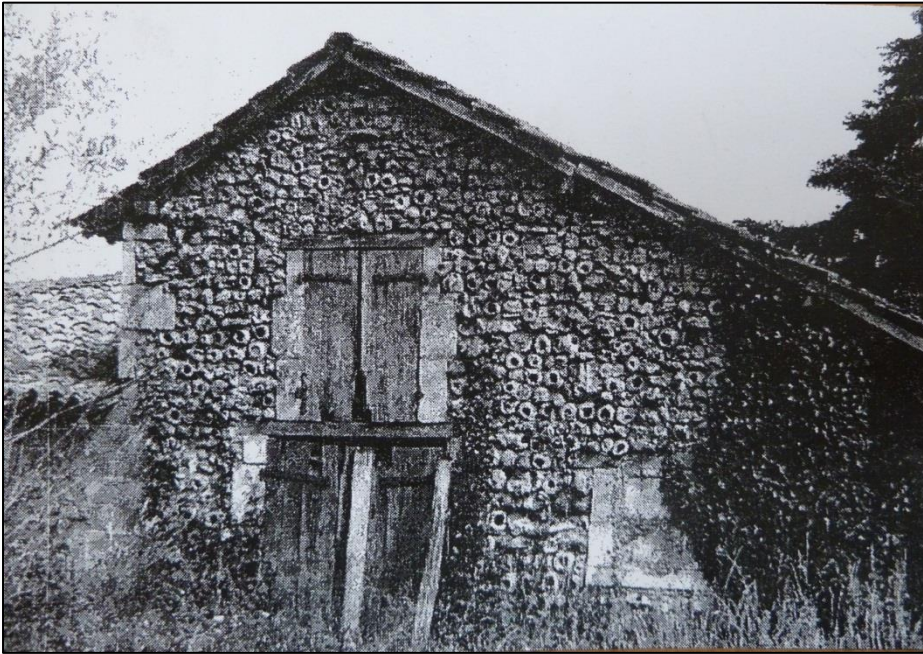


Ichthyosarcolites triangularis, MNHN.

Ichthyosarcolites triangularis, Charente Maritime.
Photo F. Demnard.



Titanosarcolites ? Smithsonian Institution.



Murs de maisons en Charente bâtis avec des Rudistes (*Hippurites radiosus* et *Laperousia jouanneti*), MNHN.

Références principales

- University of California Museum of Paleontology, ucmp.berkeley.edu
- Benton & Harper, Introduction to Paleobiology and the Fossil Record, blackwellpublishing.com
- Langlois Cyril, Bivalves : Rudistes, Biogeopal_TD3_FicheRudistes, Novembre 2006
- Gery Sylvain, <http://paleo17.blogspot.com>
- <http://www.geobiota.org>
- <http://geolvar.free.fr>
- Miramand, Dépré & Néraudeau, Rudistes du Cénomaniens de Charente-Maritime, Fossiles, 2017
- fragmentsdescience.fr
- Rineau Valentin. Un nouveau regard cladistique sur l'anatomie comparée, la phylogénie, la systématique et la paléoécologie des rudistes (Bivalvia, Hippuritida). Paléontologie. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 2017.
- Néraudeau, Mazan & Vullo, Fossiles de la préhistoire charentaise, Le Croît Vif, 2013, 288 p.
- Tournepiche. Géologie de la Charente, Edition du GERMA, 1998.
- Skelton. Rudist classification for the revised Bivalvia volumes of the « Treatise on Invertebrate Paleontology », Carribean Journal Of Earth Science, 2013.
- Macé-Bordy Jacqueline. <http://jmacebordy.wixsite.com>.
- le-coin-a-fossiles.fr
- Fossiles de France, Masson, 1980.