

# BIVALVES : RUDISTES

Cyril Langlois

Novembre 2006

## 1 Classification

Les Rudistes constituent une super-Famille de Mollusques Bivalves, entièrement éteinte.

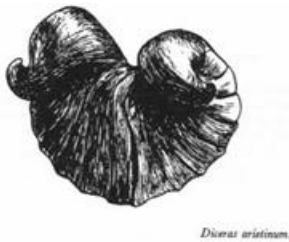


FIG. 1 – *Dicerat*, l'un des premiers Rudistes. Les deux valves sont de taille voisine. Jurassique supérieur

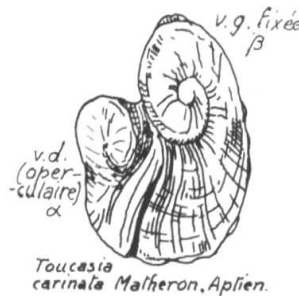


FIG. 2 – *Toucasia*, Rudiste inéquivalve à coquille spiralée. La valve gauche est la plus grande et fixée. Crétacé supérieur



FIG. 3 – *Hippurites*, Rudiste inéquivalve à coquille droite. La valve droite est la plus grande et fixée. Crétacé supérieur

Plus d'une douzaine de Familles de Rudistes ont été décrites (*Diceratidae*, *Requienidae*, *Capronitidae*, *Polyconitidae*, *Caprinidae*, *Ichtyosarcolitidae*, *Hippuritidae*, *Plagioptychidae*, *Antilocaprinidae*, *Dictyoptychidae*...). Elles se répartissent entre le Jurassique supérieur et la fin du Crétacé, avec des répartitions géographiques plus ou moins étendues sur les anciennes marges de la Téthys.

## 2 Description du groupe

### 2.1 Caractères généraux

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 (figure 5).

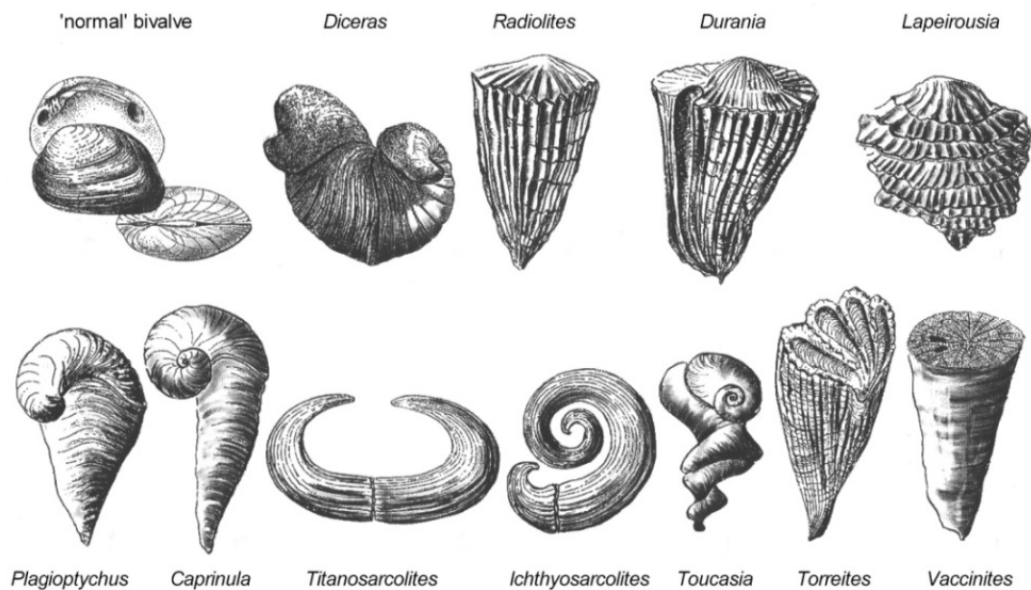


FIG. 4 – Exemples de Rudistes et comparaison avec un Bivalve actuel [3]

- 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. Les Diceratidés étaient fixés par l'une ou l'autre valve, les Requieridés comme *Requienia* ou *Toucasia* (fig. 2) par la valve gauche, tous les autres groupes par la valve droite (*Hippurites*, fig. 3).
- 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.

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 et non, comme chez les Cnidaires coralliens, par reproduction asexuée).

Du fait du mode de croissance de ces Rudistes coloniaux, les « récifs à rudistes » n'ont pas la même structure que les récifs coralliens. Les récifs à Rudistes sont des structures peu élevées, plus ou moins tabulaires.

Enfin, il a été proposé que les Rudistes récifaux hébergeaient des symbiontes photosynthétiques (zooxanthelles), comme les Coraux et certains groupes de Bivalves actuels. La question est cependant débattue.

## 2.2 Un rudiste typique, *Hippurites*

Chez *Hippurites*, la valve droite, fixée au substrat, porte les fossettes et contient l'animal. La valve gauche, operculaire, porte les deux « dents ». Cette valve se soulevait à la façon d'un piston (figures

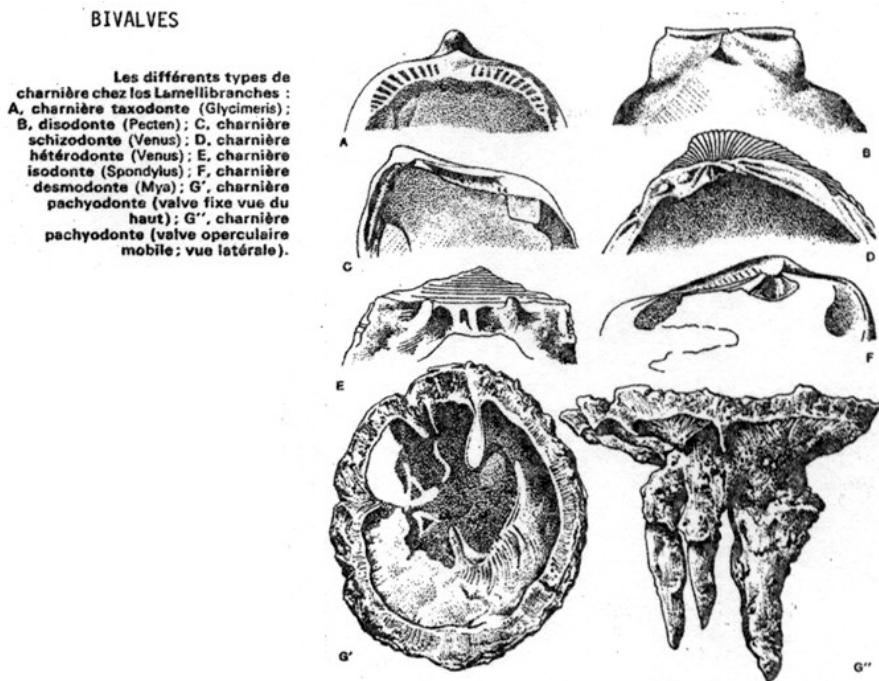


FIG. 5 – Les grands types de charnières des Bivalves

FIG. 6 – Récif de *Vaccinites vesiculosus* (Hippuritidé), Campanien. Oman. Source : [3]

FIG. 7 – Recif à Rudistes du Santonien. Montagne des Cornes, Pyrénées, France. Source : [3]

3 et 8).

Les muscles de l'animal assurant l'ouverture étaient fixés sur des invaginations internes de la coquille, les deux *piliers*, alors que l'*arête* portait le ligament.

Vu du sommet de la coquille, depuis la valve gauche, ces trois structures se suivent dans l'ordre « arête - pilier - pilier » en tournant dans le sens horaire. Ainsi, on peut reconstituer, à partir de sa vue en coupe, la position de vie de l'Hippurite. Une coupe d'Hippurite sur une couche rocheuse basculée fournit donc un critère de polarité de cette couche (figure 9).

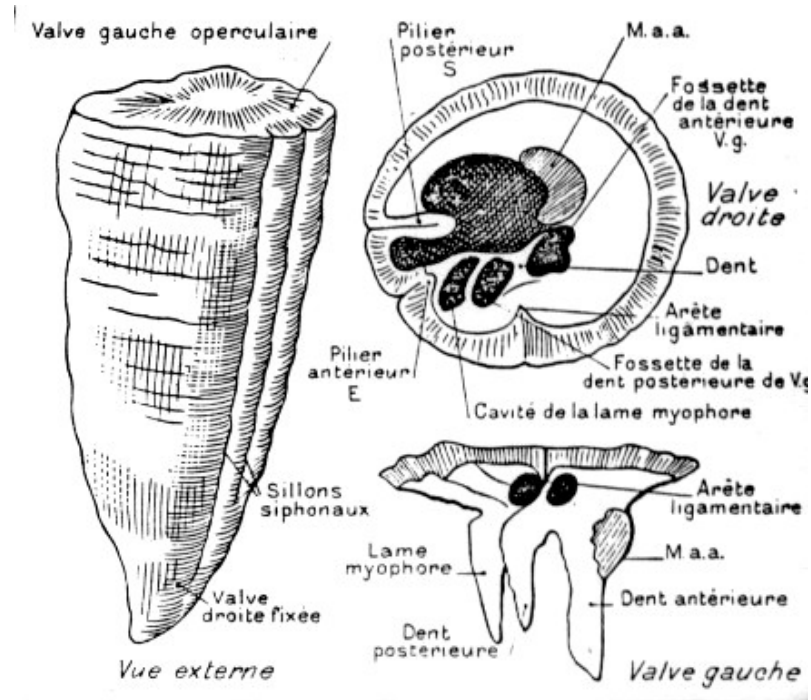


FIG. 8 – Structure d'un Hippurite

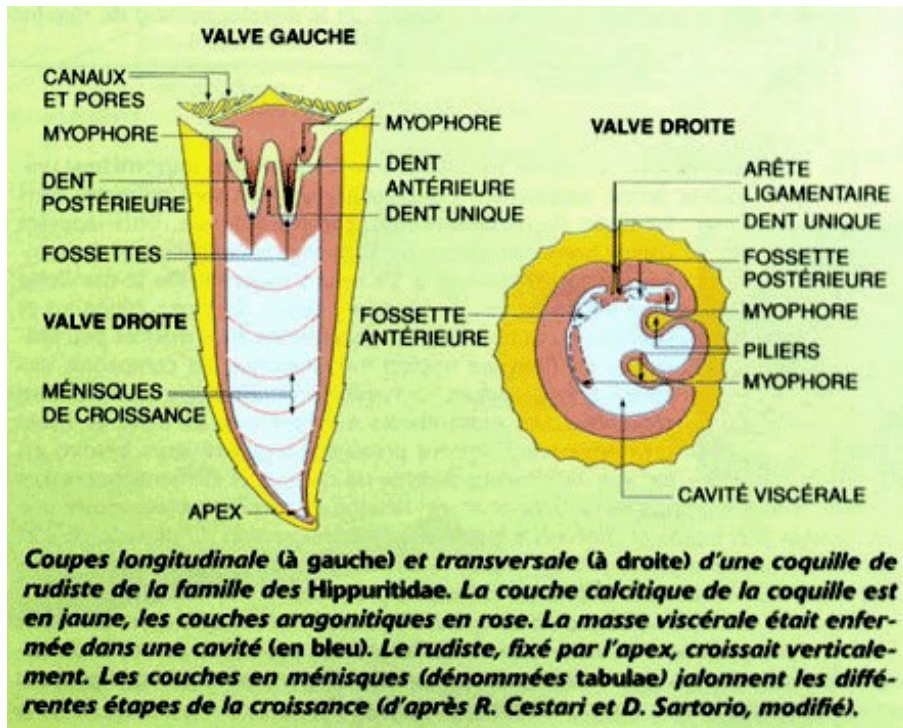


FIG. 9 – Anatomie d'un Hippurite. Source : [Pour la Science](#) [1]

### 3 Répartition temporelle

Les Rudistes apparaissent dans le registre fossile 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).

Ils subissent deux crises importantes avant leur extinction définitive à la limite Crétacé / Tertiaire (65 Ma) :

- Une première crise vers 117 Ma, au cours de l’Aptien.
- Une seconde à la limite Cénomanién / Turonien. Plusieurs familles disparaissent et les familles survivantes ne se diversifient à nouveau que deux millions d’années plus tard. La famille des *Hippuritidae*, elle, apparaît juste après cette crise.
- *Diceratidae*. La plus ancienne famille. Connue du Jurassique supérieur au début du Crétacé supérieur.
- *Caprinidae*. Cette famille apparaît à l’Aptien et devient la plus diversifiée du groupe en nombre d’espèces. Elle s’éteint à la limite Cénomanién / Turonien.
- *Ichtyosarcolitidae*. Rudistes très répandus au Cénomanién. *Disparaissent à la limite Cénomanién / Turonien*.
- *Polyconitidae*. Abondance maximale à l’Aptien. Connue du Barrémien jusqu’à la limite Cénomanién / Turonien.
- *Requienidae*. Rudistes abondants sur les plate-formes carbonatées du Barrémien et de l’Aptien inférieur. Du Jurassique terminal jusqu’à la fin du Crétacé.
- *Capronitidae*. Du Jurassique terminal jusqu’à la fin du Crétacé.
- *Hippuritidae*. Ces Rudistes apparaissent au Turonien et s’éteignent à la limite Crétacé / Tertiaire.
- *Antillocaprinidae*. Famille du Crétacé terminal, restreinte aux plate-formes des Amériques et des Caraïbes.
- *Dictyoptychidae*. Crétacé terminal du nord-est de la plate-forme arabe.
- *Plagioptychidae*. Crétacé supérieur.

### 4 Intérêts scientifiques

- Les Rudistes, Bivalves benthiques fixés, ont été, avec les Coraux, d’importants constructeurs de récifs dans la mer Téthys intertropicale, durant le Crétacé. Ils caractérisent donc les milieux marins intertropicaux peu profonds.
- Les Récifs du Crétacé comprenaient des Rudistes et des Coraux. Ils semblent que les deux groupes n’occupaient pas exactement les mêmes positions dans le récifs. Les Rudistes, capables de filtrer l’eau, pouvaient occuper des zones plus turbides que les coraux [1]. Ces derniers se trouvaient souvent plus loin vers le large que les Rudistes. Les Rudistes sont donc aussi des *fossiles de faciès*.
- Les Rudistes partie des groupes qui disparaissent à la limite Crétacé / Tertiaire et, à ce titre, sont étudiés pour comprendre cet événement, son déroulement et ses causes. Il apparaît que l’extinction de ce groupe-ci s’est produite par étapes : sa diversité et son extension géographique à la limite Crétacé / Tertiaire était déjà fortement réduite.
- De même, ils permettent d’étudier les phénomènes survenus à l’Aptien et à la limite Cénomanién / Turonien.

nien / Turonien. Ces deux crises ont surtout affectées les Rudistes à coquille majoritairement aragonitique, et moins ceux à coquille calcitique. Il est donc probable que ces extinctions soient liées à des changements de la chimie des eaux marines (teneur en O<sub>2</sub>, rapport Mg / Ca. . .) et / ou à des changements de température [1].

## Références

- [1] Philip J., *Une extinction dans les mers tropicales de l'ère Secondaire*, in [Pour la Science](#), dossier spécial *La valse des espèces*, juillet 2000
- [2] Foucault A. & Raoult J.-F., *Dictionnaire de géologie*, Masson, 1995
- [3] *A palaeontological database of Rudist Bivalves (Mollusca : Hippuritoidea, Gray 1848)*  
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/sediment/rudinet/intro.htm>