



Autres groupes de microfossiles (en dehors des foraminifères)

1.1. Les Calpionelles

Protozoaires planctoniques d'affinité taxonomique incertaine (Ciliés ?).

Le test (ou lorica) des Calpionelles est constitué par une petite coque (de 50 à 100 μm) en forme de vase ou d'amphore possédant une ouverture au sommet d'un col. Il est de nature calcitique et se distingue donc de celui des Tintinnides caractérisés par un test chitineux ou agglutiné.

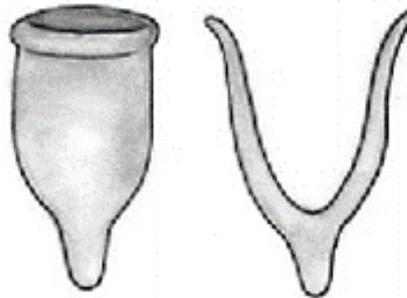


Fig. 1. Calpionelles (11)

Distribution géographique : très large distribution géographique dans la province téthysienne, du Mexique à l'Ouest jusqu'en Iran à l'Est.

L'extension géographique : vaste et l'évolution rapide des Calpionelles en font un excellent outil biostratigraphique pour le Berriasien et ses limites inférieure et supérieure (du Tithonien supérieur au Valanginien inférieur) dans le domaine téthysien. Ce groupe est connu jusqu'à l'Hauterivien, voire à l'Albien.

1.2. Les Ostracodes

Les Ostracodes sont parfois définis comme des "mini-Crustacés à coquille". Leur taille, généralement voisine du mm, peut atteindre exceptionnellement 8 cm.

Le corps de ces animaux aquatiques est protégé par une carapace formée de deux valves le plus souvent calcifiées, articulées par une charnière située sur le bord dorsal.

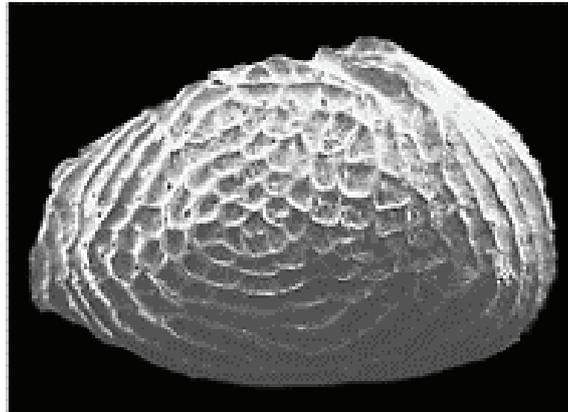


Fig. 2. Ostracode (11)

Écologie : la majorité des Ostracodes sont benthiques. Ils se trouvent dans tous les milieux aquatiques aussi bien d'eaux douces que d'eaux salées : dans les étangs, marais, fleuves, lagunes, estuaires, sur le plateau continental et le talus, ainsi que dans les zones bathyale et abyssale.

Répartition stratigraphique : (?) Cambrien - Ordovicien à Actuel. Seules la carapace ou les valves sont fossilisées, parfois en grande quantité (exemple : calcaire à Cypris du Purbeckien de Grande-Bretagne). Les formes paléozoïques ont un contour et une ornementation qui les différencient facilement des ostracodes post-paléozoïques. L'étude des Ostracodes est importante dans les faciès continentaux où ils permettent d'établir des datations fines. Dans les niveaux marins, ils sont surtout utiles pour la reconstitution des paléo-environnements.

1.3. Les coccolithophoridés

Algues unicellulaires, sécrétant des pièces calcaires (calcite), appelées coccolithes, appliquées sur la membrane cellulaire ou noyées dans une gelée externe.

On appelle coccosphère assemblage des pièces calcaires qui enveloppent la cellule. Une coccosphère peut porter des éléments de formes différentes qui se dissocient le plus souvent à la mort de l'algue. Taille comprise entre 20 et 40 μm en moyenne.

Écologie : planctoniques, les coccolithophoridés sont surtout marines et préfèrent les eaux de surface chaudes ou tempérées.

Répartition stratigraphique : connues depuis le **Trias** jusqu'à nos jours. Il y a d'importants renouvellements de formes à l'**Oxfordien**, à l'**Albien**, au **Paléocène** et au **Quaternaire**.

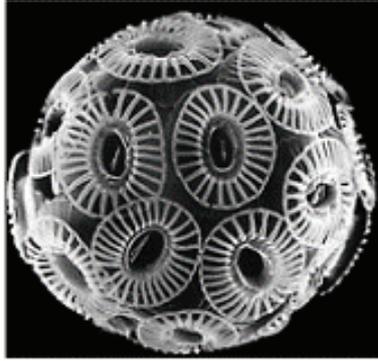


Fig. 3. Coccolithophoridés (11)

1.4. Les Radiolaires

Protozoaires (Actinopodes) à squelette siliceux (opale) formé par des trabécules pleins constituant une sorte de grillage.

Taille : 0,1 à 0,5 mm. Se différencient : • les Nassellaires, possédant une coque à symétrie axiale et une "ouverture" basale

• les Sphaerellaires ou Spumellaires, à coque sphérique, à symétrie radiale, dépourvue d'ouverture, constituée soit d'une sphère, soit de plusieurs sphères emboîtées et reliées entre elles par des trabécules, munie ou non d'épines radiaires.

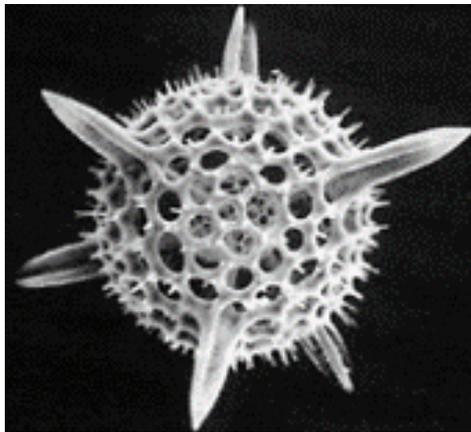


Fig. 4. Radiolaires (11)

Écologie : marins planctoniques, vivant surtout dans les niveaux supérieurs de la colonne d'eau. Les plus grandes concentrations se trouvent dans les régions équatoriales.

Répartition stratigraphique : Cambrien à Actuel.

1.5. Les Diatomées (Bacillariophycées)

Algues unicellulaires non flagellées dont le test siliceux (opale), appelé frustule, est formé de deux valves emboîtées à la manière d'une boîte et de son couvercle (Fig. 50).

Se distinguent deux grands groupes :

- les diatomées pennées à frustule **elliptique** ou fusiforme, présentant une symétrie bilatérale et possédant le plus souvent un raphé (ou zone médiane non ornementée)
- les diatomées centriques à frustule **circulaire** ou polygonal, présentant une symétrie radiale et une ornementation rayonnante.

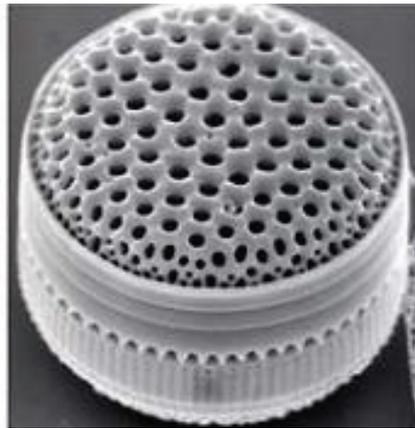


Fig. 5. Diatomée (11)

Écologie : les diatomées pennées, très répandues dans les eaux douces, sont surtout benthiques ; les diatomées centriques, surtout marines et planctoniques, dominant dans les eaux de surface des régions froides et des régions d'upwelling côtier.

Répartition stratigraphique : Crétacé "moyen" (**Aptien**) jusqu'à Actuel, abondantes à partir du **Crétacé supérieur**.

Disciplines liées à la paléontologie

En plus de la systématique (déjà évoquée), de l'étude de tous les types de fossiles découlent plusieurs disciplines.

a) La biostratigraphie

Elle a pour but l'établissement d'une chronologie relative des couches géologiques en réunissant les données paléontologiques et sédimentologiques. Cette discipline est basée sur le contenu en fossiles des strates sédimentaires. La similarité des fossiles entre diverses strates indique donc que ces couches sont contemporaines. Ce sont notamment les variations du contenu fossile dans le temps (extinction ou apparition) qui permettent de définir les limites de l'échelle des temps géologiques. En fonction de l'importance des variations observées dans la faune et la flore, les temps géologiques sont alors séparés (du plus petit degré de classification au plus grand) en étages, époque, période, ère et éon. Bien entendu, ce découpage du temps ne permet pas de donner des dates absolues, ces dernières pouvant être obtenues grâce à la radiochronologie (datation par étude de la décroissance radioactive de certains isotopes) ou encore par cyclostratigraphie (établissement de la durée de dépôt d'une couche par reconnaissance des cycles astronomiques de Milankovitch tels que l'excentricité, l'obliquité et la précession).

b) La paléoclimatologie

Elle étudie l'évolution du climat en se basant sur plusieurs types de données. Si l'étude du fractionnement isotopique de l'oxygène piégé dans les glaces est un bon thermomètre pour ce qui concerne le dernier million d'années, il faut recourir à d'autres proxys pour étudier les climats du passé. Couplées aux indices sédimentologiques, les variations de la faune mais surtout de la flore donnent une indication de ces variations climatiques au cours du temps. L'étude du fractionnement isotopique des fossiles biominéralisés (comme les tests de foraminifères) est aussi un bon proxy quantitatif pour l'étude des variations de température.

c) La paléogéographie

Elle reconstitue le mouvement des plaques tectoniques au cours du temps. De nos jours, les données paléomagnétiques permettent de retracer le mouvement des masses continentales avec beaucoup de précision. Cependant, historiquement, la paléogéographie a débuté par des

corrélations entre géologie et paléontologie. Les fossiles permettent toujours de mettre en évidence des connexions entre continents suite à des épisodes de vicariances ou de migrations pour des laps de temps donnés. La répartition géographique de faunes ou de groupes particuliers fossiles entre dans le cadre des études paléobiogéographiques.

d) La paléoécologie

Elle étudie les interactions entre les différents organismes passés. Elle se base sur des découvertes particulières comme des animaux ensevelis dans leurs terriers, l'abondance de juvéniles et d'œufs fossilisés indiquant un site de ponte où les animaux élevaient leur progéniture ou encore les restes d'un repas découvert près ou dans un autre fossile.

e) La reconstitution paléoenvironnementale

En corrélant les restes fossiles avec les indices sédimentologiques, il est possible de reconstituer l'environnement de dépôts dans lequel les organismes ont été fossilisés. Le type de fossilisation (silicification, moulage, impression de matières organiques, niveau de préservation) donnera des indications sur la dynamique de dépôt, sur le contenu chimique et le type du milieu.

f) La taphonomie

Cette branche très importante de la paléontologie a pour but de déterminer les processus agissant dès la mort de l'organisme et jusqu'à sa fossilisation. Afin de comprendre ce que l'on observe, il est important de savoir distinguer des structures telles que des marques de prédation, de décomposition ou l'effet de la diagenèse. La taphonomie est donc un point clef de la paléontologie, une condition sine qua non à une interprétation correcte du registre fossile.