

LES ARTHROPODES

Généralités

Les Arthropodes font partie des métazoaires triploblastiques coelomates (cavité interne segmentée). Ce sont des invertébrés caractérisés par des pièces articulées (en grec, arthro = articulation). Les Arthropodes comprennent plusieurs grands sous-phylums, notamment les **Trilobitomorpes**, les **Chelicerates**, les **Crustacés**, les **Insectes**, et les **Myriapodes**. Ils constituent le phylum le plus diversifié du règne animal et regroupent plus de 75% des espèces modernes, soit près d'un million d'espèces. Leur distribution stratigraphique couvre de la fin du Protérozoïque à l'actuel.

La classe des **Trilobites** (sous-phylum des Trilobitomorpes), en particulier, est beaucoup utilisée en biostratigraphie et paléogéographie du Paléozoïque (surtout Cambrien et Ordovicien).

Les Trilobites

Les Trilobites constituent un groupe important du Paléozoïque comprenant environ 1300 genres. Leur fossiles sont de tailles variables de quelques millimètres à quelques décimètres.

Éléments de morphologie

La carapace dorsale des Trilobites se divise longitudinalement en trois lobes (d'où le nom de Trilobites): on distingue un **lobe médian** (= **rachis**) entouré de lobes latéraux (= **plèvres**) soit d'un **lobe pleural gauche** et d'un **lobe pleural droit**. Le corps des Trilobites comprend trois parties antéro-postérieures:

- Le **céphalon** : constitué par une partie médiane saillante dite **glabelle**. La glabelle est limitée par un **sillon préglabellaire** dans la partie antérieure et par un **sillon occipital** dans sa partie postérieure.
- La région extraglabellaire du céphalon, dite aussi **région génale**
- La région génale se caractérise par des **crêtes oculaires**,
- Les marges du céphalon sont délimitées par le **bourrelet péricéphalique** qui se prolonge parfois par des **pointes génales** vers l'arrière.
- La région génale du céphalon se caractérise par une **suture faciale** qui sépare le **cranidium** (glabelle et **joues fixes** à l'intérieur) de la partie externe de la région extraglabellaire, comprenant les **joues libres**
- La suture faciale est une structure très importante puisqu'elle permet l'ouverture de la carapace et son abandon lors de la mue.
- Le **thorax** est constitué de segments articulés dont le nombre variable (2 à 44) est un critère diagnostique. On distingue un **rachis thoracique** formé d'**anneaux axiaux** qui correspondent au lobe médian. Il est séparé des plèvres par un **sillon dorsal**. Les segments pleuraux sont individualisés par des **sillons pleuraux** et se singularisent parfois par des **pointes pleurales** aux extrémités distales.
- Le **pygidium** peut être formé d'un seul segment; dans la plupart des cas, il est constitué de la fusion plus ou moins partielle de segments dont le nombre varie de 2 à 30. Le pygidium peut avoir une forme arrondie, ou porter une épine pygidiale et/ou des épines pleurales. Des sillons plus ou moins bien définis permettent de distinguer des anneaux axiaux formant le rachis pygidial, les plèvres et une **bordure** (sillon bordier).

Les appendices pairs de la face ventrale ont pu être décrits par des moulages. Les Trilobites possédaient une paire d'antennes articulées et un nombre variable d'appendices de type biramé (généralement 4 correspondant au céphalon) destinés à plusieurs fonctions: locomotion, nage, respiration, nutrition. Sur la face ventrale du céphalon, on distingue les traces d'insertion des appendices ainsi qu'un **hypostome**, soit une petite plaque protégeant la bouche.

Les exuvies fossiles de formes juvéniles ont permis de distinguer les principaux stades ontogéniques des Trilobites:

- le stade **protapsis** initial se caractérise par un céphalon bien développé et un bourgeon thoracique;
- le stade **merapsis**, intermédiaire, se singularise par une différenciation des segments thoraciques;
- enfin, le stade **holapsis** correspond à une phase de segmentation complète (adulte microscopique)

Ecologie :

Ils sont très abondants dans les shales. On peut supposer que le milieu sédimentaire réducteur des shales a été favorable à la préservation de leur carapace chitinoïde. Dans certains environnements sédimentaires, ils sont suffisamment abondants pour avoir induit une pyritisation. Des moulages de trilobites sont aussi fréquents dans les dépôts calcaires, bien que moins abondants que dans les shales. Ils sont rarement associés aux plates-formes carbonatés.

Les Trilobites occupaient des milieux marins variés. La plupart étaient benthiques, comme en témoignent leurs appendices et des traces de piste (cf. ichnologie). Certains étaient pélagiques (voir morphologie du céphalon). Les Trilobites étaient microphages ou détritivores; ils ne possédaient pas de pièces masticatrices.

Répartition stratigraphique :

C'est au Cambrien que les trilobites connaissent leur plus grand développement et une grande diversité, bien que les formes restent très "classiques". Après une première crise à la fin de Cambrien, les trilobites de l'Ordovicien montrent une très grande diversification et partent à la conquête de nombreux environnements. Le passage de l'Ordovicien au Silurien sera à nouveau difficile. Ils ne retrouveront ensuite plus la variété et diversité antérieure. A la fin du Dévonien, il ne reste plus que deux familles de trilobites. Les derniers d'entre eux disparaissent définitivement à la limite Permien-Trias.

Ordres des Trilobites et leurs caractéristiques

AGNOSTIDA	<p>Petit, avec un céphalon et un pygidium de même taille. 2 ou 3 segments thoraciques. Petit hypostome, avec des ailes en forme de ruban. Généralement les yeux et les sutures sont absents. Cambrien inférieur - Cambrien supérieur</p>
REDLICHIDA	<p>Large céphalon semi-circulaire, avec d'imposantes pointes génales. Plusieurs segments thoraciques, qui se prolongent le long des pointes sur les marges latérales. Petit pygidium. Cambrien inférieur - Cambrien moyen</p>
CORYNEXOCHIDA	<p>Glabelle généralement parallèle aux côtés antérieurs. Sutures céphaliques opistopariiales, avec des branches antérieures subparallèles. Plaque rostrale fusionnée avec l'hypostome. 7 ou 8 segments thoraciques. Quelques espèces ont un large pygidium. Cambrien inférieur - Cambrien supérieur</p>
PTYCHOPARIIDA	<p>Céphalon de taille moyenne à large. Glabelle généralement simple, effilée vers l'avant tout en étant gonflée. Elle ne rejoint pas le lobe frontal. Sillons droits et simples ou développés et courbés. Présence ou non de bourrelet péricéphalique et les angles génales peuvent être prononcés. Petits yeux simples à énormes et à plusieurs facettes. Sutures opistopariiales ou marginales. 6 segments thoraciques ou plus. Petit pygidium de forme primitive à évoluée. Subdivisé en 5 sous-ordres. Cambrien inférieur - Dévonien supérieur</p>
PROETIDA	<p>Large glabelle voûtée et bien définie. Céphalon opistopariial, généralement avec des pointes génales. Grands yeux. Plaque rostrale étroite et effilée vers l'arrière, long hypostome.</p>

8 à 10 segments thoraciques.
Pygidium ridé, non pas épineux.
Ordovicien - Permien.

PHACOPIDA

Glabelle étroite formée de 4 ou 5 sillons glabellaires.
Généralement des sutures propariales ou gonatopariales.
Plaque rostrale présente ou absente
8 à 19 segments thoraciques.
Généralement, le pygidium est plus petit que le céphalon. Il est arrondi, subtriangulaire ou lobé et épineux.
Subdivisé en 3 sous-ordres importants.
Ordovicien inférieur - Dévonien supérieur

LICHIDA

Glabelle très large, généralement fusionnée avec les lobes latéraux.
Sutures opistopariales.
Pygidium de taille moyenne à grande, avec 3 paires de plèvres pleurales en forme de lames.
Fortement tuberculé.
Habituellement rare, mais très distinct.
Ordovicien inférieur - Dévonien supérieur

ODONTOPLEURIDA

Glabelle avec 3 paires de lobes latéraux, avec une crête oculaire séparée sur les joues fixes.
Sutures opistopariales.
Plaque rostrale courte mais large, petit hypostome.
8 à 10 segments thoraciques, épineux.
Petit pygidium épineux.
Généralement couvert d'épines.
Cambrien supérieur ?, Ordovicien inférieur - Dévonien supérieur.

(modifiée de McKinney, 1991, p.97)



