

Chapitre 2 : Les Métazoaires diploblastiques (Spongiaires, Cnidaires et Cténaïres)

Les diploblastiques sont, de façon générale, des **métazoaires** : une association de cellules qui se partagent le travail. Les cellules différenciées s'associent pour former des **couches monostratifiées** : les **feuillet**s. Quand les cellules forment les **deux feuillets fondamentaux**, on parle alors d'organismes diploblastiques. Le feuillet interne est appelé **endoderme** et le feuillet externe est appelé **ectoderme**. Le début d'un animal est un stade unicellulaire (l'œuf) qui passe ensuite par le stade diploblastique (**gastrula**). Chez les diploblastiques, le développement s'arrête à ce stade. Les trois embranchements des diploblastiques sont : les **spongiaires**, les **cnidaires** (polypes et méduses) et les **cténaïres**.

I. Les Spongiaires

- Ce sont des Métazoaires diploblastiques ou à deux feuillets embryonnaires (Ectoderme et endoderme) et leur développement s'arrête à la gastrula.
- Les **spongiaires** sont des organismes **essentiellement marins** et vivent à toutes profondeurs, sauf pour la famille des Spongillidae dulçaquicoles ou dulcicole (vivent dans les eaux douces).
- Ce sont des **organismes sessiles** (vivant fixés). Ils se fixent aux supports les plus divers : rochers, polypiers, coquilles et même Crustacés vivants.
- Une Eponge est un petit sac sans symétrie définie, sans organes différenciés et dont la cavité gastrique, interne ou **Atrium**, communique avec l'extérieur par une ouverture apicale appelée **Oscule**.
- La paroi du sac est percée de nombreux pores, d'où l'autre nom de l'embranchement : **Porifères**. L'eau pénètre par ces pores dits **Pores inhalants**, et ressort par l'oscule qui fonctionne comme un anus (**Figure**).
- La paroi du corps est formée de deux couches cellulaires : l'**Ectoderme** et l'**Endoderme**, séparés par une **Mésoglée** d'origine ectodermique et endodermique qui contient du collagène.
- ***Caractéristiques de l'ectoderme** : L'ectoderme est formé d'une couche de cellules ou **Pinacocytes** aplaties et jointives.
- ***Caractéristiques de l'endoderme** : L'endoderme est formé d'une couche de cellules ou **Choanocytes**, ressemblant beaucoup aux cellules des Choanoflagellés. Elles possèdent un noyau basal volumineux et une collerette formée de microvillosités reliées entre elles par des microfibrilles. Au centre de la collerette se trouve un **Flagelle** inséré sur un **Blépharoblaste**. Les choanocytes ont deux fonctions : faire circuler l'eau grâce aux mouvements du flagelle et phagocyter les particules alimentaires.
- ***Cellules d'origine ectodermique** : La mésoglée ou **Mésenchyme** contient plusieurs types de cellules d'origine ectodermique, dérivées des pinacocytes qui ont migré vers l'intérieur :
 - Les **scléroblastes** secrètent les **Spicules**, le squelette de l'éponge.
 - Les **Spongioblastes** secrètent la spongine, une substance élastique constituée de scléroprotéines fibrillaires et apparentées au collagène.
 - Les **Porocytes** se creusent d'un canal intracytoplasmique et forment les pores inhalants.
- ***Cellules d'origine endodermique** : Les autres cellules sont d'origine endodermique et dérivent des choanocytes qui ont migré vers l'extérieur :
 - Les **Collencytes** sont des cellules étoilées dont les prolongements s'anastomosent et forment un réseau contenant les autres types cellulaires.
 - Les **Cellules nerveuses** forment un réseau diffus reliant l'ectoderme et l'endoderme.
 - Les **Archéocytes**, volumineuses, à caractère embryonnaire peuvent donner les **Gonocytes** et les **Myocytes** contractiles présents surtout chez les Eponges siliceuses.
- ***Multiplication asexuée**
 - Bourgeonnement** : Il y a formation des **Propagules** qui sont composées d'un amas d'**archéocytes** de structure amiboïde résultant d'une transformation de **choanocytes** par grossissement. Ces propagules se détachent de l'éponge-mère, se fixent sur un support, se développent, se différencient et donnent naissance à une nouvelle éponge (**Bourgeonnement externe**).
- ***Multiplication sexuée** : La fécondation est de type **indirect**. Les éponges siliceuses sont hermaphrodites, les éponges calcaires sont gonochoriques (sexes séparés). Le gamète est un choanocyte transformé qui passe souvent par le stade archéocyte.

-La spermatogenèse : Elle est classique. Certains archéocytes évoluent en spermatogonies qui subissent une méiose et donnent quatre **spermatozoïdes flagellés**.

-L'ovogenèse : Elle est plus complexe et difficile à suivre car les cellules se déplacent constamment.

Nous avons 3 classes :

Classe 1 : **Eponges calcaires**

Ordre 1 : **Homocèles** : l'atrium est totalement tapissé de choanocytes ;

Ordre 2 : **Hétérocèles** : l'atrium est tapissé par des pinacocytes et les choanocytes sont repoussés dans des chambres ou corbeilles vibratiles.

Classe 2 : **Démospnges**

Classe 3 : **Hexactinellides**

II. Les Cnidaires

-Les Cnidaires sont des Métazoaires diploblastiques dont l'ectoderme et l'endoderme sont séparés par une couche **Anhiste** ou sans cellule : la **mésoglée**. Ce sont des animaux primitifs, presque seulement marins, dont le plan d'organisation est représenté par l'Hydre d'eau douce du genre *Hydra*.

-Ils présentent tous une **Cavité gastrique** ou **gastrale** ou **gastrovasculaire** dérivant de l'archentéron et possédant un orifice, la bouche, qui apparaît au stade gastrula. Leur symétrie est radiaire par rapport à leur axe apico-basal. Ils sont libres ou fixés. Souvent dans la même espèce existe une alternance de deux types : le **Polype**, fixé, donne naissance par voie asexuée à la forme libre ou **Méduse** qui se reproduit par voie sexuée pour redonner un polype.

***Anatomie de la phase polype :** Un polype est un petit sac dont l'ouverture, la bouche, est entourée d'une couronne de tentacules dans lesquels se prolonge la cavité gastrovasculaire. La mésoglée est mince chez le polype (**Figure**).

***Anatomie de la phase méduse :** La face **Aborale** ou opposée à la bouche est fortement élargie et prend une forme convexe : c'est l'**Ombrelle**. La face orale est concave, la bouche s'ouvre à l'extrémité d'une pseudotrompe appelée **Manubrium**. L'ouverture de la face orale peut être rétrécie par une sorte de diaphragme, le **Vélum**, constitué d'un repli d'ectoderme rempli de mésoglée. Cette mésoglée, épaisse dans l'ombrelle, réduit la cavité gastrovasculaire à un réseau de canaux qui partent du manubrium vers l'extrémité des tentacules. Il existe un appareil, le **Canal circulaire**, qui relie les canaux radiaires entre eux (**Figure**).

***Reproduction**

-Voie sexuée : Les gonades se forment dans la paroi inférieure des canaux radiaires. Il y a **Gonochorie** : les gamètes sont libérés dans l'eau de mer où se produit la fécondation.

-Voie asexuée : Chez certaines espèces où la phase méduse est majoritaire, il y a un phénomène de **Strobilisation**, multiples étranglements du polype permettant de libérer les petites méduses.

***Structure histologique :**

-Les cellules myo-épithéliales : Ces cellules appartenant à l'ectoderme ou à l'endoderme sont également appelées cellules **épithéliomusculaires**. Elles sont pourvues de myofibrilles du côté de la mésoglée. L'orientation des fibrilles musculaires n'est pas quelconque : elle est longitudinale dans l'ectoderme. Leur contraction provoque un raccourcissement de l'animal, dans l'endoderme elle est circulaire et la contraction des fibres provoque un allongement de l'animal.

-Les cellules nerveuses : Ces cellules forment deux plexi nerveux situés pour l'un à la base de l'ectoderme, pour l'autre à la base de l'endoderme. Elles transmettent l'information à des cellules sensorielles réparties dans les deux feuillets.

-Les cellules ectodermiques spécifiques :

§**Les cellules intersticielles :** Ce sont de petites cellules à caractère embryonnaire qui produisent les cellules germinales et capables de se différencier pour remplacer d'autres cellules : les **Cnidoblastes**.

§**Les cnidoblastes :** Ce sont les cellules caractéristiques des Cnidaires. Elles sont abondantes dans les tentacules, urticantes et servent à capturer les proies.

-Les cellules endodermiques spécifiques :

§**Les cellules glandulaires :** Ces cellules possèdent de deux à cinq flagelles et ont une activité phagocytaire. Elles se trouvent entre les cellules myo-épithéliales. Ces

cellules glandulaires secrètent des enzymes qui sont déversées dans la cavité gastrovasculaire et digèrent partiellement les particules alimentaires avant leur phagocytose.

§**Les cellules basales** : Ces cellules sont de type embryonnaire, souches des cellules glandulaires et situées à la base de l'endoderme.

*Il existe quatre classes :

-Les **Hydrozoaires** sont la seule classe qui possède des espèces d'eau douce. Ils présentent l'alternance typique polype-méduse. Le polype ne possède pas de pharynx, la bouche est située à l'extrémité d'un cône saillant appelé **Hypostome**. La cavité gastrovasculaire n'est pas délimitée par des cloisons. Les méduses possèdent un vélum et sont donc qualifiées de **Craspédotes**.

-La classe des **Scyphozoaires** rassemble des animaux en forme de coupe et la phase méduse y est largement prédominante (absence de polype). Elles ne possèdent pas de vélum et sont dites **Acraspédotes**. Les gonades sont d'origine endodermiques en position sous-endodermique.

-La classe des **Cubozoaires** rassemble des méduses de petite taille dont l'ombrelle présente une concavité en forme de cube.

-La classe des **Anthozoaires** n'existe que sous la forme polype. Ces animaux peuvent être solitaires ou coloniaux. Ils possèdent un pharynx d'origine ectodermique, la cavité gastrovasculaire est divisée par des **Cloisons radiales**. Au niveau du pharynx existent une ou deux gouttières ciliées appelées **Siphonoglyphes** qui déterminent un plan de symétrie bilatérale (symétrie bi-radiale). Les autres ont une symétrie radiale. Elle se subdivise en 2 sous classes : **Octocoralliaires** et **Hexacoralliaires**.

III. Les Cténaires

-Ce sont des Métazoaires diploblastiques autrefois réunis avec les Cnidaires dans l'Embranchement des **Coelentérés**. Les Cténaires forment un Embranchement relativement homogène.

-Ils présentent une cavité gastrique et des tentacules. Leur symétrie est fondamentalement bilatérale. Ils portent des cellules particulières nommées **Colloblastes** dont le rôle est équivalent aux cnidoblastes, mais ne sont pas venimeux.

-Ils présentent une bouche en forme de fente à la partie supérieure. A la base existe un organe d'équilibration : le **Statocyte**.

-Des palettes vibratiles disposées sur huit lignes méridiennes équidistantes formées de cils agglomérés ont un rôle rotatoire et leur morphologie évoque un peigne (cténos) qui donne son nom à l'embranchement.

-L'animal porte deux tentacules longs et grêles évoquant une plume car ils portent de courtes ramifications ou **Tentilles**. Ces tentacules sont rétractables dans des poches nommées **Gaines tentaculaires**.

***Reproduction** : Ces animaux sont hermaphrodites. Les gonades mâles et femelles forment chacune un bourrelet dans chaque canal méridien : il y a donc huit gonades mâles et huit gonades femelles.