

Embryologie des Métazoaires

L'embryologie est l'étude du développement de l'œuf, depuis la fécondation jusqu'à la forme adulte. Les Métazoaires sont des êtres pluricellulaires dont les cellules se disposent en feuillets. La cellule est la plus petite unité du vivant. Elle est constituée au minimum d'une membrane qui assure les échanges avec le milieu extérieur, du cytoplasme (= milieu dans lequel baignent tous les éléments de la cellule) et le programme génétique sous forme de chromosomes, ici, enfermés dans un noyau.

Pourquoi s'intéresser à l'embryologie ?

L'embryologie permet de faire ressortir des liens de parentés entre les êtres vivants adultes. Par exemple, on a longtemps classé les balanes parmi les Mollusques. Puis, la découverte de sa larve de type **Nauplius**, caractéristique des Crustacés, a permis de rectifier cette erreur.

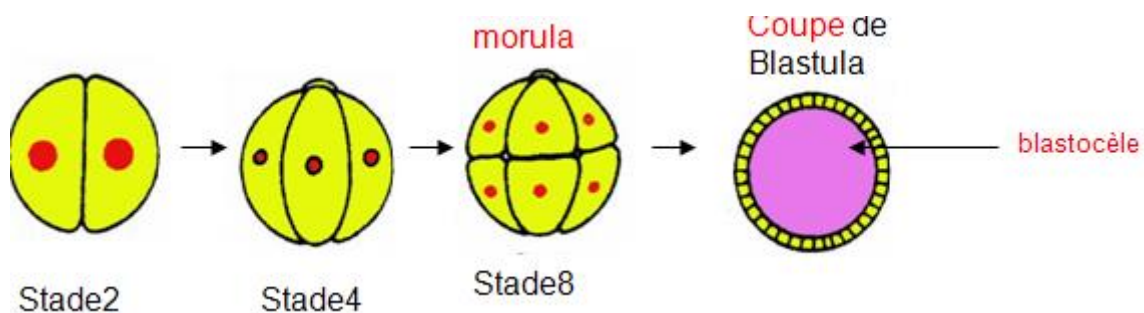
Dans le développement de tout animal, il existe quatre grandes étapes, étapes caractérisées par des phénomènes biologiques comparables, étapes qui se déroulent avec la même chronologie. On se propose d'étudier ces quatre étapes.

La fécondation :

C'est la fusion entre un gamète mâle, ici le spermatozoïde, et un gamète femelle appelé un ovule. Cette fécondation peut se dérouler dans l'eau (ex. huîtres) ou dans l'utérus maternel (ex. dauphin). Il en résulte un **œuf**. Tout individu provient d'un œuf. Ces œufs contiennent des réserves appelées vitellus, en quantité plus ou moins importante. Par exemple, l'œuf d'oursin est pauvre en vitellus, contrairement à celui des oiseaux.

La segmentation :

L'œuf se divise, après la fécondation, un grand nombre de fois, sans que son volume augmente. C'est la segmentation. Elle est totale ou partielle en fonction de la quantité de vitellus. S'il y a beaucoup de vitellus, elle est totale.

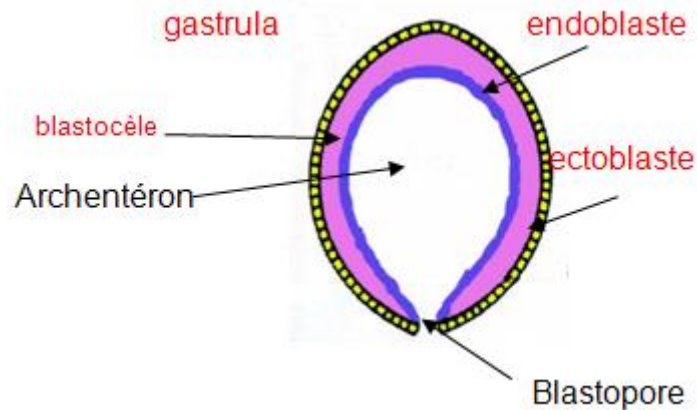


Les cellules issues des divisions (= mitoses) sont appelées blastomères. Le déroulement de la segmentation s'effectue de façon rigoureuse et les blastomères vont prendre des positions spécifiques, les uns par rapport aux autres et différentes selon les taxons (taxon = regroupement d'organismes présentant des caractères exclusifs).

L'œuf, suite à cette segmentation, change d'aspect et prend la forme d'une petite mûre ou morula. Une cavité apparaît ensuite entre les cellules, cavité appelée le blastocèle. Dès lors, la morula porte le nom de **blastula**.

La gastrulation :

La gastrulation est l'ensemble des mécanismes aboutissant à la mise en place des feuillets. Les blastomères vont migrer les uns par rapport aux autres. Tout se passe comme si le pôle sud s'enfonçait à l'intérieur de la blastula. L'orifice d'invagination est le **blastopore**. Les cellules restées à l'extérieur forment ensemble un feuillet appelé ectoblaste ; le feuillet interne est l'endoblaste. Ce dernier délimite une cavité : l'archentéron. La blastula est devenue **la gastrula**.



Les Spongiaires, Cnidaires et Cténophores sont formés uniquement à partir de ces deux feuillets. Ces animaux sont **diploblastiques**.

Pour les autres, des blastomères prolifèrent à l'intérieur du blastocèle. Ensemble, ces cellules vont former le 3^{ème} feuillet, appelé le mésoblaste ou mésoderme. Les animaux qui à l'état embryonnaire ont 3 feuillets, sont appelés **triploblastiques**.

L'organogénèse :

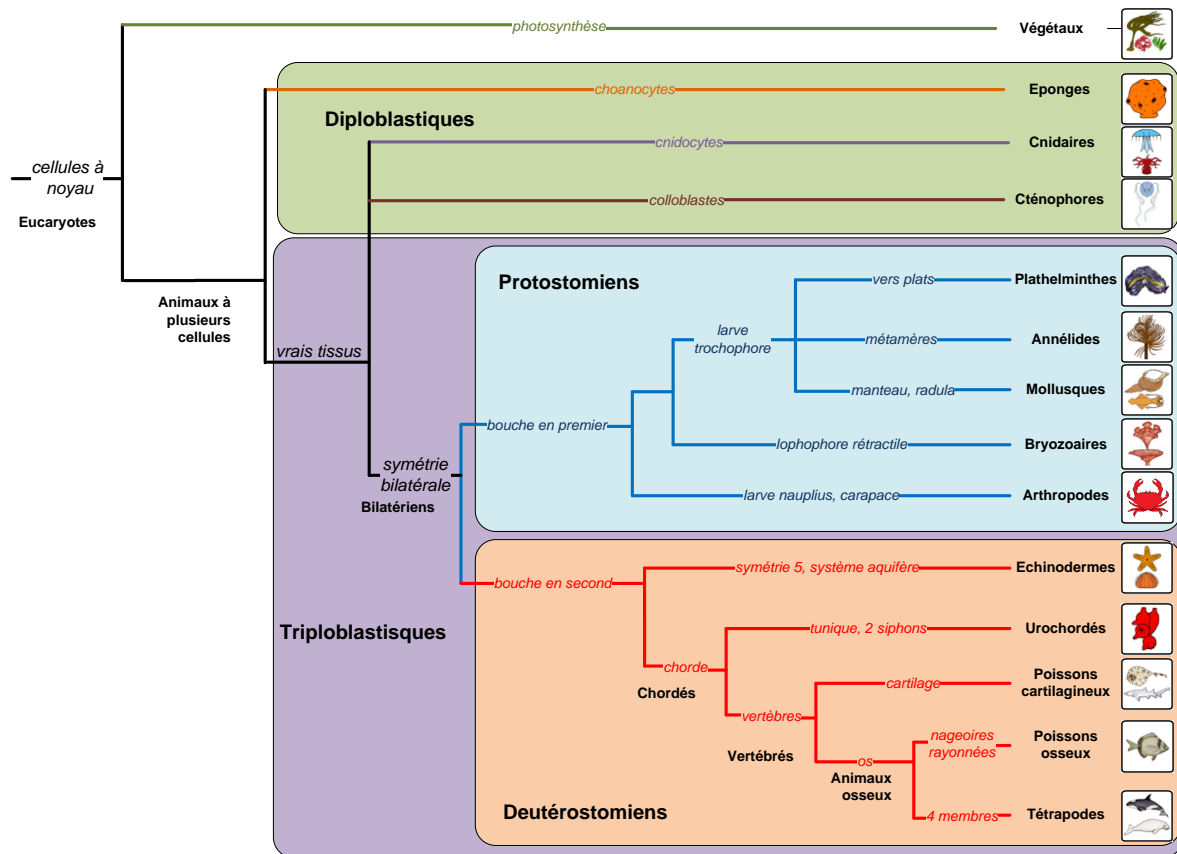
Après la gastrulation, d'autres mouvements cellulaires s'effectuent et l'ébauche d'un embryon se réalise. Les feuillets vont se différencier en tissus (= ensemble de cellules qui sont identiques et jouent le même rôle) puis en organes (= ensemble de tissus) :

- L'ectoblaste des Vertébrés par exemple, va donner l'ectoderme et le système nerveux, l'exosquelette des Arthropodes ou la coquille de certains Mollusques.
- Le mésoblaste ou mésoderme sera à l'origine de la corde, des reins, du squelette et des muscles chez les Vertébrés. Pour les Planaires, il deviendra un tissu servant de squelette.

Deux possibilités existent pour le devenir du blastopore :

- Il persiste et devient la bouche définitive. La région postérieure se transforme en anus. Cette évolution caractérise l'ensemble des **Protostomiens** (= bouche en premier). Ce sont les Annélides, Mollusques, Arthropodes, Bryozoaires.
- Il est rejeté vers l'arrière de l'embryon et forme l'anus. La bouche se formera dans un deuxième temps. Cette évolution caractérise les **Deutérostomiens** (= bouche en deuxième). Ce sont les Échinodermes et les Chordés (ou Cordés).

L'endoblaste formera le tube digestif et ses annexes.



L'organogénèse est caractérisée également par la croissance de l'embryon.

Dès que les organes sont fonctionnels, l'**embryon** devient alors capable de mener une vie libre. Il porte alors le nom de **larve** s'il est différent morphologiquement de l'adulte. Une métamorphose est alors nécessaire pour qu'il ressemble à l'adulte.

Si à l'éclosion (ex. les Planaires) ou à la naissance (ex. les Mammifères), il ressemble à un adulte « miniature », on parle de **juvénile**.

Avec l'acquisition de la fonctionnalité de la reproduction sexuée, l'état **adulte** sera ensuite déclaré.

Ces généralités à propos de l'embryologie des Métazoaires permettent de montrer qu'il existe une grande unité du monde vivant (mêmes étapes, dans le même ordre). Elle est très utile pour comprendre la construction de l'arbre de filiation.

Les œufs et larves appartiennent souvent au plancton et ne sont visibles pour nous plongeurs, qu'après prélèvement et observation à la loupe binoculaire.