

1. Présentation du règne animal

La zoologie (*Zoon* = animal, *Logos* = étude) est la science qui étudie le règne des animaux. C'est une science qui utilise les résultats de plusieurs disciplines : l'Anatomie, l'histologie, la physiologie, l'embryologie, la paléontologie, l'écologie et la génétique, et attribue à l'animal une place dans le grand arbre du règne animal (classification).

1.1. Bases de la classification

Le règne animal comprend une multitude d'êtres vivants d'apparence (morphologie) et de constitution (anatomie interne, histologie, biochimie,...) différentes.

Au 16^{ème} siècle, chacune de ces formes est appelée par une longue phrase décrivant son aspect extérieur. Les premiers fondements de la taxonomie ou taxinomie (taxis = règle ; science qui étudie la classification ou la systématique des êtres vivants) ont été mis par Carl Von Linné (Naturaliste suédois, 1707-1778). C'est aussi l'initiateur de la nomenclature binomiale.

La classification actuelle du règne animal se base surtout sur les recherches en embryologie et en paléontologie.

A. L'unité zoologique (l'espèce)

Définition: L'espèce est un ensemble d'individus apparentés, de même morphologie héréditaire, de même caractères physiologiques, d'un genre de vie commun et occupant une aire géographique définissable.

Une espèce se reconnaît à 4 critères :

- fécondité interne (intra-spécifique) et stérilité externe (interspécifique).
- morphologie interne et externe.
- physiologie : biochimique (odeurs, sécrétions,...) et biophysique (réaction aux conditions du milieu).
- écologie et distribution.

B. Classification hiérarchique

L'ensemble d'espèces à caractères communs forment une catégorie supérieure à l'espèce appelée genre. Ainsi, à chaque ensemble de catégories (taxons ou taxa) correspond un niveau supérieur (Σ espèces = genre, Σ genres = famille, Σ familles = ordre, Σ ordres = classe, Σ classes = embranchement, Σ embranchements = règne). L'embranchement est le niveau qui

correspond aux différentes étapes de l'évolution. Selon le degré de complexité d'un taxon, il peut y exister des valeurs intermédiaires (sous classe, sous famille, groupe, tribu,...).

1.2. La nomenclature binomiale (dénomination binomiale)

Le nom scientifique de chaque animal se compose de deux mots latins: le premier, désigne le genre et porte une majuscule; le second, indique l'espèce, suivi du nom de l'auteur ou l'initial de l'auteur qui, le premier a nommé l'espèce considérée et la date correspondante. Exemple, le lion: *Felis leo* L. 1758. (L. : Linné). Le genre et l'espèce soulignés ou écrits en italiques pour tout document scientifique.

Exemple de classification :

Règne : Animal (*Animalia*)

Embranchement : Vertébrés (*Vertebra*)

Classe : Mammifères (*Mammalia*)

Ordre : Carnivores (*Carnivora*)

Famille : Canidés (*Canidae*)

Genre : *Canis*

Espèce : *Canis familiaris* (LINNAEUS, 1758). "Chien domestique"

1.3. Evolution et phylogénie

Pour remplacer la nomenclature linnéenne, de nombreux systématiciens ont développé une nomenclature phylogénétique.

- Buffon (1707-1788) dans la même époque de la nomenclature traditionnelle avait émis des hypothèses sur l'évolution des espèces.
- Lamarck (1744-1828) et Darwin (1809-1882) sont à l'origine d'un autre mode de classification, la classification phylogénétique ou cladistique.
- Hennig (1913-1976), entomologiste allemand introduit en 1950 la classification phylogénétique. Il tente de retrouver les parentés évolutives entre les différentes espèces et utilise pour cela de nouveaux critères biochimiques et moléculaires. Les résultats sont présentés sous forme d'un arbre. Chaque groupe qui présente une unité est un taxon. Les taxons peuvent être les feuilles de l'arbre ou des nœuds d'où partent d'autres branches (figure 1).

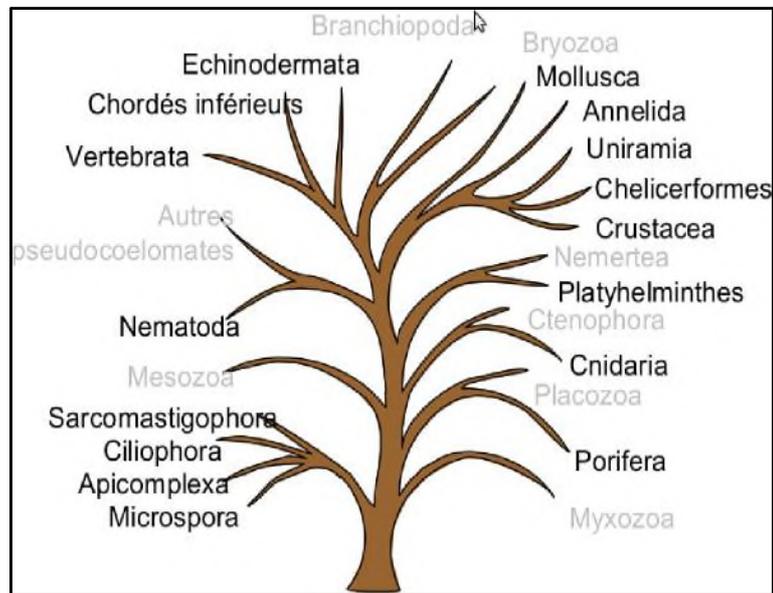


Figure 1 Exemple d'un arbre phylogénétique

L'Embryogenèse et les grandes lignes de la classification actuelle

Le règne des animaux est divisé en 2 sous règnes :

A. LES PROTOZOAIRES (*Protos* = premier ou primitif)

ce sont des animaux unicellulaires dont les œufs généralement fécondés donnent naissance à 2 individus semblables. Les organites constituant de ces cellules assurent toutes les fonctions vitales de ces êtres primitifs (respiration, alimentation, excrétion, reproduction,...).

B. LES MÉTAZOAIRES (*Meta* = plusieurs ou avancé)

Ce sont des animaux pluricellulaires dont le développement commence généralement par une cellule fécondée. Lors de son développement embryonnaire cette cellule se divise en un nombre variable de cellules disposées en feuillets pourvus de différenciations liées à des fonctions différentes (contraction, locomotion, digestion, sensibilité, reproduction,...) (ontogenèse = de l'œuf à la formation d'ébauches d'organes). Chaque groupe de cellules ainsi formé se spécialise pour donner la formation d'organes et d'appareils (Organogenèse = différenciation d'organes).

Les divers embranchements des Métazoaires peuvent être regroupés en tenant compte des modalités et du degré de complexité de leur développement embryonnaire.

1. Le stade Diploblastique:

Les Métazoaires proviennent généralement d'une cellule-œuf dont la segmentation conduit à la formation d'une masse cellulaire pleine (Morula) puis creuse et limitée par une seule couche de blastomères (Blastula). La blastula se transforme en un germe creux limité par une double paroi (Gastrula) : la couche externe est appelée Ectoderme et la couche interne est appelée Endoderme (Ectoblaste et Endoblaste). La cavité interne représente l'intestin primitif qui communique avec

l'extérieur par un orifice unique (Blastopore) qui assume la double fonction de bouche et d'anus. L'espace virtuel compris entre les 2 feuillets correspond au Blastocœle. Ce dernier contient la mésogelée.

Les Métazoaires diploblastiques sont les plus primitifs des Métazoaires actuels : absence de symétrie, absence d'organes définis et le système nerveux reste diffus.

Ex. Les Spongiaires, les Cnidaires

2. Le stade Triploblastique :

L'ontogénèse est caractérisée par l'apparition d'un 3^{ème} feuillet (la Mésoderme ou Mésoblaste) situé entre l'ectoderme et l'endoderme et qui se substitue à la mésogelée. Cette apparition permet de définir le stade triploblastique qui regroupe des organismes plus évolués : symétrie bilatérale, hiérarchisation fonctionnelle neuro-sensorielle ou neuro-endocrine qui permet l'apparition d'une région céphalique dominante.

Selon la destinée du mésoderme, il est possible de diviser les organismes triploblastiques en 2 ensembles :

A. LES TRIPLOBLASTIQUES ACÆLOMATES :

Le mésoderme reste compact et ne s'organise jamais en vésicules closes. Ce feuillet ne joue qu'un rôle effacé en participant à la constitution du parenchyme (tissu diffus qui comble la cavité générale) et la formation de quelques muscles et des organes génitaux.

Ex. Les Plathelminthes et les Némathelminthes.

B. LES TRIPLOBLASTIQUES COELOMATES :

Les cellules mésodermiques constituent, de part et d'autre du tube digestif, des massifs cellulaires pairs, symétriques, qui s'organisent en vésicules closes ou vésicules cœlomiques. L'ensemble de ces vésicules représente le cœlome.

Cette segmentation du mésoderme est accompagnée d'une distribution des masses musculaires, nerveuses, des formations excrétrices et génitales. Elle est aussi accompagnée par une condensation des éléments nerveux antérieurs.

Selon la destinée du blastopore, les organismes triploblastiques coelomates se divisent en 2 lignées évolutives :

- **Les Protostomiens** : Le blastopore constitue la bouche et ne donne jamais directement l'anus. Leur système nerveux est condensé dans la partie antérieure, métamérisé et relié à une chaîne nerveuse ventrale (**Hyponeuriens**). **Ex. Les Annélides, Les Mollusques, Les Arthropodes.**

- **Les Deutérostomiens** : Le blastopore constitue l'anus, la bouche est une néoformation. Tous les centres nerveux sont localisés au-dessus du tube digestif (**Épineuriens**) où apparaît un axe squelettique dorsal (les Chordés). **Ex. Les Vertébrés**

Selon la structure du système nerveux, on peut distinguer :

a - Epithélioneuriens (nerfs dans l'épithélium)

Le système nerveux est en général imparfaitement dégagé de l'ectoderme dont il dérive, on dit qu'il est tégumentaire. Les principaux embranchements sont les **Echinodermes** et les **Stomocordés**.

b - Epineuriens (Système nerveux dorsal)

Ils présentent des centres nerveux localisés au-dessus du tube digestif. Les principaux embranchements des Epineuriens: **Procordés** et **Vertébrés**.

1.4. Importance numérique du règne animal

Les Arthropodes constituent l'embranchement le plus abondant dans le règne animal et le plus diversifié dont la classe des insectes constitue près de 80 % des espèces animales. D'autres embranchements dominent tels que les mollusques et les chordés. Plus de la moitié des chordés sont représentés par des poissons (tableau 1).

Tableau 1. Nombre d'espèces vivantes dans les principaux Phylums

Phylum	Nombre d'espèces connues
Arthropoda	> 1200000
Mollusca	> 130000
Nematoda	> 90000
Chordata	> 47200
Apicomplexa	> 20000
Platyhelminthes	> 20000
Annelida	> 15000
Cnidaria	> 10000
Ciliophora	> 8000
Echinodermata	> 7000
Porifera	> 5000
Sarcomastigophora	> 4500

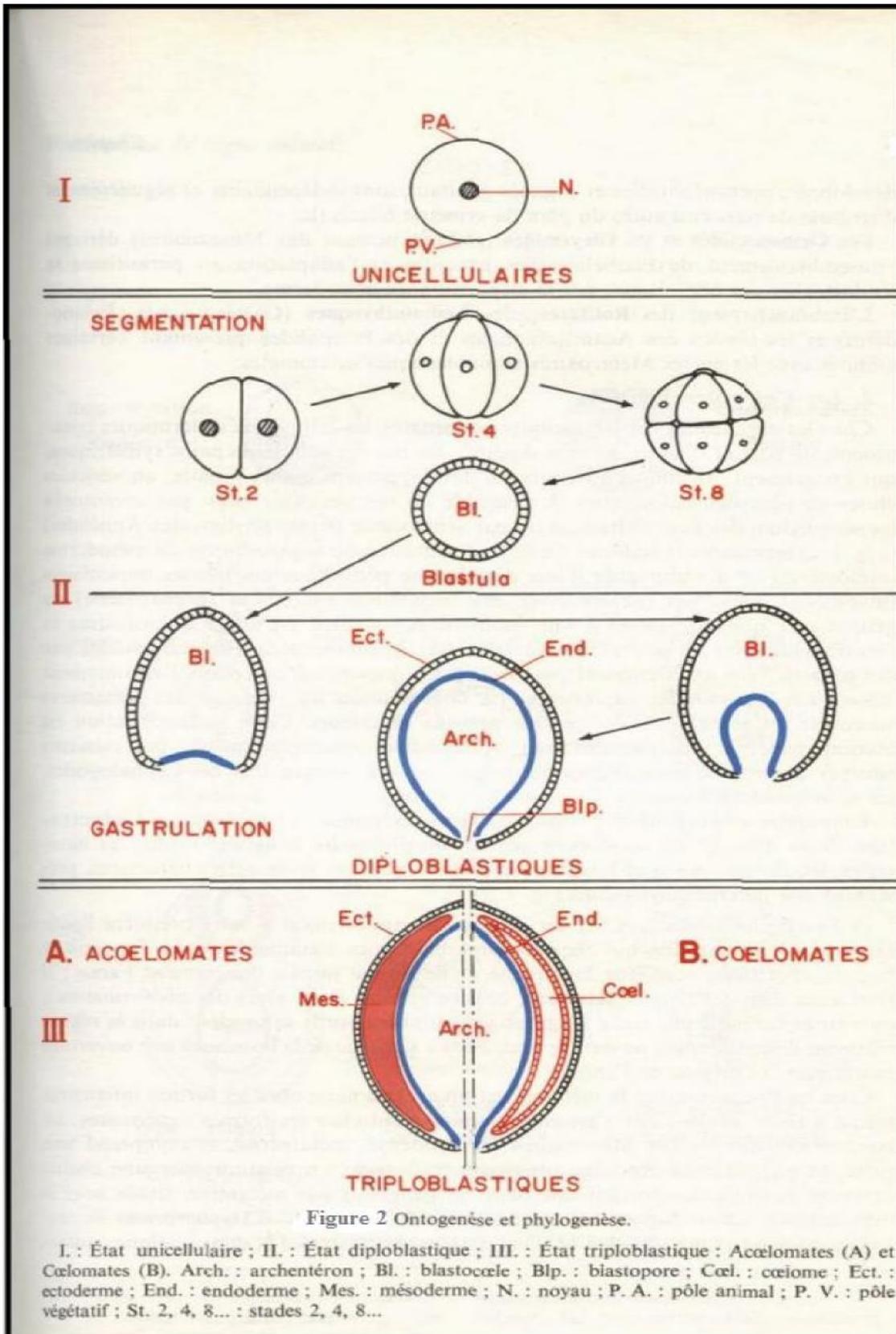


Figure 2 Ontogenèse et phylogenèse.

I. : État unicellulaire ; II. : État diploblastique ; III. : État triploblastique : Acœlomates (A) et Cœlomates (B). Arch. : archentéron ; Bl. : blastocœle ; Blp. : blastopore ; Cœl. : cœlome ; Ect. : ectoderme ; End. : endoderme ; Mes. : mésoderme ; N. : noyau ; P. A. : pôle animal ; P. V. : pôle végétatif ; St. 2, 4, 8... : stades 2, 4, 8...

Figure 2 Embryogenèse et Phylogenèse