

**UNIVERSITE DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET
DES TECHNOLOGIQUES DE BAMAKO**

FACULTE DE PHARMACIE

COURS DE ZOOLOGIE 1^{Ere} Année Pharmacie

Pr. Abdoulaye DABO, Responsable du cours

Dr Moussa KEITA

Dr Massiriba KONE

Objectif général du cours

L'objectif principal du cours de zoologie est de donner aux étudiants un aperçu de certains groupes d'animaux vivant actuellement, de leur architecture, de leur morphologie, mais principalement le rôle qu'ils pourraient amener à jouer dans les pathologies humaines.

Objectifs spécifiques

À la fin du cours et pour les groupes d'organismes étudiés : Protozoaires (Amibes, Flagellés, Sporozoaires, Ciliés), les Métazoaires (Plathelminthes, Nématodes, Mollusques, Arthropodes, Crustacés, Insectes), vous devriez être en mesure de:

- connaître le principe de la nomenclature des espèces et les différentes approches de la classification des espèces ;
- comprendre la base de regroupements respectant l'histoire évolutive ;
- écrire l'architecture générale et connaître les structures distinctives (morphologie et anatomie) des groupes ;
- décrire comment ils se déplacent, s'alimentent, respirent, se débarrassent de leurs déchets métaboliques, perçoivent leur environnement et se reproduisent ;
- relier l'architecture et les adaptations des membres du groupe à leur mode de vie et aux contraintes posées par l'environnement où ils vivent ;
- Décrire leur cycle de développement en faisant ressortir le rôle qu'ils pourraient jouer dans les pathologies humaines ;
- définir et utiliser correctement les termes zoologiques ;
- pouvoir participer à ou rapporter une discussion de groupe ;

Évaluation

Les examens comporteront des questions à choix multiples, des questions à courte réponse et/ou des questions à développement.

CHAPITRE 1: GENERALITES SUR LE REGNE ANIMAL

A. INTRODUCTION AU REGNE ANIMAL

I. Définition et Caractéristiques

Les animaux sont des organismes pluricellulaires. Ils sont formés de nombreuses cellules qui peuvent s'associer en divers tissus puis en organes. Ils se distinguent des plantes et des champignons par la présence d'une fine **membrane cytoplasmique** qui délimite leurs cellules à l'opposé de la double membrane rigide qui entoure la cellule végétale. Ils s'opposent en outre aux plantes par leur mode de nutrition hétérotrophe (vs autotrophie).

Le règne animal comporte plus d'une trentaine de *phyla* (=pluriel de **phylum**), anciennement appelés embranchements, dont plusieurs ne comptent que peu d'espèces, méconnues du public car vivant pour la plupart dans des fonds marins.

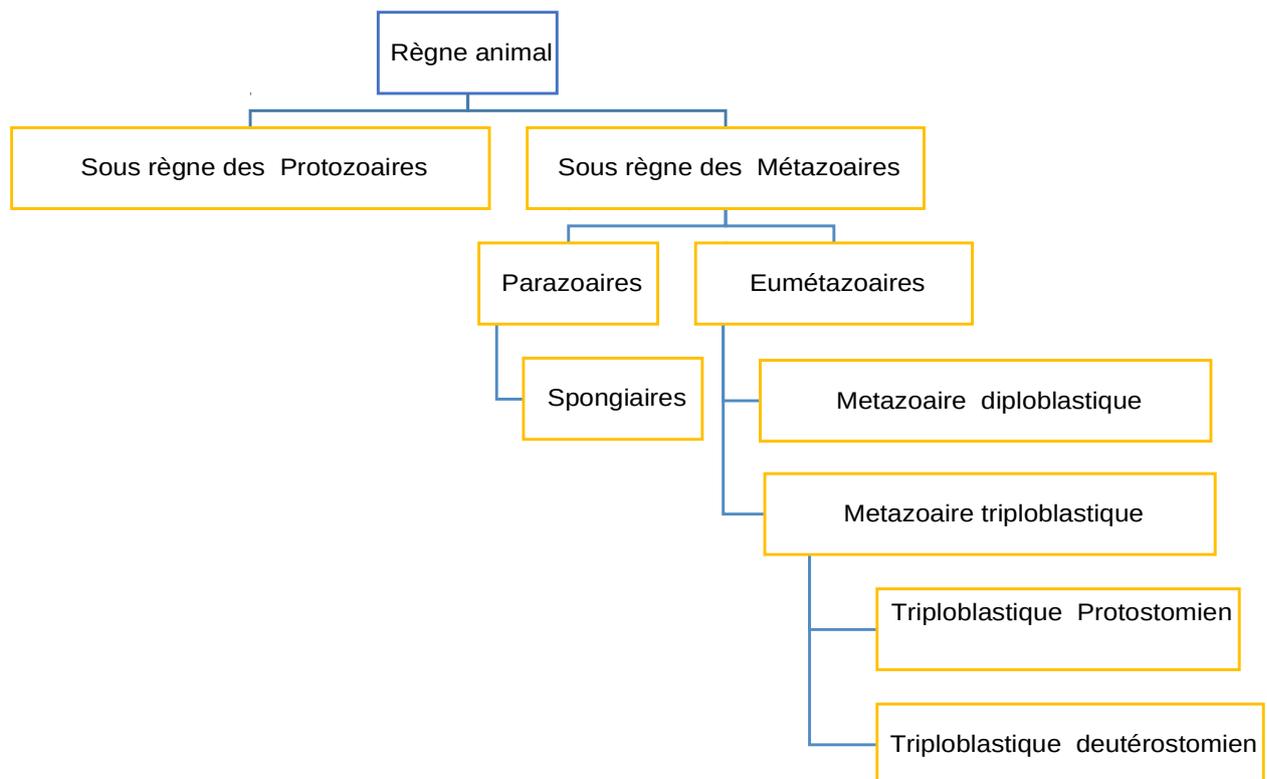


Figure 1 : Classification du règne animal

Les organismes vivants sont généralement regroupés en cinq grands groupes (règnes): Monera (bactéries), Protocista (Protozoaires), Plantae (plantes), Fungi (champignons) et Animalia (animaux). Le tableau I donne quelques caractéristiques des différents règnes.

Tableau I : Caractéristiques des cinq règnes

Caractéristiques des 5 règnes

Règne	Caractéristiques
Monera	Procaryotes (pas de noyau ni organelles)
Protocista	Eucaryotes (noyau et organelles présents)
Plantae	Eucaryotes
	Multicellulaires
	Autotrophes
	Paroi cellulaire de cellulose
Fungi	Eucaryotes
	Hétérotrophes saprophytes
	Paroi cellulaire de chitine
Animalia	Eucaryotes
	Multicellulaires
	Hétérotrophes
	Pas de paroi cellulaire

L

e

Le règne animal est subdivisé en deux sous règnes à savoir :

- **Le sous règne des Protozoaires**
- **Le sous-règne des Métazoaires**

2. Protozoaires

Ce sont des **organismes primitifs** présentant une variété infinie de formes et colonisant tous les milieux (aquatiques, terrestres ou à l'intérieur d'autres organismes).

Toutes les fonctions vitales existent grâce à la présence **d'organites différenciés** (cils, flagelles, vacuoles digestives ou pulsatiles, éléments squelettiques, etc.).

Il existe des formes autotrophes et des formes hétérotrophes.

2.1 Autotrophes

Les autotrophes sont des organismes qui utilisent du carbone minéral sous forme de CO₂ pour synthétiser leur propre matière organique. Il s'agit essentiellement des organismes photosynthétiques.

Les autotrophes constituent un groupe de transition entre le monde animal et le monde végétal. **Ex:** Les bactéries vertes sulfureuses.

2.2 Hétérotrophes

Les hétérotrophes sont des organismes qui ne synthétisent pas la matière organique et sont par conséquent amenés à consommer des molécules organiques pour s'approvisionner en carbone. Ces organismes sont donc incapables de réaliser la photosynthèse.

Ex: Les champignons dépourvus de chloroplastes et de chlorophylle.

Les hétérotrophes comprennent les **Zooflagellés**, les **Sporozoaires**, les **Ciliés** et les **Cnidosporidies**.

2.2.1 Zooflagellés

o Flagellés

Ils sont pourvus de flagelles grâce auxquels ils se déplacent. Ils ne produisent **pas de spores** au cours du cycle et la reproduction sexuée est rare.

Ex : *Trypanosoma brucei gambiense* responsable de la trypanosomiase en Afrique.

o Rhizopodes

Dépourvus de cils ou de flagelles, ils se déplacent grâce à des pseudopodes qui leur servent aussi à la capture des proies. La reproduction sexuée, dans ce groupe, n'est connue que chez les Foraminifères. Ex : *Entamoeba hystolitica* (dysenterie)

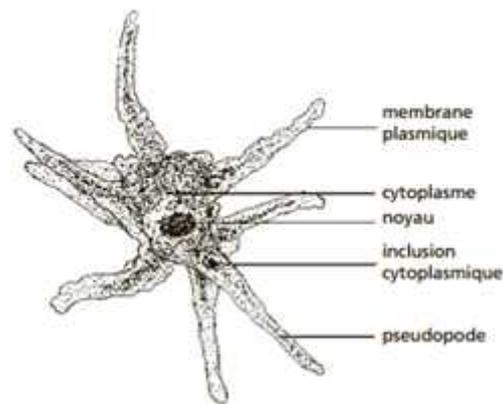


Figure 2 : Schéma de Foraminifères

La coexistence au sein des Flagellés de certaines espèces à chloroplastes donc autotrophes, apparentées aux formes végétales (ex Euglène) et d'espèces animales (par ex Trypanosomes), montre la difficulté de séparer à ce niveau le règne animal du règne végétal. Cette difficulté confère au groupe des Flagellés, une place privilégiée de groupe charnière à la base de l'ensemble des Protistes (Ensemble des êtres unicellulaires animaux et végétaux).

o Actinopodes

Ils ont des pseudopodes à disposition rayonnante, soutenus par des filaments rigides (axopode). Leur forme est généralement sphérique. Ils comprennent :

o Les Acanthaires

Leur coquille ou test est essentiellement constitué de célestine (matière organique et sulfate de strontium). Ex: *Amphilonche elongata*

o Les Radiolaires

Un radiolaire est un protozoaire actinopode marin du genre *Radiolaria* abondant dans le plancton de type zooplancton. Il possède un

squelette siliceux ajouré (perforé de trous) laissant passer de fins pseudopodes.

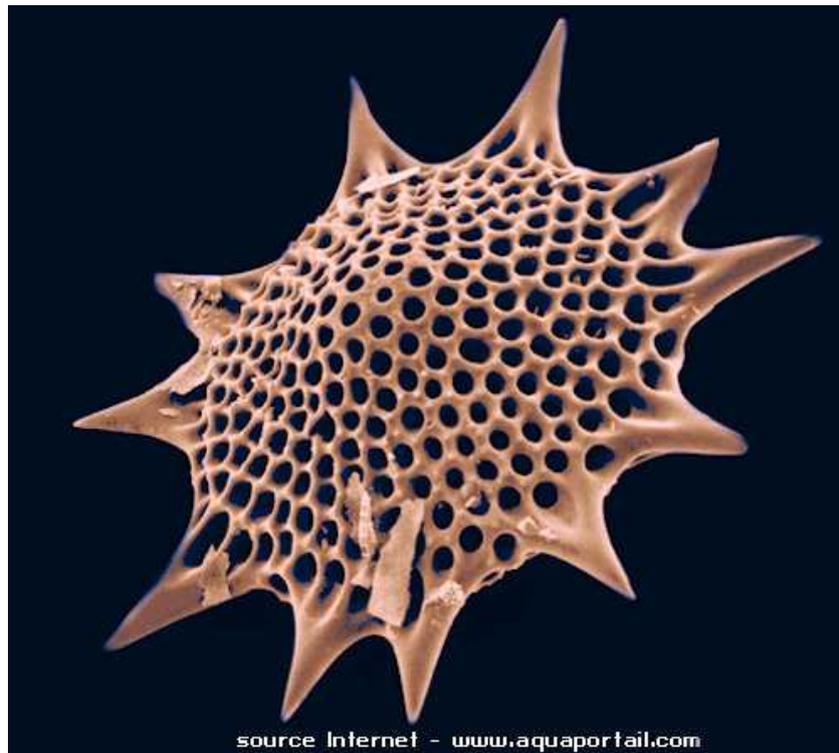


Figure 3 : Un Héliosphère (*Heliosphaera inermis*).

Ce radiolaire a un squelette de la forme d'une sphère à mailles polygonales très régulières entre lesquelles s'échappent de très nombreux pseudopodes.

o Les Héliozoaires

Ils possèdent un squelette de silicate (SiO_2) ou chitinoïde (proche de la chitine, de nature glucidique la glucosamine encore appelée Acétylglucosamine).

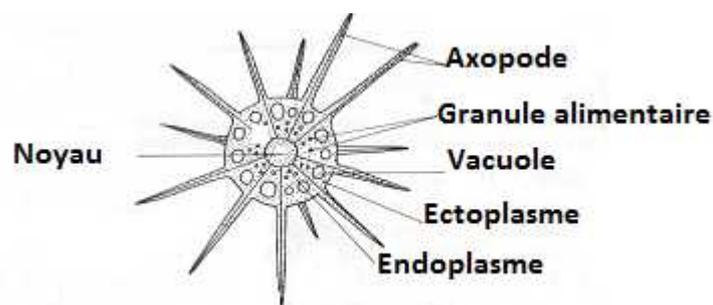


Figure 4 : Schéma d'un héliozoaire

2.2.2 Sporozoaires sont tous parasites. On distingue les Grégarines et les Coccidies.

o Grégarines

Ce sont des sporozoaires parasites extracellulaires des invertébrés annélides et arthropodes.

Ils sont divisés en deux groupes :

- Les **Monocystidés** ont un **endoplasme continu**. Ils vivent dans le coelome des Vers (ex le lombric).

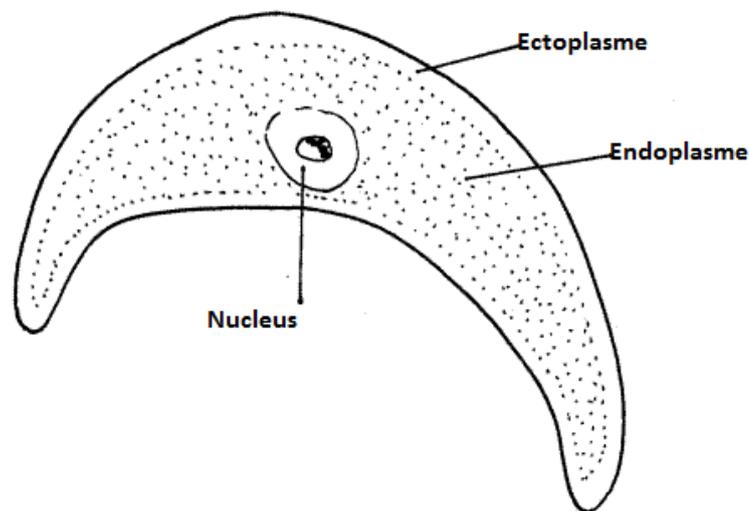


Figure 5 : *Monocystis agilis*, parasite du ver de terre

- Les **Polycystidés (Figure 6 A)** présentent trois segments : un segment antérieur, petit, l'**épimérite** qui se prolonge par un segment moyen, le **protomérite**, et un segment postérieur, grand et muni du noyau, le **deutomérite**; Ils vivent dans le tube digestif des Arthropodes (Insectes).

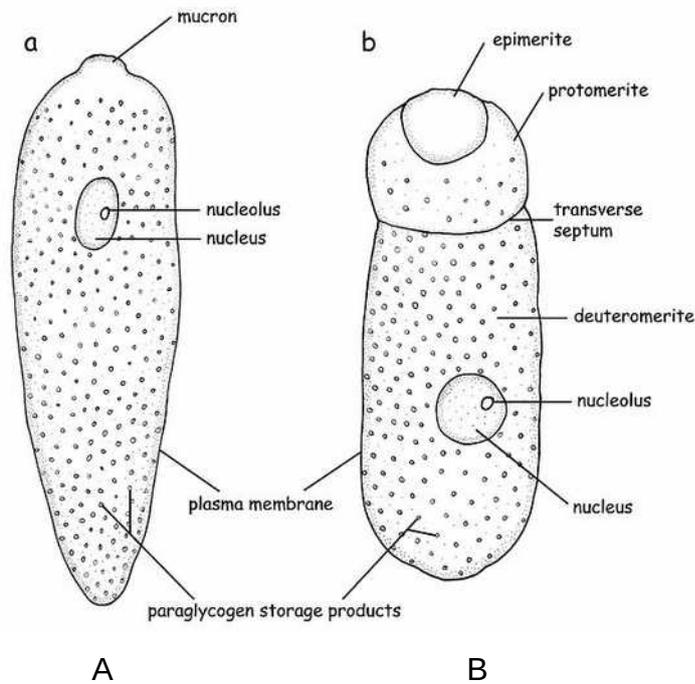


Figure 6 : *Clepsidrina blattarum*, parasite de divers Insectes.

o Coccidies

La caractéristique commune aux membres de ce groupe est la présence d'un complexe apical facilitant la pénétration cellulaire. Ce sont tous des parasites intracellulaires. Elles se répartissent en fonction des organes qu'elles occupent et sont appelées:

Coccidie digestive : *Cryptosporidium sp*; *Isospora belli*

Coccidie sanguine : *Plasmodium*, *Babesia* (babésioses)

Coccidie tissulaire : *Toxoplasma gondii* (toxoplasmose)

Coccidie cellulaire : *Leishmania tropica* (leishmaniose)

Le cycle de développement se caractérise par la succession régulière d'une schizogonie (reproduction asexuée), d'une gamogonie (reproduction sexuée avec production de gamètes) puis d'une sporogonie (production de spores).

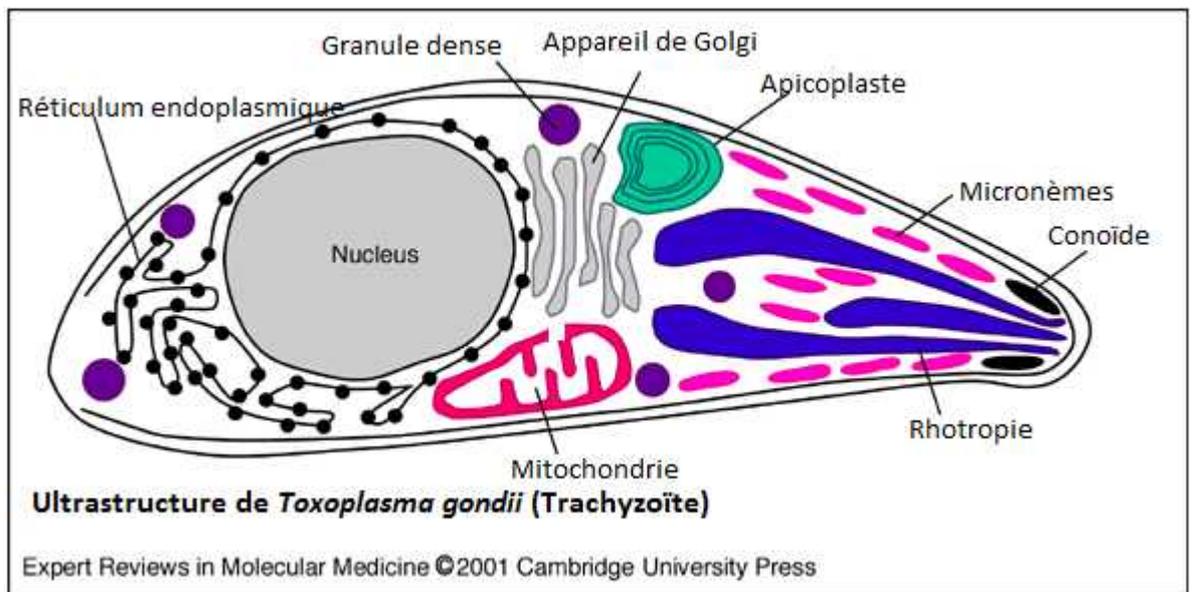


Figure 7: Ultrastructure de *Toxoplasme gondii*

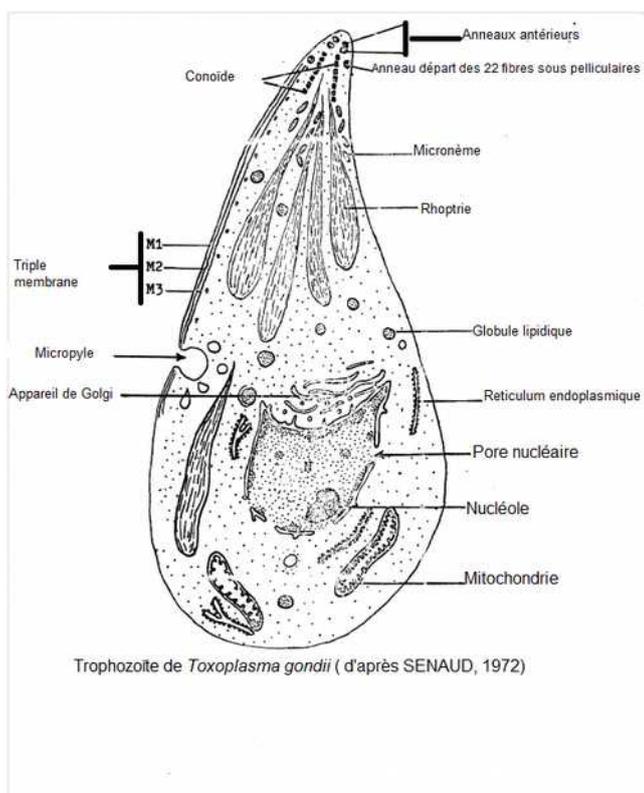


Figure 8 : Trophozoïte de *Toxoplasma gondii*

2.2.3 Ciliés - Les Ciliés sont des Eucaryotes unicellulaires caractérisés par la présence de cils vibratiles à leur surface à au moins une étape de leur cycle de développement. La paramécie (Figure 9) se caractérise par la présence d'une

bouche, de deux noyaux (le macronucléus et le micronucléus) des vacuoles digestives et deux vacuoles pulsatiles situées aux deux extrémités

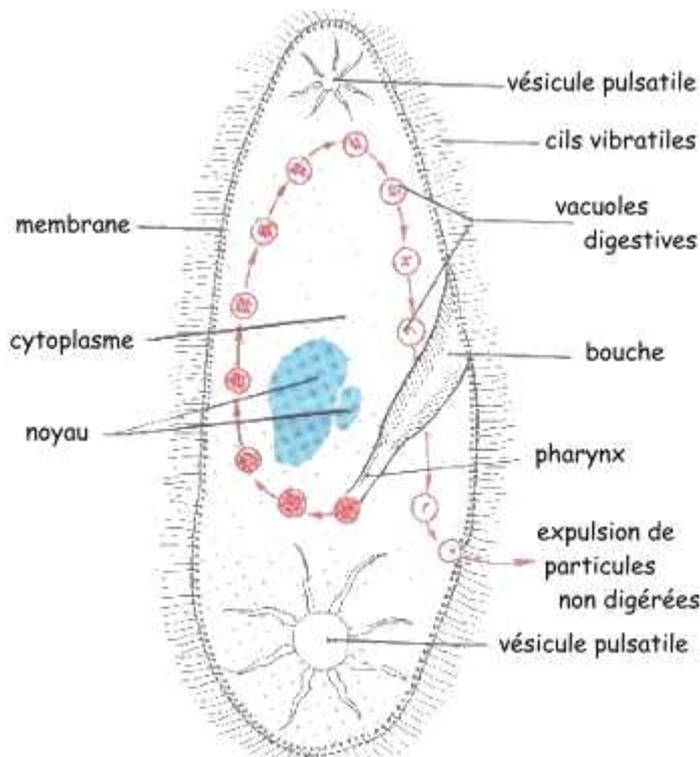


Figure 9 : Schéma de la paramecie

2.2.4 Cnidosporidies

Les Cnidosporidies (Microsporidies, Myxosporidies et Actinomyxidies) sont des parasites de l'intestin des Reptiles, des Amphibiens, ou des Poissons. Leur nature plurinucléé mais syncytiale en fait des métazoaires et la formation de spores leur rapproche des champignons. Les Cnidosporidies présentent des affinités morphologiques avec les cellules urticantes (cnidoblastes) du tissu épidermique des Cnidaires.

Les Cnidosporidies méritent une mention particulière ; elles réalisent pendant la majeure partie de leur cycle biologique une structure pluricellulaire associant des éléments périssables ou somatiques et des éléments potentiellement immortels ou germinaux. A ce titre ils méritent d'être placés à part, entre les Protozoaires et les Métazoaires.

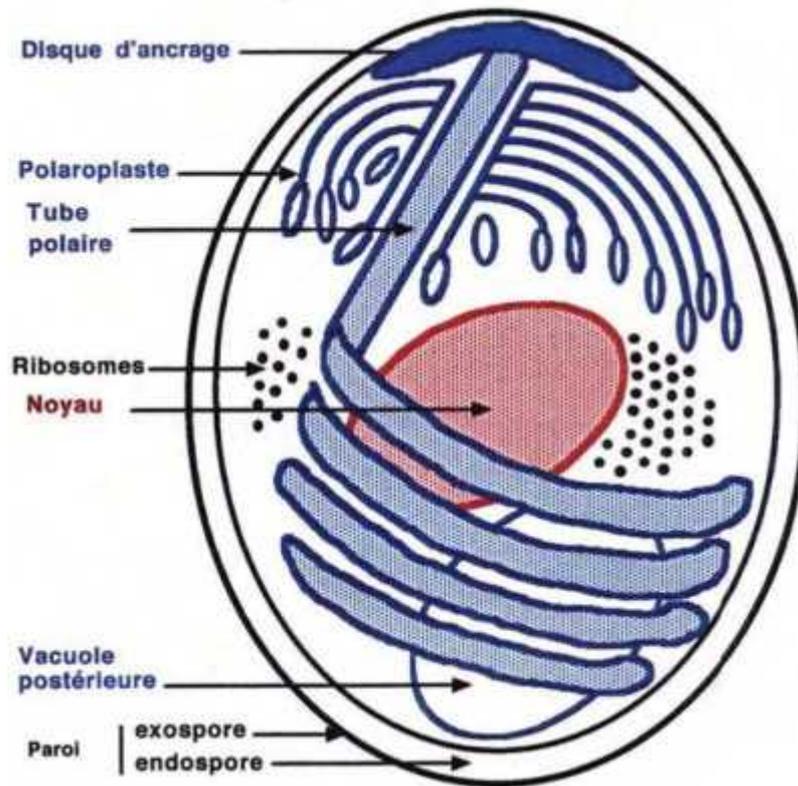


Figure 10 : une microsporidie intestinale (*Encephalitozoon intestinalis*)

3. Métazoaires

Les Métazoaires sont des animaux constitués de plusieurs cellules (pluricellulaires). Des cellules identiques peuvent être disposées en **feuillet**s ou membranes. Plusieurs cellules identiques peuvent se différencier en tissus pouvant s'organiser à leur tour selon leurs fonctions en organes puis en appareils.

Tous les Métazoaires suivent le même cycle de reproduction et leurs gamètes sont construits sur le même plan, faits qui attestent de leur communauté d'origine.

L'apparition de l'état pluricellulaire est une étape fondamentale de l'évolution biologique car la diversité des structures et des fonctions, la pluralité des éléments constitutifs rendent possible un nombre illimité de combinaisons ; elle marque véritablement le départ de l'évolution et de la diversification du Règne animal.

Les Métazoaires proviennent d'une cellule-œuf **totipotente** dont la segmentation conduit à la formation d'une masse cellulaire pleine ou **morula** qui se creuse d'une cavité de segmentation ou **blastocœle** qui donnera la **blastula** limitée par une seule assise de cellules appelées blastomères (**Figure 11**).

La blastula par suite des phénomènes de migration et de mouvement de ses cellules indifférenciées donnera la **gastrula**.

La gastrula est limitée par une double paroi : C'est le **stade diploblastique**. La couche cellulaire externe porte le nom d'**ectoderme**, la couche cellulaire interne celui d'**endoderme**.

La cavité interne représente l'intestin primitif ou **archentéron** de l'embryon et communique avec l'extérieur par un orifice unique, le **blastopore**. L'espace compris entre les 2 feuillets est virtuel ; il correspond au **blastocœle** et contient fréquemment une sorte de gelée ou **mésoglée** où peuvent émigrer quelques cellules.

L'ontogenèse est en général caractérisée par l'apparition d'une troisième membrane embryonnaire, le **mésoderme**, situé entre l'ectoderme et l'endoderme, qui définit le **stade triploblastique (Figure 11)**.

3.1 Diploblastiques

Ce groupe comprend:

- Les **Spongiaires** (Eponges ou Porifères), animaux fixés qui possèdent un [endosquelette calcaire](#) ou [siliceux](#), formé de [spicules](#). Ils se caractérisent par l'**absence de vrais tissus**.
- Les **Cnidaires** (anémones de mer et méduses) possédant des [nématocystes](#) qui injectent du venin, destiné à capturer leurs proies.
- Les **Cténares**, animaux pélagiques ressemblant aux méduses mais dont les cellules caractéristiques sont celles des [colloblastes](#).
- Les **Placozoaires** sont des animaux benthiques plats

Les Diploblastiques pourvus seulement de 2 membranes embryonnaires, l'ectoderme et l'endoderme séparés par la mésoglée, représentent les formes les plus primitives des Métazoaires actuels. Celles-ci se caractérisent par un arrêt apparent de leur développement embryonnaire au stade gastrula dont elles

conservent, au moins à l'état larvaire (forme planula). Leur organisation est rudimentaire. Ils sont marins ou dulçaquicoles et ne contribuent nullement à la pathologie humaine.

3.2 Triploblastiques

Ils sont caractérisés par l'apparition d'une troisième membrane embryonnaire, le mésoderme, qui se substitue à la mésoglée des organismes diploblastiques.

Chez les Triploblastiques, on assiste à l'acquisition :

- d'une symétrie bilatérale (**Bilatériens**)
- de la hiérarchisation fonctionnelle, neuro-sensorielle ou neuro-endocrine.

Cette différenciation permet de définir une région céphalique dominante.

Selon la destinée du feuillet mésodermique, on peut scinder les organismes triploblastiques en deux voire trois ensembles distincts (**Figures 12 &13**) :

- les Acœlomates
- les Cœlomates subdivisés en
 - o Pseudocœlomates et
 - o Eucoelomates

3.2.1 Les Acœlomates

Chez les Acœlomates le mésoderme reste compact et ne s'organise jamais en vésicules closes.

Ce feuillet embryonnaire (le mésoderme) joue un rôle effacé ou participe :

- à la constitution d'un tissu diffus, le parenchyme qui comble plus ou moins complètement la cavité viscérale ;
- et à celle de divers organes nouveaux: muscles pariétaux et viscéraux, organes génitaux, etc.

Les Acœlomates, comprennent:

- les Plathelminthes,
- les Némertiens (Némertes)

3.2.2 Les pseudocœlomates

Ils présentent une cavité interne qui n'est pas le cœlome, car celle-ci n'est pas creusée dans le mésoderme, mais résulte du blastocœle. Les viscères se trouvent dans la cavité générale, emballés dans du mésenchyme.

Les pseudocœlomates sont représentés par :

- les Némathelminthes (Nématodes) et
- les Rotifères

3.2.3 Les Eucœlomates

Chez les Eucœlomates, les cellules mésodermiques constituent, de part et d'autre du tube digestif, des massifs cellulaires pairs, symétriques, qui s'organisent, au moins au cours du développement embryonnaire, en vésicules closes ou vésicules Cœlomiques.

L'ensemble de ces vésicules représente le **Cœlome**. Celui-ci est à l'origine des muscles (myométrie), des cellules nerveuses (neurométrie), des formations excrétrices (néphrométrie) ou génitales.

Cette métamérisation est accompagnée d'une condensation, voire même une céphalisation, des éléments nerveux antérieurs, phénomènes qui atteignent leur apogée chez les Céphalopodes, les Insectes et les Vertébrés.

Selon la destinée du blastopore, on divise les Eucœlomates en deux groupes:

- les **Protostomiens** chez lesquels le blastopore de la gastrula donne la bouche et l'anus se forme secondairement. Leur système nerveux (chaîne nerveuse) étant situé en dessous du tube digestif, ils sont dits **Hyponeuriens**;
- les **Deutérostomiens** chez lesquels le blastopore devient l'anus alors que la bouche se forme ultérieurement. Le système nerveux en position dorsale, ils sont dits **Epineuriens** ;

En résumé, les plans d'organisation des Métazoaires sont aussi classés en fonction du **nombre de feuilletts embryonnaires** (Diploblastiques vs Triploblastiques), de l'existence ou non d'une **cavité interne** (cœlome), du **devenir du blastopore** (Protostomien vs Deutérostomiens) et de la **position du système nerveux** (Hyponeuriens vs Epineuriens) (**Figure 11**).

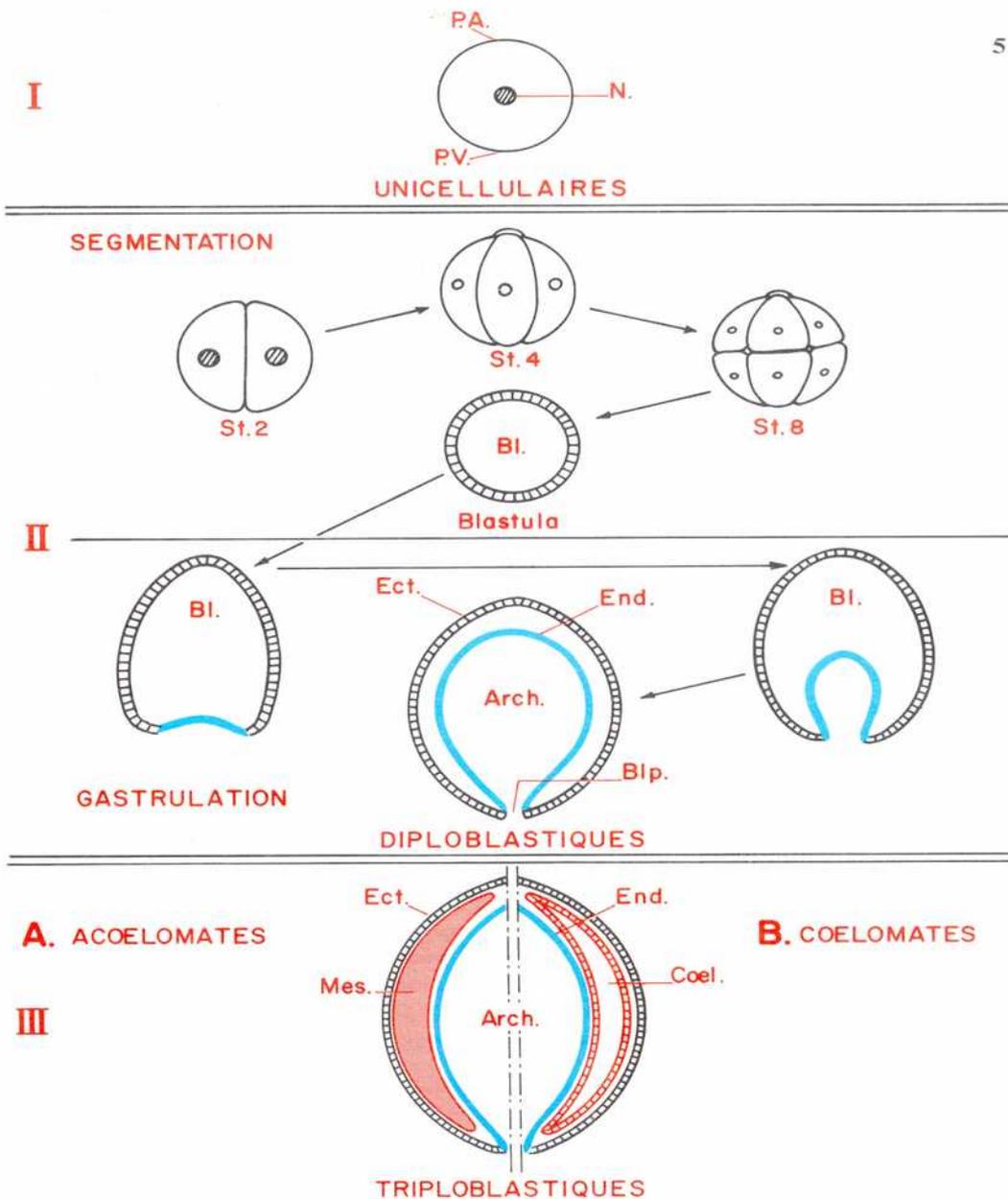


Figure 11 : Ontogenèse et phylogénèse (Source :).

I : État unicellulaire; II. : État diploblastique ; III. : État triploblastique : Acoelomates (A) et Cœlomates (B). Arch. : archentéron; Bl. : Blastocœle ; Blp. : blastopore ; Coel. : 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 ...

Coelome

splanchnopleure
(= péritoine)

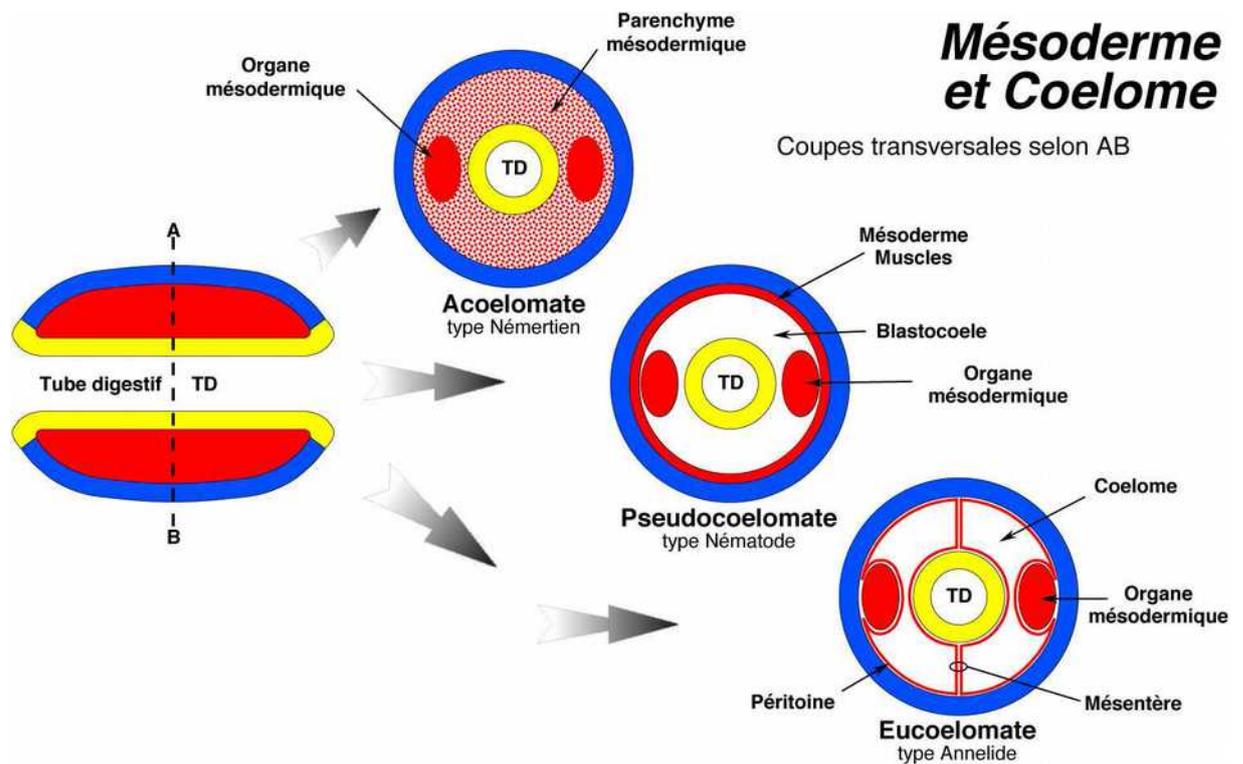
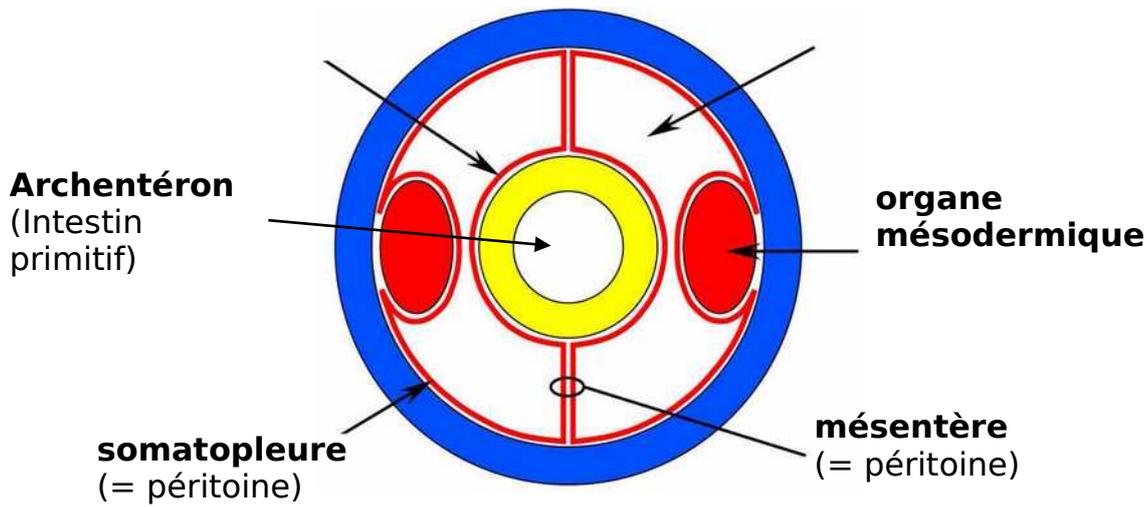


Figure 12 : Ontogénèse et phylogénèse selon Ivy Livingston BIODIDAC

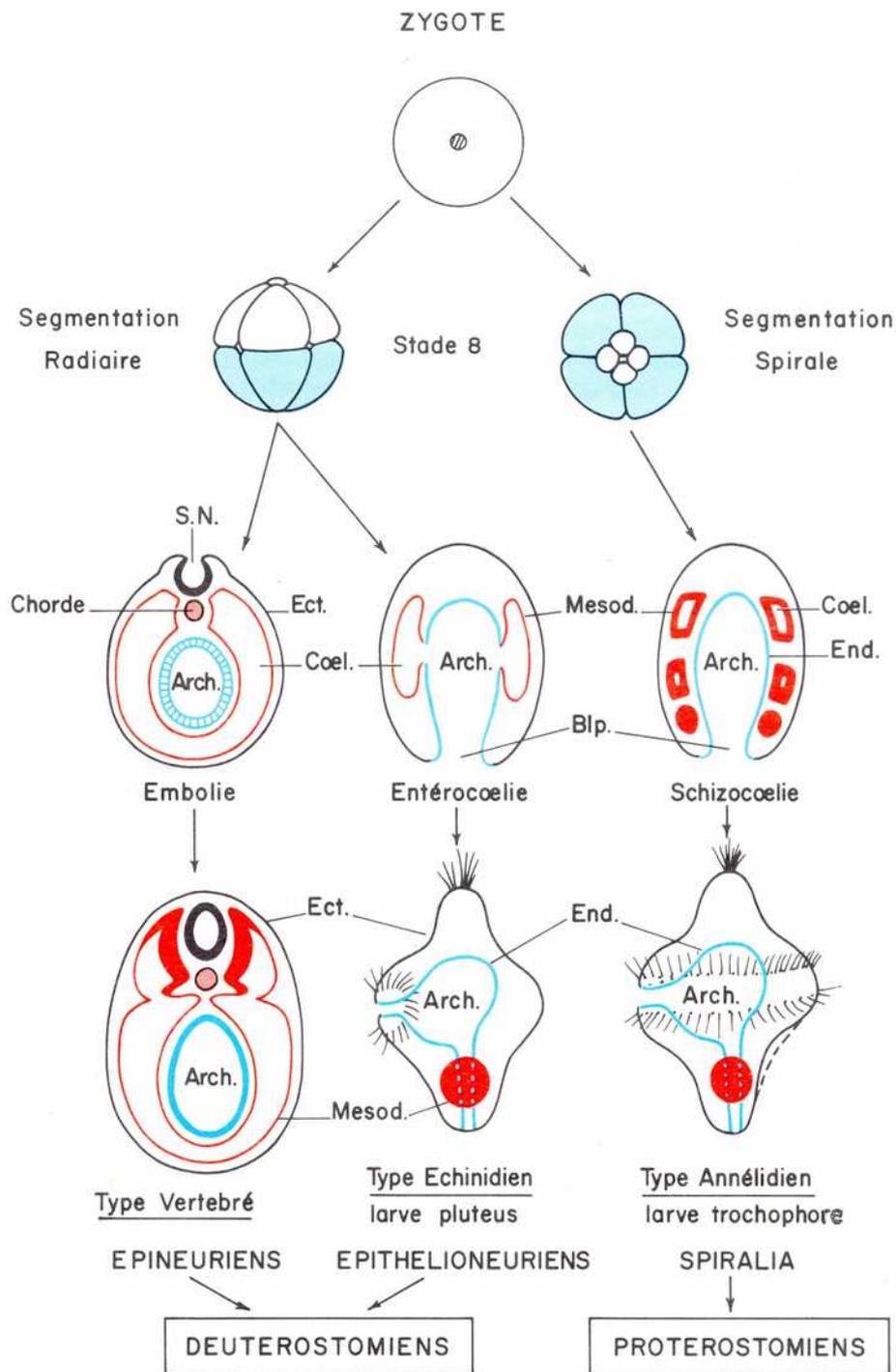


FIG. 1.2. Ontogénèse et phylogénèse des Métazoaires triploblastiques, cœlomates.
 Arch. : archentéron ; Blp. : blastopore ; Cœl. : cœlome ; Ect. : ectoderme ; End. : endoderme ;
 Mesod. : mésoderme ; S. N. : système nerveux.

Figure 13: Ontogénèse et phylogénèse des Métazoaires triploblastiques coelomates

B. SYSTEMATIQUE

I. Définitions

Nous avons retenu deux concepts pour définir la systématique.

- La **systématique** est la science de la classification des êtres vivants. Elle est aussi synonyme de taxonomie ou de taxinomie.
- La **systématique** est l'étude et la description de la diversité des êtres vivants, la recherche de la nature et des causes de leurs différences et de leur ressemblance, la mise en évidence des relations de parenté existant entre eux et l'élaboration d'une classification traduisant ces relations de parenté" (Matile, Tasy & Goujet 1987).

II. Historique

Dès l'Antiquité l'accroissement incessant du nombre des formes animales recensées suscita chez les naturalistes le désir d'en établir un inventaire complet. Puis suivit la classification. Celle-ci est en effet née de la **biodiversité** des espèces vivantes qui comptent **8-12 millions d'espèces** alors ce sont seulement **1,8 millions** qui sont identifiées et classées. Chaque année, la description de **nouvelles espèces** dans des groupes pourtant réputés être bien inventoriés impose la nécessité **d'ordonner et de classer les êtres vivants**.

Dès l'antiquité **Aristote** classait les « êtres vivants » : **minéral, végétal, animal, homme**. La classification se faisait par l'observation à l'œil nu de différents critères d'appartenance au monde minéral, végétal ou animal. L'homme était à l'extérieur du monde animal, considéré comme l'être vivant le plus complexe après Dieu(x). Aristote évoque une chaîne naturelle de complexification graduelle entre les êtres, du cristal à l'homme jusqu'à l'être suprême.

L'invention de la nomenclature moderne "Systema Naturae" en 1735 : **Carl Von Linné** (1707-1778) fonde la classification par l'observation de critères de ressemblance. Les **végétaux** qui partagent des ressemblances sont réunis dans des groupes hiérarchisés : **règne, embranchement, classe, ordre, famille, genre, espèce**. Linné était créationniste et fixiste : il se vantait d'avoir trouvé le mode de classification de toutes les espèces créées par Dieu.

Précurseur du transformisme : **Buffon** (1707/1788) définit l'espèce comme "une succession continue d'individus qui peuvent se reproduire entre eux". Il propose que tous les animaux dérivent d'un petit nombre de familles et que les transformations à partir des organismes d'origine se font par dégénération de certains caractères mineurs.

Au XVIII^e siècle, le **botaniste Bernard de Jussieu**, faisant œuvre de systématicien (Spécialiste de la classification), chercha à établir la classification des Végétaux recensés à son époque en utilisant plusieurs caractères et constata qu'ils n'avaient pas tous la même valeur.

Certains caractères sont dits *dominateurs* et sont très importants permettant de définir de grands groupes ; et les autres sont dits *subordonnés* permettant de scinder les grands groupes en groupes inférieurs.

La découverte de ce «Principe de la subordination des caractères» permettait d'attribuer à chaque caractère un **rang** dans la hiérarchie donc **une place** dans l'ordre naturel. De ce fait la classification est en quelque sorte imposée par la Nature elle-même.

L'utilisation de ce principe de la subordination des caractères permit au **Zoologiste Cuvier** (1817) d'établir la première «Classification naturelle» des formes animales. Il suggère clairement l'existence de liens entre les différents types animaux substituant ainsi à l'image d'une Nature chaotique (désordonnée) celle d'une Nature ordonnée.

Ses écrits contiennent en substance la **Notion d'évolution** alors qu'il est fait champion du **Fixisme** (contradiction).

L'existence de ces liens, l'idée d'une filiation possible entre les divers groupes zoologiques sont corroborées par l'étude des faunes disparues et de leur enchaînement chronologique.

Les formes actuelles ne sont que les derniers maillons de longues chaînes de formes différentes et disparues.

Conclusion

La Nature vivante ne peut être comprise dans ses rapports, ses filiations, son agencement, qu'en suivant l'évolution des animaux au cours des âges. Cette chronologie explique le Règne animal tout entier; les transformations des êtres vivants sont des phénomènes historiques.

L'existence de ces filiations, de cet enchaînement naturel des formes animales connues de nos jours est également, confirmée par les multiples données de l'Anatomie comparée, de l'Embryologie descriptive et comparée et de la Chimie biologique.

III. Principe

Le principe central de cette discipline est de regrouper les espèces qui partagent certaines similitudes anatomiques ou développementales, et qui proviennent d'une même lignée évolutive.

IV. Nomenclature zoologique

4.1. L'Unité zoologique est l'Espèce

L'unité zoologique est **l'Espèce** qui peut être définie comme la collection de tous les corps organisés, nés les uns des autres ou de parents communs, et de ceux qui leur ressemblent autant qu'ils se ressemblent entre eux (Cuvier).

Une définition communément admise de la **bonne espèce** est celle d'un ensemble **d'individus** apparentés ayant la même morphologie héréditaire et les mêmes caractères physiologiques qu'ils soient biochimiques (odeur, sécrétion) ou biophysiques (réactions au milieu), un genre de vie commun et occupent une aire géographique définie.

Bien que défendant tous la **réalité de l'espèce**, tous les biologistes n'en ont pas la même définition. C'est ainsi que l'espèce peut se définir aussi par :

- une **espèce** est un **groupe d'êtres vivants** présentant des **ressemblances**, capables de se **reproduire** entre eux et d'avoir des **descendants interféconds** ;
- **l'espèce morphologique** est un groupe d'individus défini par des caractéristiques structurales (taille, forme...) ; **ex : chien/chacal, âne/cheval, lombric/ténia, etc.**
- **l'espèce écologique** est un groupe d'organismes partageant une même niche

écologique ; ex : les oiseaux qui se partagent les mêmes branches d'arbre ou les rizières pour fourrager.

- l'espèce **phylogénétique** est la plus petite lignée d'une population d'organismes **homologues** (similitude héritée d'un ancêtre commun), **monophylétiques** (groupes d'espèces ayant le même ancêtre) et qui contient **tous** les descendants de l'ancêtre commun pour former un **clade** (vs **paraphylétique**). C'est la définition la plus complète adoptée par la plupart des biologistes.

4.2. Règle de la dénomination binominale ou nomenclature binomiale ou Linnéenne

Depuis la 10^e édition du « *Systema naturae* » du naturaliste **suédois Carl Linné** l'espèce est toujours désignée par 2 noms latins (désignation binominale) suivis du nom abrégé de l'auteur qui, le premier, a nommé l'espèce considérée et, enfin, de la date. Le premier nom est le **genre** qui commence par une **lettre majuscule**, le second celui de **l'espèce** qui est en **minuscule**. Le nom complet est souligné ou écrit en *italique*.

Ex: l'homme est appelé *Homo sapiens*, Linné, 1758

Ex. : *Anopheles gambiae* Giles, 1902 ; le Lion = *Felis leo* Linnaeus, 1758, *Lumbricus terrestris* Linnaeus, 1758 (le lombric terrestre)

La création de sous-espèces a introduit l'usage d'une dénomination trinominale.

Ex. : *Glossina palpalis gambiensis* (mouche tsétsé)

Enfin, le premier nom donné à l'espèce depuis l'utilisation de la nomenclature binominale est seul valable pour la désigner; les noms donnés ultérieurement tombent en synonymie : c'est la **Loi de la priorité** dont l'application ne va pas toujours sans inconvénient. *Vitellaria paradoxa* et *Butyrospermum parkii* (karité). *Vitellaria paradoxa* est tombé en synonymie au détriment de *Butyrospermum parkii*

4.3. Classification des animaux

4.3.1. Classification traditionnelle

Celle-ci repose sur une **hiérarchie fixe (classification hiérarchique)** de catégories (les rangs de taxon). Les catégories supérieures à l'espèce se présentent comme suit:

- le règne formé de plusieurs embranchements
- l'embranchement formé de plusieurs classes
- la classe formée de plusieurs ordres
- l'ordre formé de plusieurs familles
- la famille formée de plusieurs genres
- le genre *formé de plusieurs espèces*
- l'espèce, unité

Ex 1: la classification de l'espèce humaine est la suivante :

- Règne: Animal
- Embranchement: Chordés
- Classe: Mammifères
- Ordre: Primates
- Famille: Hominidés
- Genre: *Homo*
- Espèce: *sapiens*

Ex 2: Le bœuf sera classé ainsi :

- Embranchement des vertébrés
- Classe des mammifères
- Ordres des ongulés (Mammifère doté de sabots)
- Genre *Bos*
- Espèces *Taurus*

Cette classification se veut le reflet du degré de parenté entre espèces. Celle-ci n'est pas établie de façon définitive, et elle est appelée à changer avec la description de nouvelles espèces (sous-espèces) ou avec l'obtention de nouvelles informations sur les membres de chacun des groupes.

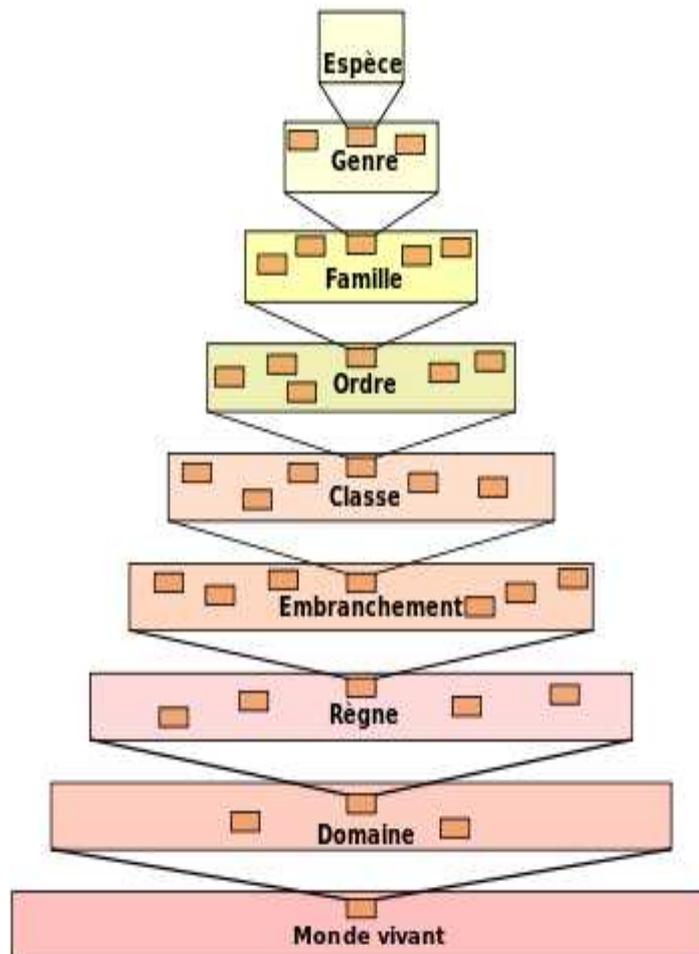


Figure 1: Classification traditionnelle du monde vivant : hiérarchie taxinomique

4.3.2. Approche phylogénétique ou cladistique

Une **classification phylogénétique** reconstitue les liens de parenté à partir des caractéristiques anatomiques et morphologiques, mais aussi moléculaires et génétiques. La phylogénie reconstitue l'histoire de la descendance des êtres vivants.

En cladistique (cladisme ou systématique phylogénétique), les regroupements sont basés uniquement sur les **homologies** (ressemblance héritée d'un ancêtre commun) mais en plus, les groupes doivent :

- être **monophylétiques** (taxa ayant le même ancêtre) et ;
- contenir **l'entière** c'est-à-dire **tous** les descendants de l'ancêtre commun pour former un clade.

La hiérarchie fixe de catégories (espèce, genre, famille, etc.) est abandonnée au profit d'un système de **taxons** emboîtés les uns dans les autres, système exprimé par le biais de **cladogramme**, **arbre dichotomique** ou **arbre phylogénétique** ou **arborescence buissonnante**.

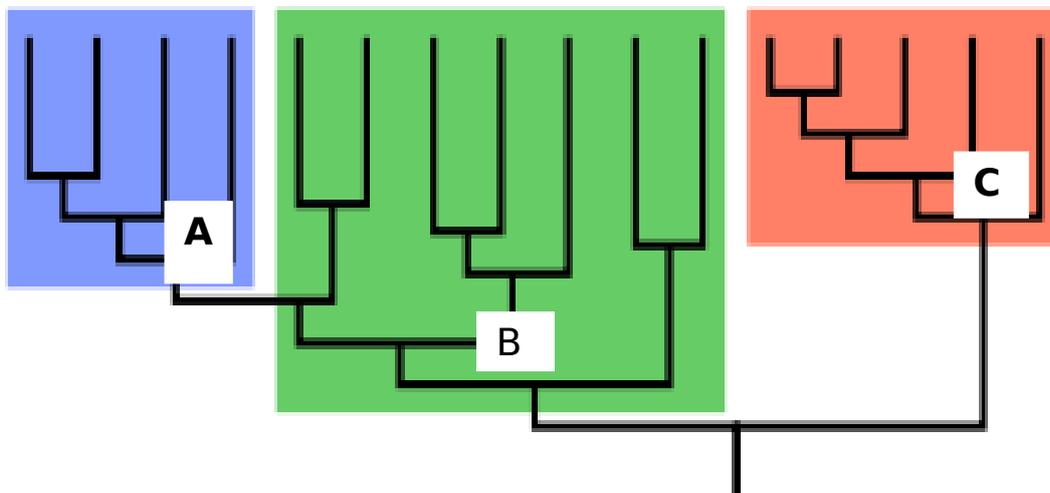


Figure 2: Cladogramme (arbre phylogénétique) d'un groupe non-défini d'êtres vivants : A et B sont des Clades ; C n'est pas un clade – Pourquoi ?