

IV. Etude de quelques groupes de fossiles

IV. A. Techniques de Récolte et d'Etude

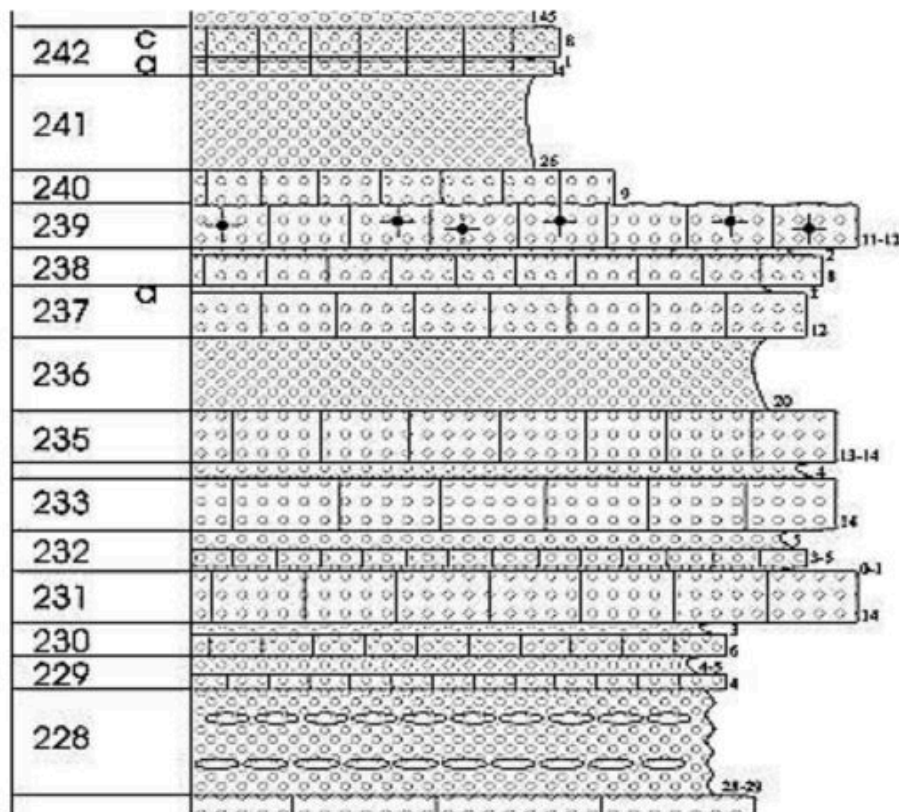
Méthodes d'études :

Du terrain au laboratoire, plusieurs méthodes d'étude sont nécessaires pour récolter les fossiles, les étudier, les reconnaître et pour tirer toutes les informations stratigraphiques possibles.

Il s'agit de :

A. Échantillonnage :

1. Matériel : Marteau, burin, pinceau, sacs plastiques, étiquettes, boussole, loupe, carnet, crayon, feutre indélébile...
2. Terrain:
 - carte de localisation,
 - description du contexte géol., relevés sur la position du Fossile
3. Quantité variable f (taille, abondance...)
4. Précautions : éviter toute « pollution »...



B. Préparations :

1. Dégagement

- Mécanique
- Chimique
- lavage-tamisé

2. Consolidation et conservation

- Colle en solution
- enduit de protection (acétate d'amyle + colophane + acétone + cellulose)



3. Moulages

- Externe : latex, résine, plastique
- Interne : cas de fossiles décalcifiés : injection de résine (remplissage), destruction de la matrice

4. Lames minces

- Même procédé que pour les roches ; avantage : analyses des microstructures

C. Observations :

1. Microscopes optiques, O.N., Binoculaire

2. M.E.B. et M.E.T.

- Micro et Nannofossiles
- Microstructures...

3. Radiographie X : Fossiles non extractibles...

4. Spectroscopie R.M.N., Microanalyse X, Analyses isotopiques...

D. Figuration :

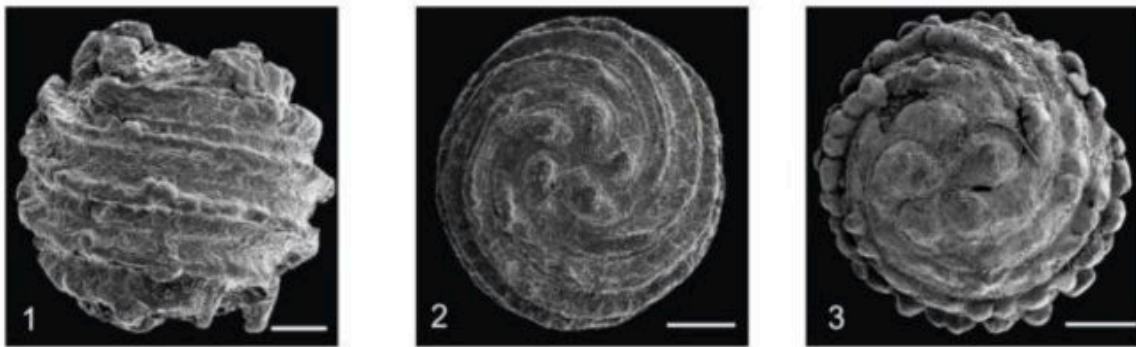
1. Indispensable pour validation du taxon

2. Dessin (scientifique) :

- mise en évidence de détails, des caractères essentiels, reconstitution...

3. Photographie

- classique nécessitant parfois une préparation particulière pour la mise en évidence de certains caractères



— stéréographie permet une vision en relief

4. Échelle de représentation : ne pas oublier

E. Conservation :

1. Les fossiles dûment étiquetés doivent être correctement archivés dans un laboratoire, museum etc... et accessibles à la collectivité scientifique.
2. Nom, provenance, âge présumé, donateur ... y sont rattachés.

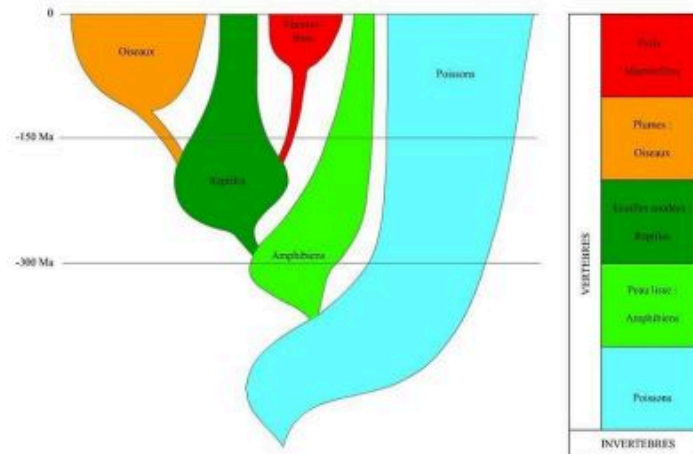
IV. B. Étude de quelques groupes de vertébrés

1. INTRODUCTION :

- Les vertébrés regroupent tous les animaux qui possèdent un squelette interne
- Les premiers vertébrés seraient apparus sur terre il y a 530 ma
- On dénombre aujourd'hui environ 50 000 espèces de vertébrés
- Les vertébrés sont en général plus gros que les invertébrés et on les connaît donc beaucoup mieux !



Les vertébrés regroupent 5 Classes principales d'animaux :



1. La Classe des Mammifères :

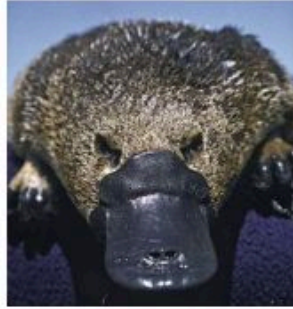
- La **Classe** des **Mammifères** (*Mammalia*) forme un taxon inclus dans les vertébrés (classification de Linné).
- Les **Mammifères** partagent des ancêtres communs avec les Reptiles et les Oiseaux (taxon des amniotes).
- Les **Mammifères** regroupent près de 5 400 espèces, qui sont distribués en 29 ordres, 153 familles et 1 200 genres.



- Ils se caractérisent par l'allaitement des petits (après leur naissance).
- On trouve également des mammifères sur toute la planète (terre/mer).

* **mammifères terrestres**: présentent quatre pattes et des poils.

Mais il existe parmi les mammifères terrestres de nombreux animaux qui présentent certaines particularités empruntées à leurs lointains cousins : Ainsi les chauves-souris volent comme les oiseaux, ou les ornithorynques pondent des œufs !...



- Environ 120 espèces de mammifères vivent dans les mers.
- Certains y restent tout le temps, comme la baleine, d'autres sortent de l'eau pour se reposer ou mettre leur petit au monde, comme les tortues.
- De nombreux mammifères marins ont aujourd'hui disparu des eaux de notre planète.
- D'autres ne sont pas loin de disparaître...

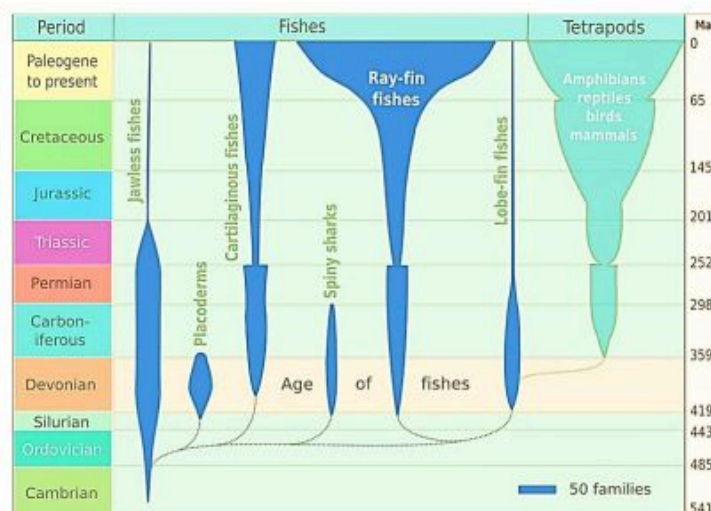
2. La Classe des poissons :

Les poissons sont des animaux vertébrés aquatiques à sang froid, munis de nageoires. Le corps est le plus souvent couvert d'écailles.

- * poissons sans mâchoires (Agnatha)
- * poissons cartilagineux (Chondrichthyens)
- * poissons à nageoires rayonnées (Actinoptérygiens)
- * poissons aux nageoires pédonculées (Sarcopterygii)

On les trouve abondamment aussi bien en eau douce que dans les mers.

Le milieu marin étant moins accessible aux humains, de nombreuses espèces restent encore à découvrir...

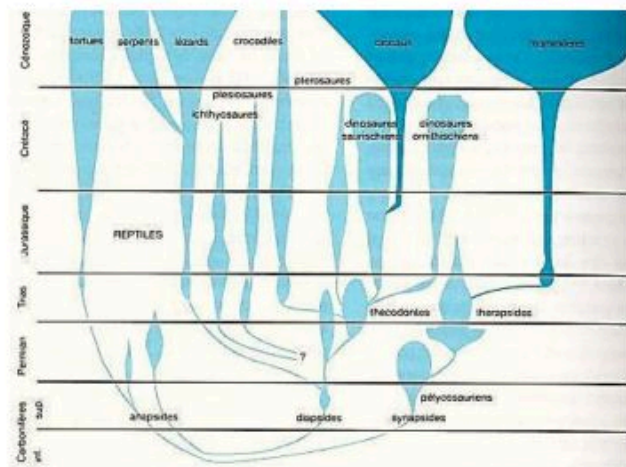


3. La Classe des reptiles :

- Les reptiles (au sens courant) regroupent les animaux terrestres à température variable et à corps recouvert par des écailles.
- On dénombre environ 8 000 espèces de reptiles différents.
- Les reptiles sont les premiers vertébrés à avoir colonisé la terre il y a plus de 500 millions d'années.

Certains d'entre eux, comme le crocodile ou la tortue étaient même déjà présents au temps des dinosaures et n'ont pratiquement pas évolué depuis.

C'est au cours de l'évolution que les reptiles ont donné naissance aux oiseaux et aux mammifères...



4. La Classe des amphibiens :

Les amphibiens sont des animaux qui pour la plupart ont une phase de vie aquatique (sous forme de larves)

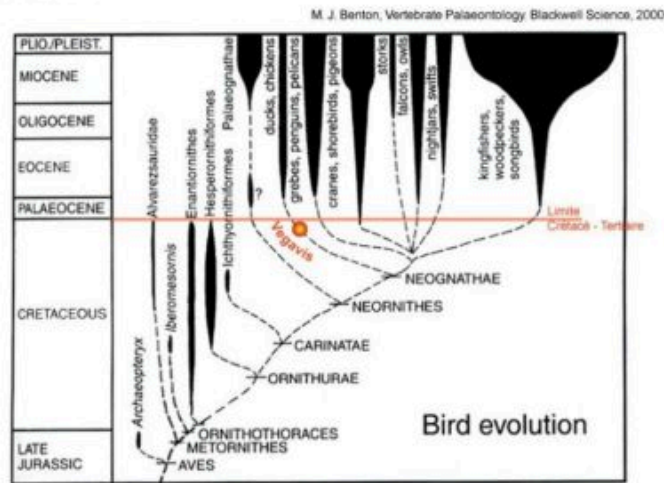


Et une phase de vie terrestre, après une métamorphose.

On compte aujourd'hui, environ 6 000 espèces différentes.

De nombreuses espèces d'amphibiens, particulièrement sensibles aux variations des milieux dans lesquels ils vivent, sont aujourd'hui menacées d'extinction.

5. La Classe des oiseaux :



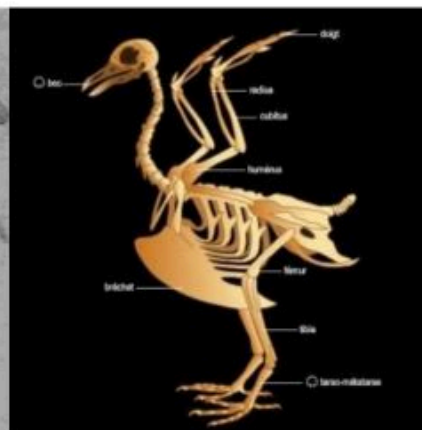
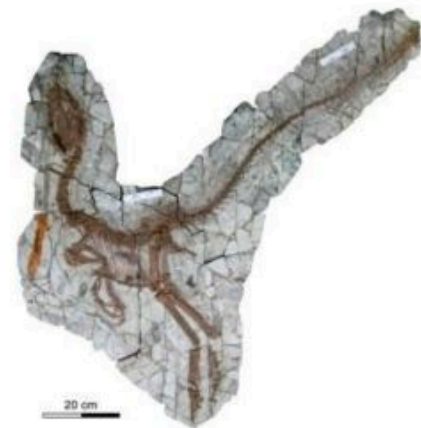
Phylogenetic tree of the birds, showing the relative importance of the different groups through time, their known fossil records, and postulated relationships, based on Cracraft (1988), Unwin (1993), and Chiappe (1995). Abbreviations: PLEIST, Pleistocene; PLIO, Pliocene.

La classe des Oiseaux (*Aves*) regroupe (aujourd'hui) environ 9600 espèces ; sur toute la surface du globe et dans tous les milieux.

- Embranchement des vertébrés,
- ils sont ovipares,
- homéothermes à sang chaud.



L'archéoptéryx (150 MA)



Les Oiseaux constituent le groupe de vertébrés le plus homogène du point de vue de la structure anatomique, du fait de la forte contrainte aérodynamique liée au vol (les Oiseaux qui ne volent pas aujourd'hui ont des ancêtres volants).

Le fait de voler a ainsi contraint toute la physiologie et l'anatomie de l'animal, donnant lieu à des adaptations multiples.

- Il existe environ 10 000 espèces d'oiseaux. Tous possèdent un bec, des plumes, des ailes et pondent des œufs.



CONCLUSION SUR LES VERTEBRES :

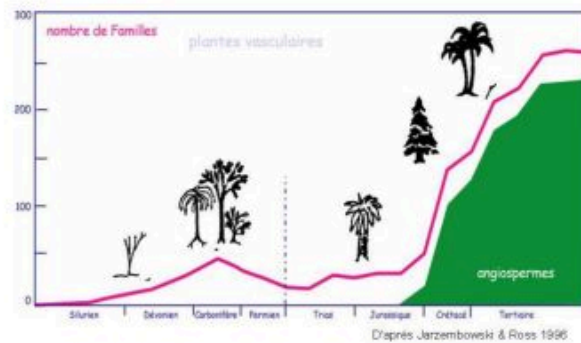
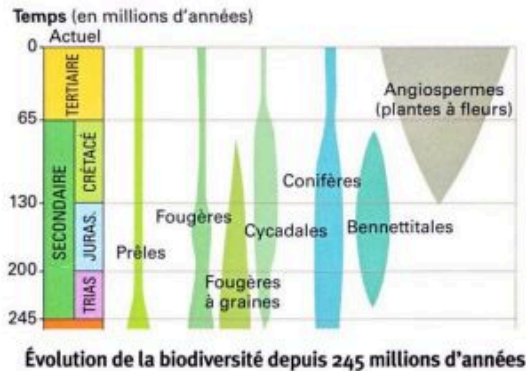
Parmi les vertébrés, on distingue :

- Ceux qui ont un gésier et des plumes : les oiseaux ;
- Ceux qui ont un gésier et un trou triangulaire au niveau de la tempe : les crocodiliens ;
- Ceux qui ont des poils : les mammifères ;
- Ceux qui ont une mâchoire qui s'ouvre largement : les squamates ;
- Ceux qui ont une carapace dorsale et ventrale : les chéloniens ;
- Ceux qui ont 4 doigts à la main : les lissamphibiens ;
- Les poissons osseux : les actinoptérygiens ;
- Et les poissons cartilagineux : les chondrichthyens

IV. B- étude de quelques groupes de végétaux

I. INTRODUCTION:

Au cours de leur évolution, Les végétaux n'atteignent pas le niveau de différenciation des animaux mais cela ne veut pas dire qu'ils n'en ont pas :



II. Les grands groupes:

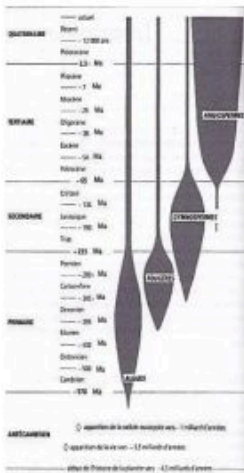
1. les Thallophytes :

- Correspondent aux plantes inférieures (algues et mousses), et sont les moins différenciés.
- Ils ont un thalle non vascularisé et ne possèdent ni tige, ni racine, ni feuille ;



2. les cormophytes :

Sont les fougères, les Gymnospermes et les Angiospermes. Ces plantes sont vascularisées (vaisseaux qui transportent la sève), possèdent des tiges, des feuilles, des racines ou des rhizomes.



III. Les tendances évolutives des végétaux :

a. l'affranchissement de l'eau :

Les végétaux les plus primitifs étaient totalement inféodés à l'eau, puis les milieux terrestres humides, terrestres, et même pour certains des régions très arides ;

b. l'accroissement de la différenciation :

Les premiers végétaux terrestres étaient de petite taille et peu différenciés.

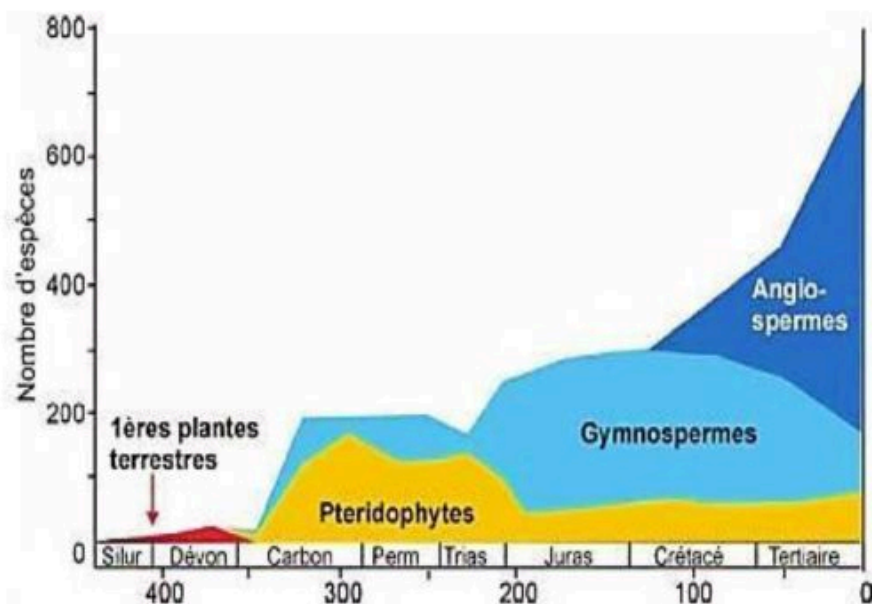
Leur morphologie s'est complexifiée en plusieurs systèmes spécialisés :

- * la tige et le tronc ;
- * les racines ;
- * les vaisseaux et les feuilles.

IV. EVOLUTION AU COURS DU TEMPS:

1. Le temps des bactéries et des algues :

- Il recouvre les 3/4 de l'âge de la Terre
- Correspond à la période où la vie végétale est aquatique,
- Période d'avant le Silurien.





Exple:

Les **Cyanobactéries**, (**algues bleues**), sont autotrophes, capables de piéger des sédiments et d'édifier des constructions calcaires appelées **stromatolithes**. On en trouve actuellement en Australie.



* La conquête des terres émergées :

- Les premiers végétaux terrestres étaient probablement des mousses et des lichens ; le plus ancien végétal terrestre est **Cooksonia**, (Pays de Galle, 425 ma).
- apparues au Silurien et se sont diversifiées au Dévonien ; on les regroupe dans plusieurs familles.

2. Le temps des fougères :

- Une des périodes les plus brillantes de l'histoire des végétaux se situe à la fin de l'ère Primaire, du Carbonifère au Permien (à l'origine des grands gisements de charbon).
- Cette flore est le résultat de plusieurs innovations importantes qui ont permis aux végétaux d'atteindre des hauteurs de l'ordre d'une trentaine de mètres.



3. Le temps des Gymnospermes :

Actuellement, quatre familles :

- * les **Pinophytes** : ou Conifères avec les sapins, les pins, mélèzes, etc.),
- * les **Cycadophytes** : ressemblent à des palmiers
- * les **Ginkgophytes**: actuellement une seule espèce *Ginkgo biloba*.
- * les **Gnétophytes** : proches de ceux des Angiospermes.



4. Le temps des Angiospermes :

La division des **Angiospermes** ou **Magnoliophytes** regroupe les **plantes à fleurs**.

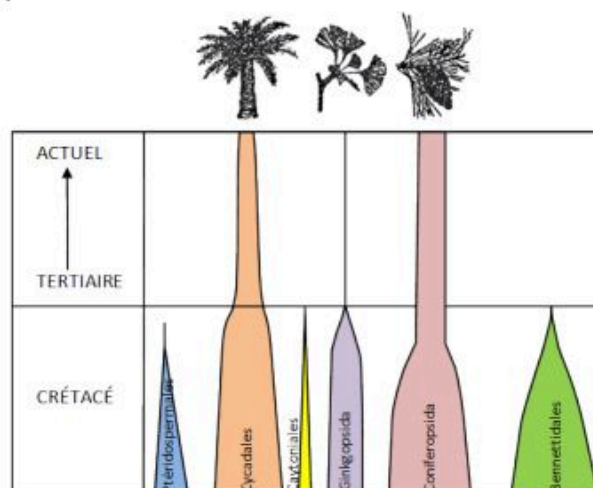
- Végétaux qui portent des fruits.
- Ils représentent la plus grande partie des espèces végétales terrestres, avec de 250 000 à 300 000 espèces.
- Les Angiospermes comprennent les Dicotylédones et les Monocotylédones.



Conclusion:

Quelques remarques :

- les végétaux n'ont pas été affectés brutalement par les grandes crises biologiques (exemple la crise Permien / Trias) comme l'ont été les animaux.
- Ils ont cependant subi des déclin majeurs : les fougères des grandes forêts du Carbonifère ont pratiquement disparu et les Gymnospermes ont considérablement régressé ;
- les « fossiles vivants », la morphologie de genres communs actuels, tels *Pinus*, *Platanus* ou *Magnolia* remontent à plus de 100 millions d'années.



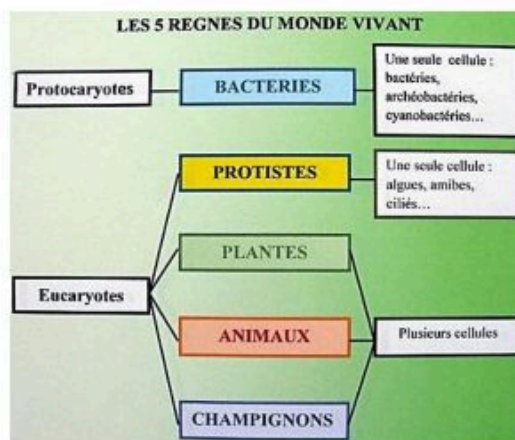
IV. C- étude de quelques groupes de Protistes

IV. D: LE REGNE DES PROTISTES :

1. Introduction :

Le règne des protistes est formé de microbes ou micro-organismes caractérisés par une organisation simple contrairement aux animaux et aux végétaux (organisation plus complexe).

Protiste : en Grec « protos » : c'est-à-dire : première



Les protistes peuvent être unicellulaires ou pluricellulaires

2. La classification des protistes :

Les protistes furent classés en trois embranchements principaux par Ernst Haeckel en 1866 selon leur mode d'alimentation :

a. Les protozoaires : (photo 1)

Ressemblent à des animaux, sont **hétérotrophes** (dépend des autres organismes pour se nourrir).

Petits organismes souvent unicellulaires généralement microscopiques. vivent librement dans les sols humides ou dans les eaux

b. Les algues : (photo 2)

Ressemblent à des plantes, autotrophes (fabriquent leur propre nourriture), microscopiques, photosynthétiques et autotrophes. vivent dans les milieux fortement aqueux.

c. les myxomycètes et les champignons aquatiques : (photo 3)

Sont apparentés aux champignons, sont hétérotrophes, consommant les molécules organiques déjà synthétisées (parasites qui vivent au dépens d'autres).



photo 1



photo 2



photo 3

3. Les Protozoaires

Les protozoaires sont des protistes ayant un mode de nutrition animal. Ils sont présents depuis plusieurs centaines de millions d'années (début du Primaire : 570 ma).

Déjà les grands groupes existaient mais seules les formes fossiles nous sont parvenues, (jouent un rôle très important dans la datation des roches).

Les formes actuelles sont très nombreuses

3. Classification:

Règne: Protistes

* Formes actuelles

Embranchement des protozoaires

Classe: Rhizopodes (Sarcodina)

Foraminifères, Actinopodes, Acanthaires: Héliozoaires, Radiolaires.

Classe : Flagellés (Zoomastigina)

Classe : Sporozoaires (Sporozoa)

Classe : Ciliés (Ciliophora)

* Formes fossiles :

On ne connaît que les organismes possédant des parties dures, les **tests**, contrairement aux espèces actuelles.

Exemples des formes les plus intéressantes :

a. Ordre des Foraminifères

Miliolites : jurassique-actuel



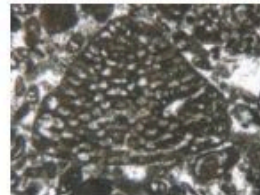
Alvéolines: crétacé supérieur-actuel



Fusulines: Carbonifère- Permien



Orbitolites: Eocène- Actuel



Globigérines: Crétacé terminal-Actuel



Orbitolines: Crétacé



Nummulites: Eocène-Oligocène



c. **Acanthaires**: test généralement siliceux

- Radiolaires : Cambrien-Actuel



d. **Ciliés**: pas de test, très peu de représentants fossiles

- Calpionelles: Dévonien-Crétacé Inférieur

