

Chapitre 1 : Les protozoaires

1. Généralités sur les protozoaires

Les protozoaires (animaux primitifs) sont des organismes unicellulaires, microscopiques, hétérotrophes (dépourvus de chlorophylle) et mobiles au moins à un stade de leur développement.

- Ils sont répartis dans tout le monde (cosmopolites) et colonisent différents milieux (aquatique et biologique).
- Les formes parasites se nourrissent par osmose alors que les formes symbiotiques (libres) s'alimentent par phagocytose.
- L'osmorégulation se fait au moyen de vacuoles contractiles chez les formes marines.
- Respiration par simple diffusion de l'oxygène.
- La locomotion se fait par des pseudopodes, des cils ou des flagelles. D'autres espèces sont sessiles.
- La multiplication est effectuée par des mitoses mais il existe des espèces qui recourent à la reproduction sexuée dans certaines conditions du milieu.

2- Structure d'une cellule (protozoaire)

Elle se compose d'un noyau avec chromosomes et contenant un ruban d'ADN avec un nucléole, un sac nucléaire et une enveloppe ainsi qu'une masse cytoplasmique dans laquelle baignent les différents organites (mitochondries, dictyosomes, ribosomes, centrosome, membrane plasmique).

Remarque: chez les ciliés, il existe un noyau de taille volumineux à fonction trophique = macronucléus et un noyau de taille réduite à fonction reproductrice = micronucléus.

3. La reproduction : est à la fois sexuée et asexuée

3.1 - Phase asexuée:

La reproduction asexuée peut s'opérer par division binaire, par division multiple, par Bourgeonnement.

3.1.1 - Division binaire :

Division du noyau par mitose suivi de la division du cytoplasme, comme chez les amibes. Elle est longitudinale chez les flagellés ou transversale chez les ciliés (fig.1 et fig.2).

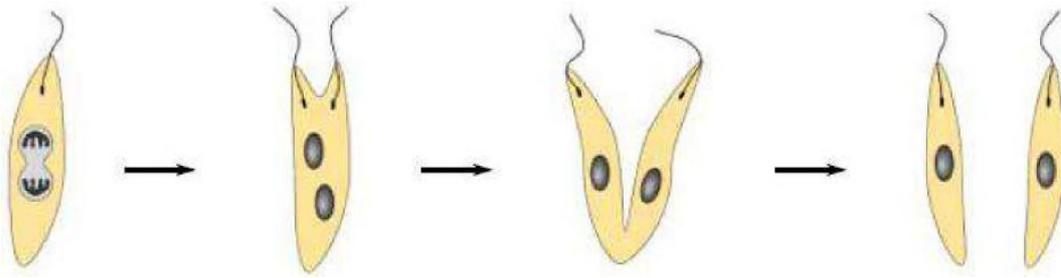


Fig. 1- Division binaire longitudinale (Trypanosome)

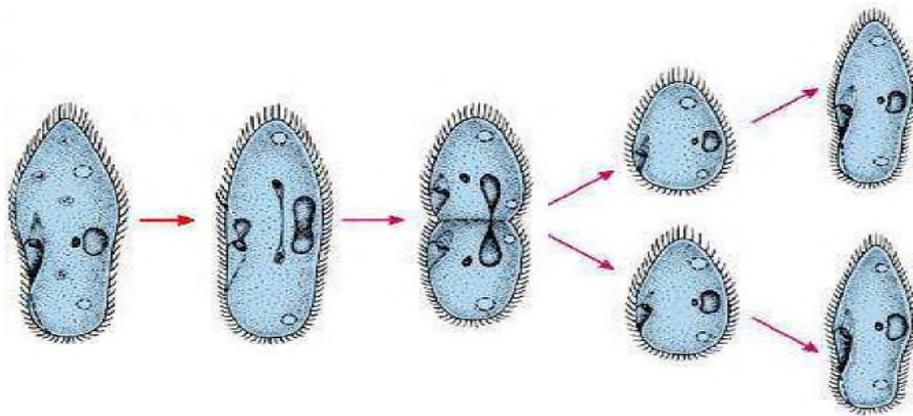


Fig. 2- Division binaire transversale (Paramécie)

3.1.2 -Division multiple (Schizogonie):

Consiste en division multiples du noyau, suivie de divisions cytoplasmiques. Les cellules filles multiples sont ensuite libérées (fig.3).

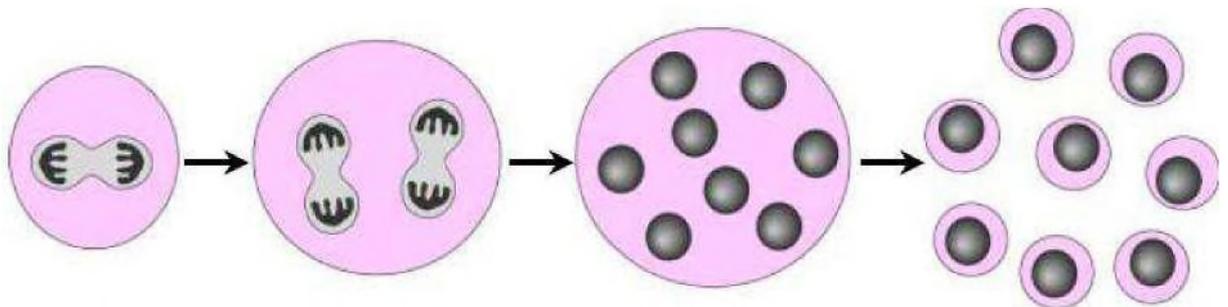


Fig. 3-Division multiples ou schizogonie (*Plasmodium falciparum*)

3.1.3 - Bourgeonnement :

Observé chez sporozoaires, il y a un ou deux bourgeons qui apparaissent à la surface de l'organisme parental entraînant un appareil nucléaire complet puis se détache et renferme chacun un individu complet.

3.2- L'enkystement

Se produit dans des conditions défavorables du milieu extérieur: dessiccation progressives, changement de température ou de PH, diminution de la quantité de nourriture. Le cytoplasme se déshydrate et sécrète une coque protectrice peu perméable. Quand les conditions redeviennent favorables, le kyste s'ouvre et le protozoaire reprend une vie active.

4 - Classification des protozoaires:

La systématique des protozoaires est essentiellement basée sur **la nature de l'appareil locomoteur**, parmi ces embranchements.

Embranchement des **flagellés** possèdent le **flagelle** comme organe locomoteur.

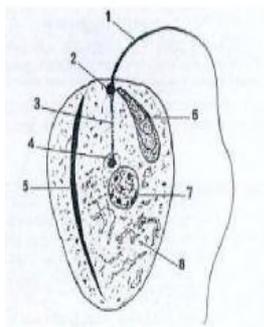
Embranchement des **Rhizopodes** se déplacent à l'aide de **pseudopodes lobés**.

Embranchement des **Sporozoaires** sont des **parasites intracellulaires**, sont dépourvus de tout organe locomoteur.

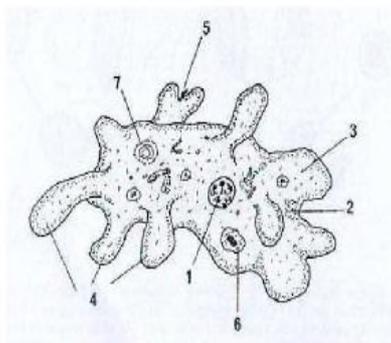
Embranchement des **Ciliés** présentent des **cils vibratiles** comme organe locomoteur.

Embranchement des **Actinopodes** possèdent des **pseudopodes filiformes et rayonnants**.

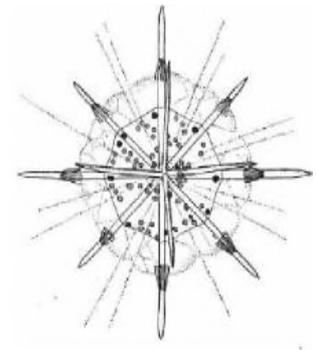
Embranchement des **Cnidosporidies** sont des **parasites des invertébrés et des poissons**.



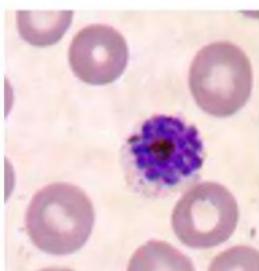
1-Flagellés



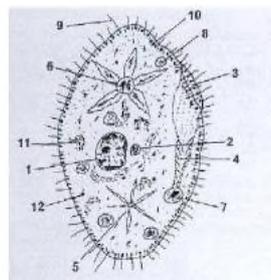
2- Rhizopodes



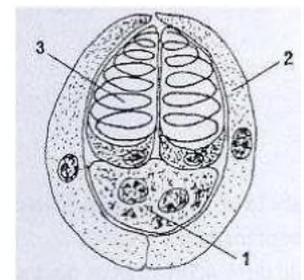
3- Actinopodes



Sporozoaires



5- Ciliés



6- Cnidosporidies

4.1 - Embranchement des flagellés:

Ce sont des protozoaires ayant un ou plusieurs flagelles qui servent à la locomotion et se multiplient par division longitudinale.

1. Genre *Trypanosoma* :

Parasites dixènes vivant dans le sang ou le liquide céphalo-rachidien de divers vertébrés auxquels ils sont inoculés par des invertébrés piqueurs hématophages (sangsues, insectes) provoquant des Trypanosomioses. Ils se multiplient par division binaire longitudinale.

Principales espèces connues :

- *Trypanosoma gambiense* : vit dans le plasma sanguin et le liquide céphalo-rachidien, agent causal de la maladie du sommeil, transmis à l'homme par la piqûre d'un diptère la mouche tsé tsé (*Glossina palpalis*). L'homme atteint de cette affection présente, une fièvre irrégulière, divers troubles nerveux et quelques troubles oculaires.
- *Trypanosoma cruzi* : agent de la maladie de Chagas transmis à l'homme par une punaise sud américaine.
- *Trypanosoma brucei* : agent du Nagana transmise aux équidés et bovidés par une Glossine.
- *Trypanosoma evansi* : agent du Surra (équidés) et du Débab (Camélidés) transmis par un diptère.

2. Genre *Leishmania* : Parasites hétéroxènes transmis par un diptère piqueur (Phlébotome) provoquant des Leishmanioses, se présente sous deux formes : la forme *Leishmania* (dans les cellules sanguines de l'hôte définitif, sans flagelle) et la forme *Leptomonas* (dans le tube digestif du phlébotome, forme exocellulaire flagellée).

Principales espèces connues :

- *Leishmania donovani* : parasite endocellulaire, 2 à 4 microns, agent de la leishmaniose viscérale ou Kala Azar transmis par un Diptère (*Phlebotomus perniciosus*).
- *Leishmania tropica* : agent de la leishmaniose cutanée, clou de Biskra ou bouton d'orient, transmis par la piqûre de *Phlebotomus papatasi*.

3. Genre *Trichomonas* : parasites monoxènes cavitaire de l'homme et de plusieurs vertébrés

Principales espèces connues :

- *Trichomonas intestinalis* : vit dans le coecum et le colon où il se nourrit de bactéries, rôle pathogène contesté.
- *Trichomonas vaginalis* : cause des vaginites chez la femme et des urétrites chez l'homme.

4.2 - Embranchement des Rhizopodes:

Ils se déplacent grâce à des **pseudopodes** qui servent aussi à la capture des proies.

Exp: Espèce *Entamoeba histolytica*

Celle-ci vit en parasite dans les cellules de la paroi intestinale chez l'homme. Le concept *histolytica* est issu des mêmes racines qu'histolyse (**destruction de tissus**). Elle phagocyte des cellules intestinales et sanguines. Elle provoque des complications ulcéreuses.

4.3- Embranchement des Sporozoaires:

Ils regroupent les espèces de petite taille et sont tous parasites obligatoires. Ils sont immobiles dépourvus d'organe locomoteur. Ils sont parasites intracellulaires.

Exp: Espèce *Plasmodium falciparum* agent causale du **paludisme** (malaria) Transmis par moustique, Se cache dans les cellules du sang et du foie pour échapper aux attaques des anticorps. Lorsqu'il se reproduit asexuellement, les stades produits sont libérés dans le sang et la fièvre monte.

4.3 - Embranchement des Cnidosporidies:

Ce sont des parasites avec une forme de spore parasites les invertébrés et les poissons.

Exp : Espèce *Nosema bombycis* est un parasite qui attaque principalement le ver de soie (*Bombyx mori*). Elle provoque une maladie très grave qu'on appelle **pébrine** qui apparaît en forme de taches noires.

4 5 - Embranchement des Infusoires (ciliés):

Protozoaires de grande taille munis de cils vibratiles permettant le déplacement et l'apport des aliments. Ils vivent généralement en milieux aquatiques où ils se nourrissent essentiellement de bactéries. Leur systématique est fondée sur les caractères des cils et leur disposition.

Elles possèdent deux noyaux, **macronucléus et micronucléus**. Le premier intervient dans le métabolisme le deuxième dans le cycle de reproduction et division sexuée.

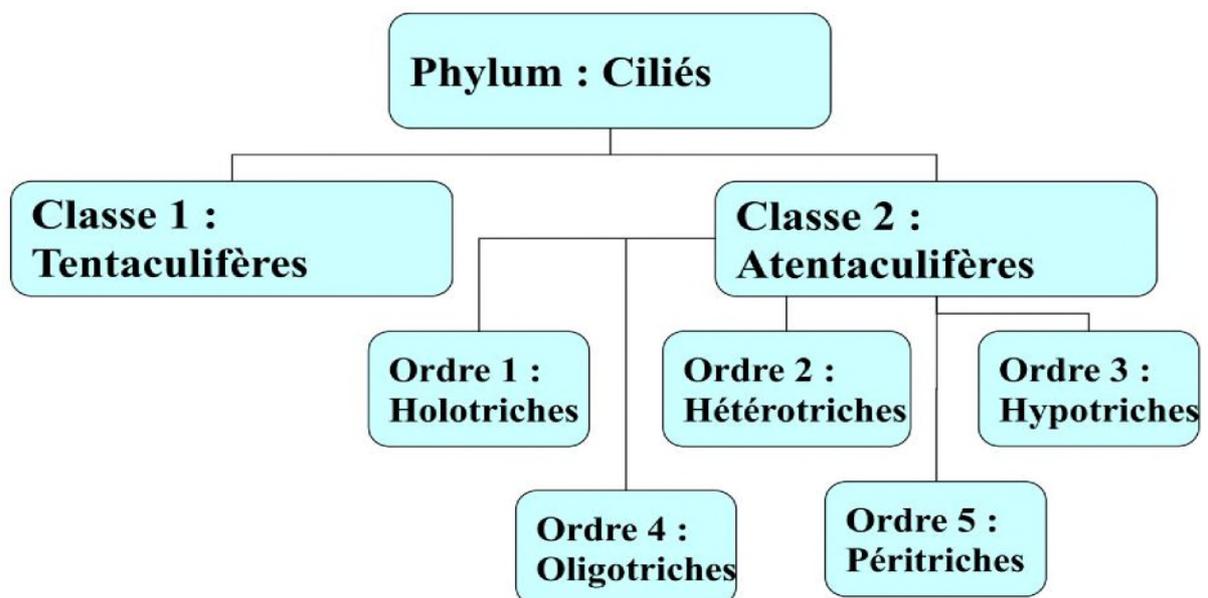
Présence de deux **vacuoles contractiles**, l'une au sommet et l'autre se trouve dans la partie inférieure. Ces deux vacuoles pulsatiles fonctionnent alternativement quand l'une est

en diastole, l'autre est en systole. Un transport actif des sels minéraux vers l'intérieur de la cellule permet de plus à l'organisme de maintenir son équilibre osmotique.

La division asexuée est effectuée par **division binaire transversale** et la multiplication sexuée par **conjugaison**. Ce sont des protozoaires les plus complexes et les considère comme les plus évolués, on a deux groupes:

Le premier sont **les tentaculifères**: ils portent des tentacules, ce sont des prédateurs ou parasités par fixation à l'aide des tentacules (ventouses), tentacules creux pour aspirer le contenu de la proie. Ils possèdent deux suçoirs.

Le second groupe est les ciliés qui portent des cils, il se subdivise en 5 ordres:



Ordre 1 - Holotriches:

Cils uniformément répartis, pas de frange adorale. Les cils recouvrent toute la surface de la cellule.

Exp: Espèce *Paramecium caudatum*

Elle vit dans les eaux douces. C'est une cellule allongée de grande taille 150-300 μm . Les cils vibratiles forment un revêtement continu sur toute la surface. Sur l'un des côtés, une large dépression sert à la capture des proies, le cytostome ou péristome qui marque la face ventrale de la paramécie. Il se prolonge dans le cytoplasme par un cytopharynx pourvu d'une membranelle dont les mouvements entraînent les particules alimentaires au fond. Il se forme alors une vacuole alimentaire endocytose. Quand la vacuole se détache de la membrane Plasmique, une autre se forme aussitôt: une succession de vacuoles traversent le cytoplasme

en suivant un trajet défini pendant lequel il y a fusion avec des lysosomes primaires et digestion de leur contenu. Après la digestion les vacuoles s'ouvrent vers l'extérieur en dessous du péristome et forment un orifice provisoire le cytoprocte (fig. 4).

***Reproduction asexuée et sexuée chez la paramécie :** La division asexuée est effectuée par division binaire transversale et la multiplication sexuée par conjugaison.

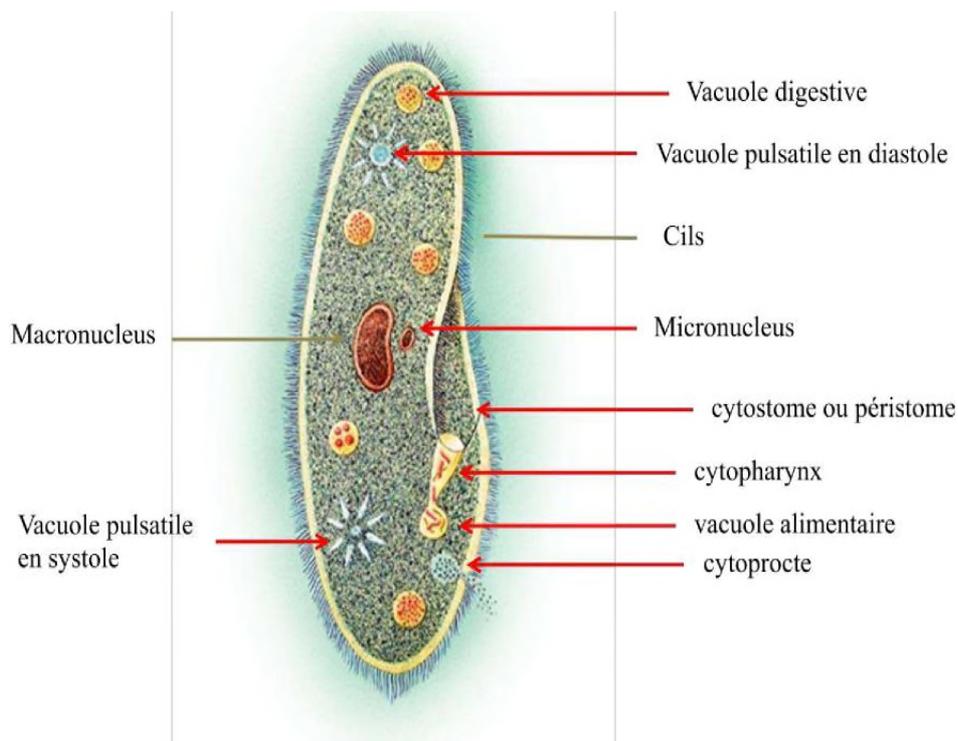


Figure 4 : la paramécie

Ordre 2 - Hétéotriches :

Cils uniformément répartis, présence de frange adorale.

Exp : le stentor présente vers l'avant une zone de membranelle adorales produisant un flux tourbillonnaire aspirant le liquide des alentours contenant des proies.

Ordre 3 - Oligotriches :

Cils sur quelques parties du corps.

Exp: *Entodinium caudatum*

Ordre 4 - Hypotriches :

Cils sur la face ventrale.

Exp: *Stylonichia mytilus* , la face dorsale est bombée alors que la face ventrale est plane et porte des cils groupés.

Ordre 5 - Peritriches :

Cils en frange adorale seulement.

Exp: *Vorticella convallaria* (Vorticelle = tourbillon)

Elle vit dans les eaux douces. Elle a la forme d'une clochette attachée à un support grâce à un long pédoncule enroulé en ressort.