

# Les protozoaires : Définition, caractères généraux et classification

**Pr Mouhamadou NDIAYE**  
Maitre de Conférences Agrégé  
Parasitologie-Mycologie  
FMPO/UCAD

# 1 - Définition

- Les protozoaires sont des animaux unicellulaires, eucaryotes ;
- ❖ mais il n'existe pas de limite très nette entre les animaux unicellulaires et les végétaux unicellulaires
- ❖ ils appartiennent tous au règne des protistes
- ❖ La séparation est basée sur le mode de nutrition
- ❖ Les protozoaires sont incapables de synthétiser leur nourriture à partir de substance minérales,
  - ils sont **hétérotrophes**
- ❖ les végétaux sont **autotrophes** car peuvent fabriquer des substances avec la photosynthèse.

# 2-CARACTERES GENERAUX

# 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

## Organisation cellulaire

- ❖ La cellule du protozoaire entourée par une **membrane cytoplasmique** pouvant être soutenue par une membrane squelettique qui donne la forme et la rigidité
- ❖ Son **cytoplasme** est également divisé en deux parties
  - ❖ Une partie périphérique ou **ectoplasme** généralement hyaline
  - ❖ une partie centrale ou **endoplasme** contenant les inclusions cytoplasmiques

# 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

- Dans certains cas le cytoplasme peut émettre des prolongements cytoplasmiques ( **pseudopodes** ) servant de moyen de locomotion ou de capture de proies.

## ❖ La Taille

- Les protozoaires sont des êtres microscopiques
- la taille varie de quelques micromètres( 1micron = 1/1000<sup>eme</sup> de mm) à quelque centaines de micromètres
  - Ex : Leishmanies 2 à 5 microns, ciliés 300 microns

# 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

## ❖ Noyau

- ✓ Unique le plus souvent
- ✓ Parfois multiple (kystes d'amibe, schizogonie des sporozoaires, flagellés diplomonadidés)
- ✓ L'ADN est condensé sous forme de granulations de chromatine (en général périphérique) et d'un ou plusieurs caryosomes (nucléoles) centraux
- ✓ La morphologie et la disposition des ces éléments sont utilisés comme critères de classification en particulier pour les amibes

# 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

## ❖Appareil de Golgi

- Constitué de plusieurs éléments sacculaires (dictyosomes)
- Participe aux régulations de l'activité biologique du protozoaire (constitution des membranes, sécrétions, synthèses protéiques, mouvements cytoplasmiques)
- Très important chez les flagellés (corps parabasal en 1 seul volumineux dictyosome)

# 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

## ❖ Mitochondries

- Assurent par sécrétion enzymatique le catabolisme des substances ingérées par le protozoaire et donc la production d'énergie
- Facilitent l'adaptation rapide des protozoaires à des milieux à teneur très variable en oxygène (passage de trypanosomes du sang d'un vertébré riche en oxygène à l'intestin du vecteur pauvre en oxygène)

# 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

## ❖ Mitochondries

- Dispersées ou rassemblées en une masse unique chez les trypanosomidés (kinétoplaste)
- Parfois groupées autour du noyau
- Absence de mitochondries chez les amibes et les polyflagellés
- Présence chez les monoflagellés sanguicoles

# 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

## ❖Centrosome

- Organite inconstant (absent) chez les amibes à proximité du noyau et dont dérivent les éléments de la cinétide (cinétosomes, cils, flagelles)

## ❖Vacuoles digestives

- Formations transitoires à l'intérieur desquelles s'effectue la digestion

## ❖Vacuoles ou vésicules pulsatiles

- Formations permanentes à rôle excréteur et osmo-régulateur
- Pourvues de canalicules dans le cytoplasme cellulaire et ont issue vers le milieu extérieur par un court canal évacuateur débouchant au niveau d'un pore

# 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

## ❖ Kinétoplaste

- Corpuscule cylindrique présent chez certains flagellés (kinétoplasmidés)
- Élément différencié de la mitochondrie, il véhicule l'ADN
- Participe aux réglages métaboliques pour l'adaptation du parasite aux divers milieux dans lesquels il évolue

## ❖ Cytosquelette

- Formé d'un réseau de fibrilles et de microtubules creux et rigides, souvent spiralés ou agglomérés pour former chez certains flagellés un « axostyle » rigide

# 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

## ❖Flagelle (chez les flagellés)

- Fine évagination du cytoplasme centrée par un agglomérat axial de fibrilles, formant l'axonème

## ❖Cinétosome ou blépharoplaste

- Corpuscule cylindrique situé à la base de l'axonème
- Assure la régulation de l'activité motrice du flagelle et des cils

## 2.1.Principaux organites cytoplasmiques

### ❖ Cils (chez les ciliés)

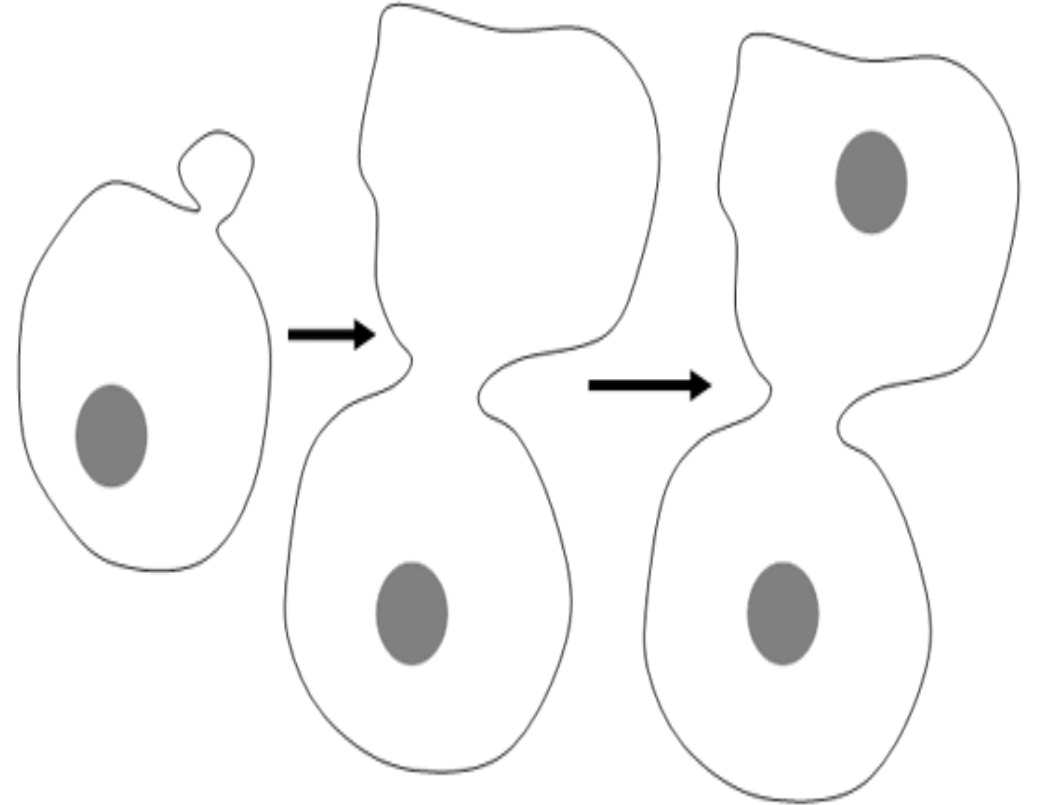
- Même structure que le flagelle mais plus court
- Présence d'un cinétosome à la base de chaque cil
- Mouvement des cils n'est pas synchrone mais coordonné

# 3. Reproduction

❖ Deux modes : asexué et sexué

➤ Mode asexué : 4 modalités

**A. Par bourgeonnement** : unique ou multiple et formation d'une ou plusieurs cellules filles, plus petites que la cellule mère (mode assez rare)

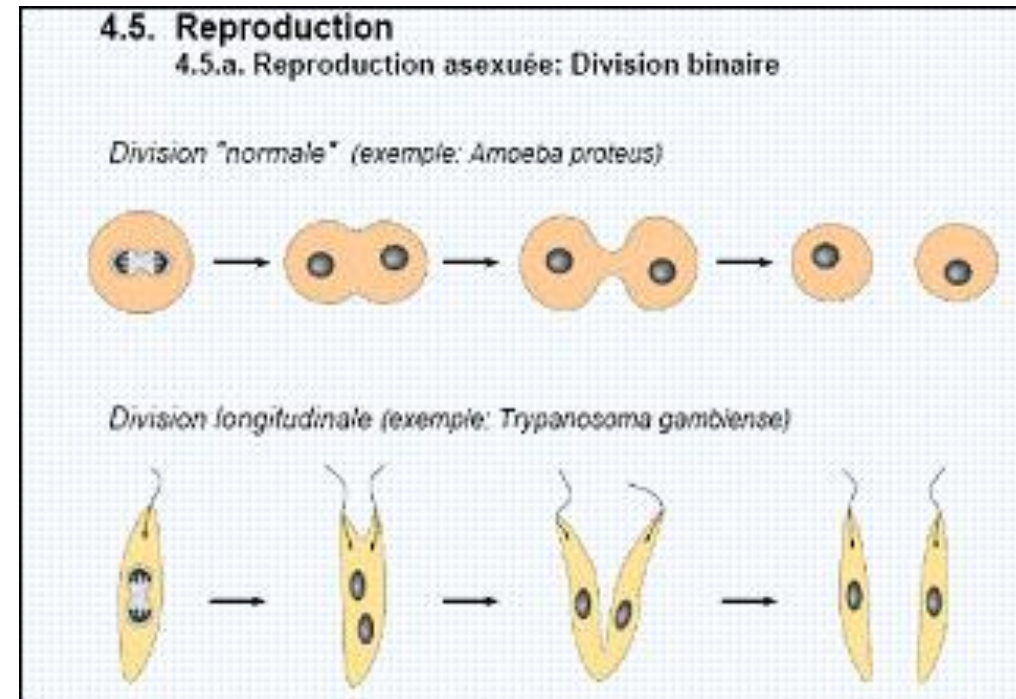


# 3. Reproduction

➤ Mode asexué : 4 modalités

**B. Par scissiparité ou bipartition :**  
selon le mode longitudinal, sauf chez  
les ciliés (plan transversal)

- Division du noyau, puis de la masse cytoplasmique (cytodiérèse) et formation de 2 cellules filles de taille identique (ex : amibe)
- Chez les flagellés, la bipartition de l'appareil locomoteur peut aussi intervenir ou non



# 3. Reproduction

➤ Mode asexué : 4 modalités

## C. Par endodyogenèse

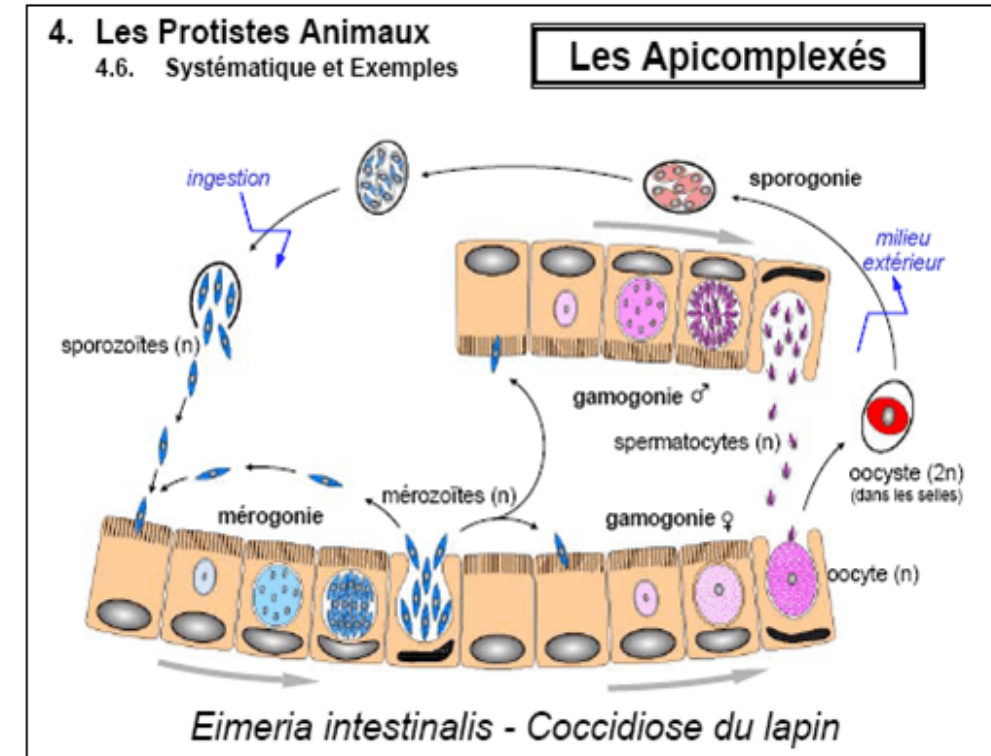
- Formation par division du noyau de 2 cellules filles à l'intérieur de la cellule mère
- Le processus peut continuer à l'intérieur de la cellule mère originelle (endopolygénie) qui pourra ainsi contenir un très grand d'éléments parasitaires (ex : formation « kystiques » de *Toxoplasma gondii*)

# 3. Reproduction

➤ Mode asexué : 4 modalités

## D. Par schizogonie (ou mérogonie)

- Division successives du noyau puis cytodiéérèse
- Formation d'un agglomérat d'éléments nucléo-cytoplasmiques
- Chaque noyau entouré de cytoplasme migre alors vers la membrane de la cellule mère qui s'invagine et entoure chaque masse (cytoplasme + noyau) qui est alors expulsée



# 3. Reproduction

## Mode sexué : 3 modalités

### ❖ La reproduction sexuée (gamogonie et sporogonie)

- Ici l'union des gamètes ou fécondation abouti à la formation d'un **œuf ou zygote** .
- chez certains protozoaires, le noyau de l'œuf se divise en plusieurs éléments appelés sporozoites. Cette phase est appelée sporogonie

# 3. Reproduction

## Mode sexué : 3 modalités

- ❖ La reproduction sexuée (gamogonie et sporogonie)
- Si les 2 gamètes proviennent de deux gamétocytes différents (les gamétocytes étant des individus producteurs des gamètes), on dit qu'il y a **hétérogamie**
- par contre si les 2 gamètes proviennent du même individu, on dit qu'il y a **autogamie**

# 3. Reproduction

## Mode sexué : 3 modalités

- ❖ La reproduction sexuée (gamogonie et sporogonie)
- Si les 2 gamètes sont morphologiquement semblables, on dit qu'il y a **isogamie**.
- Par contre s'ils sont différents, on dit qu'il y a **anisogamie**.

# 3. Reproduction

## Mode sexué : 3 modalités

**C. Chez les ciliés** (qui se reproduisent aussi par bipartition) :

fusion de 2 ciliés accolés puis

- Division du micronucléus dans chaque cellule, donnant un noyau femelle et un noyau mâle;
- Échange réciproque des micronucléus mâles qui passent par le pont cytoplasmique de fusion et vont féconder les 2 micronucléus femelles restés en place
- Séparation des deux noyaux ciliés

# 4. Enkystement

- ❖ Quand les conditions sont défavorables, par exemple quand le milieu extérieur se dessèche certains s'enkystent.
- ❖ Ils deviennent immobiles, s'entourent d'une coque épaisse et prennent une forme plus ou moins arrondie.
- ❖ Ils peuvent ainsi mener une vie ralentie et peuvent résister longtemps aux conditions de vie défavorables.

# 4. Enkystement

- ❖ Le Kyste est une forme de **résistance** et de **dissémination**.
- ❖ Si les conditions redeviennent favorables, par exemple si le milieu redevient humide, la coque se rompt, et la cellule reprends une vie active.

# 5. Mobilité

## ❖ Selon 3 modes

- Chez les **rhizopodes** : formation de protubérances cytoplasmiques par déformation de la membrane cytoplasmique avec formation de « pseudopodes » qui se fixent sur un support et se rétractent (ex : *Entamoeba* )
- Chez les **flagellés** : présence de flagelles très mobiles et qui pulsent ou tractent le protozoaire (ex : *Trichomonas* )
- Chez les **ciliés** : présence d'une ciliature périphérique à mouvements non synchrones (ex : *Balantidium* )
- Les sporozoaires sont immobiles

# 6. Nutrition

❖ Selon 3 modalités :

- Par **osmose transmembranaire** ( petites molécules...)
- Par **phagocytose** et **digestion** dans les phagosomes ou dans les vacuoles digestives
- Par **Pinocytose** : même processus mais la digestion de petites particules dans les vésicules (ou vacuoles) formées par invagination de la paroi cytoplasmique (vésicules pinocytiques)

# 7. Habitat

## ➤ Protozoaires **entériques**

- Vivent dans la lumière intestinale (intestin grêle et côlon)
  - Ex : amibes, polyflagellés, cilié (*Balantidium coli*)

## ➤ Protozoaires **cavicoles**

- Vivent des les cavités ouvertes, essentiellement urogénitales
  - Ex : *Trichomonas vaginalis*

## ➤ Protozoaires **tissulaires**

- Vivent dans divers tissus et le sang
  - *Toxoplasma, Plasmodium, Trypanosoma, Leishmania*

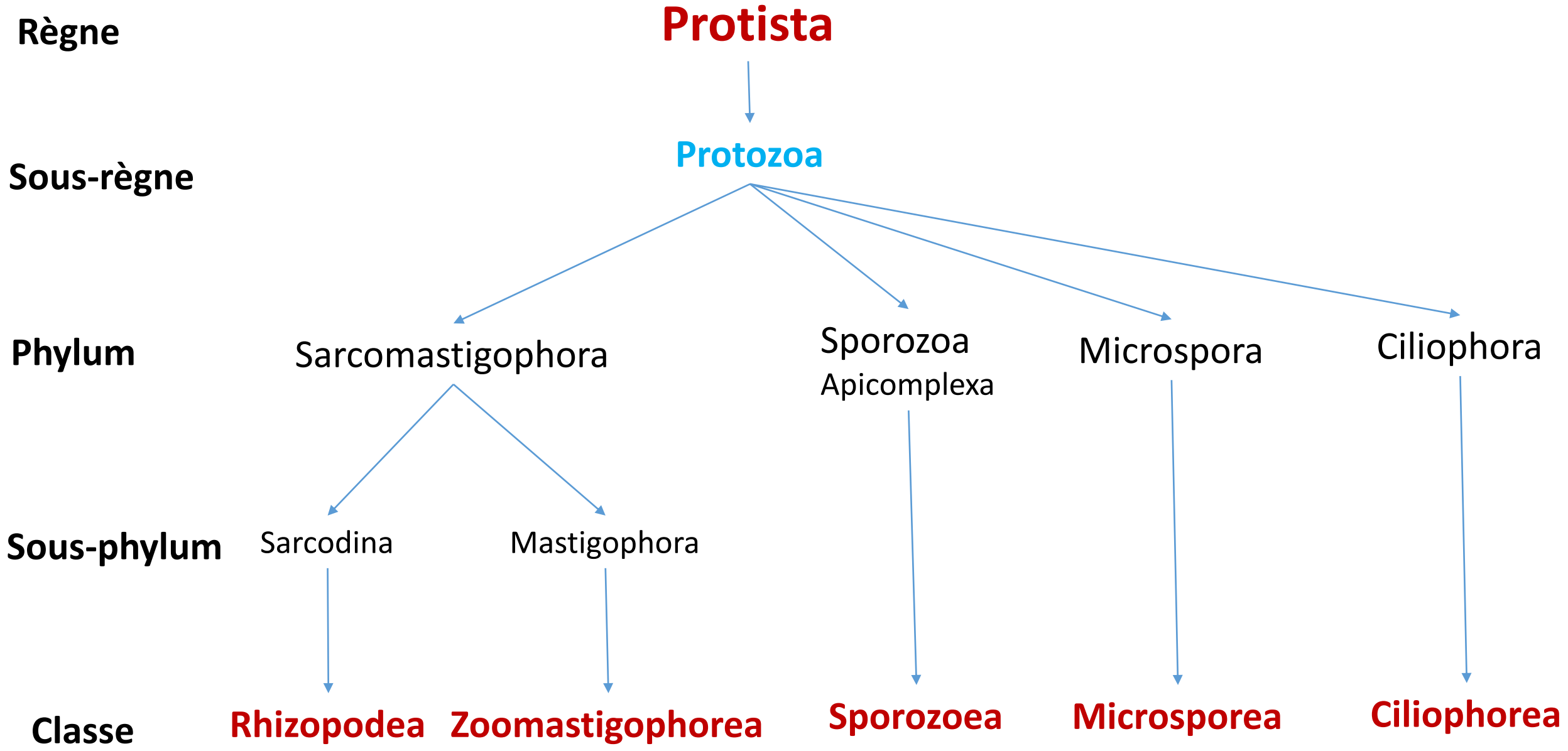
# 8. Classification des protozoaires

## ➤ Quatre phylum :

- **Sarcomastigophora**
- Sporozoa (Apicomplexa)
- **Microspora**
- Ciliophora

## ➤ Cinq classes :

- **Rhizopodea**
- Zoomastigophorea
- **Sporozoea**
- Microsporea
- **Ciliophorea**



Classe

# Rhizopodea ou Lobosea

Ordre

Amoebida

Famille

Entamoebidae

Genre

*Entamoeba*

*Endolimax*

*Pseudolimax*

Espèces

*E. histolytica*  
*E. coli*  
*E. hartmanni*  
*E. polecki*  
*E. dispar*

*E. nana*

*P. bütschlii*

# Zoomastigophorea

Classe

Ordre

**Kinetoplastida**

**Retortomonadida**

**Trichomonadida**

**Diplomonadida**

Famille

**Trypanosomatidae**

**Embadomonadidae**

**Trichomonadidae**

**Monocercomonadidae**

**Enteromonadidae**

Genre

Trypanosoma

Leishmania

Chilomastix

Retortomonas

Trichomonas

Dientamoeba

Giardia

Enteromonas

Espèces

*T. brucei*  
*T. gambiense*  
*T. brucei*  
*rhodesiense*

*L. donavani*  
*L. infantum*  
*L. tropica*  
*L. major*  
*etc*

*C. mesnili*

*R. intestinalis*

*T. vaginalis*  
*T. tenax*

*D. fragilis*

*G. intestinalis*

*E. hominis*

Classe

**Sporozoea**

Sous-classe

**Coccidia**

Ordre

**Eucoccidida**

**Haemosporidida**

Famille

**Eimeriidae**

**Cryptosporidiidae**

**Plasmodiidae**

**Piroplasmidae**

Genre

Sarcocystis

Eimeria

Cystoisospora

Toxoplasma

Cyclospora

Cryptosporidium

Plasmodium

Babesia

Espèces

*S. hominis*

*C. belli*

*T. gondii*

*C. cayetanensis*

*C. parvum*

*P. falciparum*  
*P. malariae*  
*P. vivax*  
*P. Ovale*  
*P. knowlesi*

*B. divergens*

**Classe**

**Ciliophorea**

**Microsporea**

**Ordre**

Trichostomatida

Microsporida

**Famille**

Balantidiidae

Enterocytozoonidae

**Genre**

Balantidium

Enterocytozoon

**Espèces**

***B. coli***

***E. bienersi***

# GROUPAGE

Cocher sur la grille des réponses pour chaque question numérotée la lettre correspondant à votre choix selon le code suivant :

**A** = 1 + 2 + 3

**B** = 1 + 3

**C** = 2 + 4

**D** = 4

**E** = autre choix

- Quel est (ou quels sont) le (ou les) mode(s) de multiplication sexuée des protistes ?

1 - Anisogamie

2 - Schizogamie

3 - Conjugaison

4 - Endodyogénie

5 - Bourgeoisement

# REPONSE C

## **JUMELAGE**

Cocher sur la grille de réponses pour chaque question numérotée de la lettre correspondant à votre choix selon le code suivant :

**A** = vrai-vrai avec relation de cause à effet

**B** = vrai-vrai sans relation de cause à effet

**C** = vrai-faux

**D** = faux-vrai

**E** = faux-faux

- Le Kyste est une forme de résistance et de dissémination

## **PARCE QUE**

Les protozoaires peuvent mener une vie ralentie et résister longtemps aux conditions de vie défavorables.

**A** = vrai-vrai avec relation de cause à effet

**ASSOCIATION** : Associer à chaque mot (Q4, Q5, Q6, Q7, Q8) la définition correspondante (A,B,C,D,E)

**Mots**

Q4 – Pinocytose **C**

Q5 – Kyste **E**

Q6 – Cytostome **D**

Q7 – Scissiparité **A**

Q8 – Anisogamie **B**

**DEFINITION**

A – Division en 2 cellules – filles identiques

B – Fécondation dans laquelle les gamètes sont morphologiquement différents

C – Absorption de petites particules par la cellule

D – Orifice buccale de certains protozoaires

E – Forme de résistance de certains protozoaires dans le milieu extérieur

## REPONSES

Q4 – Pinocytose **C**

Q5 – Kyste **E**

Q6 – Cytostome **D**

Q7 – Scissiparité **A**

Q8 – Anisogamie **B**

# GRILLE DE REPONSE

	A	B	C	D	E
Q1					
Q2					
Q3					
Q4					
Q5					
Q6					
Q7					
Q8					
Q9					
Q10					
Q11					
Q12					
Q13					
Q14					
Q15					
Q16					
Q17					
Q18					
Q19					
Q20					
Q21					
Q22					

	A	B	C	D	E
Q23					
Q24					
Q25					
Q26					
Q27					
Q28					
Q29					
Q30					
Q31					
Q32					
Q33					
Q34					
Q35					
Q36					
Q37					
Q38					
Q39					
Q40					

*Fin*