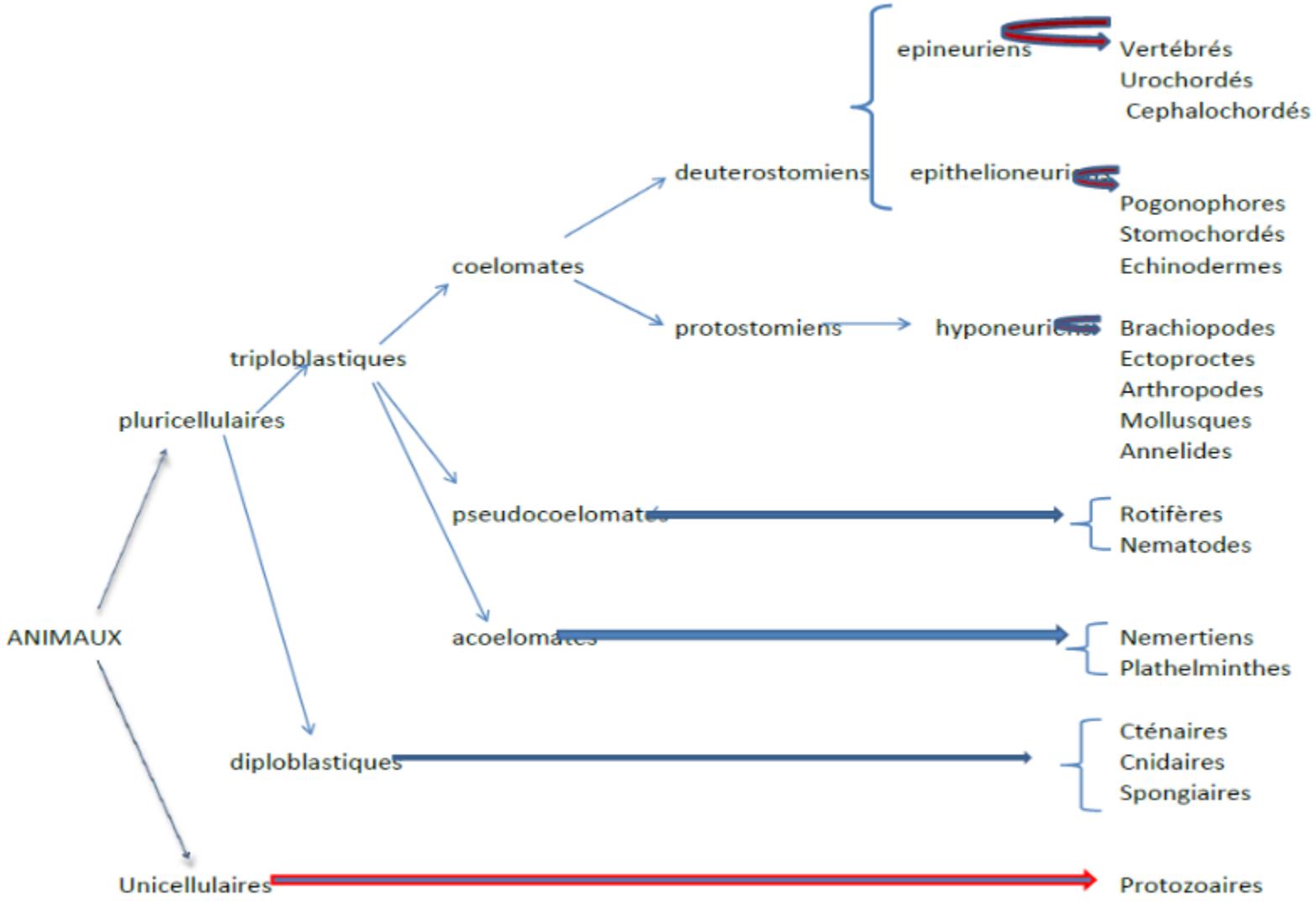
Cours BCG S3

Embranchement des Protozoaires

Principaux embranchements du règne animal



Embranchement des Protozoaires

La systématique des Protozoaires est basée sur :

- ✓ **La nature de l'appareil locomoteur**
- ✓ **Les caractères du cycle de développement**

Ces critères permettent de distinguer **5 sous embranchements**

1-Sous Emb des Rhizoflagellés

1.1 Classe des Flagellés : **Ex** Trypanosome de la maladie du sommeil

1.2 Classe des Rhizopodes : **Ex** Amibes et Foraminifères

2-Sous Emb des Actinopodes : **Ex** Radiolaires

3-Sous Emb des Sporozoaires : **Ex** Plasmodium responsable du paludisme

4-Sous Emb des Myxozoaires

5-Sous Emb des Ciliophores : **Ex** Paramécie

Classification des protozoaires

PROTOZOAIRES corps microscopique formé par une seule cellule	**RHIZOPODES** se déplacent et capturent leurs proies par des expansions cytoplasmoques appelées pseudopodes	Amoebiens	cellule généralement nue	° amibe
		Foraminifères	cellule protégée par une coquille calcaire souvent divisée en loges	
		Radiolaires	cellule pourvue d'un squelette formé de spicules silicieux	
		Hélizoaires	cellule sphérique sans squelette., pseudopodes rigides avec tige axiale	
	FLAGELLES appareil locomoteur formé par 1ou plusieurs flagelles	Flagellés verts (phytoflagellés)	cellule renfermant des pigments, généralement de couleur verte	
		Flagellés incolores (zooflagellés)	cellule ne renfermant pas de pigments	° tripanozome (maladie du sommeil)
	SPOROZOAIRES parasites dans un ou plusieurs hôtes. Cycle évolutif souvent compliqué	Grégarines	généralement parasites dans l'intestin des vertébrés	
		Coccides	généralement parasites intracellulaires des (in)vertébrés	
		Hémosporides	parasites des globules rouges du sang des vertébrés	° plasmodium (malaria)
		Cnidosporides	parasites dans les tissus formant des spores renfermant des spores reliés en spirale	
	CILIES appareil locomoteur formé par de nombreux cils vibratiles	Holotriches	cils vibratiles formant un revêtement homogène	+ paramécie
		Hétérotriches	revêtement homogène de cils mais une frange de membranelles buccales	
		Hypotriches	sur la surface, cils agglutinés en pinceaux et servant à la marche	
		Péritriches	ciliés attachés par un pédoncule., spire ciliée autour de la bouche et servant de piège	
		Acinétiens	ciliés attachés par un pédoncule, tentacules creux terminés par une ventouse suceuse	

Sous Emb des Rhizoflagellés

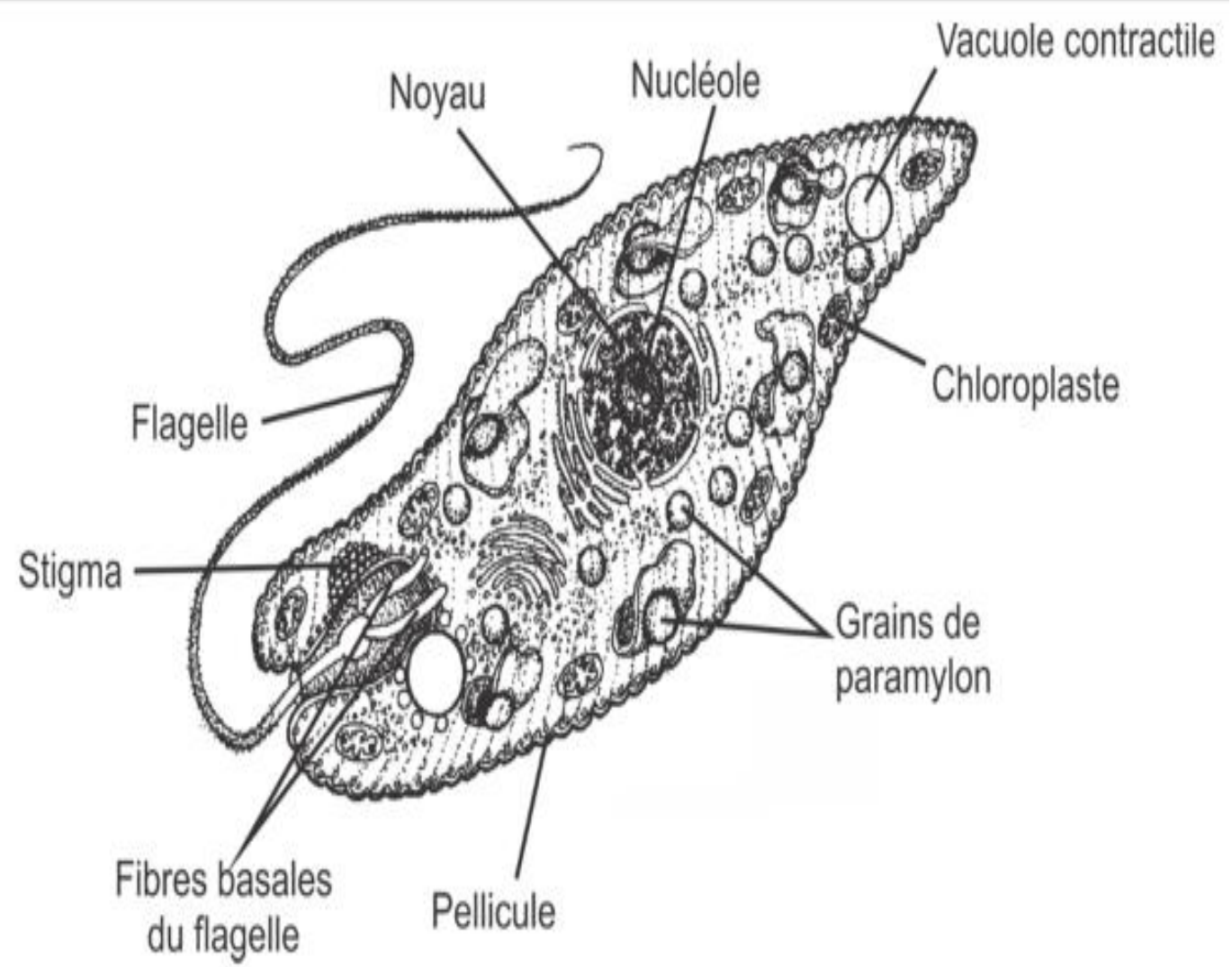
Cet emb est représenté par des Protozoaires pourvus à l'état végétatif, pendant une partie du moins de leur cycle, **soit** des Flagellés, **soit** des pseudopodes, **soit** les deux simultanément ou successivement.

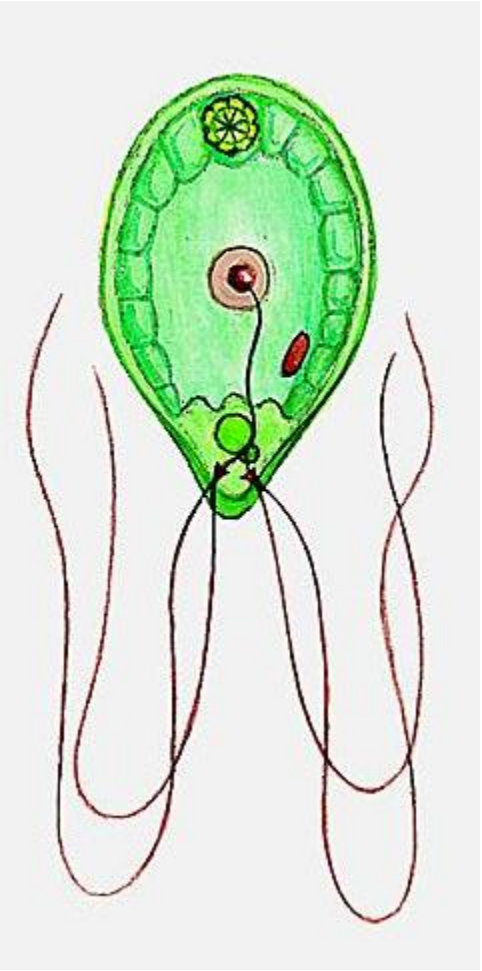
1. Classe des Flagellés (fig.3)

Les **Flagellés** sont caractérisés par la présence d'un appareil locomoteur au moins pendant une partie de leur vie (un **ou n flagelles)**. Les flagelles locomoteurs sont symétriques, un flagelle se présente comme un très long fouet contractile. Les Flagellés comportes des formes libres (Chaonoflagellés), les parasites (trypanosomes), ou symbiotes (insectes xylophages)

Les flagelles s'insèrent sur un **centrosome** ou sur **un dérivé de ce dernier : le blépharoblaste ou grain basal,** le centrosome participe à la division cellulaire et produit des cils ou des flagelles alors que le blépharoblaste ne participe pas à la mitose, il est uniquement lié à la production de cils ou de flagelles.

Phytoflagellés

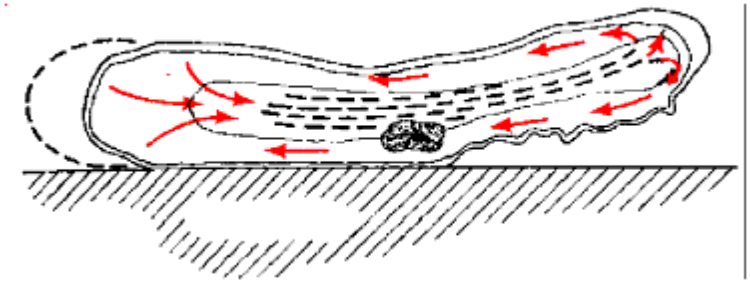




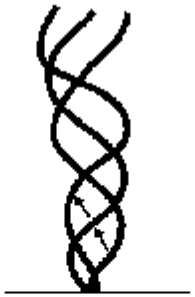
Zooflagellés Parasites

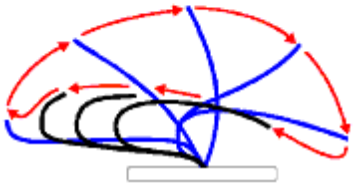
Phlébotome

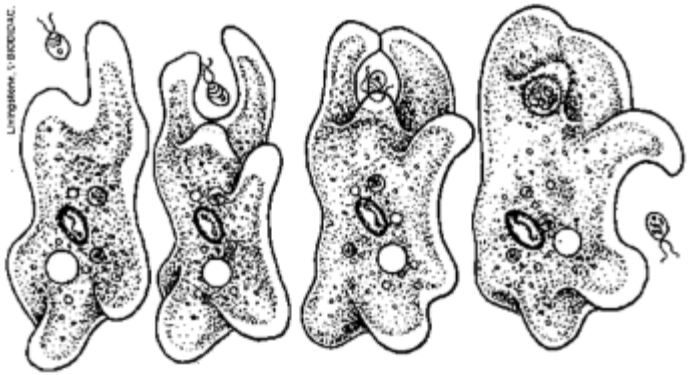
Locomotion des Rhizofllagellés



Mouvement Amiboide

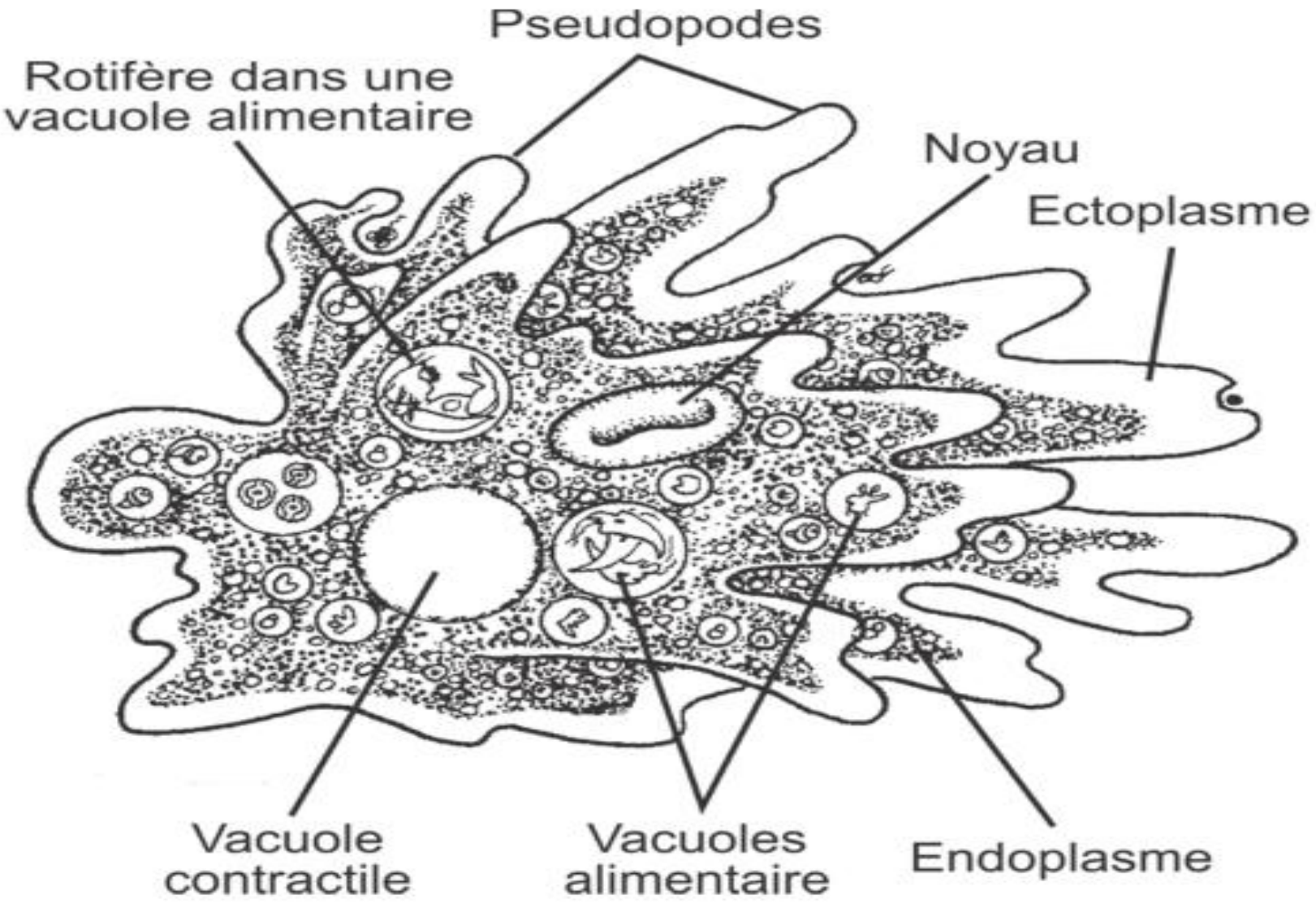




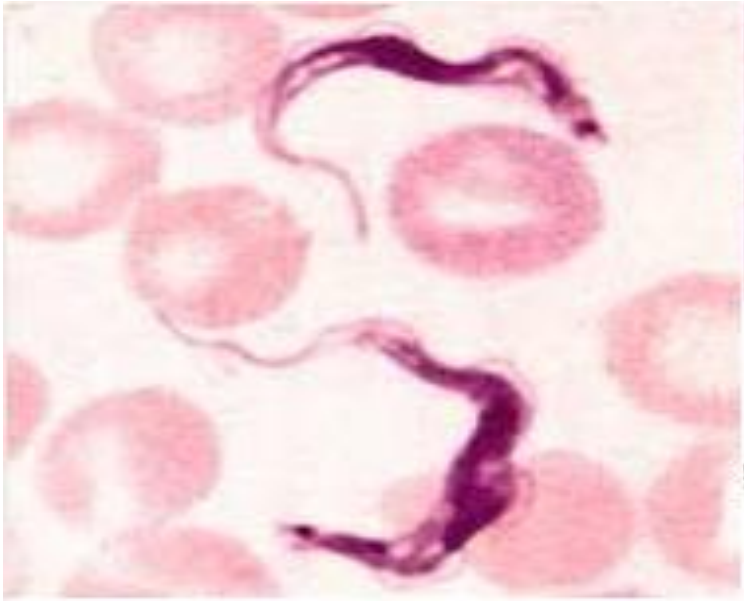


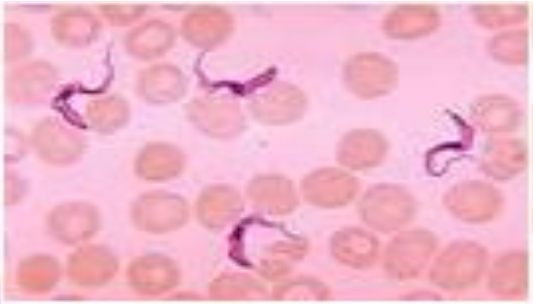
Phagocytose

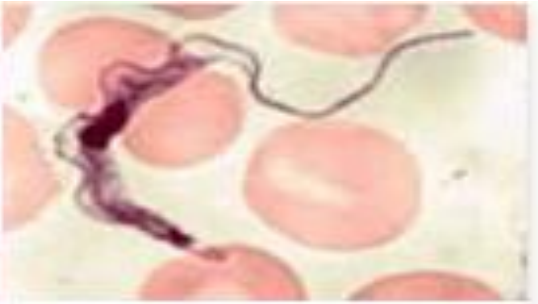
Rhizopodes : Amibes



Trypanosome



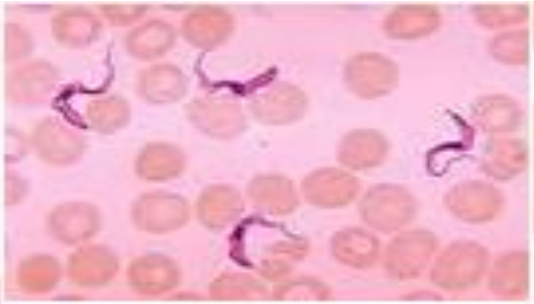


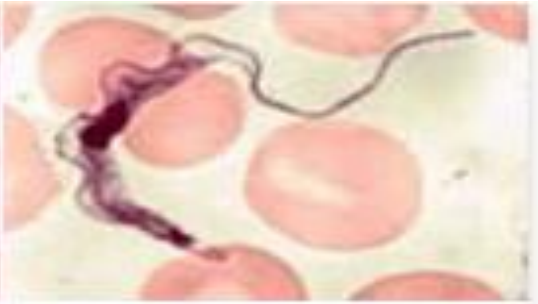


Trypanosoma

Les trypanosomes sont des protistes parasites de l'ordre des Trypanosomatida, faisant partie des kinétoplastidés. Il existe une vingtaine d'espèces infectant divers vertébrés, parmi lesquels l'Homme, en provoquant des maladies, les trypanosomiases.

Trypanosome





Trypanosoma

Les trypanosomes sont des protistes parasites de l'ordre des Trypanosomatida, faisant partie des kinétoplastidés. Il existe une vingtaine d'espèces infectant divers vertébrés, parmi lesquels l'Homme, en provoquant des maladies, les trypanosomiases.

Parmi les formes :

- ✓ **Forme libre :** les Chaonoflagellés présentent un double intérêt pour le biologiste : leur type cellulaire se retrouve dans l'endoderme des Spongiaires et leur cellule présente simultanément un flagelle et des pseudopodes. Le flagelle bat au centre d'une collerette cytoplasmique en forme d'entonnoir (**choan =entonnoir**) qui surmonte la cellule. Ses mouvements créent des courants d'eau qui dirigent les particules alimentaires (bactéries en particulier) vers la base et du coté externe de la collerette ou des pseudopodes les phagocytes.
- ✓ **Les flagellés parasites (Fig.4) :** figurent les trypanosomes dont les plus connus sans doute les trypanosomes de Gambie (*Trypanosome gambiens*) agent causal de la maladie du sommeil. La cellule de forme élancée possède un seul flagelle issu d'un blépharoblaste situé à l'arrière du noyau .Quand il se contracte, il tire sur la membrane cellulaire qui se soulève (Fig.4).Le cycle du parasite nécessite le passage par deux hôtes différents (parasite hétéroxène). Le vecteur de la maladie : la mouche hématogène *Glossina palpalis* ,se contamine en ingérant les trypanosomes contenus dans le sang d'un individu malade .Parvenu dans l'intestin de la glossine ,les trypanosomes se multiplient activement puis immigrent dans la partie antérieure du tube digestif en particulier dans **les glandes salivaires** .Lorsque la mouche va effectuer un repas de sang sur un Homme sain elle lui inocule une goutte de salive avant d'en absorber le sang ; chez l'homme (l'hôte) le trypanosome vit dans le sang la lymphe et le liquide céphalorachidien.
- ✓ **Les flagellés symbiotiques** des Insectes xylophage (termites et certaines blattes

Mode de vie

- ✓ **Les flagellés symbiotiques** des Insectes xylophage (termites et certaines blattes américaines) appartiennent aux groupes des Trichomonas .Ce Protozoaire possède 4 ou 5 flagelles insérés à l'avant de la cellule, l'un d'eux dirigée vers l'arrière, forme une membrane ondulante. Présence d'un **axostyle**. Les flagellés symbiotiques sont généralement de très grande taille et possèdent de très nombreux flagelles, jusqu'à plusieurs milliers .Ils vivent dans la partie postérieure de l'intestin des Insectes (pause rectale des termites) donc dans un milieu dépourvu d'oxygène .La sexualité des Flagellés des termites et assez mal connue, par contre celle des Flagellés des blattes américaines serait déclenchée par les hormones de mues de l'Insecte, liant ainsi le cycle du symbiote et celui de l'hôte. (Fig.5)

2-classe des Rhizopodes :

Ce sont des Protozoaires plus communément connus sous le nom **d'amibes**. Les Amibes se répartissent en deux grands groupes : Les Amibes nues et les Thecamebiens se sont les Amibes possédant une coque qu'elles secrètent. Ces deux groupes sont caractérisés par l'existence de pseudopodes : expansions cytoplasmique destinée à la locomotion et (ou) à la phagocytose (Fig.6).

Définition : Les Foraminifères constituent un groupe de Thécamebiens marins. Chaque individu est contenu dans une coquille percée de très nombreuses ouverture (**Foramen=trou, Fère=porter**) par lesquelles sort les protoplasmes pour former les pseudopodes (Fig.7). La **coquille** ou **Test** est de nature calcaire ou cornée et comprend une ou plusieurs loges.

Foraminifères

+Cycle vital des Foraminifères :

Les Foraminifères **pluriloculaires** présentent **deux** types d'individu : les **uns** possèdent une **loge initiale de petite taille individus** microspheriques, les **autres** une **loge initiale de grande taille** individus megalospheriques. Chacune de ces deux catégories correspond à **une phase du cycle** des **Foraminifères** qui comporte une alternance **d'une ou plusieurs phases asexuées et d'une phase sexuée**. Le **jeune individu** issu de la réunion des deux gamètes est **diploïde,** secrète une première **loge** de petite taille c'est la forme **microsphérique**, puis une série de loges à position variée. Le **noyau** se divise rapidement et lorsque le nombre est très élevé, ils passent dans le **cytoplasme** situé à **l'extérieur** de la coquille. **Autour** de chaque noyau s'isole **un petit** territoire **cytoplasmique** appelé les **schizozoïtes** qui sont **haploïdes,** la **méiose** intervenant lors des dernières divisions du **schizonte**. Chaque **schizozoïtes** est le point de départ d'un individu dont la loge initiale est de grande taille : c'est la forme megalosphérique.Ces individu vont fournir les gamètes à la suite de nombreuses divisions toutes mitotiques d'où leur nom de **gamontes.** Au point de vue morphologique on assiste aux mêmes phénomènes que dans le cas du **schizonte.** Tous les **gamètes** sont munis de **flagelles.** La **copula** issue de la fusion de 2 gamètes nous ramène **au début du cycle** en fournissant la forme microsphérique (Fig.8).

Sous Embranchement des Actinopodes

Caractères généraux :

Présence de fins **pseudopodes** rayonnants auxquels peuvent s'ajouter des formations spéciales les **axopodes.** **ces derniers** se sont des **filaments** plus ou moins **rigides et non mobiles** rappelant les flagelles.

La plupart des **Actinopodes** possèdent un **squelette** constitué de **baquettes rayonnantes** dont la disposition géométrique est parfois strictement définie. Des **spicules** ou des plaques peuvent parfois s'adjoindre à ce squelette. Ce sous embranchement renferme 3 classes :

1. **Les Acanthodiens**
2. **Les Radiolaires**
3. **Les Héliozoaires**

Les deux premières sont exclusivement **marines,** la dernière essentiellement **dulçaquicole**, seuls les Radiolaires sont dépourvues d'axopodes. (Fig.9)

Sous Embranchement des Sporozoaires

Caractères généraux

Ils sont tous des Protozoaires parasites, qu'il s'agisse des **Grégarines ou des Coccidies**.

Les **Grégarines** se rencontrent chez de nombreux Invertébrés, mais se sont surtout des parasites internes **d'Insectes ou d'Annélides**.

Les **Coccidies** se rencontrent chez les Invertébrés ou Vertébrés. Elles sont par exemples responsables du paludisme, ou du mal du gros ventre chez le lapin.

Cycle évolutif (Fig.10) : Le cycle des Sporozoaires se caractérise par **la succession régulière** d'une **schizogonie, d'une gamogonie puis d'une sporogonie.**

Plasmodium falciparum

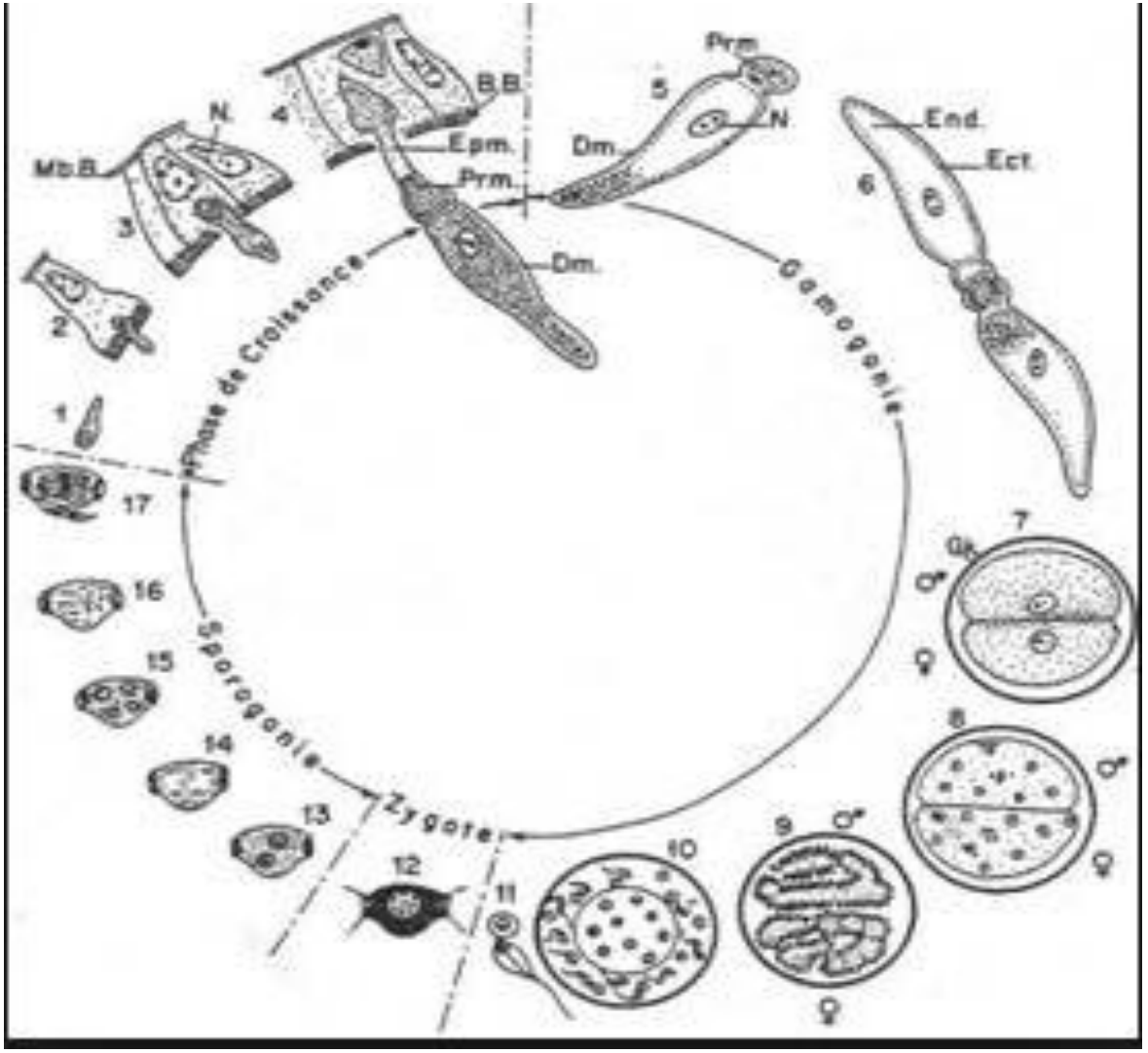
Coccidie responsable du paludisme .Son cycle complet nécessite le passage par **deux hôtes** successifs **parasite hétéroxène** : Un **Vertébré** l'homme et un **Invertébré** le moustique du genre ***Anophèles.***

L'**Anophèle** en injectant une **goutte de salive à l'homme a**u moment de la piqure lui **inocule** le **parasite** sous forme de **sporozoite**, c'est une cellule très allongée. Par l'intermédiaire de la circulation sanguine, les **sporozoites** parviennent dans les **cellules hépatique**, ou chacun d'eux multiplie ses noyaux, devient **un sporozoite plurinucléé**, qui par éclatement, fournira autant de cellules **uninucléés** : **les shizozoites.**

Ces **shizozoites** peuvent :

Grégarines

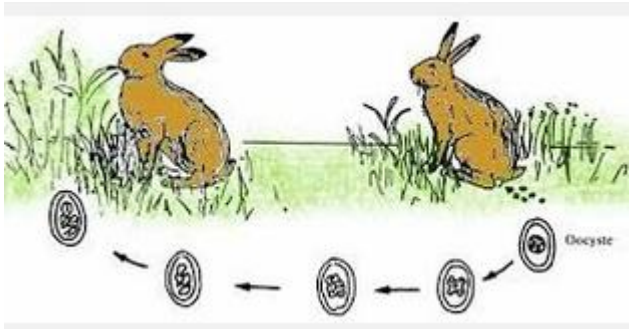
Blaps



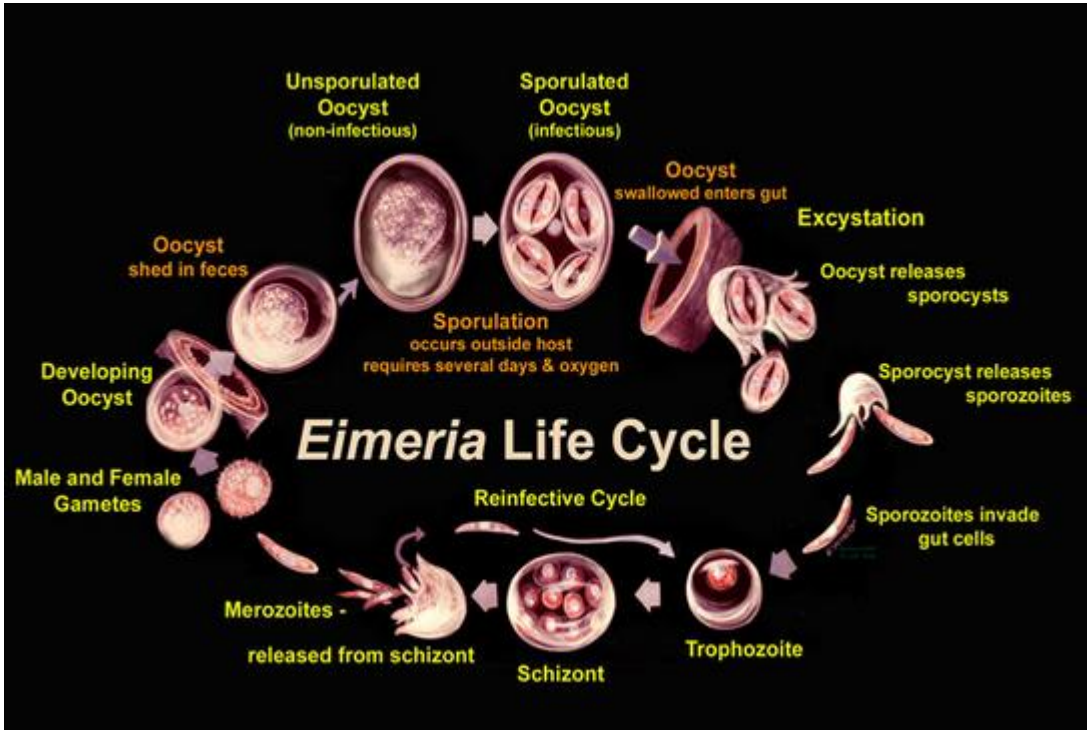
Coccidies

Eimeria perforans

Coccidiose = gros ventre
Chez le lapin

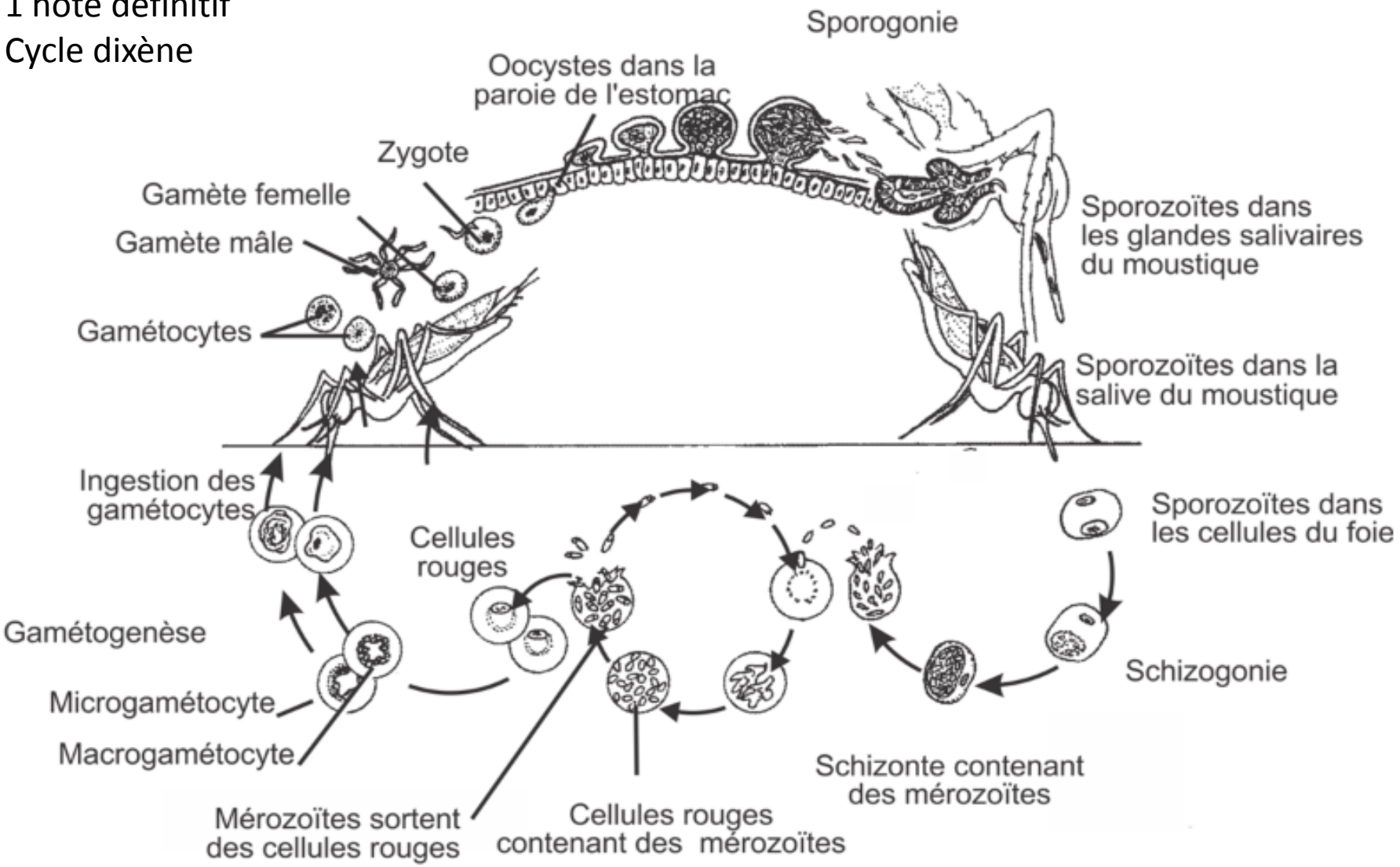


Cycle monoxène
1 seul hôte



Hémo sporidies Paludisme

2 hôtes =
1 hôte intermédiaire vecteur
1 hôte définitif
Cycle dixène

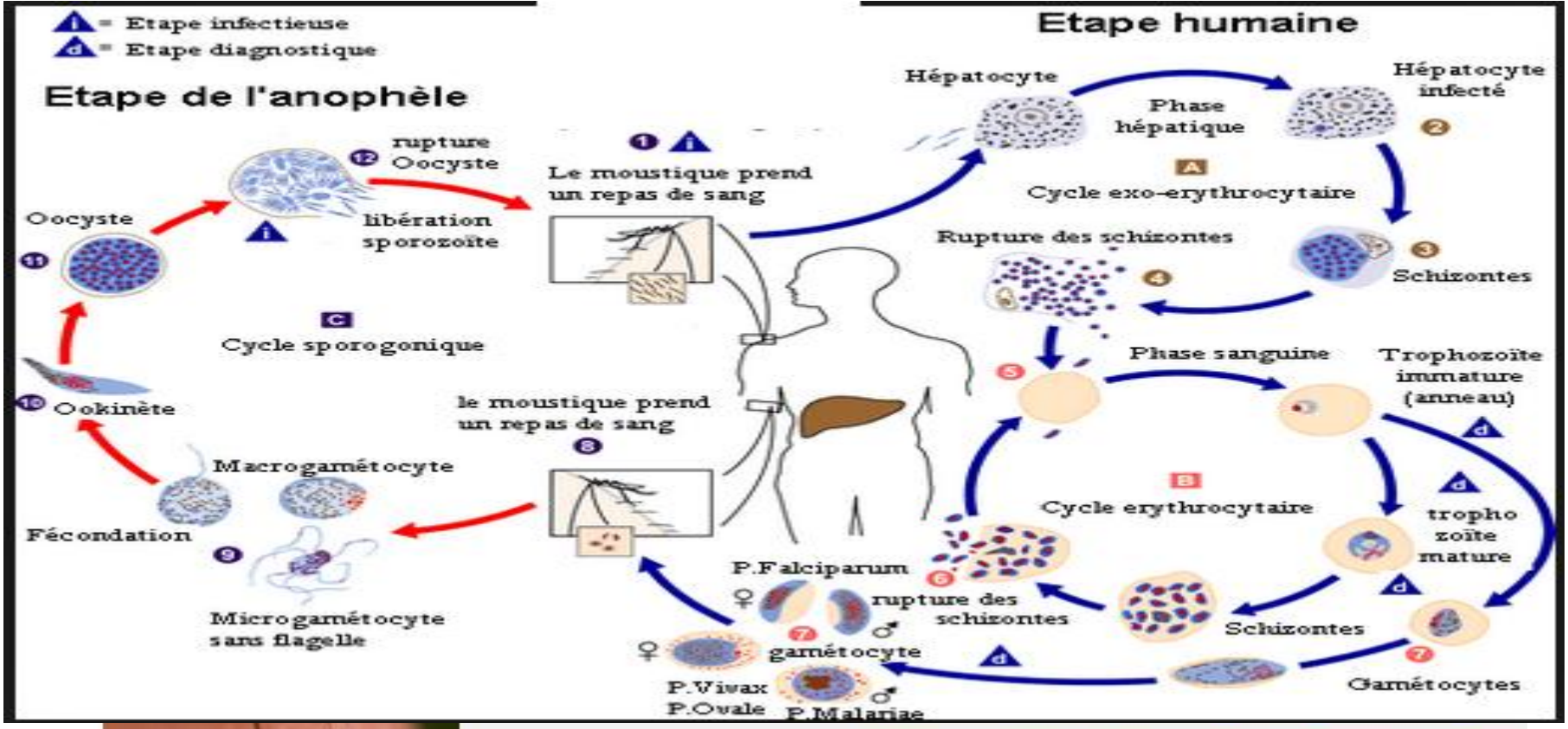


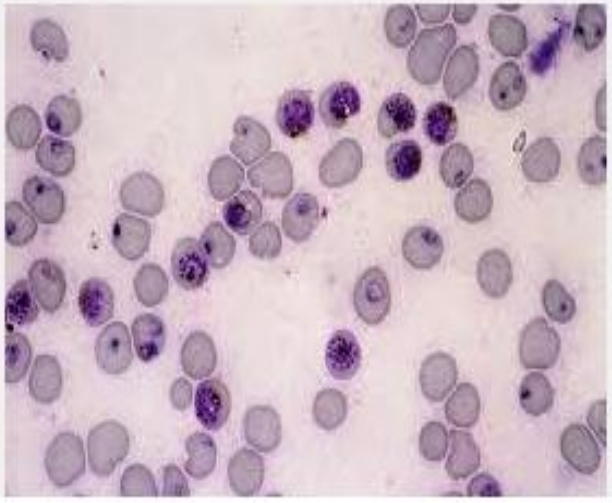
Cycle biologique de Plasmodium (la malaria)

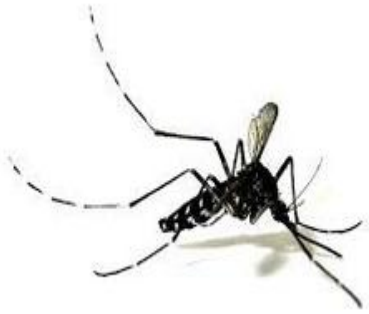
i = Etape infectieuse
d = Etape diagnostique

Etape de l'anophèle

Etape humaine







Ces **shizozoites** peuvent :

+soit pénétrer dans d'autres cellules hépatiques saines et constituer de **nouveaux schizontes** :

+soit pénétrer dans **les globules rouges**. Dans les hématies une nouvelle schizogonie a lieu et la libération des **shizozoites** s'effectue par éclatement des globules rouges. De telles schizogonies se répètent de manière **synchrone** toute les 24, 48 ou 72heures. A cet éclatement synchrone des globules rouges correspondent à un **excès** de **fièvre** et cet effet fébrile se reproduit tous les 3 ou 4jours selon l'espèce de parasite impliqué ; ce sont les **fièvres tierces ou quarte**, un des symptômes du paludisme.

Sous embranchement des Ciliés

Le corps de ces unicellulaires est recouvert de cils vibratiles dont la structure est identique à celle du flagelle .Les cils se disposent selon les lignes longitudinales spiralées. **Exemple** : **La Paramécie** leur battements sont coordonnées et ils assurent d'une part la locomotion de la cellule et d'autre part créent des courants d'eau amenant des particules alimentaires à l'animale .Les cils peuvent s'agglutiner et former soit des cires : organites plus spécialement locomoteurs, soit des membrannelles généralement situées au niveau du péristome ou du cytopharynx et ayant un rôle alimentaire.

Le péristome se prolonge dans le cytoplasme par un cytopharynx pourvu d'une membranelle les mouvements de la membranelle poussent les microorganismes et les particules alimentaires vers le fond du cytopharynx ou se forme une vacuole alimentaire .Lorsque cette

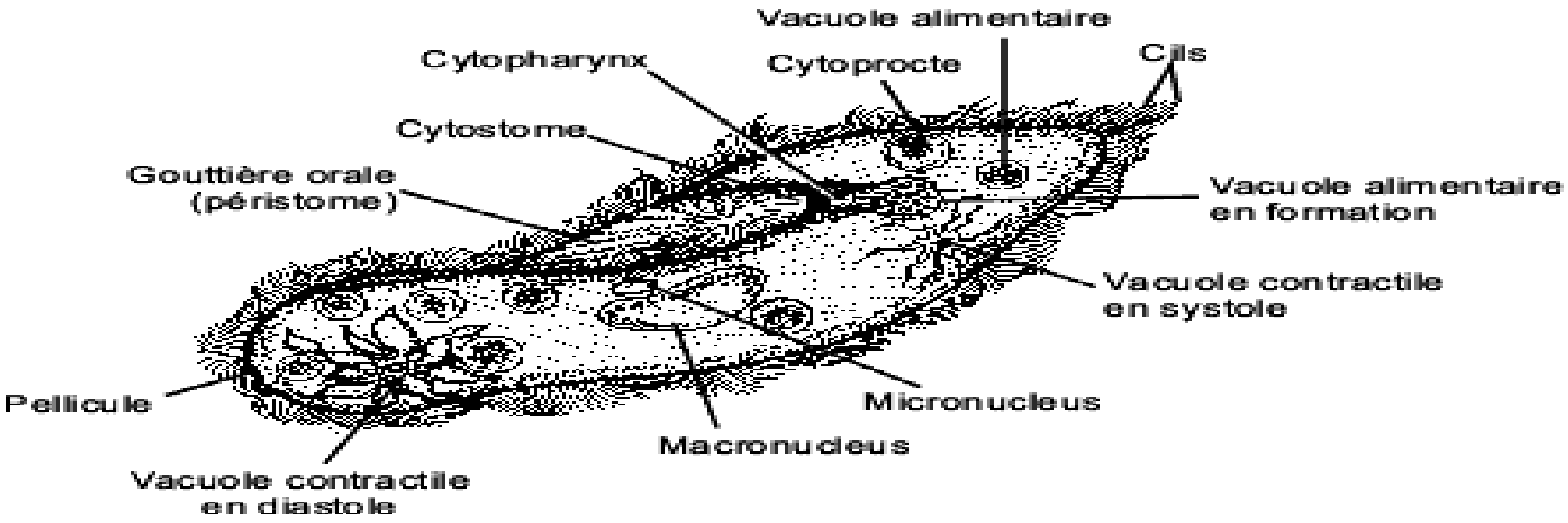
dernière est formée, elle se détache et entreprend une **cyclose** dans le cytoplasme. Dès qu'elle s'est détachée, une nouvelle **vacuole** se forme derrière elle. Des enzymes élaborées par le cytoplasme pénètrent dans la vacuole et permettent la digestion des proies ingérées.

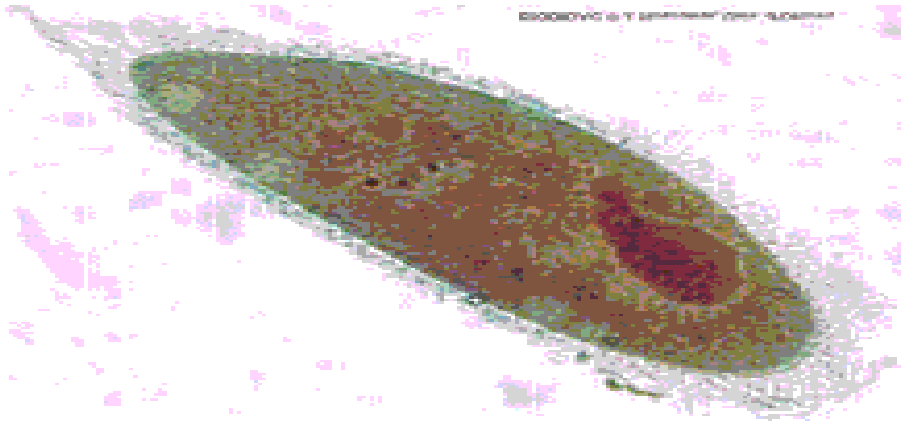
Présence d'un double appareil nucléaire dans la cellule **un micronoyau** et **un macronoyau** assurent chacun une fonction différente. La reproduction **asexuée** est le seul mode de multiplication des individus chez les ciliés. (Fig.11).

Phénomène de **conjugaison**

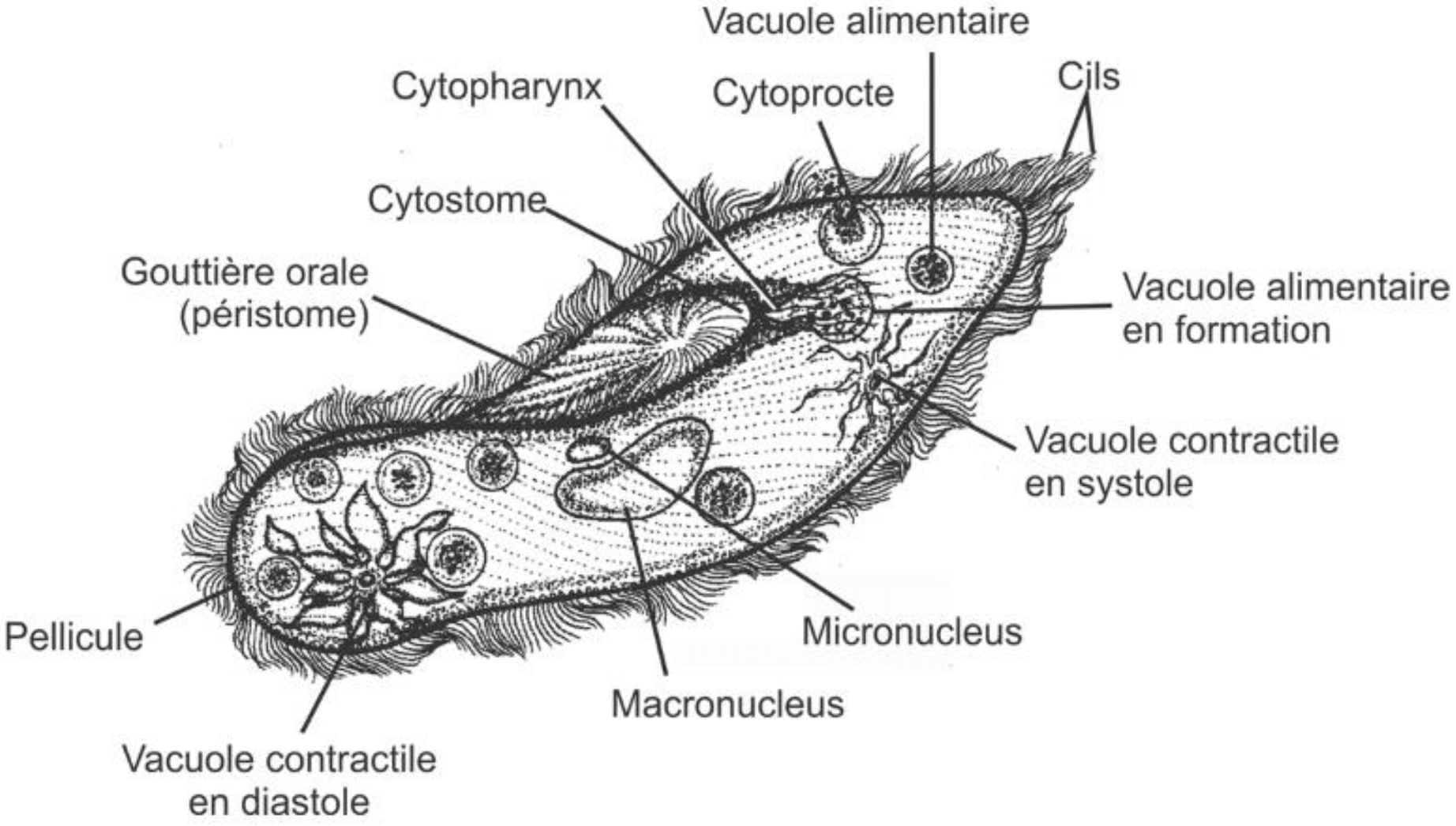
La conjugaison : débute par l'accouplement de **2 individus**. Chez la Paramécie les 2 individus s'accolent par la région du péristome .**Le macronoyau** n'intervient pas dans les phénomènes sexuels, il disparait même progressivement et complètement durant la conjugaison. Le micronoyau de chaque conjuguant subit **d'abord 2 divisions**, **la première** est équationnelle, la **seconde** est réductionnelle. Des 4 noyaux ,3 dégénèrent le **noyau restant** subit une nouvelle mitose et fournit **2 noyaux** ou pronuclei dans chaque individus. Dans chaque individu le **pronucléus** qui a migré s'unit avec celui qui est resté en place pour former le **noyau de fécondation.**

Embranchement des Infusoires





Ciliés : Paramécie



Les ciliés

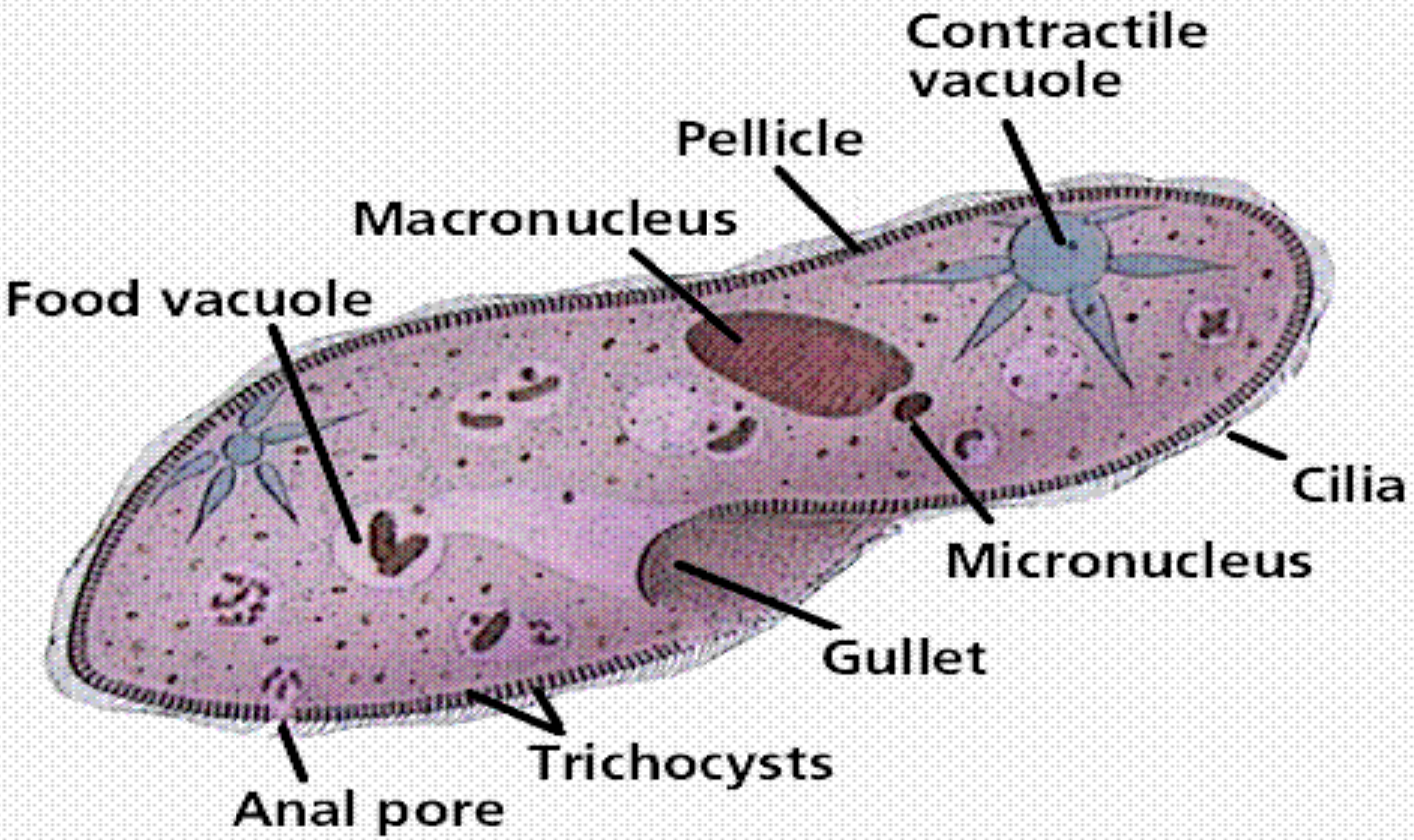


Fig.23.12 Paramécie

Sous Embranchement des Myxozoaires ou Cnidosporidies

Caractéristique généraux :

Protozoaires parasites d'**Invertébrés** et de **Poissons** réunis autrefois au Sporozoaires, leur cycle de développement commence sous la forme, d'un **petit germe amiboïde** (Sporoplasme) dont l'accroissement entraine la formation de volumineux **plasmode**s plurinucléés à l'origine de **tumus** de l'hôte. A l'intérieur de ces **plasmodes** se différencient des spores complexes.

Cet embranchement est subdivisé en trois classes

Classe des Myxosporidies

Classe des Microsporidies

Classe des Actinomyxidies

1. **Classe des Myxosporidies** (Fig.12)

   Les Myxosporidies possèdent en général **des spores** à deux capsules.

   Ce sont des parasites extrêmement communs chez **les Poissons** ou ils forment des **kystes.**

   Myxobolus : Il forme chez de nombreux Poissons des **taches blanches** sur tout le