Chapitre 1 : Les Protozoaires.

Les
protozoaires furent observés pour la première fois il y a 300 ans. Ceux
sont des unicellulaires, mobiles au moins à un stade de leur
développement. Aujourd’hui, ils sont placés dans le règne des protistes.

I\ Le règne des protistes.

Les
protistes sont des unicellulaires et la structure d’une amibe, par
exemple, est comparable à n’importer quelle cellule eucaryote : ce sont
des organismes autonomes assurant toutes leurs fonctions vitales è ce
sont des cellules totipotentes.
Par conséquent, une cellule protiste n’est pas comparable à une cellule de métazoaire mais à un métazoaire en intégralité.
A\ Protozoaires = Animaux ?
Les
unicellulaires autotrophes sont placés parmi les végétaux alors que les
unicellulaires hétérotrophes sont rapprochés des animaux.
On peut donc distinguer :

Les
protophytes (affinité végétale) : ils ont un pigment pour la
photosynthèse qui assure l’autotrophie. Ils possèdent aussi des
constituants des cellules végétales comme l’amidon et la cellulose.

Les protozoaires : Ils doivent se procurer les substances vitales dans l’environnement. Ce sont les animaux les plus simples.

Les
formes intermédiaires. Exemple : Euglena. Euglena possède des
chloroplastes mais si elle est élevée à l’obscurité, elle devient un
hétérotrophe irréversible.

B\ Distribution des protozoaires et importance écologique.
Malgré
la simplicité de leur organisation, la structure protozoaire est
réussie car la vie protozoaire est présente sous tous les climats et
dans tous les habitats. On peut les trouver :

A l’état libre (en milieu aqueux ou humide).

Comme parasite (maladie).

Comme symbiote.

La
modification d’un plan structural de base, en vue de rendre les
protozoaires capables d’occuper tous les habitats et de nombreux modes
de vie est appelée radiation adaptative.
Cette radiation adaptative
permet de réduire la compétition entre des animaux semblables à
l’origine, ce qui permet l’accroissement de la diversité.

II\ Morphologie et structure des protozoaires.

A\ Taille.
Les
protozoaires ont une taille comprise entre 1 et 600µm. Les plus petits
sont les sporozoaires ainsi que certains parasites intracellulaires.
Les plus grands sont les amibes qui peuvent atteindre jusqu’à 5mm.
B\ Structure.
Les protozoaires possèdent tous les constituants classiques de la cellule eucaryote (organites spécifiques) :

Membrane lipoprotéique mince : plasmalemme.

Membrane
lipoprotéique parfois doublée d’une enveloppe superficielle. Cette
membrane a un rôle de protection contre les agressions et la
déshydratation. Lorsque cette dernière est bien développée, on peut
trouver une membrane cellulosique, calcaire, siliceuse. On général, on
parme de test, de coque, de lorica, de loge…

L’appareil
de Golgi (synthèse de membrane). On trouve, à ce niveau, des
différences. On observe des empilements de saccules qui forment les
dictyosomes. Chez les flagellés, on trouve des dictyosomes très
volumineux (ou appareil parabasal) qui ont un rôle dans la sécrétion et
l’emballage.

Le
noyau. Chez les protozoaires, le noyau est souvent plurinucléé mais
seulement pendant un état transitoire (division du cytoplasme en autant
d’individus qu’il y a de noyaux). On trouve toutefois des protozoaires
avec constamment deux noyaux : les ciliés (exemple : paramécies) qui
possèdent un macronucléus et un micronucléus.

Les
cils et flagelles. Ils ont la même structure chez les protozoaires et
les métazoaires (spermatozoïdes). Les cils sont courts et nombreux (5 à
15µm) ; les flagelles sont plus rares et longs (150 à 200µm).

Le
cytosquelette. Il est très développé et constitué par des
microfilaments ou des microtubules. Les microfilaments sont constitués
d’actine (protéine) et jouent un rôle dans les mouvements
(contractions) de la cellule. Parfois, la cellule renferme, le long de
son plus grand axe, une structure rigide, « l’axostyle » ou baguette
qui est un faisceau de microtubules.

Les
trichocystes. On les trouve chez les ciliés, à la périphérie du
cytoplasme. Ce sont des dispositifs de défense et d’attaque. Ce sont
des petits dards gorgés de toxine. Ils jaillissent à l’extrémité d’un
petit filament pour tuer ou paralyser les proies.

III\ Classification.

La
classification des protozoaires a subit de nombreux remaniements ces
dernières années. La principale discrimination se fait en fonction de
l’appareil locomoteur.
On trouve quatre embranchements.
A\ Les Sarcomastigophores.

1\ Les Flagellés.

Ils
réalisent leurs déplacements grâce à des flagelles. Au cours du cycle,
il n’y a pas de spore. La reproduction sexuée est rare.

2\ Les Rhizopodes.

Ils
sont dépourvus de cil ou de flagelle. Ils se déplacent grâce à des
pseudopodes qui servent aussi à la capture des proies. La reproduction
sexuée, dans ce groupe, n’est connue que chez les foraminifères.

3\ Les Actinopodes.

Ils
ont des pseudopodes à disposition rayonnante, soutenus par des
filaments rigides (axopode). Leur forme est généralement sphérique.
B\ Les Apicomplexes / Sporozoaires.
Ils
émettent des spores flagellées pendant leur cycle reproducteur. Ils
n’ont pas d’appareil locomoteur. Ils sont généralement transmis par un
vecteur (moustique). Exemple : Plasmodium falsiparum (paludisme).
C\ Les Ciliés (ou Ciliophores, ou Infusoires).
Ils
présentent des cils à la surface de la cellule. Ils ont deux noyaux.
Ils présentent divers modes de vie : libre (paramécie) ; fixé par un
pédoncule ; symbiote ; parasites (peu nombreux).
D\ Les myxozoaires.
Ce
sont des parasites de vertébrés, dont les poissons. En début de cycle,
ils présentent une forme amiboïde qui évolue vers un plasmode
plurinucléé : ils donneront une tumeur chez l’hôte. Le plasmode
plurinucléé pourra aussi donner des spores complexes entourées d’une
enveloppe de plusieurs cellules valvaires et donner finalement un germe
pluricellulaire et plurinucléé.

IV\ Biologie des protozoaires.

A\ La locomotion.
Le
mouvement orienté permet la recherche de nourriture, d’un abri, d’un
nouvel habitat, d’un partenaire sexuel. On trouve trois types
d’appareils locomoteurs.

1\ Les pseudopodes.

Les
pseudopodes sont des extensions cytoplasmiques temporaires pour la
locomotion et la capture des proies. En général, des pseudopodes se
rétractent pendant que d’autres se forment. Quatre formes de
pseudopodes existent.

α\ Les lobopodes.

Ce
sont des formes de digitation arrondie. Ils sont larges et courts,
contiennent un endoplasme et un ectoplasme (périphérique). Les
protozoaires présentant des lobopodes sont les amibes polypodiales
(plusieurs pseudopodes) et les amibes monopodiales (un pseudopode).

β\ Les filopodes.

On
trouve des filopodes chez les thécamoebiens (Difflugia). Ce sont des
pseudopodes fins, parfois ramifiés mais qui pointent toujours à une
extrémité de la cellule. Ils sont incapables de s’anastomoser.

γ\ Les réticulopodes.

On
les trouve chez les foraminifères. Ils sont fins, très ramifiés, se
rejoignent pour constituer un réseau et même, les réticulopodes de
plusieurs cellules peuvent se rejoindre et donner un réticulum
multicellulaire (à filet pour piéger les proies). Exemple : Elphidium.

δ\ Les axopodes.

Ce
sont des prolongements cytoplasmiques, à disposition rayonnante où
chacun est soutenu par un filament axial (axonème) caractéristique des
actinopodes.

ε\ Formation du pseudopode.

La
formation du pseudopode résulte de l’existence de courants
cytoplasmiques. Juste sous la membrane, on a une zone claire ; dans la
zone interne, on trouve un endoplasme granuleux. Le plasmagel
(ectoplasme) est un gel. Le plasmasol est interne et beaucoup plus
fluide que le plasmagel.
La plasmagel applique une pression
constante sur le plasmasol. Si en un point de la cellule, le plasmagel
est insuffisant, le plasmasol va faire irruption et envahir le
pseudopode en extension.
Quand le plasmasol atteint l’extrémité du
tube, il fait demi-tour et se transforme en plasmagel. Très rapidement,
à l’extrémité du plasmasol se forme une couche rétentrice qui arrête le
mouvement.
C’est le déplacement caractéristique des amibes nues. Leur déplacement est lent (2cm/H).

2\ Cils et flagelles.

Les
cils et flagelles sont permanents, en position fixe. Selon les cas, on
les trouve sur toute la surface du corps ou localisés. Ils ne sont
efficaces qu’en milieu fluide.

α\ La locomotion par flagelles.

Ce
type de locomotion caractérise les flagellés mais elle est aussi
présente chez les spores et les microgamètes. Chez les flagellés, elle
persiste chez les adultes. Les autres formes les perdent (cils et/ou
flagelles) si elles s’enkystent.
La contraction du flagelle est une ondulation qui commence à la base et qui progresse vers l’extrémité.
En
général, le déplacement se fait flagelle en avant, et la cellule semble
tractée par son flagelle : c’est un mouvement de tractelle.
Si
l’onde d’ondulation va de l’extrémité vers la base, la cellule est
alors poussée et c’est un mouvement de pulselle que l’on observe (cas
des spermatozoïdes).
En orientant le flagelle, il y a changement de direction.
Les
flagelles permettent aussi un déplacement en latéral. L’onde de
courbure peut être plane ou tridimensionnelle. Dans le denier cas, le
flagelle fonctionne comme une hélice, mais provoque la rotation du
corps autour de son axe.

β\ La locomotion ciliaire.

Les cils se présentent sous forme de rangées, à la surface du corps.
Ils ont deux phases, effective et de recouvrement :

Phase effective.
Cette phase réalise la poussée. Le cil se raidie et se courbe à sa base
pour donner un coup de fouet dans le plan de la rangée. Ce mouvement
produit une impulsion. La direction de battement peut être inversée à
tous moments.

Phase de recouvrement (ou de récupération).
Le cil retrouve sa position initiale. Il devient flasque et quitte le
plan de mouvement pour se coucher sur le côté : pas de résistance à
l’eau.

Quand
il y a synchronie, tous les cils battent en même temps. Le plus
souvent, le mouvement des cils est synchronisé avec les ondes
locomotrices qui parcourent le corps : c’est la « métachronie ». è Les
cils battent selon une séquence qui commence en un point et se propage
sur le reste de la surface comme une vague.
L’onde locomotrice améliore l’efficacité du cil.
La
surface est légèrement oblique par rapport au corps et l’onde parcourt
un trajet en spirale autour de la cellule. è Les ciliaires se déplacent
en s’enroulant autour d’un axe. Les paramécies se déplacent à 60cm/H.

γ\ Autres dispositifs.

Les cils buccaux : ils entraînent les aliments vers la bouche.

Les cils somatiques : ils servent à la locomotion.

Chez
les ciliés hypotriches (Stylonychia), on trouve des groupes de 5 à 7
cils qui s’associent en petites touffes pour former des cirres. Dans ce
cas, les cirres supportent le corps et permettent un déplacement sur
substrat solide.

e\ Membranes ondulantes. Exemple chez un flagellé : Trypanosoma.

Chez
Trypanosoma, le flagelle est replié le long du corps cellulaire, et,
entre la membrane cellulaire et le flagelle, se forment des points
d’accolement qui créent une véritable membrane ondulante (prolongement
de la membrane cytoplasmique).
L’extrémité du flagelle est libre. Ce sont ses ondulations qui font bouger la membrane.
B\ Nutrition.

1\ La prise de nourriture.

On
trouve quelques saprophytes qui vont directement absorber les composés
au travers de leur paroi : le système nutritionnel dégénère.
Les autres sont des holozoïques. Ils se nourrissent de nourriture solide (par prédation ou filtration).

α\ La prédation.

Les
protozoaires pratiquant la prédation sont très mobiles. Par exemple,
une amibe eut attraper une paramécie : plusieurs lobopodes participent
à la prédation. La proie est ingérable en n’importe quel point du
corps. Les pseudopodes servent à capturer la proie.
Il y a ensuite libération de substance toxique pour immobiliser la proie, puis, mise en place d’une vacuole digestive.
Les paramécies ont une « bouche » (le cytostome), située au fond d’un entonnoir cilié (le cytopharynx).
L’entonnoir
est garni de cils qui, en battant, dirigent les proies vers la bouche.
Le cytopharynx a un grand nombre de trichocystes qui paralysent les
proies. Ces dernières sont ensuite amenées dans la vacuole digestive.

β\ Filtration ou « piégeage ».

Ce
mode de nutrition est souvent réservé aux organismes sessiles (fixés),
par exemple, Vorticelles (péritriche) : sa couronne de cils, par des
battements, crée des tourbillons qui amènent les particules dans la
bouche. Au fond du cytopharynx, il y a formation d’une vésicule
digestive. La nourriture entre dans la cellule par endocytose.
Chez les choanoflagellés coloniaux, le flagelle bat et entraîne l’eau vers la collerette.
Chez
les organismes libres comme les Actinopodes flottants, il y a
augmentation du rayon d’action par de nombreux axopodes rayonnant.
Chez les foraminifères, les réticulopodes ramifiés s’anastomosent et forment ainsi un piège à petits organismes.

2\ La digestion.

La
vacuole digestive est l’organite permettant la digestion
intracellulaire. Celle-ci dérive du plasmalemme. Les enzymes digèrent
les éléments phagocytés. Il ne reste plus que les déchets non
assimilables (dans la vacuole).
Ce sont les courants d’eau plasmique
(ou cyclose) qui favorisent le trajet des vacuoles digestives. Aucun
trajet n’est défini, sauf chez les ciliés. Là, la vacuole a un trajet
défini de sorte que la position de cette vacuole renseigne sur l’état
de digestion des éléments ingérés.

Pendant le trajet, il y a une série d’interventions d’enzymes, favorisées par les variations de pH.
Au
début, le pH est neutre. Il devient ensuite acide (entre 3 et 4,5) puis
remonte pour redevenir neutre à la fin du processus digestif.

3\ Egestion.

La
vacuole alimentaire entre en contact avec le plasmalemme et les déchets
sont évacués par exocytose. Chez les ciliés, l’exocytose se fait
toujours au même point : on parle alors « d’anus » ou de « cytoprocte ».
Chez
les amibes, la technique est différente. Les vacuoles usées
s’accumulent dans une « queue » (l’uroïde) qu’elles traînent puis qui
est abandonnée.
C\ Respiration et circulation.
La majorité des
protozoaires est aérobie (les anaérobies sont indépendants de l’O2).
Les protozoaires aérobies n’ont pas d’organites spécialisés pour la
respiration ; il y a diffusion d’O2 par la paroi cellulaire.
Les cils et flagelles, par leurs battements, favorisent les échanges.
La circulation est assurée par les courants cytoplasmiques ; le transport étant favorisé par les déformations de la cellule.
D\ Excrétion et osmorégulation.
Ces deux fonctions (excrétion et osmorégulation) sont liées.
Les
paramécies, à leurs deux extrémités, possèdent des vacuoles pulsatiles.
Elles battent en opposition de phase. Quand une est en diastole,
l’autre est en systole. Elles évacuent, par une ouverture temporaire de
la membrane, l’eau qui entre par osmose dans la cellule, à partir d’un
milieu hypotonique (eau douce). Leur rôle est de maintenir la pression
osmotique.
Si les paramécies sont dans un milieu isotonique, les
pulsations s’arrêtent. Les vacuoles n’existent pas chez les
protozoaires marins et parasites.
Les déchets solubles sont évacués
avec l’eau rejetée par les vacuoles pulsatiles (en partie). La plus
forte partie de l’excrétion est assurée par la membrane (à son
travers), sans intervention d’organite.
Tout le tour de la cellule est en contact avec l’eau, ce qui facilite les passages.
Quand
les protéines sont dégradées, les déchets sont de type azotés : les
protozoaires sont dits ammoniotéliques. Les vacuoles digestives
participent à l’exocytose.
E\ La reproduction.
Il existe deux types de reproduction chez les protozoaires : la multiplication asexuée et la reproduction sexuée.

1\ La multiplication asexuée.

C’est
le mode le plus répandu chez les protozoaires, surtout quand les
conditions du milieu sont défavorables. Certains protozoaires ne
pratiquent que cette méthode de multiplication.
La multiplication
asexuée n’implique qu’un seul parent : tous les descendants seront donc
identiques. Il existe alors un risque si le milieu est modifié (devient
défavorable).

α\ La fission binaire.

La
cellule se divise en deux. C’est le type le plus courant (les
protozoaires présentent deux à trois fissions binaires par jour). La
fission peut être non orientée (comme chez les amibes [animaux sans
forme précise]), longitudinale chez les flagellés (Trypanosoma) ou
transversale chez les paramécies (ciliés).
Il peut y avoir division du noyau sans division du cytoplasme : on obtient alors une forme transitoire ou résistante (Amoeba binucleata).
Si l’on trouve un grand nombre de noyaux, on parle de syncytium.

β\ Le bourgeonnement (ou gemmiparité).

Il
y a apparition à la surface cellulaire d’un bourgeon exogène, suivie
d’une division nucléaire, capable de constituer un individu complet qui
se détache de l’individu souche. C’est une fission binaire inégale.
Un bourgeonnement dans le cytoplasme est appelé bourgeonnement endogène.

γ\ Les divisions multiples ou schizogonie.

C’est
un phénomène courant chez les sporozoaires, qui existe chez les
foraminifères. Il y a une division répétée du noyau puis des divisions
du cytoplasme qui forment autant d’individus qu’il y a de noyaux.
Une masse de cytoplasme va être abandonnée, puis meurt.

2\ La reproduction sexuée.

Il
y a formation de cellules spécialisées (les gamètes) qui s’uniront en
donnant un œuf (le zygote). Ce dernier est semblable morphologiquement
aux parents mais génétiquement unique.
La reproduction sexuée assure
une variabilité génétique de la population et donc, augmente la
résistance de l’espèce aux conditions du milieu.

α\ L’hétérogamie.

On
trouve deux types de gamètes. C’est le mode de reproduction le plus
répandu chez les protozoaires (reproduction amphimitique) car elle fait
intervenir deux géniteurs. Il existe deux phases :

La gamétogamie
: c’est la formation des gamètes qui sont soit identiques
morphologiquement (= isogamie, chez les foraminifères), soit
différentes morphologiquement (= anisogamie, chez des sporozoaires).
L’isogamie existe chez les protozoaires les plus primitifs.

La gamontogamie
: c’est l’appariement des deux gamontes (mâle et femelle) sans passer
par un véritable gamète (les gamontes donnent les gamètes).

β\ La conjugaison (uniquement chez les ciliés) ; exemple de la paramécie.

C’est
une fécondation réciproque de deux individus accouplés qui échangent
une partie de leur matériel nucléaire. Chaque conjuguant devient un
vrai zygote. Il y a échange de noyaux haploïdes dont la fusion rétablie
la diploïdie.

Accolement au niveau du péristome à les macronucléus dégénèrent.

Les micronucléus subissent une division équationnelle è deux cellules à noyau diploïde.

Une division réductionnelle à deux cellules à quatre noyaux haploïdes è Les pronucléi.

Trois
pronucléi par cellule dégénèrent. Le quatrième subit une mitose et
donne deux noyaux haploïdes par cellule : ce sont des noyaux de
fécondation (un mâle et un femelle par cellule).

Echange des noyaux mâles.

Dans chaque cellule, les pronucléi fusionnent : c’est la fécondation.

On obtient deux zygotes : le syncaryon.

Ensuite,
il y a plusieurs divisions post-conjugaison qui rétablissent le
complément nucléaire dont, la reformation du macronucléus dans chaque
cellule fille.

γ\ L’autogamie.

L’autogamie
est un mode de reproduction automictique : n’implique qu’un parent. Ce
n’est pas une multiplication bien qu’un individu donne un individu.
C’est un rajeunissement génétique de l’individu. On rencontre cette
reproduction chez certains ciliés, foraminifères et héliozoaires
(actinopodes).
Exemple du cycle d’Actinophys.

Il rentre ses pseudopodes et s’enkyste.

Il se divise et donne deux gamontes (un mâle et un femelle).

Les gamontes donnent des gamètes.

Les gamètes fusionnent en un seul individu.

C’est un peu une modification de la conjugaison avec une simple redistribution des gènes.

3\ Les cycles.

On distingue trois types de cycles schématiques biologiques des protozoaires.

α\ Cycle haplobiontique.

La phase haploïde est longue. Seul le zygote est à l’état diploïde. La réduction chromosomique est immédiate.

β\ Cycle haplodiplobiontique.

Il y a alternance des phases haploïde et diploïde qui sont équivalentes en durée.
La méiose a lieu à la fin de la vie de l’organisme diploïde è L’alternance de phase est une alternance de génération.
Exemple d’Elphydium crispum (foraminifère).
La génération diploïde présente un individu microsphérique alors que la génération haploïde montre un individu macrosphérique.

γ\ Cycle diplobiontique.

Les
individus sont diploïdes. La méiose intervient lors de la gamétogenèse
ou pendant la rencontre des individus chez les ciliés.

V\ Association avec d’autres organismes.

Les
protozoaires épizoïques vivent fixés sur des plantes ou sur des animaux
(sur la surface corporelle). Pour la nutrition, ils sont indépendants
de l’hôte.
Les protozoaires endozoïques (qui vivent dans un autre organisme).
Ils sont totalement dépendants de leur hôte. On les trouve dans les organes creux, dans les tissus ou dans les cellules.
On distingue deux cas :

Mutualisme et symbiose.

Parasitisme.

A\ Mutualisme et symbiose.
Les protozoaires entretiennent un rapport à bénéfice réciproque avec leur hôte. On détaille deux cas :
Exemples d’association tripartite : protozoaire + bactéries + termite et protozoaire + bactéries + mammifères ruminants.
Dans tous les cas, les symbiotes sont localisés dans un segment du tube digestif qui devient une chambre de fermentation.

1\ Association avec les termites.

Les
termites sont xylophages et ont par conséquent, un régime alimentaire
pauvre en éléments azotés. Il se forme une chambre de fermentation dans
un diverticule du proctodéum : la panse rectale.
Cette panse abrite
une faune importante de Trichonympha et de bactéries. Trichonympha a un
aspect piriforme. La partie apicale forme un rostre qui porte de
nombreux flagelles. Ces protozoaires possèdent l’équipement enzymatique
nécessaire qui permet la digestion de la cellulose (les termites en
sont dépourvus).
Les termites concassent le bois en
fragments phagocytés par les Trichonympha, puis, digèrent la cellulose
et rejettent de la lignine.
Au centre de ces cellules de
protozoaires, on trouve un très grand nombre de bactéries qui entourent
l’axostyle et les fragments de bois. Les bactéries dégradent les
déchets puriques, ce qui restitue de l’azote aux termites.
Un termite sans Trichonympha meurt.
L’intérêt
pour le protozoaire est qu’il est abrité par l’insecte et alimenté en
aliments déjà mâchés. Cette symbiose est constante chez les termites et
chez certaines blattes
Le compartiment proctodéal du termite est
soumis aux mues à perte des protozoaires. Le termite doit réensemencer
son tube digestif en ingérant sa dépouille ou en quémandant des
gouttelettes du contenu rectal d’un congénère.

2\ Association avec les mammifères ruminants.

Les
protozoaires sont capables de digérer la cellulose alors que les
mammifères en sont incapables. La digestion de cette matière se fait
donc dans un estomac compartimenté en quatre chambres digestives
(panse, bonnet, feuillet, caillette). La panse est la chambre de
fermentation. Chez le bœuf, elle peut atteindre 250 litres. On y trouve
1011 bactéries/mL et 106 ciliés/mL. Les bactéries digèrent aussi la
lignine. Les protozoaires sont anaérobies.
Les ciliés phagocytent la lignine mais aussi les bactéries. Le bœuf digère de grandes quantités de ciliés et de bactéries.
On considère qu’un bœuf digère 1kg à 1,5kg de bactéries et de ciliés par jour.
Les ruminants sont un groupe prospère : leur réussite est sans doute liée à cette association symbiotique.
B\ Le parasitisme.
Un parasite est un organisme qui vit au dépend d’un autre être vivant. Pour le parasite, l’association est obligatoire.

1\ Parasitisme chez les flagellés.

Exemple des Trypanosomides (reproduction sexuée inconnue).
Ils
s’attaquent à l’Homme et au bétail. Certains se développent dans les
parties antérieures du tube digestif d’un insecte piqueur. C’est le cas
de Trypanosoma brucei gambience et de Trypanosoma brucei rodhésience.
Ils provoquent la maladie du sommeil et sévissent soit en Rhodésie,
soit en Gambie. Ils sont transmis par la mouche tsé-tsé ou Glossine. La
transmission se fait par piqûre.
Le trypanosome peut vivre aussi
chez des mammifères sans les inquiéter (porteurs sains) tels les
antilopes et les porcs : ce sont des réservoirs à virus.
Exemple de Leishmania aethiopica.
Ce
dernier est transmis par un petit moustique. Ses « réservoirs à virus »
sont les chiens et les rongeurs. Quand l’Homme est piqué, le flagellé
pullule au point d’inoculation. è Altération cutanée (le bouton
d’orient) qui laisse des traces indélébiles. On trouve ce parasite en
Afrique du Nord et au Moyen-Orient.
Exemple des Trychomonadine.
Ils
ont une forme en amande et portent 4 à 5 flagelles répartis en une
petite touffe apicale et un flagelle formant une membrane ondulante.
Le
cas de Trichomonas vaginalis. C’est un parasite du tractus uro-génital.
Chez la femme il provoque un déséquilibre de ce tractus : inflammations
ou vaginites.

La
transmission à l’homme se fait par voie sexuelle et ils s’installent
dans l’urètre et la prostate où ils donnent des kystes. Ils peuvent
survivrent plusieurs heures sur des linges souillés… Ce qui explique la
« vaginite de la vierge ».
Chez l’homme, ils sont responsables de 15% des inflammations de l’urètre.

2\ Parasitisme chez les rhizopodes.

Exemple d’un amibe : Entamoeba histolyca. (Amibe monopodiale).
On
ingère un kyste avec de l’eau ou des légumes souillés par des
excréments humains. Le dékystement se fait dans le gros intestin.
Il
existe deux formes d’Entamoeba histolyca : une forme non pathogène
(minuta) qui se nourrit de bactéries et d’amidon ; un forme pathogène
qui va perforer les capillaires sanguins et sécréter des enzymes
histolytiques qui provoquent des ulcères du colon. Il y a déclenchement
d’une dysenterie amibienne caractérisée par des douleurs abdominales et
des diarrhées sanguinolentes. Ces amibes peuvent ensuite gagner le
foie, le cerveau, les poumons… en passant par le sang. On les trouve
dans les zones tropicales.

3\ Parasitisme chez les sporozoaires.

Les
sporozoaires sont tous parasites. Leur cycle est caractérisé par
l’alternance d’une phase asexuée (schizogonie) et d’une phase sexuée
(gamogonie). La schizogonie se déroule lors de l’infestation de l’hôte.
La gamogonie permet la transmission d’un hôte à l’autre.
Le cycle
débute avec le sporozoïte (qui contamine l’hôte définitif) qui donne un
trophozoïte. Il y a ensuite multiplication des noyaux, divisions du
cytoplasme, ce qui entraîne l’apparition d’autant de schiphozoïtes
qu’il y a de noyaux. Les schiphozoïtes s’accroissent pour donner les
gamontes (gamogonie).
Les gamontes femelles s’accroissent pour
évoluer en macrogamètes. Les gamontes males subissent la gamogonie
(division du noyau puis du cytoplasme) : au final, on a alors un grand
nombre de gamètes males.
L’anisogamie est de règle.
La fusion des gamètes donne un zygote (diploïde) qui subit de suite la méiose.
La
phase de sporogonie est caractérisée par des multiplications du noyau è
Il y a libération d’un grand nombre de spores. Ces dernières donneront
les sporozoïtes.
On observe deux principaux groupes : les Coccidies (de petite taille) et les Grégarines (de grande taille).

α\ Exemple de Coccidie monoxème (maladie du « gros ventre » chez les lapins).

Le
lapin s’infeste en mangeant de l’herbe souillée. Les spores ingérées
arrivent dans le tube digestif et libèrent des sporozoïtes qui entrent
dans les cellules intestinales. Les sporozoïtes se multiplient et vont
infester d’autres cellules intestinales.
La fécondation a lieu dans
la lumière du tube digestif. Les zygotes s’entourent d’une membrane
épaisse : ce sont les spores. Le tout est rejeté avec les excréments.

β\ Exemple de Coccidie dixène.

Les
hôtes définitifs sont les félidés (chat, puma, jaguar…). Après
ingestion, il y a infestation des cellules intestinales, puis,
multiplication par schizogonie. Les cellules intestinales vont éclater
et libérer des sporozoïtes qui parasiteront d’autres cellules. Les
gamontes males et femelles vont fusionner pour former un zygote
(oocyste) qui sera évacué avec la matière fécale.
Dans le milieu
extérieur se produit la méiose. L’oocyste donne deux sporocystes
contenant chacun 4 sporozoïtes. Le pouvoir infectieux va de 30 jours à
sec, à 1 an en milieu humide.
Le passage à l’hôte intermédiaire est possible. Il y a enkystement dans les muscles.
Le
passage à l’Homme se fait par des légumes souillés ou par le bœuf, le
porc, le mouton… mais l’Homme n’est pas l’hôte définitif. S’il y a
prolifération des kystes, elle se fait au niveau des viscères, des
poumons, des muscles et de l’encéphale.
La transmission congénitale
est possible par voie placentaire. Si la contamination se fait durant
le premier trimestre, il y a un risque d’avortement ou de malformation.
Après ce premier trimestre, la contamination sera détectable par des
signes d’infection généralisée à la naissance.

γ\ Coccidie hétéroxène (paludisme).

Le paludisme tue chaque année 2,5 millions de personnes.
La
schizogonie a lieu chez l’Homme. La gamogonie et la sporogonie se font
chez le moustique (anophèle). Les symptômes sont des accès de fièvre
toutes les 48 heures, dues à l’éclatement des globules rouges et à la
libération de protéines et du parasite dans le plasma.

δ\ Les Grégarines.

Les
Grégarines parasitent les tubes digestifs d’invertébrés (annélides et
insectes). Le trophozoïte est mobile (pour un déplacement dans
l’intestin).
Exemple de Stylocephalus langicollis.

C’est un parasite d’un coléoptère du genre blaps.
L’infestation se fait par consommation de spores abandonnées par un individu atteint.
Dans
les phases 1 à 3, le parasite s’incruste dans le cytoplasme des
cellules de la paroi de l’intestin. Rapidement, le trophozoïte se
différencie en trois parties :

Une partie étroite, terminée en suçoir enfoncée dans les cellules intestinales : l’épimérite.

La partie moyenne : le protomérite.

La partie externe : le deutomérite. Il renferme la plus grande partie du cytoplasme et le noyau.
Le
départ se fait par rupture de l’épimérite qui reste dans la cellule
hôte. Ensuite, il y a accolement, deux à deux, des trophozoïtes (=
syzygie) au niveau de protomérites è mucus qui entoure les deux
cellules (une cellule mâle et une cellule femelle è petit kyste appelé
gamétocyste, évacué avec les fécès).
Dans le milieu externe, les noyaux se multiplient et se disposent à la périphérie du cytoplasme
Phase 9 : perlage des gamètes.

Après
la fécondation, on obtient un grand nombre d’œufs. Un zygote donne une
spore qui subit trois divisions successives (la première étant
réductionnelle).

4\ Parasitisme chez les Myxozoaires.

Exemple de Myxobolus pfeifferi.
En 2, on a un germe amiboïde : le sporoplasme.
En 1, on a le stade final : la spore contenant le germe.
Le
sporoplasme est binucléé (2 noyaux). La structure de la spore est
pluricellulaire è on a une coque périphérique à plusieurs cellules.
Elle renferme le sporoplasme et un filament, dont le déroulement
favorise la libération de sporoplasme.
Le poisson s’infeste en
ingérant les spores. Elles s’ouvrent dans l’intestin et libèrent le
sporoplasme qui va se localiser dans les muscles où il subira de
nombreuses schizogonies. Le tissu hôte donne des tumeurs qui abritent
un grand nombre de kystes à structure en plasmobe.
On suppose que
dans le plasmobe, il y aurait réduction chromatique et gamétogenèse. Ce
qui est sûr, c’est qu’il y a évacuation d’une spore avec les excréments.

VI\ Les formes coloniales.

Des
colonies existent chez les choanoflagellés : elle varient de quelques
individus à plusieurs milliers. Il peut même y avoir une
différentiation des individus (végétatifs/reproductifs).
Par ces adaptations, les protozoaires coloniaux se rapprochent de l’organisation des pluricellulaires