

CORRECTION DE L'INTERROGATION DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET ANIMALE N°1

BIOLOGIE ANIMALE :

1. Définir le plus précisément possible les termes suivants : (5 pts)

Pseudopodes : expansions cytoplasmiques temporaires permettant à certains protozoaires (tels que les rhizoflagellés) de se déplacer et de capturer leurs proies. Ils peuvent avoir des formes variables : lobés, filiformes, réticulés...

N.B. : les mouvements d'apparition et de disparition des pseudopodes sont appelés mouvements amiboïdes.

Endoderme : feuillet embryonnaire retrouvé chez les métazoaires lors de l'embryogenèse, et qui va constituer le tube digestif. (chez l'animal adulte)

Miracidium : embryon très volumineux complètement recouvert de cils, retrouvé dans les œufs dits operculés des trématodes comme par exemple : *Fasciola hepatica*, la grande douve du foie.

Cucurbitains : ce sont les derniers proglottis chez les cestodes, qui n'ont plus de système génital mâle mais un utérus hypertrophié, bourré d'œufs. Ces cucurbitains sont les formes de dissémination du tœnia par exemple.

Epineurien : se dit d'animaux dont le système nerveux est dorsal et le cœur ventral. (ex.: annélides tel que Nereis.)

2. Classez les espèces suivantes : (2 pts)

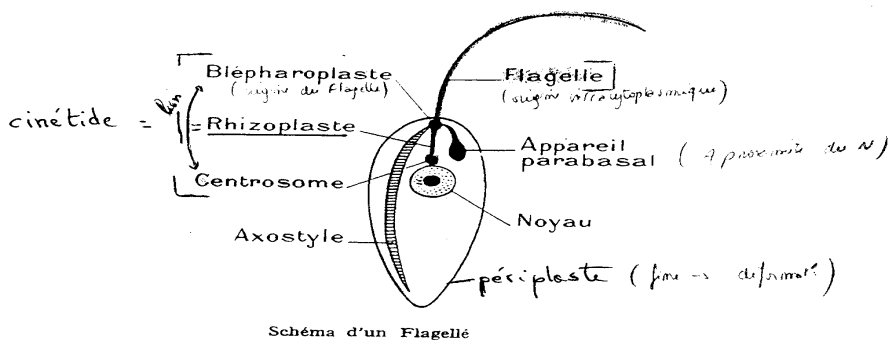
Entamoeba coli : genre entamoeba, classe des amoébiens nus, sous embranchement des rhizopodes, embranchement des rhizoflagellés, protozoaire.

Enterobius vermicularis : l'oxyure, ordre des nématodes, embranchement des némathelminthes, métazoaire triploblastique acoelomate.

Paramecium caudatum : la paramécie, classe des holotriches, embranchement des ciliés, protozoaire.

Diphilobothrium latum : le bothriocéphale, pseudophyllidés, classe des cestodes, embranchement des plathelminthes, métazoaire triploblastique acoelomate.

3. Schéma de la structure générale d'un flagellé. (1.5 pts)

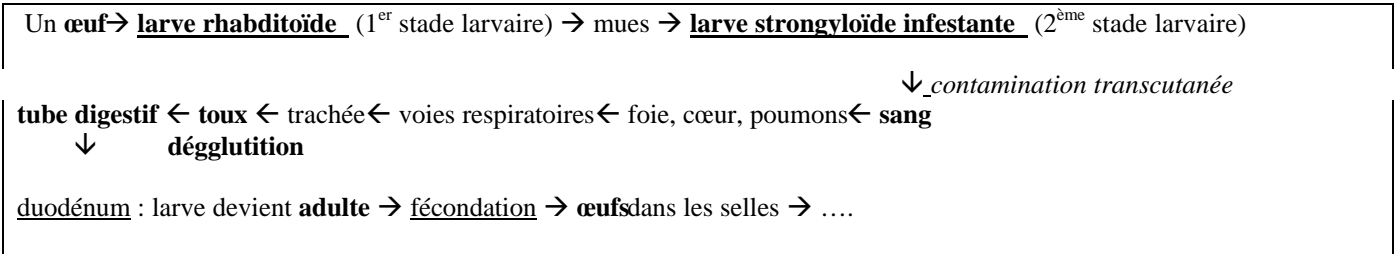


4. Citer les 6 systèmes présents chez l'ascaris de l'homme. (1.5 pts)

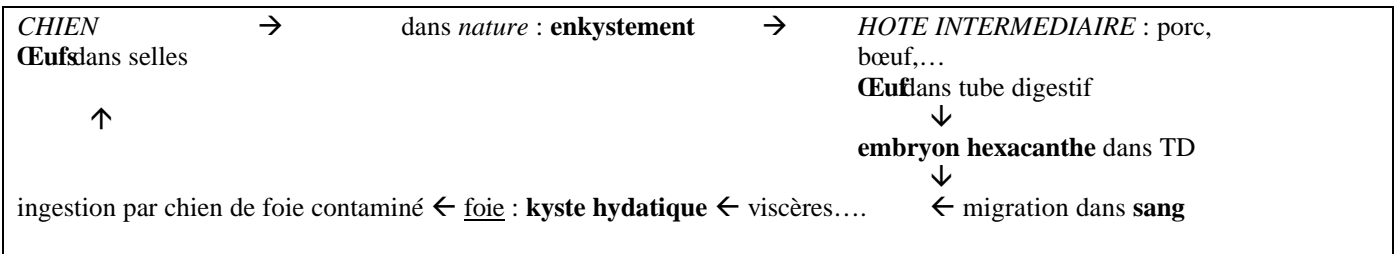
Paroi, système nerveux, système excréteur, système digestif, systèmes génitaux mâle et femelle, une cavité viscérale (pas d'appareils respiratoire et circulatoire).

5. Cycles évolutifs de *Ankylostoma duodenale* et *Echinococcus granulosus*. Comparer. (6 pts)

Ankylostoma duodenale :



Echinococcus granulosus :



<i>Ankylostoma duodenale</i>	<i>Echinococcus granulosus</i>
Un stade libre (œuf, larve)	Un stade libre (œufs)
Un hôte	Deux hôtes
Forme adulte dans le TD	Forme adulte dans le duodénum
Formes larvaires	Un embryon hexacanthé
Contamination transcutanée	Contamination per os
Un passage sanguin	Un passage sanguin
Œufs dans selles	Œufs dans selles
Passage dans les viscères	Passage dans les viscères

6. Expliquer l'origine de la métamérisation. (4 pts)

Pendant l'évolution embryonnaire, un **troisième feuillet** s'organise de part et d'autre du TD en **cavités cœlomiques** qui vont être disposées les unes derrière les autres, ce qui est à l'origine de la métamérisation. La conséquence est la différenciation **d'organes nouveaux** retrouvés chez tous les métazoaires triploblastiques coelomates (6 systèmes dont système digestif complet, système excréteur métamérisé, système nerveux condensé en avant : différenciation en tête.)

BERSOT FORMATION – CONCOURS 2001
BIOLOGIE CELLULAIRE :

1. Comparez l'organisation de la cellule animale à celle de la cellule végétale. (6 pts)

	<u>Généralités, division cellulaire</u>	<u>Paroi</u>	<u>Membrane plasmique</u>	<u>Noyau</u>	<u>Cytoplasme et organites</u>
<u>Cellule végétale</u>	Production de O₂ de atmosphère par photosynthèse	Epaisse Formée par fibres cellulose, polysaccharides, protéines. Rôle : confère forme, protection contre agressions mécaniques+chocs osmotiques.	Rôle : régulation du passage des ions et molécules.	Noyau vrai Enveloppe double Pores Beaucoup de chromosomes Nucléoles	Ribosomes, mitochondries, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, lysosomes. Chloroplastes (chlorophylle → ATP) Vacuole centrale (réserves, déchets) Cytosquelette (microfilaments, microtubules)
<u>Cellule animale</u>	200 types de cellules différentes	Pas de paroi mais enveloppe accrochée à mb Rôle : échanges signaux.	une (glycoprotéines) plasmique intercellulaires,	Noyau vrai Pores + nombre important de chromosomes	Ribosomes, mitochondries, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, lysosomes (enzymes lytiques). Cytosquelette très développé (microfilaments, microtubules, filaments intermédiaires), péroxisomes (métabolisme lipidique)

2. Les protéines des cellules : structures et rôles en général.

Quelles sont les 2 types de protéines rencontrées dans la structure des membranes biologiques ? (7 pts)

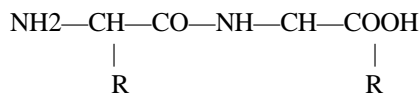
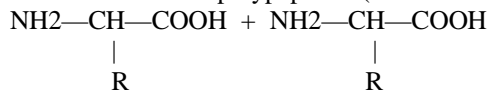
Elles sont formés par des **acides aminés** (monomères), au nombre **de 20 différents** qui ont tous une structure fondamentale commune : NH₂—CH—COOH





La structure de ces protéines peut être :

- **Primaire** : chaîne de séquence d'aa reliés par des **liaisons peptidiques** (= liaison covalente entre le C du groupement carboxylique et l'N du groupement aminé du 2^{ème} aa = formation d'une liaison C—N)

Ceci est à la base de la formation de polypeptides (macromolécules de 10 à 100 aa.)



- **Secondaire** : ces polypeptides auront tendance à **se replier** avec une partie de la chaîne s'accrochant à une autre par des liaisons hydrogènes entre l'O et l'N = **hélice**  ou **feuillet**  (repliement de la chaîne).

- **Tertiaire** : des aa hydrophobes se retrouvent ensemble → formation de liaisons hydrophobes vers l'intérieur de la molécule. La molécule est stabilisée par ces liaisons hydrogènes et hydrophobes. Il existe une seule structure tertiaire pour une protéine. Pour stabiliser cette structure, il existe d'autres types de liaisons : liaisons fortes, covalentes = ponts disulfures (élimination de 2 H pour former un pont entre 2 S, et seule la cystéine possède ces 2 S : $2 R-SH \rightarrow R-S-S-R + 2H^+$)
- **Quaternaire** : plus complexe, assemblage de 2 voir plus de chaînes polypeptidiques. Pour stabiliser cette structure : liaisons hydrogènes, hydrophobes, ioniques et ponts disulfures.

Rôles de ces protéines :

1. rôle de **structure**
2. rôle dans les **fonctions cellulaires** = rôle d'enzyme (catalyseur spécifique de toute activité biologique de la cellule)
3. rôle **régulateur de fonctions biologiques** (hormone lipidique ou glycoprotéique...)

Les 2 types de protéines rencontrées dans la structure membranaire sont les **protéines intrinsèques** (liées à la mb par des liaisons faibles type électrostatiques, elles représentent environ un tiers des protéines de la mb), et les **protéines extrinsèques** (totalement intégrées dans la bicouche, liées par des liaisons hydrophobes et fortes à la mb, elles représentent la majorité des protéines).

3. Quel est le modèle moléculaire d'assemblage des membranes biologiques proposé en 1971 par Singer et Nicholson ? Décrivez ce modèle. (7 pts)

Ce modèle moléculaire, basé sur des données morphologiques, biochimiques et physiologiques, s'appelle le **modèle en mosaïque fluide**. Il concerne l'arrangement des lipides et protéines au sein des biomembranes.

En effet, les lipides sont dans un état **liquide**, donc en **perpétuel mouvement** latéral, à 37°C seulement : on appelle cela la fluidité optimale. En dessous de cette température, ils gèlent (passage de la phase liquide à solide : température de transition). Si tous les lipides sont solides dans un organisme, ce dernier meurt.

Le cholestérol, quant à lui, joue un rôle essentiel, puisqu'il **confère à la structure** phospholipidique une **résistance mécanique**, car il est rigide. De plus, il réduit la fluidité de la mb, il augmente la température de transition, il diminue la perméabilité et le transport à travers la mb.

Les protéines intrinsèques suivent les mouvements des lipides et sont le plus souvent **transmembranaires**. Ce sont des protéines **fonctionnelles**.

Les protéines extrinsèques, fixées à la **surface** de la mb par des liaisons ioniques, liaisons faibles, sont disposées de façon asymétriques au niveau de la membrane. Ce sont des protéines de **structure**.

Ces deux types de protéines peuvent jouer différents rôles tels que : récepteurs hormonaux, identification du soi et non soi, enzymes, canaux....