

Examen de : Microbiologie

**PARTIE I : sur 10 pts**

**1/Le peptidoglycane**

C'est une macromolécule constituée : (2pts)

- d'un polymère de **N-acétyl glucosamine (NAG)** (0.5) et d'**acide N-acétyl muramique (NAM)**, (0.5)
- de **tétrapeptides** reliés au polyoside par le NAM ;(0.5)
- de **ponts interpeptidiques** reliant les tétrapeptides entre deux polyosides.(0.5)

**2/ Rôles de la membrane cytoplasmique**

Quels sont les 2 grands types de transport ? (2pts)

- ❖ **Le transport passif** : il se fait dans le **sens du gradient de concentration** et **ne nécessite pas d'énergie**. (1pt)
- ❖ **Le transport actif** : il se fait en **sens inverse du gradient de concentration** des molécules, ce qui nécessite **l'utilisation d'énergie** (généralement fournie sous forme d'ATP) (1pt)

**3/ le cytoplasme**

Contient des substances de réserve = inclusions cytoplasmiques : quelles sont-elles ? (2pts)

Des **glucides** (amidon et surtout glycogène),(0.5)

Des **lipides** (poly-hydroxy-butyrates), (0.5)

Des **granules de polyphosphates** inorganiques ou **volutine** (0.5)

Parfois des **minéraux** (fer, soufre). (0.5)

**4/ La spore** : la microscopie électronique permet la révélation de l'ultrastructure de la spore : l'appareil nucléaire est protégé par plusieurs enveloppes (3pts)

- la **membrane plasmique** ; (1)
- la **paroi** (constituée principalement de peptidoglycane) ;(0.5)
- le **cortex**, couche épaisse composée de peptidoglycane et de **dipicolinate de calcium** ;(0.5)
- les **tuniques (interne et externe)**, de nature protéique, imperméables et résistantes ;(0.5)
- l'**exosporium**, couche externe non essentielle, composée de lipoprotéines.(0.5)

**5/ Les pili communs: citez leur rôle : (1pt)**

Rôle d'adhésion (0.5) & pathogénicité (protection contre la phagocytose) (0.5)

## PARTIE II : sur 10 pts

### 1. Définir les termes suivants : (5pts),

- autotrophie: (1pt)

La capacité de certains organismes vivants à produire de la matière organique en procédant à la réduction de matière inorganique, par exemple le carbone (sous forme de CO<sub>2</sub>).

- Heterotrophie: (1pt)

La nécessité pour un organisme vivant de se nourrir de constituants organiques préexistants.

- Auxotrophie: (1pt)

Incapacité d'un organisme vivant de synthétiser un composé organique nécessaire à son développement.

- Prototrophie: (1pt)

Capacité de proliférer dans un milieu de base (milieu minimum) sans nécessiter la présence de facteurs de croissance particuliers.

- Extrait de levure : (1pt)

levure autolysée, c'est un mélange d'acides aminés, des peptides, des vitamines et des hydrates de carbone solubles dans l'eau et peut être utilisé comme additif pour les milieux de culture.

### 2. Analyse d'une eau polluée. (3 pts)

On prélève 1mL d'eau de puits que l'on dilue successivement au 1/10<sup>ème</sup>, au 1/100<sup>ème</sup>, au 1/1000<sup>ème</sup> et au 1/10000<sup>ème</sup> dans de l'eau physiologique. A partir de l'échantillon d'eau de puits et de chacune de ses dilutions on prélève **1 mL** de suspension que l'on étale sur 03 boîtes de Pétri.

Les résultats de la croissance sont les suivants :

Boîtes au 1/1 : colonies indénombrables

Boîtes au 1/10<sup>ème</sup> : colonies indénombrables

Boîtes au 1/100<sup>ème</sup> : 450 colonies

Boîte au 1/1000<sup>ème</sup> : 175, 156 et 158 colonies

Boîte au 1/10000<sup>ème</sup> : 25, 17 et 20 colonies

Quel est le nombre d' **UFC/mL** de l'échantillon d'eau de puits de départ ?

$$[ N ] = \frac{\sum c}{(n_1 + 0,1 n_2) dV}$$

(1.5 pt) + Résultat correct (1.5 pt)

3/ Calculer le nombre de bactérie dans du lait contaminé après inoculation de 4 cellules de *Staphylococcus aureus* et incubation à température ambiante pendant 24 heures. Le temps de génération de *S. aureus* dans ces conditions est d'une heure. (1.5pts)

Justifiez votre réponse ! (0.5pts)

En donnant la formule  $N_t = N_0 \times 2^n$  (0.5),

Détermination du nombre de générations (1.0)

$4 \times 2^{24}$  (67,108,864) (0.5)