

**Corrigé type d'examen de physiologie de la cellule bactérienne (1h30)**

**Section : Master 1 Biotechnologie Microbienne (2018/2019)**

**Question N°01 : (8 points)**

**a- Donnez la définition des termes suivants : Double hybride bactérien,  $\alpha$ -cristallines, pullulanase, physiologie bactérienne. (4pts)**

**Double hybride bactérien :** est une technique de biologie moléculaire permettant de détecter une interaction physique entre deux protéines. **(1pt)**

**$\alpha$ -cristallines :** Une cristalline est une protéine structurale soluble dans l'eau présente naturellement dans le cristallin et la cornée de l'œil, dont elle assure la transparence<sup>2</sup>. Les cristallines  $\alpha$  se présentent en grands agrégats comprenant deux types de sous-unités apparentées (A et B) très semblables aux petites protéines HSP (Heat Shock Proteins) de 15 à 30 kDa, notamment dans leur moitié C-terminale. **(1pt)**

**Pullulanase :** La pullulanase est une glycoside hydrolase qui catalyse l'hydrolyse des liaisons osidiques  $\alpha$ -D-(1→6) du pullulane, de l'amylopectine et du glycogène, ainsi que celles des dextrans. Les pullulanases de type I attaquent spécifiquement les liaisons  $\alpha$ -(1→6) tandis que les pullulanases de type II sont capables d'hydrolyser les liaisons  $\alpha$ -(1→4). **(1pt)**

**Physiologie bactérienne :** étudie la nutrition, le métabolisme et la croissance des bactéries en fonction des variations (naturelles ou contrôlées) du milieu dans lequel elles vivent. **(1pt)**

**b- Enumérez les caractères communs des facteurs de croissance ? (1 pt)**

- Ils sont actifs à concentration infime **0.5 pt**
- Ils sont étroitement spécifiques **0.5 pt**

**c- Donnez le principe de l'épreuve de HUGH et LEIFSON, détaillez la technique ? (3 pts)**

-Le principe de cette technique est l'étude de la voie d'attaque des glucides. **0.5 pt**

Ce milieu se présente sous forme d'une gélose molle, additionnée de glucose à 1% et coulée en tube. On ensemence une suspension riche du germe à étudier, par piqûre centrale de 2 tubes de M.E.V.A.G un tube est ensuite additionné d'une couche de vaseline, l'autre est laissé tel quel :**1pt**

Après 18 H d'incubation à 37 °, la lecture se fait comme suit:

Tube sans vaseline	Tube avec vaseline	Métabolisme	
jaune	jaune	Fermentation	<b>0.5pt</b>
jaune	Rouge	Respiration	<b>0.5pt</b>
Rouge violet	Rouge	inactif	<b>0.5pt</b>

**Question N°02 : (4 points)**

**a- Quel est le rôle des « ponts de Bayer » ? (1 pt)**

Relie la membrane externe à la membrane plasmique (1pt)

**b- Quel est l'impact de la couche S chez *Aeromonas salmonicida* ? (1 pt)**

Fonction antiphagocytaires (1pt)

**c- Donnez la composition chimique de la capsule de: *Streptococcus pneumoniae*, / *Bacillus anthracis*. (2 pts).**

*Streptococcus pneumoniae* : polysaccharides complexes (une ou plusieurs sortes) auxquels sont adjointes des protéines (1pt)

*Bacillus anthracis* : acide D-glutamique sous forme de polypeptides (1pt)

**Question N°03 : (8 points)**

**a- Donnez les critères de classification des systèmes de sécrétion chez les bactéries ? (1.5 pts)**

Composition en protéines, (0.5 pt)

similitudes en acides aminés, (0.5 pt)

mécanismes de fonctionnement (0.5 pt)

**b- A quel système de sécrétion appartient le type « chaperon usher » ? Donnez les caractéristiques de ce dernier ? (1.5 pts)**

- Système de sécrétion de type V (0.5 pt)

- constitué d'une protéine chaperonne périplasmique et d'une protéine intégrale appelée usher(0.5pt)

- dédié à la sécrétion et l'assemblage d'appendices de surface tels que les pili ou fimbriae mais interviendrait aussi dans la formation de la capsule bactérienne (0.5 pt)

**c- Expliquez le principe de la stratégie bactérienne « salt in cytoplasm » ? (1 pt)**

est un mécanisme spécifique aux Halobactéries grâce auquel l'équilibre osmotique est obtenu en maintenant dans le cytoplasme une concentration en sel identique à celle du milieu extérieur. Chez certaines espèces du genre *Halobacterium*, la concentration en KCl dans le cytoplasme peut atteindre 7 M.

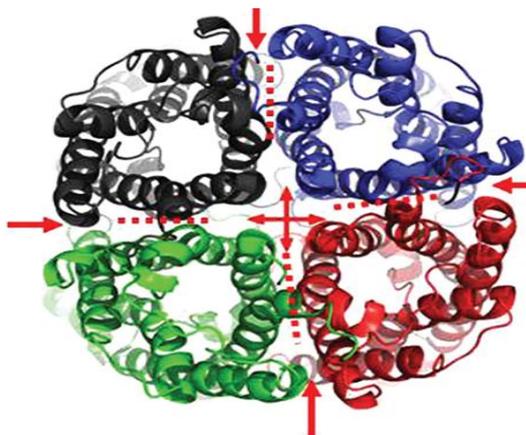
**d- Détaillez la structure de la protéine chaperonne Lon ? Schématisez ? (2 pts). Donnez les rôles de cette protéines chaperonne ? (2 pts)**

Lon est un tétramère formé de quatre sous-unités identiques, chaque monomère se divise en trois domaines :

le domaine N-terminal ayant une fonction encore obscure, (0.5 pt)

le domaine central porteur de l'activité ATPase (0.5 pt)

et le domaine catalytique C-terminal (0.5 pt)



( 0.5 pt )

**Rôles de Lon : (2 pts)**

- Protéases endocellulaires des composantes de la machinerie de chaperonnage (0.5 pts)
- Dégradent les protéines repliées non correctement ou anormales. (0.5 pt)
- Désagrégation et la restauration des protéines fonctionnelles endommagées par la chaleur.(0.5pt)
- division cellulaire et la capacité de se lier spécifiquement à l'ADN (0.5 pt)