

Nom : **Prénom :** **Master :**

Corrigé Type Examen Module Physiologie des Microorganismes

1. Quels sont les mécanismes d'adaptations membranaires mis en place par une bactérie dans un environnement de stress thermique (stress hyperthermique et hypothermique) ? (2 points)

Stress hyperthermique : Saturation des lipides (0.25 pt) / Doubles liaisons en position Trans (0.25 pt) / Chaines lipidiques plus longues (0.25 pt) / Chaines de lipides droites (0.25 pt).

Stress Hypothermique : Instauration des lipides (0.25 pt) / Doubles liaisons en position Cis (0.25 pt) / Chaines lipidiques plus courtes (0.25 pt) / Chaines de lipides ramifiées (0.25 pt).

2. Citez 3 caractéristiques permettant de différencier entre une bactérie et une archée ? (3 points) 1pt / caractéristique

Présence du pseudopeptidoglycane au lieu du peptidoglycane chez les bactéries/
Liaisons éther au lieu des liaisons ester pour les bactéries/
plusieurs origines de réplifications chez les archées contre une seule origine de réplification chez les bactéries/
Fragments d'okazaki plus courts chez les archées comparés aux bactéries/
ARN polymérase des archées plus complexe que celles des bactéries / méthionine premier acide aminé incorporé dans la chaîne peptidique chez les archées, alors que chez les bactéries c'est le N- formyl méthionine /

3. Donnez la composition du système HSP70 impliqué dans la réponse au stress thermique et décrivez brièvement son mode de fonctionnement ? (3.5 points)

Système HSP70 : DnaK (HSP70) + DnaJ (HSP40) + GrpE. (1 pt)
Fonctionnement : 1. DnaK se lie à l'ATP. 2. La protéine co chaperonne DnaJ se lie à la protéine cliente. 3. La liaison de DnaJ sur DnaK catalyse l'hydrolyse de l'ATP en ADP puis modifie l'état de la DnaK ce qui favorise le repliement des protéines clientes, la DnaJ se dissocie ensuite de la DnaK. 4. Fixation du GrpE ce qui entraîne la dissociation de l'ADP. 5. Liaison d'une nouvelle molécule de l'ATP sur DnaK permet la libération de la protéine cliente et de GrpE. (2.5 pt)

4. Décrivez les différents types de métabolisme respiratoire des bactéries en expliquant les rapports avec l'O₂ ? (2 points)

1. Bactéries aérobies strictes (0,25 pt) : nécessite de l'O₂ pour leur croissance. (0.25 pt)
2. Bactéries microaérophile (0,25 pt) : nécessite une teneur en O₂ réduite. (0.25 pt)
3. Bactéries aéro-anaérobies facultative (0,25 pt) : la croissance des bactéries n'est pas

affectée par la présence de l'O₂ (0.25 pt). 4. Bactérie anaérobies strictes (0,25 pt) : la croissance des bactéries se fait en absence d'O₂ (0.25 pt).

5. Présentez 2 mécanismes de résistances aux antibiotiques ciblant la paroi bactérienne en citant un exemple d'antibiotique pour chaque mécanisme ? (2 points)

1. Ciblage direct de l'antibiotique (0.5 pt) : exemple les B- lactames (0.5pt) qui sont hydrolysés par les B-lactamases. 2. Modification de la cible de l'antibiotique (0.5 pt) : exemple des glycopeptides (Vancomycine) qui ciblent spécifiquement le dipeptide D-ala D-ala présent sur le lipide II (du PG), le dipeptide peut être modifier en D-ala D-lac qui présente une faible affinité pour l'antibiotique (0.5 pt).

6. Une injection de pneumocoque capsulé à une souris entraine une septicémie mortelle en 24 h, la même expérience avec des pneumocoques non capsulés n'entraine pas d'infection. Expliquer ? Que déduire de cette expérience ? (1, 5 points)

On remarque que la présence de la capsule chez la bactérie entraine la mort des souris contrairement à son absence, cette différence s'explique essentiellement par le fait que les bactéries capsulées perturbe le système de défense de l'organisme en bloquant la phagocytose (0.75 pt). On déduit donc que la capsule joue un rôle important dans la pathogénicité des bactéries (facteur de virulence) (0.75 pt).

7. Schématisez la structure des LPS (Lipopolysaccharides) en indiquant les différentes parties qui la constitue ? (1.5 points)

Partie distale : Chaîne latérale O (Antigène O) (0.25 pt) + (0.75 pt pour le schéma).

Partie médiane : Core (polysaccharides central) (0.25 pt)

Partie proximale : Lipide A (0.25 pt)

8. Citez les modalités d'accumulations des solutés compatibles chez les bactéries ? La quelle serait plus favorable à la cellule bactérienne et pourquoi ? (4,5 points)

1. Synthèse endogène des solutés compatibles par la bactérie (exemple : synthèse de la proline et la glycine bêtaïne) (1 pt+ 0,5 pt). 2. Transport des solutés compatibles (0,5 pt) en utilisant les transporteurs actifs primaires (ABC) (0,25pt) (exemple : OpuA, OpuB, OpuC, ProU (0,5 pt) et les transporteurs actifs secondaires (0, 25 pt) (exemple : OpuD, OpuE, ProP et Bet P (0,5 pt). Le transport des solutés compatibles est plus favorable à la bactérie que la synthèse car il consomme moins d'énergie pour la cellule (1 pt).