

BAC BLANC DE MICROBIOLOGIE

Durée : 1 heure

I. LE TÉTANOS

Une plaie peut être à l'origine du tétanos si elle est en contact avec des souillures provenant du sol. Cela peut être le cas d'une blessure grave occasionnée par un outil de jardin ou un accident de la route, mais aussi d'une blessure bénigne, comme une écorchure ou une piqûre (d'épine, de ronce, de rose..). L'agent du tétanos se trouve en effet dans le sol. Il y est apporté par le fumier de cheval, de vache.

Le germe sporule dans le sol, les germes peuvent rester viables pendant des années et sont aussi présents dans les poussières. Les spores germent dans la blessure, les formes végétatives se multiplient localement formant un foyer infectieux.

Après une période d'incubation de durée variable, les premiers signes cliniques se manifestent : une certaine rigidité musculaire et sur tout la contraction des muscles de la mastication (les masséters). Les contractions gagnent les muscles des membres occasionnant des crampes violentes et douloureuses (parfois à l'origine de fractures). Les muscles respiratoires peuvent être touchés : le processus aboutit alors à la mort.

*La recherche de tétanos est indiquée chaque fois qu'un individu présente une histoire d'infection de plaie et de raideur musculaire. La prévention du tétanos comprend l'administration d'anatoxine tétanique. Des mesures de contrôle du tétanos ne sont pas possibles à cause de la large distribution des bactéries dans le soi et la longue survie de ses spores. Le taux de décès du tétanos généralement varie de 30 à 90% car le traitement du tétanos n'est pas très efficace. Dès lors la prévention a toute son importance et dépend de (1) l'utilisation active d'anatoxine, (2) la bonne désinfection des plaies contaminées par la terre, (3) l'usage prophylactique d'antitoxines et (4) l'administration de pénicilline. Environ 100 cas de tétanos sont rapportés chaque année aux États-Unis, la plupart d'entre eux se présentant chez des toxicomanes qui se droguent par voie intraveineuse. **Campbell et Prescott.***

I.1. STRUCTURE BACTÉRIENNE.

1.1.1. Coloré par la méthode de Gram, *Clostridium tetani* apparaît sous forme de bâtonnets violets.

- Schématiser la structure de la paroi de cette bactérie.
- Préciser la structure du principal constituant.
- Expliquer pourquoi, après coloration de Gram, certaines bactéries sont violettes et d'autres sont roses.

1.1.2. Le document 1 représente la formation d'un élément structural de *Clostridium tetani*.

- Quel est le nom de cet élément structural ?
- Quels sont les 2 principaux autres genres caractérisés par ces structures ?
- Décrire les caractéristiques morphologiques de cet élément. Légender le **document 1** et lui donner un titre.
- Remettre les figures a, b, c, d et e du **document 2** dans l'ordre chronologique.
- Commenter à partir de ces figures le déroulement des événements cytologiques.
- Quelles sont les propriétés de cet élément structural ?

I.2. APPAREIL NUCLÉAIRE

Au cours des dernières décennies, un grand nombre de souches ont acquis une résistance à de nombreux antibiotiques, notamment la pénicilline. La résistance peut être d'origine extrachromosomique.

1.2.1. Quelles sont les caractéristiques morphologiques et structurales du chromosome bactérien ?

1.2.2. Quelles expériences ont été mises en oeuvre par Griffith (1928) et Avery (1944). Quelles conclusions peut-on en tirer.

1.2.3. Citer l'élément extrachromosomique responsable de la résistance et préciser sa nature biochimique.

1.2.4. Cette résistance peut être transmise d'une bactérie à l'autre par un transfert génétique schématisé sur le document 3.

- a. Citer le nom de ce transfert
- b. Citer l'élément structural bactérien impliqué et le décrire.

2. LA NISINE ET LA MEMBRANE CYTOPLASMIQUE

*L'industrie alimentaire utilise un conservateur, la nisine, peptide sécrété par certaines souches de *Lactobacillus lactis*. La nisine n'a aucun effet sur les bactéries dites à Gram négatif et sur les cellules fongiques. Par contre, elle inhibe la croissance de nombreuses bactéries à Gram positif, notamment *Clostridium* et *Bacillus*. C'est en perforant la membrane cytoplasmique bactérienne que la nisine provoque la fuite d'ions indispensables à la survie des micro-organismes.*

2.1. ORGANISATION MOLÉCULAIRE DE LA MEMBRANE CYTOPLASMIQUE

Le **document 4** représente l'organisation moléculaire de la membrane cytoplasmique bactérienne.

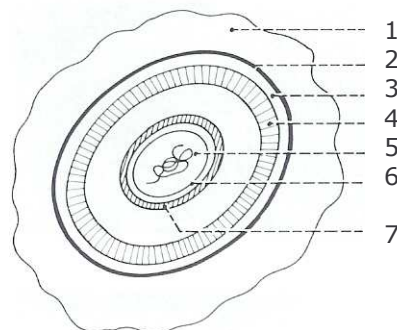
2.1.1. Indiquer la signification des éléments numérotés de 1 à 6.

2.1.2. Localiser sur le schéma le cytoplasme.

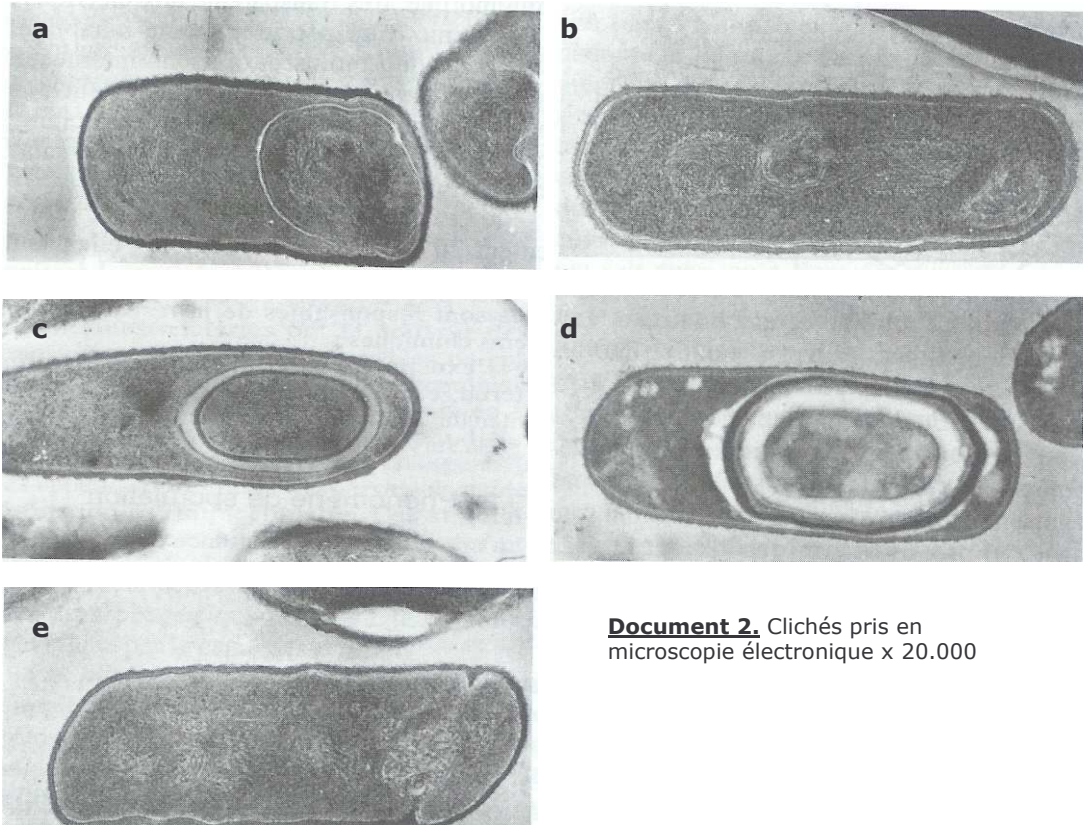
2.2. FONCTIONS DE LA MEMBRANE PLASMIQUE

2.2.1. Quelles sont les 4 principales fonctions de la membrane cytoplasmique ?

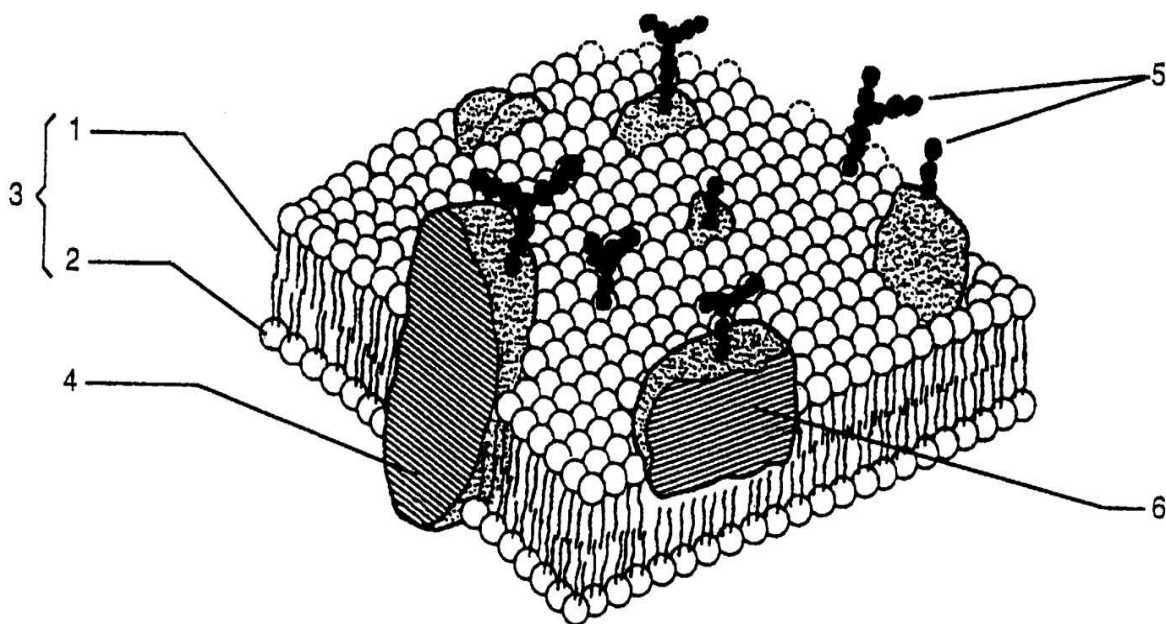
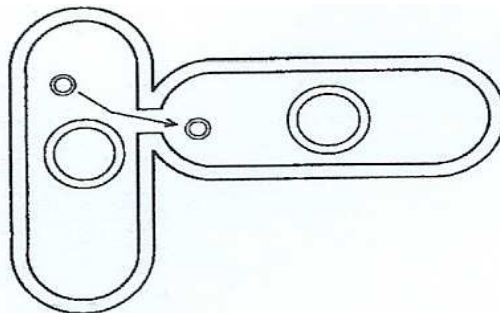
2.2.2. Décrire plus précisément une de ces fonctions. S'aider pour cela de schémas ou de tableaux.



Document 1.



Document 3.



Document 4 : La membrane plasmique d'une bactérie.