

## DEUXIEME SERIE DES DEVOIRS SURVEILLES DU PREMIER SEMESTRE

Classe : 2<sup>nd</sup>e D

Épreuve : SVT

Durée : 3H

*Ta production sera appréciée selon les critères minimaux de pertinence et de cohérence interne. La présentation matérielle (absence de rature et lisibilité) et le style de communication (communication aisée) seront également pris en compte*

### **Partie I : Restitution Organisée de connaissances (06 pts)**

*Explique comment les propriétés de la membrane plasmique favorise la phagocytose.*

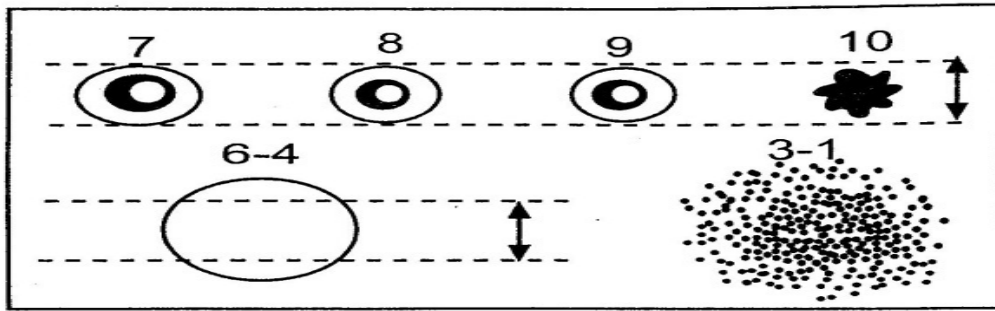
### **Partie II : Résolution de problème à partir des documents fournis (12 pts)**

#### **Situation problème 1 : (6pts)**

Le choléra est une affection caractérisée par des diarrhées et des vomissements répétés. Les médecins proposent un traitement basé sur une réhydratation intraveineuse à partir de sérum salés et bicarbonatés pour compenser les pertes en eau des cellules de l'organisme. Pour aider un aide-soignant à comprendre les échanges d'eau de la cellule avec son milieu extérieur, on met à ta disposition les documents suivants :

#### **Document 1 : Expérience de Gortel et Grendel**

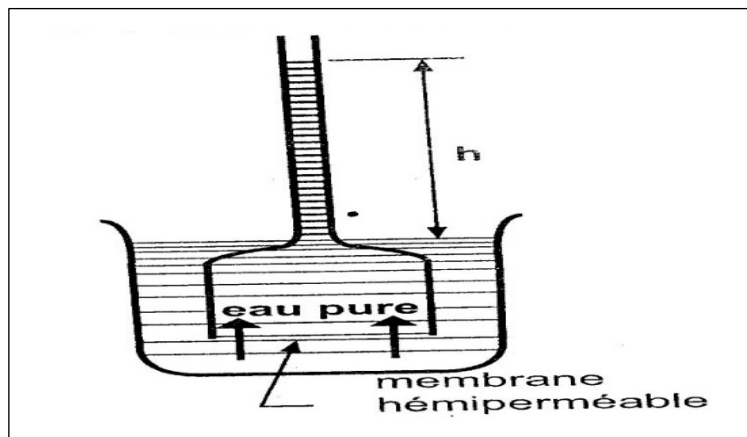
On prépare un mélange de sang de mouton oxalaté (l'oxalate d'ammonium empêche la coagulation). On dépose ensuite une goutte de ce mélange dans 10 tubes à essai contenant les solutions de Chlorure de Sodium (NaCl) de concentrations décroissantes allant de 10g/L à 1 g/L. On observe alors que dans les tubes où la solution de NaCl est de 10g/L ; 9g/L ; 8g/L, il se dépose au fond, un culot d'hématies, tandis que le liquide surnageant reste incolore. Observées au microscope (voir figure ci-dessous), on voit que ces hématies, ont un aspect étoilé et ont des diamètres très réduits si elles proviennent du tube à 10g/L ; alors que dans les tubes 9g/L, 8g/L, elles ont un aspect discoïdal normal. Dans les tubes où la concentration est comprise entre 7g/L, et 4g/L, il y a aussi un culot d'hématies qui paraît sphériques ; certaines sont détruites. Au niveau des tubes de concentration 3g/L, 2g/L et 1g/L, il n'y a plus de traces d'hématies ; le liquide étant coloré en rose vif.



**Figure :** Aspects des hématies à différentes concentrations des solutions aqueuses de NaCl.

**Document 2 : Osmomètre de Pfeffer**

Pour comprendre comment les cellules effectuent les échanges d'eau avec son milieu de vie, le savant Pfeffer réalise l'expérience suivante (figure) : Dans un cristalloir, il met de l'eau puis dans un entonnoir fermé par une membrane hémiperméable (membrane artificielle qui ne laisse passer que l'eau), il verse une solution glucosée. Il plonge ensuite l'entonnoir dans l'eau du cristalloir comme le montre le schéma du montage. En début d'expérience, les niveaux sont les mêmes dans le tube et le récipient inférieur où se trouve de l'eau. Quelques minutes plus tard, il y a montée de l'eau dans le tube.



**Tu es invité (e) à expliquer les mouvements d'eau au niveau de la cellule pendant la réhydratation. Pour cela :**

- Relève et justifie l'aspect des cellules à partir des informations du document 1 ;
- Identifie le phénomène mis en évidence au niveau du document 2.
- Explique enfin les mouvements d'eau au niveau de la cellule pendant la réhydratation en précisant la concentration idéale du sérum à utiliser.

**Situation problème 2 : (6pts)**

Le monde actuel est confronté à un mal qui frappe les continents. Il s'agit du SIDA, maladie incurable dont l'agent pathogène est un microbe curieux, qui détruit tout le système immunitaire de l'organisme humain. Lors d'un débat sur le monde vivant, certains apprenants de la classe de troisième disent que ce microbe est une cellule, d'autres non. Afin

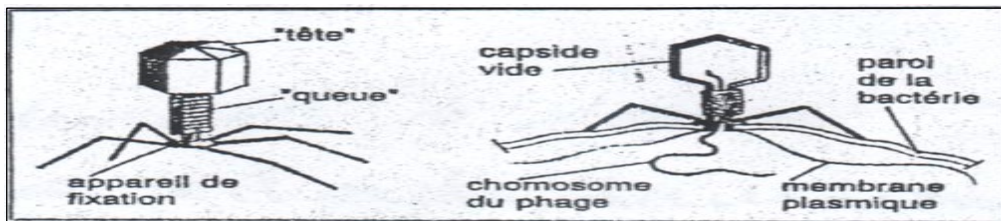
de te permettre de découvrir cette curiosité du monde des microbes, et de partager ces apprenants, on te propose les documents suivants :

**Document 1** : Structure d'un virus

Les virus sont des micro-organismes infectieux, de très petite taille (visibles uniquement aux forts grossissements du microscope électronique). Ils ne peuvent pas se reproduire en dehors d'une cellule vivante. La reproduction nécessite un hôte dont les constituants et le métabolisme déclenchent la réplication. Ce sont donc des parasites obligatoires soit de cellules eucaryotes, soit de cellules procaryotes, soit des bactéries. Dans ce dernier cas, ces virus sont appelés des bactériophages (mangeurs de bactéries).

Un bactériophage sont constitués de trois parties :

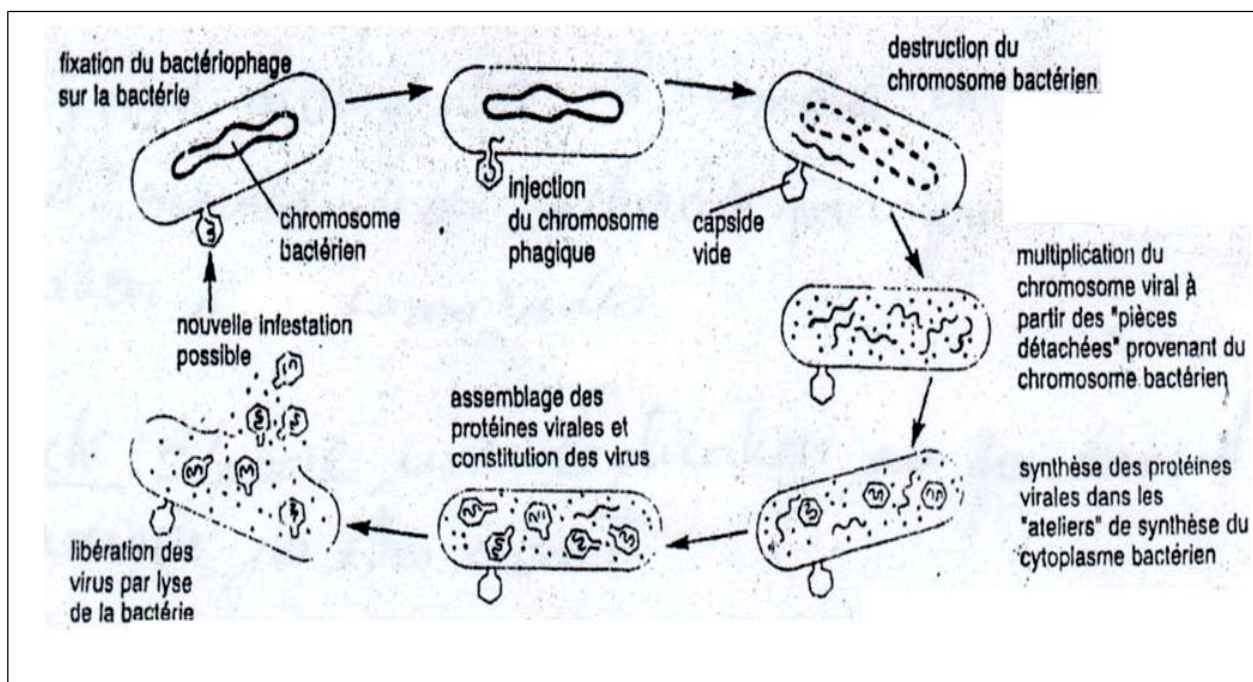
- La tête appelée capsidie contient l'information génétique (ADN) et quelques enzymes, mais aucun organite et aucun système de production d'énergie.
- La pièce intermédiaire ou collier est formée de protéines qui forment une hélice et permet le passage de l'ADN vers la bactérie.
- Le système d'ancrage est constitué de filaments qui permettent au virus de s'accrocher à la bactérie



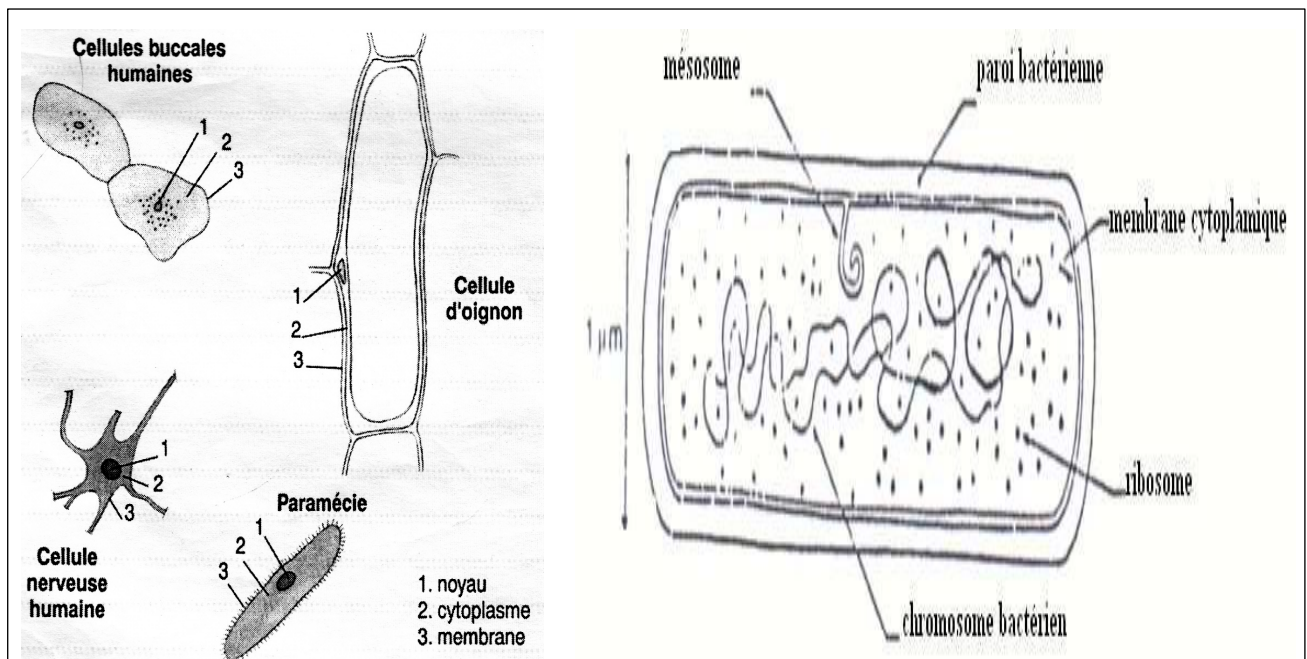
**Figure** : Structure d'un virus

**Document 2** : Cycle de vie d'un bactériophage.

Les bactériophages comme l'ensemble des virus ne possèdent pas de capacité à produire leurs composantes. Lorsqu'ils infectent une bactérie, ils injectent leur ADN dans la cellule, ce qui permet la fabrication de nouveaux virus. Il s'écoule environ une demi-heure entre la fixation d'un virus sur la paroi bactérienne et l'éclatement de la bactérie attaquée. Une centaine de nouveaux virus sont alors libérés.



## Document de référence : Quelques types cellulaires du monde vivant



**Elabore une explication à l'organisation d'un virus en suivant les consignes ci-après :**

- Compare la structure de virus à celle d'une bactérie (points communs et différences) ;
- Explique ensuite la nature du virus et le mode de reproduction du bactériophage ;
- Prends alors position en éclairant les débats de la classe de troisième.

CRITERE DE PERFECTIONNEMENT : 02 PTS