

Epreuve du 2<sup>ème</sup> groupeMICROBIOLOGIEExercice 1 : Courbe de croissance de *Streptococcus lactis* (05 points)

Une souche de *Streptococcus lactis* est mise en culture à 37°C à 11 heures du matin. Un prélèvement à **t1 = 14 h 10** indique **3.10<sup>3</sup> bactéries/mL** et un prélèvement à **t2 = 18 h 05** indique **7,68 10<sup>5</sup> bactéries /mL**.

- 1.1. Etablir la formule de la croissance bactérienne. **1 point**
- 1.2. Combien y a-t-il eu de divisions entre **t1** et **t2** ? **2 points**
- 1.3. Calculer le temps de génération en minutes. **1 point**
- 1.4. Calculer le taux de croissance horaire. **1 point**

Exercice 2 : Dénombrement (05 points)

Un gramme de viande hachée est broyé dans **100 mL** d'eau stérile ; **0,1 mL** est étalé sur gélose ordinaire : on dénombre **300 colonies** après culture.

- 2.1. Quel est le nombre de bactéries/gramme de viande ? **1,5 points**
- 2.2. Comment s'appelle cette méthode de dénombrement ? Justifier votre réponse. **1,5 points**
- 2.3. Une des colonies est prélevée sur la gélose : souche A. C'est un bacille Gram-. . Donnez le principe de la coloration de Gram. **2 points**

Exercice 3 : Enveloppe virale (5 points)

Les virus sont des micro-organismes plus petits que les bactéries ; certains virus sont dits virus enveloppés et d'autres virus nus.

- 3.1. Qu'est-ce qu'un virus enveloppé ? **1 point**
- 3.2. Préciser l'origine, la composition et le rôle de l'enveloppe. **1 point**
- 3.3. Y a-t-il des protéines associées à cette enveloppe ? Si oui, préciser lesquelles ? Donner leur(s) rôle(s). **1,5 points**
- 3.4. Citer le nom d'un virus enveloppé. **1 point**

Exercice 4 : Physiologie bactérienne. (5 points)

Schématiser puis interpréter les différentes parties d'une courbe de croissance bactérienne.

**5 points**

## **CORRIGE MICROBIOLOGIE DEUXIEME TOUR .**

### **Exercice 1 : Courbe de croissance de *Streptococcus lactis* (05 points)**

1)  $N_n = N_0 2^n$

2)  $\log N_n - \log N_0 = n \log 2$

$n = (\log N_n - \log N_0) \times (1/\log 2) = 8$  divisions.

3)  $t_G =$  temps écoulé/ nombre de divisions

$t_G = 235 \text{ minutes} / 8 = 29,37 \text{ minutes}$

4)  $\mu =$  nombre de divisions/ heure =  $(8 / 235) \times 60 = 2,04$  divisions/heure

### **Exercice 2 : Dénombrement (05 points)**

1)  $N =$  Nombre de colonies x facteur de dilution x (1/ volume ensemencé)

$N = 300 \times 100 \times 1/0,1 = 3 \text{ } 10^5$  bactéries /gramme de viande

2) C'est la méthode des UFC car une bactérie donne une colonie.

Unités formant colonies.

3) Le principe de la coloration de Gram est basé sur la différence de perméabilité de la paroi et de la membrane des Bactéries Gram+ et Gram-.

Les bactéries Gram+ ont une paroi épaisse et une seule membrane alors que les

Bactéries Gram – ont une paroi fine et deux membranes.

Toutes les bactéries sont colorées en violet dans un premier temps.

Ensuite, la décoloration à l'alcool permet de différencier les bactéries Gram- qui seront décolorées alors que les bactéries Gram+ resteront colorées.

Une contre coloration à la fuchsine permet de voir les bactéries Gram – en rose et les bactéries Gram+ en violet

### **Exercice 3 : Enveloppe virale (voir annexe 1) (5 points)**

- 1) Il s'agit d'un virus dont la capsid est enveloppée.
- 2) L'enveloppe est d'origine génomique et est constituée de glycoprotéines virales. Elle est le récepteur des bactéries et des virus.
- 3) Oui, des glycoprotéines qui participent à la synthèse des virions.
- 4) Un Coronavirus

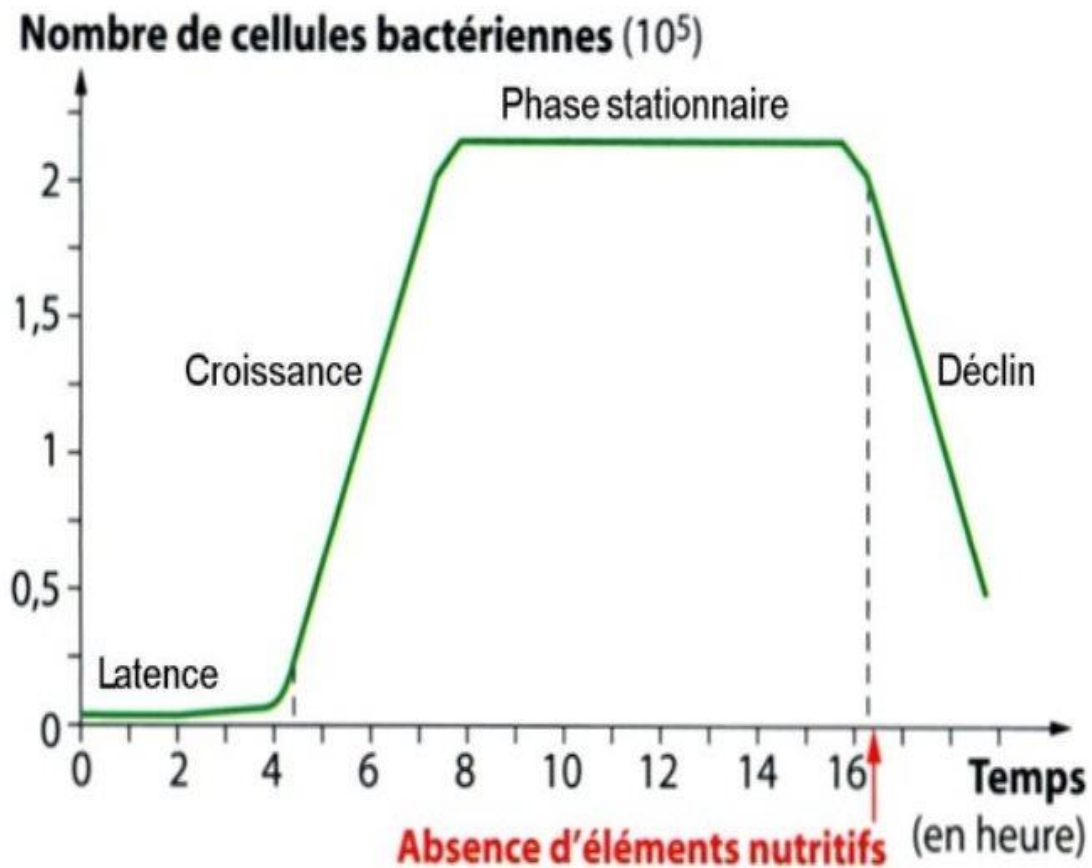
**Définition :** *Coronavirus* (du latin, **virus** à **couronne**) est le nom d'un genre de virus de la famille des coronaviridae. Les coronavirus sont munis d'une enveloppe virale ayant un génome à ARN de sens positif et une capsid (coque)<sup>1</sup> d'une symétrie hélicoïdale. La taille génomique du virus varie entre 26 et 32 kilobases, incroyablement grosse pour un virus à ARN. Le virus à couronne doit son nom à l'apparence des virions sous un microscope électronique, avec une frange de grandes projections bulbeuses qui ressemblent à la couronne solaire. Les coronavirus se classent parmi les Nidovirales, puisque tous les virus de cet ordre produisent un jeu imbriqué d'ARNm sous-génomique lors de l'infection. Des protéines en forme de pic, enveloppe, membrane et capsid contribuent à la structure d'ensemble de tous les coronavirus.

### **Exercice 4 : Physiologie bactérienne. (5 points)**

Courbe de croissance (voir annexe 2)

- **Phase de latence :** les bactéries ne reconnaissent pas encore le milieu donc elles ne s'adaptent pas encore
- **Phase exponentielle :** les bactéries commencent à se multiplier car elles reconnaissent et utilisent les nutriments du milieu ; le taux de croissance est positif et exponentiel.
- **La phase stationnaire :** les nutriments commencent à s'épuiser dans le milieu de culture ; les bactéries ne se divisent plus et le taux de croissance devient nul.
- **La phase de déclin :** le milieu est épuisé, il ne contient plus de nutriments. Ainsi, les bactéries commencent à dégénérer et le taux de croissance est négatif.

## ANNEXE 2 CORRIGE



Sciences Hatier 2011, p. 127 (modifiée)

COURBE DE CROISSANCE BACTERIENNE EN FONCTION DU TEMPS

**Latence** : temps de latence = période d'adaptation.

**Croissance** : phase exponentielle = phase de multiplication bactérienne.

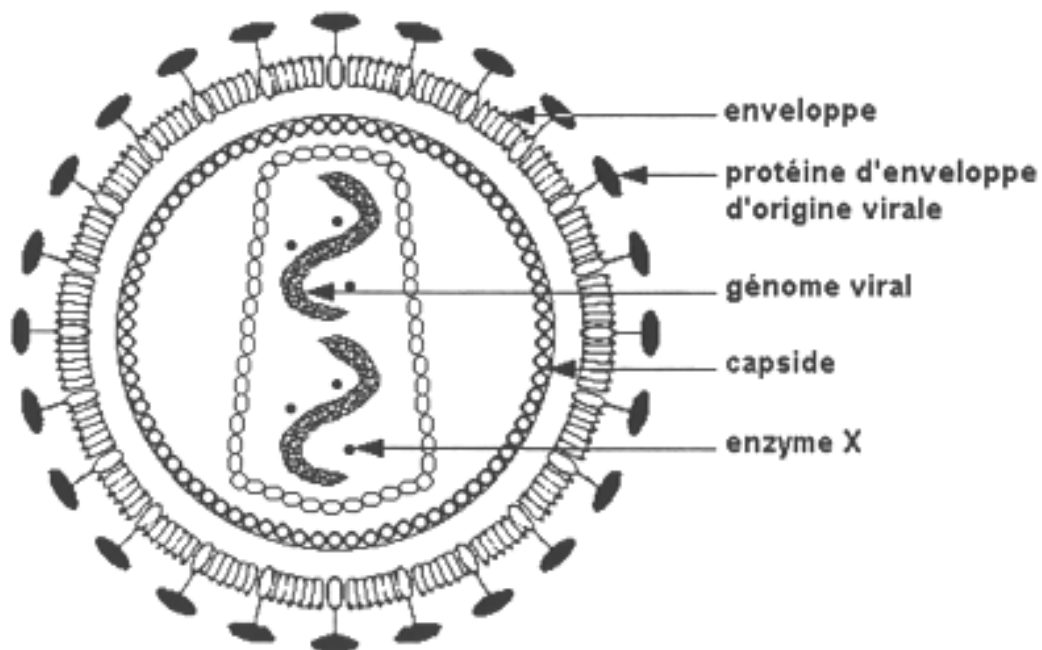
**Phase stationnaire** : plateau = le nombre de cellules est constant.

**Déclin** : phase décroissance bactérienne.

## ANNEXE 1 CORRIGE

### Définition d'une enveloppe virale

Contrairement aux virus nus, les virus enveloppés sont entourés d'une membrane à double couche lipidique contenant des glycoprotéines. Celle-ci est appelée enveloppe virale. Elle peut également contenir une matrice, c'est-à-dire une couche protéique. L'enveloppe virale, empruntée par le virus aux cellules infectées, apporte à celui-ci une meilleure protection face aux composés chimiques et aux enzymes, mais le rend en revanche moins résistant dans un environnement extérieur tout comme dans l'appareil intestinal.



STRUCTURE D'UN VIRUS

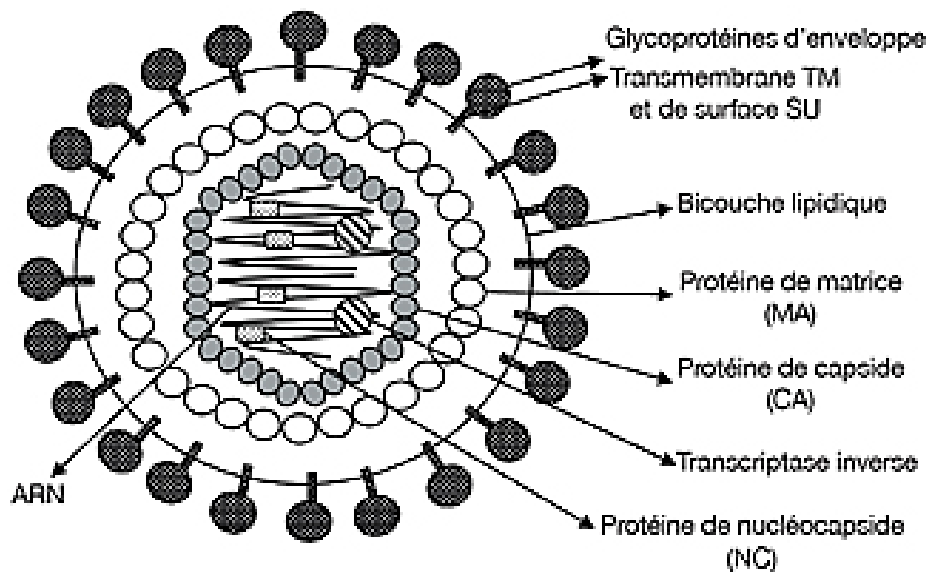


Figure 1. Structure du virion BLV ou HTLV-1 — *Virion structure of BLV or HTLV-1.*