**Corrigé type TD3 la croissance bactérienne**

**Exercice 1 :**

1.Les étudiants traceront la courbe.

2. Dégager les différentes phases de la croissance interpréter?

L’allure de la courbe de croissance d’*E.Coli*, a permis de mettre en évidence quatre phases de croissance assez distinctes : Phase de latence,  Phase exponentielle, Phase stationnaire et Phase de déclin.

**Phase de latence [0-3 heures]** : le nombre de cellules bactérienne est constant est égale à 46 cellules. Pas de division bactérienne, pas de croissance, le taux de croissance **µ=0**. Adaptation de la souche *E.Coli* avec le milieu de culture liquide (bouillon nutritif). Préparation de la machinerie enzymatique nécessaire à la dégradation des substrats présents dans le milieu.

**Phase exponentielle [3-16heures] :** cette phase de croissance révèle une augmentation progressive du nombre de cellules bactériennes jusqu'à atteindre une valeur maximale de 172.6 cellules au bout de 16 heures d’incubation. La souche est dans son état physiologique et métabolique optimum d’où un maximum de synthèses surtout d’ADN et par conséquent un maximum de division bactérienne. Le taux de croissance **µ >0.**

**Phase stationnaire** **[16-20 heures] :** le nombre de cellules bactérienne est constant est égale à 172.6cellules **(**le nombre de cellules atteint son maximum). Il y’a autant de cellules qui se multiplient que de cellules qui meurent. Le taux de croissance **µ=0**. Les conditions de culture commencent à devenir défavorables.

**Phase de déclin : [20-24 heures] :** diminution du nombre de cellules bactériennes jusqu'à atteindre une valeur minimale de 138 cellules au bout de 24 heures de culture.Les conditions de culture sérieusement défavorables. Il y a mort des bactéries. Les cellules ne se divisent plus, le taux de croissance est négatif **(µ <0)** et le taux de mortalité augmente. Toutes les ressources nutritives sont épuisées et saturation en déchets toxiques dans le milieu.

**Exercice 2**:

**Le nombre de génération (de division) est de 1 (c’est mentionné dans l’exercice une division).**

**Le temps est de 65 min (l’unité de temps c’est en min)**

Donc **n**= 1

**t** = 65min

 µ = n/t µ=1/65 = **0.015**

**2ème méthode :** ce qui a été donné dans l’exercice c’est le temps d’une division donc le G

µ = 1/G µ = 1/65 donc **µ = 0.015**

**Exercice 3 :**

1) Temps d’incubation de la culture **t** est de24 heures, le taux de croissance **µ** est égal à 0.02, nombre de division **n** ?

**La loi c’est n = t / G il faut d’abord calculer G.**

**t** = 24 heures soit 24×60= 1440 minutes.

**µ** = 0.02

**µ=1/G** donc **G=1/µ**

G = 1/ 0.02 G= **50**

**Nombre de division n = t/G** = 1440/ 50 = 28,8 donc **n =** **29 divisions**

2) La quantité initiale de cellules **N0**est égale à 4. 106 cellules, le nombre de générations **n** (ou de division) est de 5, le nombre de cellules après 5 générations **N5** ?

**En appliquant l’équation mathématique de croissance : Nn= N0 (2n)**

Nn =4. 106 × 25= **128. 106 cellules**

**Exercice 4 :**

Le nombre de bactéries initial **N0**est égal à 4 cellules, temps d’incubation **t** est de 24 heures, temps de génération **G** est de 1 heure, le nombre de bactéries **N** ?

**En appliquant l’équation mathématique de la croissance Nn = 2n N0**

G est de 1 heure soit 1×60=60 minutes

t est de 24 heures soit 24×60= 1440 minutes

**Le nombre de division n=t/G** = 1440/60= 24

**Nn  = 224×4 (la réponse juste est la réponse D)**

**Exercice 5 :**

A la dilution 10-3  nous avons 36 colonies bactériennes dans 0.1 ml, le nombre de bactéries par ml dans la culture d’origine ?

**Nombre de bactéries = Nc (Nombre de colonies bactériennes) × 1/Fd(Facteur de dilution)/Volume prélevé (ou ensemencé)**

Nombre de bactéries = 36×103/0.1= **360 000 UFC/ml (la réponse juste est la réponse C)**

**Exercice 6 :**

Nombre de cellules initial **N0**= 16 cellules bactériennes, temps d’incubation **t** = 4 heures, le nombre de cellules après 4 heures d’incubation **Nn** = 1.6×106, le taux de croissance **µ** de la population de bactéries ?

**En appliquant l’équation mathématique de la croissance : Nn = 2n N0**

Nn = 2n N0

1.6×106 =2n ×16

16×105 = 16×2n

105 =2n

Log105 = Log2n

5Log10 = nLog2

n=5log10/log2= **16.60**

**G=t/n** , G=4×60/16.60 = **14.45 min**

**donc**  **µ=1/G**

µ=1/14.45 = **0.069**