

**Sujet 1 : Bactériologie (13 points) - Mme Le Fur**

**1) Structure et physiologie des bactéries**

1-1) Comment différencie-t-on une bactérie d'une archéobactérie ? (0,5 point)

**pas de peptidoglycane dans la paroi**  
**lipides de la membrane liaison ether au lieu ester**  
**sensibilité différente aux antibiotiques**  
**croissance possible dans des milieux extrêmes**

1-2) Quels sont tous les types trophiques possibles pour une bactérie ? (2 points)

**chimiotrophe, lithotrophe, organotrophe, phototrophe,**  
**autotrophe, hétérotrophe, auxotrophe, prototrophe**

1-3) Qu'est-ce qu'un plasmide ? (0,5 point)

**ADN circulaire double brin extra chromosomique facultatif et échangeable.**

**2) Etude de la croissance bactérienne**

2-1) Une colonie de *Bacillus anthracis* est mise en culture dans un litre de bouillon.  
 A  $t_0$  de cette culture, 1 ml de bouillon est prélevé et dilué avec 9 ml d'eau stérile : tube A.  
 Puis 100  $\mu$ l du tube A sont étalés sur une gélose ordinaire placée à 37°C.  
 Combien de colonies devrait-on trouver sur cette gélose en supposant qu'une colonie contient  $10^7$  bactéries ? (2 points)

**1 colonie dans 1 litre =  $10^7$  bactéries**  
**1 ml =  $10^4$  bactéries**  
**1 ml/ 9 ml =  $10^3$  bactéries / ml**  
**100  $\mu$ l =  $10^2$  bactéries donc 100 colonies après culture (1 bactérie donnera 1 colonie)**

2-2) Le bouillon nutritif est placé à 37°C et les bactéries sont dénombrées.

temps (heures)	0	1	2	3	4	5	6	7
N en bactéries/ml	$10^4$	$10^4$	$10^4$	$6,31 \cdot 10^4$	$3,98 \cdot 10^5$	$2,51 \cdot 10^6$	$1,58 \cdot 10^7$	?

Calculer le taux de croissance horaire (en heure<sup>-1</sup>) et le temps de génération (en minutes). (2 points)

**$N_n = N_0 2^n$**   
 **$\log N_n - \log N_0 = n \log 2 = \mu t \log 2$**

$$\mu = \frac{\log N_2 - \log N_1}{(t_2 - t_1) \times \log 2} = \frac{(7,19 - 6,39)}{(1) \times 0,3} = 2,69 \text{ div/h}$$

$$t_G = 60/\mu = 22,3 \text{ minutes}$$

**2-3) Combien y aura t'il de bactéries/ml au bout de 7 heures de culture ?  
Donner la formule et tous les intermédiaires de calcul.**

**(3 points)**

$$\log N_n - \log N_0 = n \log 2 = \mu t \log 2$$

$$\log N_7 - \log N_6 = 2,69 \times 1 \times 0,3 = 0,807$$

$$N_7 = 9,9 \cdot 10^7 \text{ bactéries/ml.}$$

### **3) Systématique bactérienne**

**3-1) Que savez-vous sur *Bacillus anthracis* ?**

**(2 points)**

**Bacille Gram+, tellurique, sporulé, AAF, agent du charbon, producteur d'une toxine oedématogène, forme cutanée ou forme pulmonaire.**

**3-2) Qu'est-ce qu'une mycobactérie ? Donnez deux exemples.**

**(1 point)**

**C'est une bactérie acido-alcoolrésistante.**

**Coloration de Ziehl-Nielsen.**

***M. tuberculosis*, *M. leprae*.**