

TD N°3 de Microbiologie générale: La croissance bactérienne

Exercice n°1:

On étudie la croissance d'une souche d'*Acetobacter*.

- 1 :** Tracer la courbe $\text{Ln}N = f(t)$ en justifiant le choix de l'ordonnée $\text{Ln}N$ plutôt que N (échelle 1,5 cM = 1h en abscisse).

t (heures)	N	t (heures)	N	t (heures)	N	t (heures)	N
0	10^5	5	$2,51 \cdot 10^5$	10	$1,51 \cdot 10^7$	15	$5,01 \cdot 10^7$
1	10^5	6	$5,75 \cdot 10^5$	11	$2,51 \cdot 10^7$	16	$5,25 \cdot 10^7$
2	10^5	7	$1,32 \cdot 10^6$	12	$3,63 \cdot 10^7$	17	$5,25 \cdot 10^7$
3	10^5	8	$3,02 \cdot 10^6$	13	$4,17 \cdot 10^7$		
4	$1,38 \cdot 10^5$	9	$6,92 \cdot 10^6$	14	$4,57 \cdot 10^7$		

- 2 :** Indiquer sur cette courbe les différentes phases de la croissance.
- 3 :** Ecrire la relation existant entre $\text{Ln}N_t$ (logarithme de N au temps t) et $\text{Ln}N_{t+G}$ (logarithme de N au temps $t + G$), G étant le temps de génération, t et $t + G$ étant pris en phase exponentielle de croissance.
- 4 :** Déterminer directement sur la courbe tracée le temps de génération (on prendra $\text{Ln}2 = 0,7$).
- 5 :** Calculer le taux de croissance $\mu_{\text{x expo}}$.
- 6 :** Vérifier la concordance des réponses aux questions 2.4 et 2.5.

Exercice n°2:

On détermine le taux de croissance d'une souche de *Salmonella typhimurium* dans un milieu de culture additionné de solutions de tryptophane (Trp) de concentrations croissantes. Les résultats expérimentaux après 18 heures d'incubation à 37° sont présentés dans le tableau suivant:

Tubes de culture	[Trp] en mg/mL	$\mu_{x \text{ expo}}$ en h ⁻¹
1	0	0
2	6	0,01
3	9	0,22
4	12	0,70
5	15	1,20
6	18	1,60
7	21	2,05
8	24	2,50
9	27	2,80
10	30	2,80

1. Tracer la courbe $\mu_{x \text{ expo}}$ en fonction de la concentration en Trp du milieu (Echelle: 1cm = 2 mg/L et 1cm = 0,2 h⁻¹).
2. Commenter et interpréter cette courbe.
3. Que représente le tryptophane pour *Salmonella typhimurium* ? Citer 2 substances appartenant à des groupes biochimiques différents et jouant un rôle analogue à celui du tryptophane vis-à-vis d'autres bactéries.
4. En déduire le type trophique de *Salmonella typhimurium*.
5. On reproduit l'expérience dans les mêmes conditions en remplaçant la solution de Trp (1 cm³ par tube) par 1 cm³ d'un hydrolysate protéique.

En phase exponentielle de croissance on dénombre:

- au temps 6h: $6,31 \cdot 10^6$ bactéries par cm³.
- au temps 8h: $8,47 \cdot 10^7$ bactéries par cm³.

Calculer le taux de croissance et le temps de génération de la souche après avoir défini ces paramètres (on prendra $\ln 2 = 0,7$).