

## SITUATION TECHNOLOGIQUE.

**FILIERE** : Bac Pro Hygiène et Environnement, BEP Bioservices,  
BEP Carrières Sanitaires et Sociales

Thème : Développement d'une population bactérienne

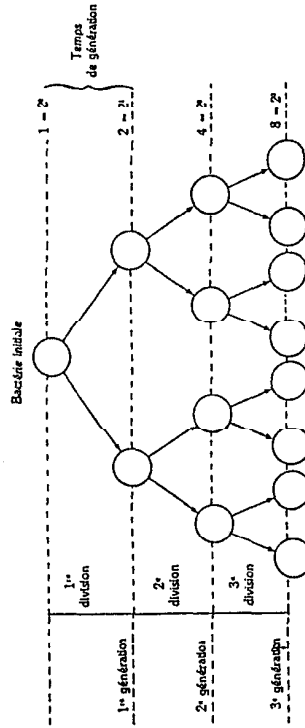
### Description de la situation technologique :

En microbiologie lorsqu'on étudie la division d'une bactérie on peut être amené à utiliser les puissances d'un nombre pour estimer le nombre de bactéries obtenues en un temps donné. La notion de temps de génération est explicitée.

C'est le temps que met une bactérie mère pour donner deux bactéries filles (voir Fig. 4-22).  
Il dépend des espèces et de l'environnement (température, pH...).

Temps de génération : temps nécessaire au doublement de la population.

Fig. 4-22 DESCENDANCE D'UNE BACTÉRIE APRÈS TROIS DIVISIONS.



Exemple extrait de  
«Microbiologie»  
tome 1  
Leyral  
ed. Lanore

#### Remarque

Le taux de croissance horaire  $\mu$  indique, le nombre de diviseurs par heure.  
Sur la fig. 4-22, si le temps de génération est de 20 min, l'y aura 3 divisions par heure, donc le taux de croissance horaire sera de 3.

Taux de croissance horaire : nombre de divisions par heure.

Le taux de croissance permet de calculer le nombre de bactéries atteint au bout d'un certain nombre d'heures lorsque la croissance se poursuit au même rythme.

Exemple : si le taux de croissance horaire est de 3, on obtient :

- après 1 heure :  $2^{3 \times 1} = 2^3 = 8$  bactéries.
- après 2 heures :  $2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$  bactéries.
- après 3 heures :  $2^{3 \times 3} = 2^9 = 512$  bactéries.
- après 4 heures :  $2^{3 \times 4} = 2^{12} = 4\ 096$  bactéries.
- après 7 heures :  $2^{3 \times 7} = 2^{21} = 2\ 097\ 152$  bactéries.

Si la croissance n'était pas limitée par la quantité de nutriments disponibles, la masse de bactéries produites à partir d'une seule bactérie dépasserait au bout de 48 h celle de la terre.

### Parties de programmes accessibles:

- BEP :

#### B - Problèmes numériques et algébriques :

- 1- Calcul littéral, numérique et algébrique :
  - a) Calcul sur les puissances ...
    - Puissance d'un nombre.
    - formule : ...,  $a^{m+n} = a^m a^n$

- Eventuellement: Bac Pro

#### I- activités numériques et graphiques :

- consolider les techniques élémentaires de calcul

Ce document a été écrit à partir d'une proposition de B. Savignac, professeur de Biotechnologies au LP Marx Dormoy de Champigny (94)