

ÉLÉMENTS DE BASE EN MICROBIOLOGIE

- Objectifs de la microbiologie

La microbiologie étudie tous les êtres vivants invisibles à l'œil nu appelés microorganismes (virus [souvent considérés comme des objets biologiques], eubactéries, archéobactéries [procaryotes], protozoaires, ciliés, flagellés, etc. [eucaryotes])

- Origines et progrès de la microbiologie

L'utilisation du microscope est à la base, d'une part, à l'établissement de la théorie cellulaire (Hook, Schwann, Schleiden) et d'autre part, aux fondations de la microbiologie (Van Leeuwenhoek, Pasteur). L'approche expérimentale de ces pionniers a constamment inspiré le développement des nouvelles méthodes et techniques (colorations, milieux de culture, travail stérile, etc.).

- Deux types cellulaires (différences)

PROCARYOTE et EUCARYOTE

- Evolution des procaryotes vers les eucaryotes

L'endosymbiose en série (Margulis)

- Les trois domaines du vivant (Woese)

ARCHEA, BACTERIA, EUCARYA

- Compréhension de la classification phylogénétique du Vivant (Cladistique)

- Les principaux constituants de la matière vivante

Protéines et Enzymes, Lipides, Glucides et Acides Nucléiques

- Structure cellulaires

Paroi, membrane, appareil nucléaire, chromosome(s), organites (mitochondrie, plastes), etc.

- Métabolisme microbien

Fermentation, Respiration anaérobie, Photosynthèse, Respiration aérobie

- Eubactéries

Gram+, Gram- (caractéristiques). Coloration de Gram

Mycobactéries (caractéristiques). Coloration de Ziehl-Neelsen

- Nutrition et Croissance des Microorganismes

Groupes trophiques (Autotrophe, Hétérotrophe, Phototrophe, Chimiotrophe, Lithotrophe, Organotrophe, Prototrophe, Auxotrophe)

Cinétique de Croissance (Biomasse vs. temps)

$$X = X_0 \cdot 2^n \qquad X = X_0 \cdot e^{\mu t}$$

Calcul : Taux de croissance spécifique, nombre de générations, temps de doublement, biomasse initiale et finale

Estimation de la biomasse (Spectrophotométrie, poids humide, poids sec, dénombrement, dilutions, etc.)

- Culture et contrôle des microorganismes

Préparation de milieux de culture, constituants indispensables (sources de C, N, S, P, K, Na, Ca, Mg, Mn, Fe, Zn, Cu, Co, Mo), techniques d'ensemencement, agitation, incubation, stérilisation, filtration, etc.

- Techniques de Microscopie

Colorations, Fond Clair, Fond Noir, Contraste de Phase, Contraste Interférentiel, Epifluorescence, Lumière polarisée, MEB et MET.

- Génétique microbienne

Génotype, phénotype, ADN et expression génétique

- Types de virus

Caractéristiques essentiels