



Bactériologie : généralités

Filali Mohamed

- Anatomie et structure des bactéries
- Physiologie bactérienne
- Génétique bactérienne
- Relation hôtes-bactérie (pouvoir pathogène)
- Éléments d'épidémiologies des infections bactériennes
- Les antibiotiques
- Les antiseptiques
- Rôles du laboratoire

Bactériologie : Généralités

Introduction à la microbiologie :

Définition :

Bactéries : -petites cellules avec noyau formé d'un seul chromosome sans membrane nucléaire.

Virus : - 1000 fois plus petites que les bactéries.

Bactéries	Virus
2 types d'acide nucléique : ADN et ARN	1 seul type d'acide nucléique ADN ou ARN
Systèmes enzymatiques pour l'obtention des métabolites essentiels et de l'énergie	Absence de système enzymatique de biosynthèse
Croissance et division	Absence de croissance et division
Reproduction par mitose	Reproduction par réplication du matériel génétique
Vie autonome ou Parasitisme parfois intracellulaire	Parasites intracellulaires obligatoires

Classification :

- Les bactéries sont classées en familles, genres et espèces. L'espèce est l'unité fondamentale de la classification. Elle regroupe les bactéries ayant les mêmes caractères.

-Il est possible de regrouper ou classer les bactéries selon **une classification clinique de syndromes** : bactéries des méningites, fièvres typhoïdes, infections urinaires... ou selon **une classification pathogénique** : infections causées par la même bactérie : Infections à Staphylocoques, infections tuberculeuses (germe = BK).

Anatomie et structure des bactéries :

I) Moyens d'étude:

A. Microscope optique :

Il permet un grossissement de 100 à 1000 fois

1) L'examen à l'état frais : (bactérie vivante)

Il est réalisé sur un produit pathologique (ex urine, pus...) ou une culture bactérienne. Il permet d'observer les cellules, macrophages, polynucléaires et les bactéries vivantes et noter leur forme, taille, mobilité.

2) L'examen microscopique après fixation et coloration : (bactérie tuée et fixée)

a) **Colorations simples** : ex : **bleu de méthylène** : Mettre en évidence la bactérie et sa forme

b) **Colorations différentielles** : -La coloration de **GRAM** : coloration fondamentale de tout diagnostic bactériologique,

-La coloration de **Ziehl Neelsen** mise évidence des bactéries acido-alcoolo résistantes(BAAR)

B. **Microscope électronique** : (grossissement 1000 fois) couteux, utilisée seulement en recherche scientifique

II) Morphologie bactérienne :

3 formes morphologiques fondamentales : sphérique - cylindrique - spiralée.

Sphérique : **cocci** ou **coques**



COCCI



BACILLE

Cylindriques : - bâtonnets à extrémités arrondies : **bacilles**.



BACILLE FUSIFORME

- Les extrémités fines et pointues : **bacille fusiforme**

- Renflées en massue ou planes : **bacilles à bout carré**.

- Bacilles incurvés en virgule : **Vibrien**



VIBRIONS

Spiralées(ou spirochètes) : constituées d'un corps cellulaire cylindrique enroulé en spirale.

- Ils existent aussi d'autres formes :



SPIRILLE



BORRELIA



TREPONEME



LEPTOSPIRE

-Les bactéries peuvent être associées en groupements souvent caractéristiques d'espèces : en amas, en chaînettes et aussi :



COCCI EN CHAÎNE
(streptocoque)



DIPLOCOQUES
(pneumocoque)



COCCI EN AMAS
(staphylocoque)

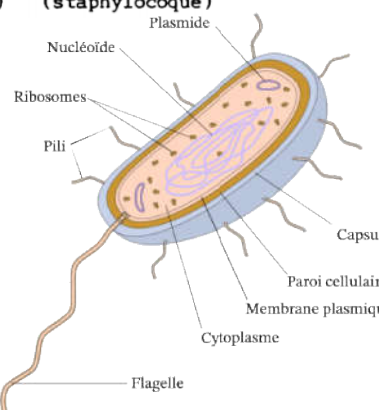
III) Structure de la cellule bactérienne :

Éléments facultatifs

- Spore
- Flagelles
- Capsule
- Pili

Éléments constants

- Noyau
- Enveloppes
- Paroi
- Ribosomes



A. Les enveloppes bactériennes :

- Capsule :

Enveloppe plus superficielle que chez certaines espèces bactériennes constituée de polysaccharides spécifiques de types.

Fonctions :

- **Virulence** : s'oppose à la phagocytose
- **Diagnostic rapide** : ses composants peuvent être retrouvés à l'état d'antigènes solubles dans les liquide biologiques
- **L'identification des sérotypes** ou sérovars : grâce au caractère antigénique spécifique de type.
- **La prophylaxie vaccinale** : polysaccharides capsulaires purifiés base des vaccins anti Haemophilus b, anti Pneumocoque

- Paroi :

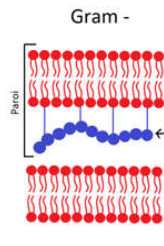
Constituant essentiel qui ne manque que chez de très rares espèces bactériennes.

Elle est constituée d'une enveloppe interne commune à l'ensemble des bactéries appelé le **peptidoglycane**. (constituant qui n'existe que chez les bactéries) .

La paroi a une **structure différente** selon qu'il s'agit de bactérie à Gram positif ou à Gram négatif :

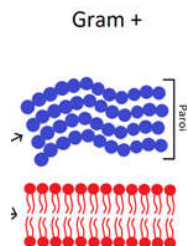
Chez les bactéries à Gram négatif

La couche de peptidoglycane : mince, peu dense , recouverte d'une membrane externe de nature glucido-lipido-protéique correspondant à l'antigène O et à l'endotoxine des BGN.



Chez les bactéries à Gram positif

Le peptidoglycane est le constituant majeur de la paroi et a une structure très dense.



Fonctions :

- Conditionnement de la forme de la bactérie
- Protection contre les variations de pressions osmotiques.
- Classification des bactéries sur la base de la coloration de Gram. Les bactéries gram (+) : apparition en violet , bactéries gram (-) : rose.
- **Antigénicité** : Au niveau de la paroi il existe: - l'antigène O des bactéries à gram(-)
- Le polyside C des streptocoques.
- **Sensibilité aux ATB** : Les bêtalactamines perturbent l'assemblage du peptidoglycane au niveau de la paroi ce qui entraîne l'éclatement de la bactérie sous l'effet de la pression interne du cytoplasme.
- **Facteur de virulence** : Le lipide A de la membrane externe (= lipo polysaccharide) = endotoxine des bactéries à gram -.

- La membrane plasmique :

Membrane tri lamellaire détruite par certains antibiotiques

- Le génome bactérien

Constitué d'un seul chromosome, ADN bi caténaire. Certains antibiotiques agissent à son niveau
Le génome bactérien peut être étudié à des objectifs diagnostiques ou épidémiologiques

- Les appendices

a) **Les cils ou flagelles** : sont les organes assurant la mobilité des bactéries qui les possèdent. Les flagelles sont constitués de protéines antigéniques

permettant : L'identification précise des bactéries (antigène H), le diagnostic indirect des infections dues à ces bactéries (recherche des anticorps spécifiques).

b) Autres appendices :

• Pili communs ou fimbriae :

Appendices protéiques fibrillaires et rigides fixés sur la paroi intervenant dans l'adhérence des bactéries aux cellules épithéliales, 1^{er} stade de la maladie.

- Le Glycocalyx :

Polymères entourant les bactéries vivant en biofilm et permettant l'attachement des bactéries aux cellules ou aux supports inertes comme les prothèses (intérêt médical) ; il protège les bactéries du biofilm de la dessiccation et de l'action des antibiotiques

• Pili sexuels :

Ils permettent les échanges génétiques entre les bactéries.

- La spore :

Au conditions défavorables certaines bactéries dites **sporulées** développent une forme de résistance appelée **spore**. Aux conditions de nouveaux favorables, la spore germe et redonne une forme végétative identique à la bactérie d'origine. Ce sont des formes de survie, **métaboliquement inactives**, très résistantes à la température : cette résistance conditionne les températures à atteindre pour assurer la stérilisation : 20mn à 121°C en chaleur humide ou 30mn à 180°C en chaleur sèche. La forme et la position de la spore dans le corps bactérien sont des caractères d'identification des bactéries sporulées. La spore peut être centrale (non déformante) ou terminale (déformante)

