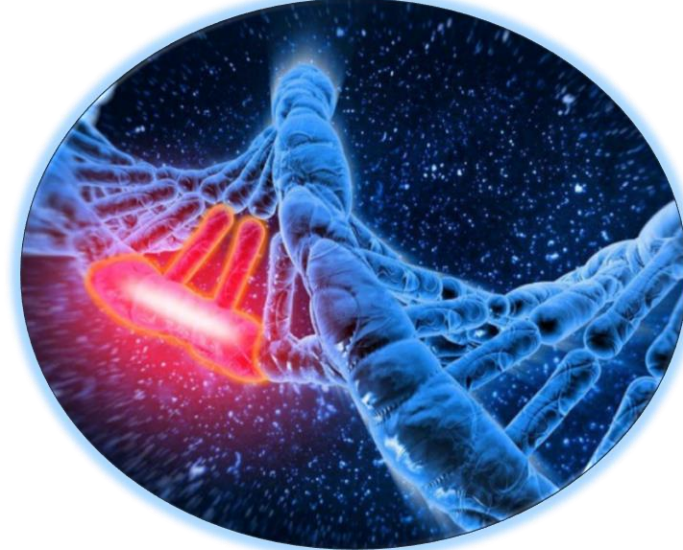


# GÉNÉRALITÉS :

*Bactériologie*



QCM



IMPORTANT

Résumé basé sur le **cours** et **QCM** du Pr ZEROUALI

Fait par : Saad BARAKA

© :barsaad2004@gmail.com



# Ch 1- INTRODUCTION A LA MICROBIOLOGIE



Pour chaque microorganisme ,il faut connaitre :

**1/Epidémiologie** : Habitat réservoir(s) – Modes de transmission

**2/Physiopathologie** : Circuit des germes dans l'organisme – Mécanismes de virulence

**3/Moyens diagnostique** : .Diagnostic direct et indirect – Qualité des prélèvements

.Timing – Methodes : Interpretation ( + et -)

**4/Bases du traitement anti-infectieux** : Antibiotique/Antiviraux affectifs – Principe qui guident le choix

**5/Prevention – Prophylaxie** : individuelle – collective - Vaccins

## Définition :

### Bactéries :

- . Sont des petites cellules dont le noyau est constitué d'un **seul chromosome** et **dépourvu de membrane nucléaire**.
- . Vie autonome sauf exceptions ( Chlamydia)
- . 2 types d'acide nucléique : **ADN et ARN**
- . Systèmes enzymatiques pour l'obtention des métabolites essentiels et de l'énergie
- . Croissance et division par scissiparité
- . **Reproduction par mitose**
- . Vie autonome ou Parasitisme parfois intracellulaire
- . Extra-cellulaire
- .Peuvent contenir des plasmides de résistance aux ATB

### Virus :

- .1000 fois plus petite que les bactéries en moyenne
- 1 seul type d'acide nucléique **ADN ou ARN**
- . Absence de système enzymatique de biosynthèse
- . L'absence de croissance et de division
- . La reproduction (virale) par répllication à partir du matériel génétique seul.
- . Parasites intracellulaires Obligatoires
- . Intra-cellulaire

## 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.

**Exemple : Staphylococcus aureus**

-Les noms des bactéries sont désignés par deux noms latins : le nom du genre avec une majuscule : Staphylococcus suivi du nom d'espèce :« aureus » en minuscules

-A l'intérieure d'une espèce, il est possible de **classer les bactéries** selon leurs caractères en :

- **Sérotypes** (caractères antigéniques)
- **Biotypes** (caractères biochimiques)
- **Antibiotypes** (sensibilité /résistance aux ATB)
- **Lysotypes** (sensibilité aux bactériophages)
- **Ribotypes**, électrophorétype (caractères moléculaires)



## Ch 2- ANATOMIE ET STRUCTURE DES BACTERIES



### I-Moyens d'étude :

#### 1/Microscope optique :

##### a) L'examen à l'état frais :

.Grossissement de :  $\times 100$  à  $1000$ , pour examiner un produit pathologique (ex urine, pus, Présence de leucocytes Et Bactéries mobiles...) ou une culture bactérienne.

. Observer les cellules, macrophages, polynucléaires et les bactéries vivantes et noter leur forme, taille, mobilité

##### b) L'examen microscopique après fixation et coloration :

. L'observation de bactéries tuées et fixées sur lame puis colorées.

##### 1) Colorations simples : ex : bleu de méthylène.

-Par un seul colorant il permet d'apprécier seulement la présence et la forme(morphologie) des bactéries.

2) La coloration de GRAM : fondamentale à la base de tout diagnostic bactériologique. ; C'est la coloration la plus pratiquée en bactériologie médicale.

.GRAM + : couleur violet et GRAM- : Couleur rose fuchsia

3) La coloration de Ziehl Neelsen : permet la mise évidence des bactéries acido-alcool résistantes (BAAR) comme le Mycobacterium tuberculosis

.Responsable de la tuberculose (Rose fuchsia)

#### 2/Microscope électronique :

.Grossissement  $\times 10\ 000$

. Permet d'étudier la structure bactérienne et d'observer les virus

.Lourd et couteux n'est utilisé que dans les laboratoires de recherche.

### II-Morphologie bactérienne

-Elle peut être étudiée par examen en Microscope photonique

-Les bactéries anaérobies peuvent être observées en microscope optique

La paroi rigide donne 3 formes :

-Les bactéries en forme de **sphère** sont appelées coques ou **COCCI**.

-Les bactéries **cylindriques** en forme de bâtonnets à extrémités arrondies sont appelées **BACILLES**. Les extrémités peuvent être fines et pointues (**BASILLE FUSIFORME**), renflées en massue (Ex :Corynebactéries) ou planes (bacilles à bout carré).

-Quand les bacilles sont incurvés en virgule, ils sont appelés **VIBRION**.

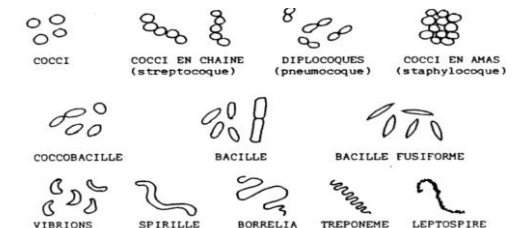
-Les bactéries **spiralées** ou **spirochètes** sont constituées d'un corps cellulaire cylindrique enroulé en spirale.

-Les bactéries peuvent être associées en groupements souvent caractéristiques d'espèces : Ex **COCCI EN AMAS** ou grappe de raisin pour les Staphylocoques., Cocci en chainettes pour les Streptocoques

-A.Cinetobacter et H.influenzae ont une morphologie en cocco-bacille

### III-Structure de la cellule bactérienne

Eléments constants	La paroi, la membrane cytoplasmique (enveloppes), le noyau et les ribosomes,
Eléments facultatifs	La capsule, les flagelles, les pili, la spore.



## La capsule :

C'est l'enveloppe la plus superficielle qui n'existe que chez certaines espèces bactériennes comme :

- le **Pneumocoque**, l'**Haemophilus influenzae**,

- **Klebsiella pneumoniae**,

- **Streptococcus pneumoniae**,

- **Neisseria meningitidis**

- La capsule est constituée de **polysaccharides spécifiques** de types.

- Joue un rôle dans le **pouvoir pathogène**

### Fonctions :

- > Dans la **virulence** de la bactérie car elle s'oppose à la phagocytose (ex : pneumocoque)

- > Dans le **diagnostic rapide** : ses composants peuvent être retrouvés à l'état d'antigènes solubles dans les liquides biologiques

- > Dans l'**identification des sérotypes ou sérovars** : grâce au caractère antigénique spécifique de type. Intérêt pour le typage des Pneumocoques dont il existe plus de 90 types par exemple.

- > Dans la **prophylaxie vaccinale** : ces polysaccharides capsulaires purifiés sont la base des vaccins anti Haemophilus b, anti Pneumocoque ...

- Elle est à la base de certains vaccins

## IV-Les enveloppes

### La paroi :

- Essentiel qui ne manque que chez les Mycoplasmes.

- Cette enveloppe rigide assure la forme des bactéries et les protège des variations de pressions osmotiques.

- La paroi est le site d'action des **bêtalactamines**

- 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 est le site de fixation des **glycopeptides**

- Le peptidoglycane est un polymère de chaînes polysaccharidiques reliées entre elles par des chaînes peptidiques.

- Sa synthèse est sous la dépendance de + enzymes comme les PLP ( Protéines de Liaison à la Pénicilline),commence dans le cytoplasme sous forme de sous unités

- Cette synthèse peut être entravée par l'action du lysozyme (enzyme) et celle de certains antibiotiques comme les bêta-lactamines .

- **Peptidoglycane forme une couche fine chez les bactéries à gram - et une couche épaisse chez les bactéries à gram +**

### Fonctions :

- ✓ **Assure la forme des bactéries**

- ✓ **Classification des bactéries** sur la base de la coloration de Gram.

- ✓ **Antigénicité** : Au niveau de la paroi il existe :

- l'antigène O des bactéries à gram négatif.

- Le polysaccharide C des streptocoques.

- ✓ **Rôle dans la sensibilité aux ATB** : Les bêtalactamines agissent au niveau de la paroi en perturbant l'assemblage du peptidoglycane ce qui entraîne l'éclatement de la bactérie sous l'effet de la pression interne du cytoplasme.

- Protège des variations de pressions osmotiques**

- ✓ **Facteur de virulence** : Le lipide A de la membrane externe (= lipopolysaccharide) = endotoxine des bactéries à gram -

## La membrane plasmique :

C'est une membrane trilamellaire qui est détruite par certains antibiotiques comme les polypeptides et les antiseptiques.

### Le génome bactérien :

- Il est constitué d'un seul chromosome, ADN bicaténaire.

- Certains antibiotiques agissent à son niveau (ex sulfamides, quinolones)

- Le génome bactérien peut être étudié à des fins diagnostiques ou épidémiologiques (méthodes de diagnostic moléculaire).

## Les appendices :

### -Les cils ou flagelles

• Ce sont les organes qui **assurent 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

### •Pili communs ou fimbriae :

Ce sont des **appendices protéiques** fibrillaires et rigides **fixés** sur la paroi qui interviennent dans l'adhérence des bactéries aux cellules épithéliales, 1er stade de la maladie.  
Ex : E. coli et **adhérence aux cellules épithéliales** du tractus urinaire (**Pouvoir pathogène**)

### •Le Glycocalyx :

Ce sont des polymères permettant l'attachement des bactéries aux cellules ou aux supports inertes comme les prothèses. il protège les bactéries du biofilm de la dessiccation et **contre les antibiotiques**

### •Pili sexuel :

- Permet les **échanges génétiques** entre les bactéries.
- Intervient dans le **phénomène de conjugaison**

## Une structure différente de la paroi

Les bactéries à Gram négatif, : la couche de peptidoglycane est mince et peu dense et est recouverte d'une membrane externe de nature glucido-lipido-proteïque qui correspond à l'antigène O et à l'endotoxine des BGN.

.Au niveau de la membrane externe, se trouvent des protéines formant des canaux appelés porines qui permettent le passage sélectif de certaines molécules de petite taille.

Les bactéries à Gram positif, le peptidoglycane est le constituant majeur de la paroi et a une structure très dense.

## La spore :

- Forme développée des bactéries sporulées a des conditions de vie défavorables.
- .Redonne une forme végétative identique à la bactérie mère a des conditions favorables
- .Les spores sont des formes de survie, **métaboliquement inactives, très résistantes** à la température, aux rayonnements, **aux agents chimiques et aux antibiotiques.**
- La spore peut être centrale, **subterminale ou terminale**, déformante ou non déformante.