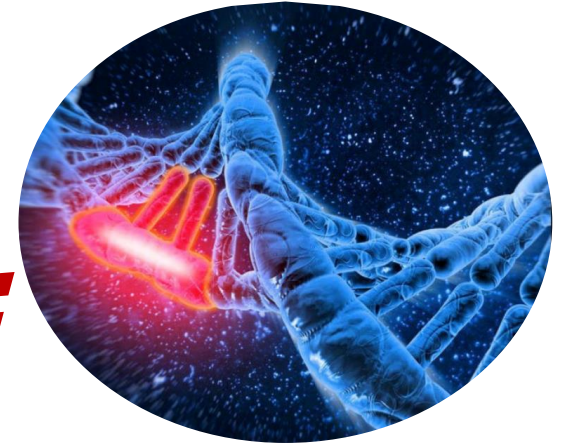


# **ESSENTIEL EN BACTERIOLOGIE**



*P.t.1*

Fait par : Saad BARAKA

© :barsaad2004@gmail.com

# Généralité en bactériologie

Définitions :	Anatomie et structure des bactéries :	Les enveloppes :
<p><b>I-Les bactéries :</b> Sont des petites cellules dont le noyau est constitué d'un seul chromosome et dépourvu de membrane nucléaire. . Vie autonome sauf exceptions ( Chlamydia) .ADN et ARN .Croissance et division par scissiparité . Reproduction par mitose .Peuvent contenir des plasmides de résistance aux ATB .Il est possible de classer les bactéries selon leurs caractères en : Sérotypes (caractères antigéniques)</p> <p><b>II-Les virus :</b> 1 seul type d'acide nucléique ADN ou ARN . Absence de système enzymatique de biosynthèse . Parasites intracellulaires Obligatoires 1 seul type d'acide nucléique</p>	<p><b>I-Microscope optique :</b> <b>1) Colorations simples :</b> ex : bleu de méthylène. -Par un seul colorant il permet d'apprécier seulement la présence et la forme(morphologie) des bactéries. <b>2) La coloration de GRAM :</b> fondamentale à la base; la plus pratiquée en bactériologie médicale. <b>II-Structure de la cellule bactérienne :</b> -Eléments constants La paroi, la membrane cytoplasmique (enveloppes), le noyau et les ribosomes, -Eléments facultatifs La capsule, les flagelles, les pili, la spore. <b>III-Morphologie bactérienne :</b> -Elle peut être étudiée par examen en Microscope photonique -Les bactéries anaérobies peuvent être observées en microscope optique -A.Cinetobacter et H.influenzae ont une morphologie en cocco-bacille</p>	<p><b>I-La capsule :</b> N'existe que chez certaines espèces bactériennes comme : . le Pneumocoque, l'Haemophilus influenzae, Klebsiella pneumoniae, Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis -constituée de polysaccharides spécifiques .Elle est à la base de certains vaccins . Joue un rôle dans le pouvoir pathogène -Parmi ces fonctions : Dans la virulence, Dans le diagnostic rapide, l'identification des sérotypes ou sérovars et la prophylaxie vaccinale</p> <p><b>II-La paroi :</b> -Essentiel qui ne manque que chez les Mycoplasmes. -La paroi est le site d'action des bêta-lactamines et des fixations des glycopeptides - Peptidoglycane forme une couche fine chez les bactéries à gram – et une couche épaisse chez les bactéries à gram + -<b>Parmi ces fonctions :</b> Assure la forme des bactéries, Classification des bactéries, Antigénicité, dans la sensibilité aux ATB, -Protège des variations de pressions osmotiques et dans la virulence</p> <p><b>III-Les appendices :</b> <b>1-Les cils ou flagelles :</b> constitués de protéines antigéniques, Ce sont les organes qui assurent la mobilité, L'identification précise des bactéries . Le diagnostic indirect des infections dues à ces Bactéries <b>2-Pili communs ou fimbriae :</b> Ce sont des appendices protéiques fibrillaires et rigides fixés sur la paroi adhérence aux cellules épithéliales du tractus urinaire (Pouvoir pathogène) <b>3-Pili sexuel :</b> .Permet les échanges génétiques entre les bactéries. -Intervient dans le phénomène de conjugaison <b>4-La spore :</b> Sont des formes de survie, métaboliquement inactives, très résistantes à la température, aux rayonnements, aux agents chimiques et aux ATB , peut être centrale, subterminale ou terminale,</p>

## Physiologie bactérienne :

Croissance bactérienne	Conditions physico chimiques de la croissance	Etude de la dynamique de la croissance bactérienne
-Le temps de doublement d'une population bactérienne est appelé temps de génération.	-La plupart des bactéries d'intérêt médical se développent préférentiellement à des pH voisins de la neutralité ou légèrement alcalin La plupart ne se multiplient pas à basse T° proche de 0°C ou à T° > 45°C	-L'étude de la croissance bactérienne en milieu liquide montre une croissance en 5 phases : 1. Phase de latence : le taux de croissance est nul 2. Phase exponentielle : taux de croissance maximum 3. Phase de ralentissement 4. Phase stationnaire : taux de croissance nul 5. Phase de déclin : taux de croissance négatif

## Génétique bactérienne :

Le matériel génétique bactérien :	Les variations génétiques :	Les transferts de matériel génétique
<p><b>1-Le chromosome :</b> -ADN, bi caténaire circulaire, unique, de taille variable, l'élément essentiel</p> <p><b>2-Les plasmides :</b> -ADN bi caténaire extra chromosomiques, de taille variable, non indispensables à la vie bactérienne, répliqués autonomes, transmissibles naturellement, -Ils sont le support de la résistance aux ATB (généralement plusieurs ATB à la fois = multirésistance) ou la production de toxines</p> <p><b>3-Les éléments génétiques mobiles :</b>  <b>a-Les transposons :</b> Des séquences d'ADN capables de changer de localisation dans le génome sans apparaître à l'état libre et sans capacité de répliqués autonome. Ils peuvent s'intégrer dans un autre ADN (chromosome ou plasmide) par recombinaison (Gène sauteur).            -Ces structures portent les gènes codant pour la transposition et la résistance aux ATB...  <b>b-Les intégrons :</b> Des éléments génétiques mobiles spécifiques aux bactéries, Ils codent pour des fonctions diverses dont la résistance aux ATB</p>	<p><b>1-Les variations phénotypiques :</b> Correspondent à l'adaptation de la population bactérienne à diverses conditions extérieures, sans modification du génome. sont induites, réversibles non héréditaires.</p> <p><b>2-Les mutations :</b>            -Un changement brusque et spontané d'un caractère, héréditaire. Certaines sont létales, Fréquent chez les bactéries caractérisées par la rareté, stabilité, Spécificité et Spontanéité (ne concerne qu'un seul caractère à la fois)            -La probabilité de survenue de deux mutations distinctes est égale au produit des probabilités individuelles de ces 2 mutations et sera donc encore plus faible (reverses).</p>	<p><b>1-La Transformation :</b> -Est une variation du patrimoine génétique</p> <p><b>2-La Transduction :</b> -Est le transfert d'un fragment d'ADN chromosomique ou plasmidique, -Les bactériophages dits "tempérés" n'entraînent pas la lyse de la bactérie,            -Le matériel génétique peut être varié par transduction (transfert génétique)</p> <p><b>3-La Conjugaison :</b> -Le mécanisme le plus fréquent dans la nature.</p>

# Eléments épidémiologiques des infection bactériennes

Types d'infection :		Modes de transmission :	Les marqueurs épidémiologiques
<b>Infections communautaires :</b>	<b>Infections nosocomiales :</b>	<b>1-Transmission directe :</b> Aérienne,Manuportée,Sexuelle, Sanguine <b>2-Transmission indirecte :</b> passe par l'intermédiaire d'un vecteur animé ou inerte <b>3-La transmission verticale :</b> mère –enfant par voie trans-placentaire	<b>1-Marqueurs phénotypiques :</b> -Caractères métaboliques : biotype, antigéniques (sérotipe) et Profil de résistance aux ATB (antibiotype),Profil de sensibilité au bactériophage (lysotype) <b>2-Marqueurs génotypiques :</b> -Profil plasmidique, Analyse du chromosome après digestion enzymatique, Techniques basées sur l'amplification génique (PCR)
<b>-Acquises dans la communauté sans aucune relation avec des soins ou des investigations diagnostiques</b> <b>-Certaines infections communautaires sont à déclaration obligatoire</b>	<b>1- celles qui apparaissent plus de 48 h après l'hospitalisation.</b> <b>-Elles touchent entre 5 et 10 % des patients hospitalisés,</b> <b>2-Parmi les es facteurs qui favorisent la survenue d' IN sont :</b> <b>-Les gestes invasifs à visée diagnostique ou curative</b> <b>-Le terrain ou l'hygiène</b> <b>-Les bactéries responsables des infections nosocomiales sont souvent multirésistantes aux ATB</b> <b>-Les infections les plus fréquentes sont celles des voies urinaires,</b>		

## Pouvoir pathogène relation hôte bactérie

Differents types de relation hote-bactérie	Production des toxines et la resistance d'organisme
<b>1-Les bactéries saprophytes :</b> <b>-Se développent dans l'environnement, mènent une vie autonome d'un autre organisme vivant.</b> <b>-Normalement non pathogènes, peuvent se retrouver comme une flore de passage sur la peau ou les muqueuses.(peuvent se transformer en bactéries opportunistes)</b> <b>2-Les bactéries commensales :</b> <b>-Vivent aux dépens d'un organisme sans lui causer de dommage.jouent un rôle dans les défenses de l'organisme, Vivent aux dépens d'un organisme sans lui causer de dommage, jouent un rôle dans les défenses de l'organisme enempêchant l'installation de bactéries pathogènes : Flore cutanée, flore intestinale, flore oro-pharyngée, flore vaginale.</b> <b>3-Les bactéries pathogènes :</b> sont deux types (opportunistes et obligatoire)	<b>1-Les toxines proteiques( EXOTOXINES) :</b> <b>-Des protéines produites par les bactéries à gram (+) et plus rarement des bactéries gram (-).élaborées dans le cytoplasme bactérien sont soit secrétées soit libérées par lyse bactérienne. Elles diffusent à distance de la porte d'entrée.</b> <b>-Caractérisées par leur spécificité d'action (agissent sur une cible cellulaire précise,) par leur toxicité considérablement élevée : (agissent à très faible concentration.), antigéniques : elles suscitent la formation d'anticorps, détoxifiables par le formol et transformables en anatoxines</b> <b>2-Les toxines glucido- lipido -protéiques(ENDOTOXINES) :</b> <b>-Des bactéries gram (-): le LPS est le constituant de la membrane externe</b> <b>3-La résistance naturelle : La barrière cutané-muqueuse : Mécanismes biologiques :Les bactéries (flores) commensales qui s'opposent à l'implantation de bactérie pathogène nouvelle</b> <b>-La composition de la flore commensale est spécifique de chaque site et varie dans le temps en fonction de l'alimentation</b>

# LES ATB

Définitions :	Mécanisme d'action et de résistance	Types :
<p><b>1-substance chimique</b> élaborée par un organisme vivant ou obtenu par synthèse ou hémi-synthèse, capable d'inhiber le développement (bactériostatique) ou de détruire (bactéricide)</p> <p>-Les ATB ne sont pas actifs sur les mêmes espèces bactériennes</p> <p><b>2-Les résistances aux ATB :</b></p> <p><b>α-Résistance naturelle :</b> Est l'expression d'un ou plusieurs mécanismes de résistance innés, elle est acquise, croisée (Concerne plusieurs ATB de la même famille), associé</p>	<p>1-L'imperméabilité de la paroi</p> <p>2-Modification de la cible</p> <p>3-Inactivation enzymatique de l'ATB</p> <p>4-Excrétion de l'ATB par mécanisme d'efflux</p>	<p><b>1-ATB agissant sur la synthèse du peptidoglycane de la paroi :</b> Les bêta-lactamines qui agissent au niveau de la paroi (des enzymes bactérienne les désactivent) : ATB Bactéricides</p> <p><b>α-Les Pénicillines G et V :</b> sont actives sur les Cocci gram (+), à l'exception des staphylocoques producteurs de pénicillinase, ces ATB sont inactivés par les pénicillinases.</p> <p><b>β-Les Pénicillines M (pénicillines Antistaphylococciques) :</b> résistant aux pénicillinases des staphylocoques</p> <p><b>c-Les Céphalosporines :</b> Elles résistent à la pénicillinase des staphylocoques mais sont inactives sur les Staphylocoques méthicillino- résistant</p> <p>-De 1ère génération : Leur spectre couvre celui des Pénicillines M et Pénicilline A, associés.</p> <p>-De 2ème génération : cefuroxime (Zinnat®), cefoxitine (Mefoxin®)</p> <p>-De 3ème : ont une activité au mieux égale à celle de la pénicilline G sur les streptocoques et celle de la pénicilline M sur les staphylocoques. elles sont inactives sur les entérocoques et les Listeria. Active de faibles concentrations sur les bactéries de gram (-)</p> <p>-ces céphalosporines souvent inactivées par les bêta lactamases</p> <p><b>d-Les Carbapénèmes :</b> De spectre large couvrant un nombre d'espèces Bactériennes Gram + et - , Résistant à la pénicillinase</p> <p><b>e-Monobactams Aztreonam :</b> Leur spectre est limité aux bactéries à gram négatif</p> <p><b>f-Les Inhibiteurs de bêta-lactamases :</b> ont une structure semblable à celle des pénicillines</p> <p><b>g- Les glycopeptides :</b> comprend la Vancomycine et la Teicoplanine. Ces molécules n'agissent que sur les bactéries à Gram positif, agissent sur la paroi</p> <p><b>2-ATB inhibant la synthèse protéique :</b></p> <p><b>α-Les aminosides :</b> bactéricides, ils ont un spectre large : staphylocoques, bacilles gram (-), bacilles gram (+), mycobactéries. sont inactifs sur les streptocoques et les bactéries anaérobies et les bactéries intracellulaires. agissent en se fixant sur la sous unité 30 S du ribosome.</p> <p><b>β-Les macrolides et apparentés (Bactériostatiques), Les tétracyclines :</b> Bactériostatiques, Les phénicolés</p> <p><b>4-ATB agissant sur les membranes</b></p> <p><b>5-ATB agissant sur les acides nucléiques :</b> Rifamycines, Les quinolones : (Elles agissent en se fixant sur l'ADN gyrase), Les fluoroquinolones (Leur spectre beaucoup plus large, inclut les staphylocoques P. Aeruginosa. caractérisées par leur diffusion tissulaire et intracellulaire)</p> <p><b>6-ATB agissant sur la synthèse des folates :</b> sulfamides et le triméthoprime</p>



# Les antiseptiques :

## Introduction :

- Substances ou préparations chimiques ayant la propriété soit à détruire les germes déjà présents (bactéricide), soit à arrêter leur développement (bactériostatique) sur tissus vivants. Effet indésirables locaux Elles n'altèrent pas les tissus sur lesquels elles sont placées (tolérance)
- L'efficacité de ces produits est rarement totale vis-à-vis de la totalité des agents contaminants.

## Mode d'action

- Varie d'une famille d'antiseptiques à l'autre :
  - . Coagulation des organites intracellulaires
  - . Altération de la membrane
  - . Oxydation et dénaturation des protéines.

## -Action des antiseptiques sur les cellules cibles :

- Amonium quaternaire et Chlorhexidine : Phospholipides, Membrane interne
- Diode, Hclo, Alcool : Protéine et Paroi et cytoplasme

## Les familles d'antiseptiques

### ATS majeurs : Spectre large et bactéricide

#### a-Dérivées iodées : Bétadine :

- Mode d'action : est capable de traverser rapidement la membrane cellulaire a un pouvoir oxydant
- . Le temps de contact requis est d' 1 minute, l'action se manifeste dès 30 secondes
- Préemptions après ouverture est de 1 mois

- .Chlorhexidine (biguanides) : .La chlorhexidine est irritante pour les muqueuses, si la concentration est supérieure à 0,02%. (Mécanisme d'action : Altération de la paroi bactérienne entraînant la lyse. Péremption : 1 mois après l'ouverture

#### b-Dérivés chlorés :

- Hypochlorite de sodium
- .Dakin Cooper II s'agit d'une spécialité pharmaceutique, le délai de péremption à 30 mois.
- .Solution dakin : C'est une préparation officinale ou hospitalière dont le délai de péremption est court=8 jours à l'abri de la lumière. Temps de contact est 1mn et reste stable plus de 15 jours après l'ouverture
- Alcool : Alcool éthylique de 60 à 70° : Il est dépourvu d'action sur les spores.

### ATS mineurs :

- AMMONIUMS QUATERNAIRES : Très nombreux, ( Biocidan, Catulon, Aéryl, Sterlane, Céquaryl )
- Triclocarban : Traitement des affections cutanéomuqueuses bactériennes
- Hexamidines : Hexomidine : infections , Acides : Dermacide, Permanganate de potassium et Nitrate d'argent

### ATS à proscrire :

- .Organomercurel : solochrome
- .Bactériostatiques , spectre étroit, induisant la résistance

## Rôle du laboratoire :

**++ :Règles conditionnant la qualité du prélèvements pour un analyse bactériologique :**

**.Le recueil des crachats pour recherche de BK se fait sur 3 jours consécutifs**

**.Les prélèvements sont réalisés avant le démarrage du traitement antibiotique**

**.Les expectorations doivent être recueillies le matin a jeune**

**.Les urines doivent être recueillies après au moins de 4 heures de stagnation dans la vessie**

**a-la présence de IgM est synonyme d'infection récente**

*Sund*

