

CLASSIFICATION DES ANTIBIOTIQUES

I/INTRODUCTION-DEFINITIONS :

1. Un antibiotique ATB : est une molécule d'origine naturelle (synthétisée par des champignons, exp : pénicilline) ou synthétique (exp : chloramphénicol), agissant spécifiquement sur une étape essentielle du métabolisme des bactéries ou des champignons (ATB antibactériens et ATB antifongiques)

2. Le spectre d'action : Ce spectre correspond à l'ensemble des espèces bactériennes sur lesquelles l'antibiotique est actif, il peut être de type large ou étroit.

- Spectre étroit : n'atteignant que les bactéries à Gram positif ou à Gram négatif.
- Spectre large : incluant les bactéries Gram positif et Gram négatif.

3. Mode d'action moléculaire : La fixation de l'ATB sur son site d'action au niveau de la cellule bactérienne entraîne l'inhibition spécifique d'une ou de plusieurs étapes métaboliques précises. Par exemple, l'inhibition de :

- la synthèse du péptidoglycane.
- la synthèse protéique.
- la synthèse de l'acide nucléique.
- la synthèse des Folates.

4. le mécanisme d'action : Un ATB peut exercer son action in vitro selon 2 modes :

- La bactéricidité où il y a destruction des bactéries par l'ATB avec mort accélérée, cet ATB est dite bactéricide. Exp : Béta lactamines, aminosides.
- La bactériostase où il n'y a pas de destruction des bactéries par l'ATB mais un ralentissement de leur croissance, cet ATB est dit bactériostatique. Exp : Chloramphénicol, Macrolides.

5. Une famille d'antibiotique : Une famille d'ATB est définie par 2 critères :

- La structure chimique.
- Le mode d'action moléculaire

II/ REPERES HISTORIQUES :

1877 : Pasteur et Joubert, constatent que certaines bactéries inhibent la synthèse et la vie d'autres bactéries : Antagonisme bactérien

1928 : Fleming : décrit l'activité antibactérienne de la pénicilline (dérivé d'un champignon)

1940 : le terme d'ATB a été proposé par R. Dubos.

1940 : Waksman découvre la streptomycine active surtout sur le bacille de Koch.

1943 : Ernst chain : premières utilisations de la pénicilline en thérapeutique.

A partir de cette date, de nombreux ATB sont découverts : Chloramphénicol, Tétracyclines en 1949, Aminosides en 1950, Macrolides en 1952, Glycopeptides en 1958, Streptogramines en 1962, Triméthoprim en 1970 et Oxazolidinones en 2000.

III/ CLASSIFICATION DES ANTIBIOTIQUES :

✓ Critères de Classification : La classification des antibiotiques peut se faire selon :

-l'**Origine de la molécule** : élaboré par un organisme (naturel) ou produit par synthèse (synthétique ou semi synthétique)

- le **mode d'action** : paroi, membrane cytoplasmique, synthèse des protéines, synthèse des acides nucléiques

-le **Spectre d'activité** : liste des espèces sur lesquelles les antibiotiques sont actifs (spectre étroit ou large)

-la **Nature chimique** : très variable, elle est basée souvent sur une structure de base : la classification selon la nature chimique nous permet de classer les antibiotiques en familles (β lactamines, aminosides, tétracyclines.....etc.

A l'intérieure d'une famille, les molécules sont regroupées selon leur leur spectre d'activité, exemples : Les pénicillines A, M, G.

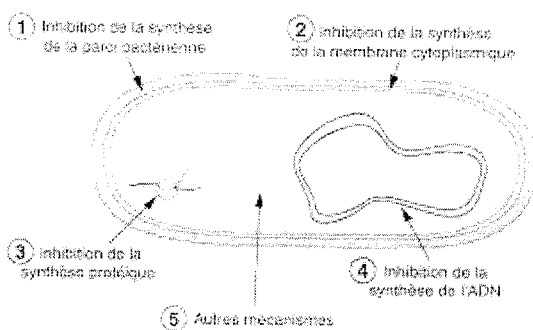
Au sein d'une même famille, les molécules peuvent aussi être regroupées en fonction des modifications successives apportées à leur structure chimique pour élargir leur spectre d'activité ou améliorer leur pharmacologie. On parle alors de « **générations d'ATB** » telles les céphalosporines et les quinolones.

✓ Nomenclature :

-Dénomination chimique (amino-penicillines, fluoroquinolones)

-Dénomination commune internationale : DCI (amoxicilline, ciprofloxacine)

-Noms déposés (clamoxyl, ciprolon)

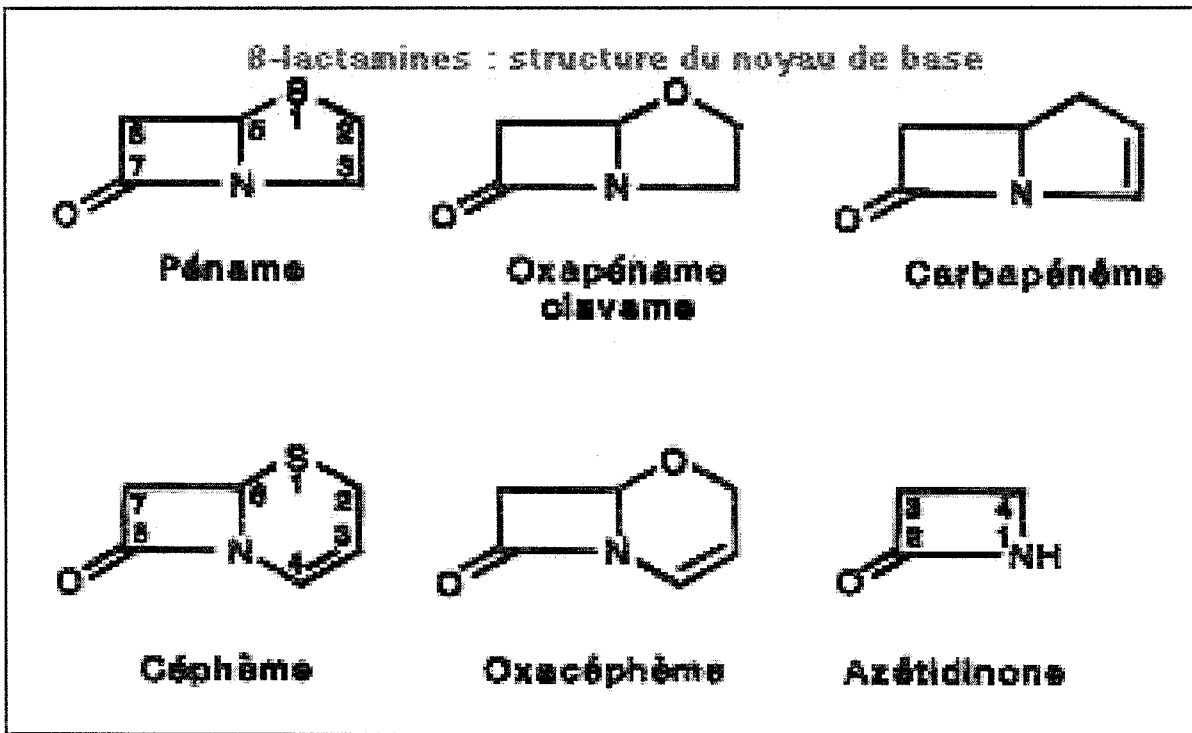


Les grandes familles d'antibiotiques:

1/ LES BETA LACTAMINES : Bactéricides

Il s'agit de la famille la plus vaste et la plus complexe, appelées ainsi car leur molécule comporte un cycle Beta lactame. Elle comprend 4 groupes majeurs :

Les **pénames** (pénicillines)), les **pénèmes**, les **céphèmes** (céphalosporines, céphamycines et oxacéphèmes et les **monobactames** (βactamines monocycliques).



1.1/ Pénames:

A/ Pénicilline G et ses dérivés :

-**Benzyl pénicilline : pénicilline G** : Cet antibiotique a été découvert en 1928 par A. Fleming. Il est produit par fermentation d'un champignon (*Penicillium notatum*).

Spectre d'activité : Etroit

- Gram + : Cocci Gram + : CGP : Streptocoques surtout groupe A, C, G et B, Pneumocoques

Bacilles Gram positif : BGP : *Listeria monocytogenes* et *Corynebacterium diphtheriae*, *Bacillus*,

Les Staphylocoques sont résistants à un pourcentage supérieur à 99%.

L'activité sur *Streptococcus pneumoniae* est moindre à cause des résistances acquises

- Les cocci Gram négatif : CGN : *Neisseria meningitidis* (méningocoque), *Neisseria gonorrhoeae* (gonocoque), les résistances acquises sont élevées.

-Bactéries anaérobies à Gram positif et *Treponema pallidum* : agent de la syphilis

La pénicilline G est inactive sur les bacilles à Gram – (BGN) et sur les souches productrices de pénicillinases (enzymes produites par certaines souches bactériennes et qui inactivent les pénicillines

Pharmacocinétique :

Administration par voie intramusculaire (IM) et intraveineuse, détruite par l'acidité gastrique, absorption rapide (demi-vie de 30mn), élimination urinaire.

-Dérivés de la pénicilline G: Formes dites retard

Elles sont obtenues par formation de sels de la pénicilline G avec différentes amines.

Administrés par voie parentérale :

- Benzyl pénicilline procaine : **Bipénicilline** (semi retard ; 12 heures)
- Bénéthamine benzyl pénicilline : **Biclinocilline*** (retard ; 4 à 5 jours)
- Benzathine benzyl pénicilline : **Extencilline*** (long- retard ; 15 jours)

Administrés par voie orale :

- phénoxy méthyle pénicilline ; **pénicilline V** ou **Oracilline***
- Le groupement phénoxy méthyle protège la molécule en milieu acide (PH de l'estomac).

B/ pénicillines M : pénicillines antistaphylococcique = Méthicilline ,oxacilline

-Spectre d'activité :

- Staphylocoque (Cocci Gram+) sensible
- Staphylocoque producteur de pénicillinase (résistant à la pénicilline).
- Il existe des Staphylocoques résistants à ces antibiotiques (pénicilline M), ce sont des souches MRSA+ (Méthicillin-Resistance Staphylococcus Aureus).

-Voie d'administration : Voie orale car stabilité en milieu acide, Voie parentérale (sous forme de sels sodiques)

C/ pénicillines A: Spectre large

C1- Aminopénicillines:

- ampicilline et ses dérivés (bacampicilline, métampicilline.....)
Les dérivés de l'ampicilline sont métabolisés dans l'organisme en ampicilline, elles ont une meilleure absorption que l'ampicilline.
- amoxicilline : Elle a des taux sériques (dans le sang) supérieurs à ceux de l'ampicilline. Son élimination est plus lente.
- **Spectre d'activité : élargi** à certains bacilles à Gram-. Ces molécules sont inactivées par les pénicillinases. Les Aminopénicillines sont inactives sur le groupe Klebsiella, Enterobacter et Serratia (KES) et sur *pseudomonas aeruginosa*.
CGP : streptocoque y compris s.pneumoniae, inactive sur les staphylocoques
- **Administration** : voie orale et parentérale
Ils possèdent une très bonne diffusion méningée

C2 -Carboxy-pénicillines :

- carbénicilline(pyopen*) et **ticarcilline**(Ticarpen*)
- **Spectre d'activité** : Ces deux antibiotiques sont actifs sur les bacilles à Gram- résistants à l'ampicilline mais surtout sur les Pseudomonas (Pseudomonas aeruginosa=Bcille pyocyanique)
- **Administration** : Voie parentérale.

C3- Acyl-amino-pénicillines : Les Uréidopénicillines : azlocilline , mézlocilline, pipéracilline

- *Spectre d'activité* : Elargi à certains bacilles à Gram-
- Ces molécules sont actives sur *Pseudomonas aeruginosa* et sur certaines souches productrices de céphalosporinases (enzymes produites par certaines souches bactériennes et qui inactivent les Céphalosporines).
- *Administration* : Voie parentérale.

C4- Amidino-pénicillines : Mécillinam

- *Spectre d'activité* : Actifs uniquement sur les bacilles à Gram-
- *Administration* : mécillinam (Voie parentérale)

C5- Inhibiteurs de β lactamases : Activité antibactérienne faible, inhibe la majorité des pénicillinases

- **sulbactam** (utilisé en association avec une β lactamines)
- **acide clavulanique**(utilisé en association avec une β lactamines) :
 - * amoxicilline+ Acide clavulanique (Augmentin*) agit sur les bactéries résistantes à l'Amoxicilline par sécrétion de Béta lactamase tels que les entérobactéries, Haemophilus et le staphylocoque.
 - * ticarcilline + Acide clavulanique(Timentin*, Claventin*) actif sur pseudomonas.

1.2/ Carbapénèmes :

- *imipénème* (Tiénam*), Ertapénème

Spectre d'activité : Large : Actif sur les bactéries à Gram négatif multi résistantes, Entérobactéries, Pseudomonas, Acinetobacter

Grande stabilité vis à vis de diverses β lactamases (pénicillinases, céphalosporinases, β lactamases à spectre élargi...)

Administration: parentérale

1.3/ Céphèmes : classés selon leur activité antibactérienne en 4 générations.

Ce sont tous des produits à large spectre mais dont l'intérêt réside surtout dans leur activité sur les bacilles à Gram négatif.

A/ Céphalosporines de 1ère génération

- Injectables, instables métaboliquement : **céfalotine**(keflin*), , **céfacétrile**, **céfapirine**
- Injectables, stables métaboliquement : **céfaloridine**, **céfazoline**(Cefacidal*)
- Céphalosporines orales: **céfalexine**(cefaxil*), **céfradine**, **céfadroxil**...
- Les Céphalosporines de 1ère génération sont relativement résistantes aux pénicillinases; détruites par les céphalosporinases.
- **Spectre d'activité** : Actifs sur les bacilles à Gram -, inactifs sur *Pseudomonas*, Gram +: Staphylocoque méthicillino-sensible, streptocoques sauf entérocoques.

B/ Céphalosporines de 2ème génération C2G

- Injectables: **céfoxitine** (c'est une Céfamycine), **céfuroxime**, **céfamandole**

- Spectre d'activité : Résistance à certaines Céphalosporinases, inactifs sur Pseudomonas.

C/ Céphalosporines de 3ème génération C3G :

- Ce sont des antibiotiques à large spectre, ils agissent aussi bien sur les bactéries à Gram- que sur les bactéries à Gram+ (Pneumocoque), certains sont actifs sur Pseudomonas .Les Entérocoques sont naturellement résistants.
- Injectables:**céfotaxime**(claforan*), **céftizoxime**, **céftriaxone**(Rocéphine*) : possèdent une excellente diffusion méningée, elles sont actives sur les Entérobactéries résistantes aux céphalosporines sus citées, sur Haemophilus résistant à l'ampicilline et sur le pneumocoque résistant à la pénicilline

latamoxef (Oxacephem) **ceftazidime**(Fortum*),**Cefsulodine** (Actifs surPseudomonas) : anti Pseudomonas et anti acinéobacter

- Orales: **céfixime** (**Oroken***)

D/ Céphalosporines à spectre étendu: ou 4ème génération : Céfépime ,Cefpirone : Molécules actives sur Entérobactéries multi résistantes, les pseudomonas et les CGP comme le pneumocoque à l'exception des staphylocoques methicillino-résistant et des entérocoques.

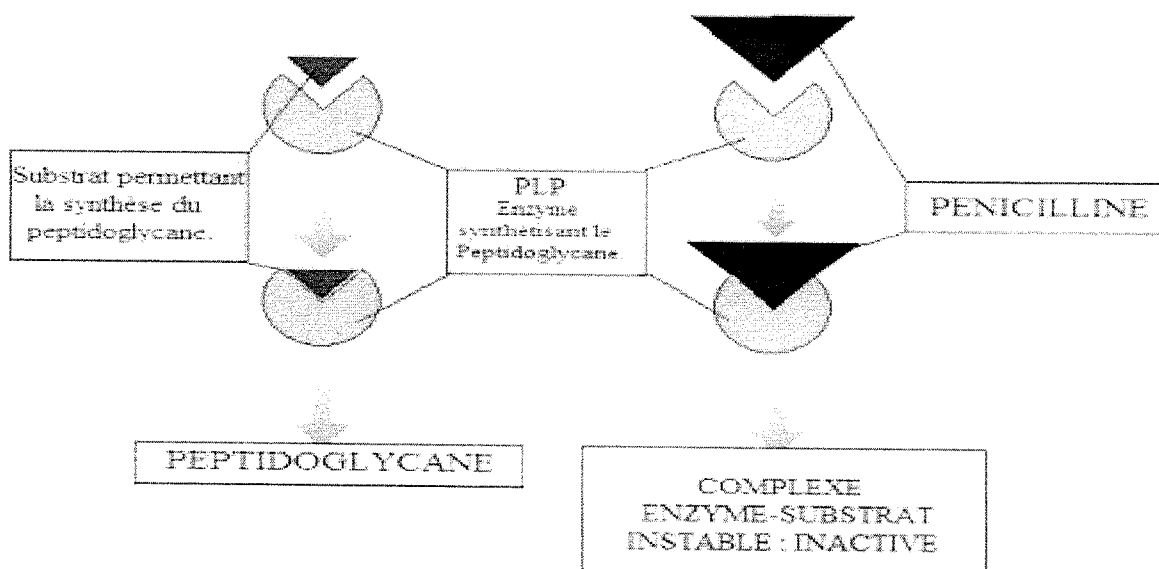
1.4 / Monobactames : aztreonam

Spectre d'activité : Actif uniquement sur les bacilles à Gram- (y compris Pseudomonas aeruginosa)

Effets secondaires des β lactamines: Allergies, effet convulsivant de certaines molécules.

Mode d'action des β lactamines : Paroi bactérienne, par toxicité sélective

- Ils agissent sur la synthèse du peptidoglycane en inhibant les protéines liant la pénicilline (PLP).
- L'inhibition des PLP aboutit à l'inhibition de la formation des ponts interpeptidiques responsables de la structure réticulée de la paroi. On obtient ainsi des formes bizarroïdes (rondes ou filamenteuses) qui aboutissent à la lyse bactérienne.



2/ Aminosides (Aminoglycosides): bactéricides

Gentamicine (Gentalline*), Streptomycine, néomycine, kanamycine, tobramycine, amikacine (Amiklin), nétilmicine, Framycétine, Spectinomycine

Spectre d'activité : Cocci et bacilles à Gram+ (sauf les Streptocoques), Cocci et bacilles à Gram-, Mycobactéries (streptomycine, kanamycine). Les bactéries anaérobies sont résistantes.

Néomycine, Framycétine: utilisés par voie locale.

Spectinomycine: utilisées dans le traitement des infections génitales à Gonocoque

La streptomycine est réservée au traitement de la tuberculose en Algérie

Les aminosides sont le plus souvent utilisés en association avec d'autres antibiotiques (β lactamines).

Administration: Voie IM et IV

Effets secondaires: Ototoxicité (oreille) et néphrotoxicité (rein).

Mode d'action : Synthèse des protéines : Les aminosides sont des inhibiteurs de la synthèse des protéines, ils agissent au niveau de la s/unité 30S du ribosome.

3/ Groupe « MLS » (Macrolides-Lincosamides- Streptogramines) :

- Les Macrolides, Lincosamides et Streptogramines (synergistines) sont des antibiotiques distincts chimiquement mais rassemblés dans un même groupe. Ceci est justifié par le fait que leurs modes d'action sont proches.

3.1/ Les Macrolides: Bactériostatiques.

Noyau à 14 atomes: **érythromycine, télithromycine** (dérivé de l'érythromycine), Clarithromycine.

Noyau à 15 atomes (azalides): **azythromycine** (Zithromax*)

Noyau à 16 atomes: **josamycine, spiramycine** (Rovamycine*), **midécamycine**.....

Spectre d'activité: spectre assez comparable à celui de la pénicillineG

- Cocci Gram + (staphylocoque, streptocoque...), Cocci Gram- (Neisseria), Bacilles à Gram+ (Corynebacterium diphtheriae, Listeria monocytogenes, Bacillus), certains bacilles à Gram- (campylobacter.....), certains anaérobies.....
- Ils sont inactifs sur les entérobactéries (bacilles à Gram -) et sur pseudomonas.

Administration: Voie orale **Élimination:** biliaire

Effets secondaires: Intolérance digestive

3.2/ Lincosamides : Bactériostatiques : lincomycine, clindamycine

Spectre d'activité: Cocci Gram + (staphylocoque, streptocoque...), Bacilles Gram+ (Corynebacterium diphtheriae, Bacillus anthracis). Les lincosamides sont inactifs sur les entérocoques (CG+) et les Neisseria (CG-).

Administration: Voie orale et parentérale

3.3/Streptogramines:

- Mélange de deux composés: Streptogramine A+B **pristinamycine** (pyostacine*)
- Spectre d'activité: Les streptogramines sont utilisés essentiellement comme anti-staphylococcique.
- Ils sont actifs sur les bactéries à Gram+.
- **Administration:** Voie orale
- **Diffusion-toxicité :** les macrolides possèdent une excellente diffusion intracellulaire d'où leur intérêt dans les infections génitales et respiratoire à chlamydiae. les effets secondaires sont des troubles digestifs (Erythromycine), céphalée (Azithromycine), colite pseudomembraneuse (Lincosamides).

Mode d'action : Synthèse des protéines : Les MLS sont des inhibiteurs de la synthèse des protéines, ils agissent au niveau de la s/unité 50S du ribosome

4/Tétracyclines: Bactériostatiques

- Composés naturels: **oxytétracycline** (voie IM), **Doxycycline** (VO/ IV), Minocycline
- Spectre d'activité: Large spectre
- Bactéries Gram+ et -, bactéries à multiplication intracellulaire (Chlamydia, Brucelles, Rickettsies, Mycoplasmes, leptospires....). Ils possèdent une bonne diffusion tissulaire.
- **Elimination:** rénale
- **Effets secondaires:** Intolérance digestive
- **Mode d'action :** Synthèse des protéines : Les tétracyclines sont des inhibiteurs de la synthèse des protéines, ils agissent au niveau de la s/unité 30S du ribosome.
- **Inconvénients:** Contre indiqués chez la femme enceinte et chez les enfants de moins de 8 ans.

5/ Phénicolés: Bactériostatiques

Chloramphénicol (Tifomycine*) (V.locale, VO) , thiamphénicol (Thiophénicol*), (IM, IV)

Spectre d'activité: Large spectre (bactéries Gram+ et -)

En Algérie ils étaient réservés au traitement de la fièvre typhoïde (Salmonella typhi)

Pharmacocinétique : Ils possèdent une diffusion tissulaire excellente ainsi qu'une bonne pénétration intracellulaire, très bonne résorption par voie lymphatique et concentration élevée au niveau des ganglions mésentériques lymphatiques (lieu de multiplication de Salmonella typhi).

Ils sont métabolisés dans le foie par glucuronidation, et ensuite excrétés par les reins sous forme inactive.

Elimination: Hépatique (forme active), rénale (forme inactive).

Effets secondaires: Toxicité hématopoïétique avec risque de cytopénie (érythroblastopénie, diminution des réticulocytes, diminution de l'hémoglobine et augmentation du fer sérique) et d'aplasie médullaire (rare).

Mode d'action : Synthèse des protéines : Les Phénicolés sont des inhibiteurs de la synthèse des protéines, ils agissent au niveau de la s/unité 50S du ribosome.

6/ Quinolones et fluoroquinolones: Bactéricides

6.1/ Quinolones : Quinolones de 1ère génération Q1G

- **Acide nalidixique**(Negram*), **Acide pipémidique** (Pipram*)
- Spectre d'activité: Etroit: Bacille à Gram- (Entérobactéries). Les bactéries à Gram+ sont résistantes.
- Inconvénients: Taux de résistance élevé
- **Mode d'action :** ADN bactérien : Les quinolones exercent une inhibition sélective de la synthèse de l'ADN bactérien en agissant sur deux enzymes impliqués dans cette synthèse: l'ADN gyrase et l'ADN topoisomérase IV.

6.2/ Fluoroquinolones: Quinolones de 2ème génération Q2G:

Structure: Il s'agit des quinolones classiques auxquels on a ajouté un atome de fluor

Ofloxacin(Oflozet*), **norfloxacin**, **ciprofloxacine**(Cipron*), **lévofloxacine**(Tavanic*), pefloxacine

Spectre d'activité: Large : Bacille à Gram- (Entérobactéries, pseudomonas), Cocci à Gram+ (Staphylocoques), anaérobies strictes, Mycobactéries.

Mode d'action : Ils agissent sur deux enzymes impliqués dans la synthèse de l'ADN: L'ADN gyrase et l'ADN topoisomérase IV induisant ainsi un changement de conformation des enzymes et leur blocage.

Diffusion et toxicité : les FQ : possèdent une excellente diffusion tissulaire, ils traversent la barrière hémoméningée. Contre-indiquées chez la femme enceinte et chez les enfants de moins de 15 ans à cause de leur toxicité osseuse.

7 /Antibiotiques polypeptidiques (polymixines) : Bactériostatiques à faible doses et bactéricides à forte doses

Structure: Les antibiotiques polypeptidiques sont des antibiotiques cycliques naturels isolés à partir de souches de Bacillus.

Cinq classes chimiques (A B C D et E) constituent cette famille. Seuls deux dérivés sont utilisables en thérapeutique:

La polymixine B , La polymixine E ou colistine

Spectre d'activité: Etroit: Bacilles à Gram-(Entérobactéries, Pseudomonas, Acinetobacter) sauf certaines Entérobactéries qui sont naturellement résistantes: proteus , providentia , Serratia marcescens , Morganella morganii , Edwardsiella tarda

Mode d'action : Membrane cellulaire : agissent en désorganisant la membrane externe et la membrane cytoplasmique, ce qui aboutit à la sortie des constituants intracellulaires.

Effets secondaires: Toxicité rénale, neurologique et risque de bloc neuromusculaire.

8 / Sulfamides et Triméthoprime: Bactériostatique pour les triméthoprimes et les sulfamides alors que l'association des deux est bactéricide.

Molécules et spectre d'activité :

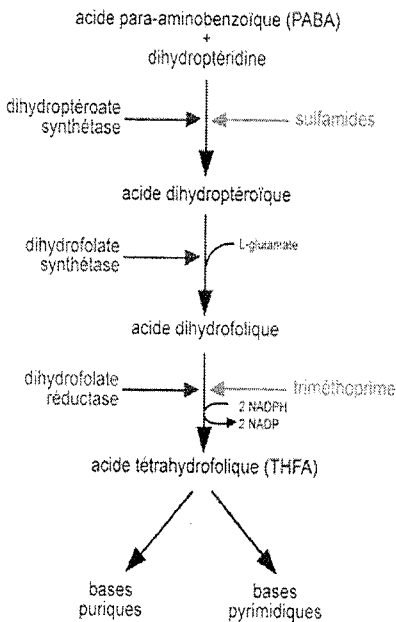
Sulfamides : sulfaguanidine (Ganidan*), Sulfadiazine, sulfaméthoxydiazine ,Sulfaméthoxazole

Spectre large sur les bactéries Gram + et – mais les taux élevés de résistance limitent leur utilisation.

Triméthoprime : Contrairement aux sulfamides de nombreuses bactéries sont naturellement résistantes au triméthoprime (Campylobacter, Hélicobacter, Pseudomonas, Brucella, Neisseria...etc.).

Association Triméthoprime-sulfaméthoxazole (co-trimoxazole) (Bactrim*), a un spectre large sur les Gram+ Et Gram -.

Mode d'action : Inhibiteurs de la synthèse des folates : Les sulfamides et trimethoprime agissent par inhibition compétitive et interfèrent avec la synthèse des acides nucléiques.



Sulfamides: Ces antibiotiques sont des analogues structuraux de l'acide para-amino-benzoïque (PAB).

Ils inhibent la synthèse des folates, acides puriques et acides nucléiques en se fixant sur la dihydroptéroate Synthétase (DHPS) qui catalyse cette synthèse à partir du PAB et de la ptéridine (voir schéma).

La bactérie ne peut pas utiliser des folates exogènes.

Trimethoprime: le trimethoprime agit à une seconde étape de la synthèse des acides nucléiques.

Analogue structural de l'acide dihydrofolique (DHF) il se fixe sur la dihydrofolate réductase (DHFR) qui transforme le DHF en acide tétrahydrofolique nécessaire pour la synthèse des acides nucléiques.

9/ Glycopeptides: Bactéricides

Deux glycopeptides sont intéressants du point de vue médical: vancomycine(Vancovin*), (utilisé en thérapeutique), teicoplanine

Spectre d'activité: Etroit, Bactéries à Gram+ et essentiellement: Staphylocoques MRSA+

La vancomycine est utilisée pour le traitement des infections graves en milieu hospitalier.

Elle est administrée par voie intraveineuse

Mode d'action : Les glycopeptides agissent sur la paroi bactérienne en bloquant la polymérisation du peptidoglycane par un mécanisme complexe.

Effets secondaires: Allergies

10 / Produits nitrés:

- Ce sont des prodrogues dont certaines bactéries peuvent réduire le radical NO₂- ce qui fait apparaître un dérivé toxique pour l'ADN par substitutions de bases ou cassures.

10.1/ Nitrofuranes: Bactériostatique : agit sur l'ADN en provoquant des coupures et des substitutions de bases.

Spectre d'activité: Bacilles à Gram - mais inactifs sur Pseudomonas, Acinetobacter et certaines autres Gram -

Traitement des infections urinaires: **Nitrofurantoïne**

- Traitement des infections intestinales: **nifuroxazide** (Ercéfuryl*),
- Administration: Voie orale

10.2/ 8- Hydroxyquinoleines (antiseptiques):

- Antiseptiques urinaires: **nitroxoline**
- Antiseptiques intestinales: **méthiloxine**

10.3/ Nitro-imidazolés: Habituellement bactéricide.

- **métronidazole** (Flagyl*) : se fixe sur l'ADN et provoque des coupures de brins.

Spectre d'activité: Ce sont des antiparasitaires, sont utilisés en bactériologies au cours des infections à bactéries anaérobies (Bactéroïdes, Fusobactérium, Clostridium).

11/ Rifamycines: Bactéricide

- **Rifampicine (VO ou IV)**
- **Structure:** La rifampicine est un dérivé synthétique d'une molécule naturelle la rifamicine B.
- **Spectre d'activité:** Large Mycobactéries (*Mycobactérium tuberculosis*).
En Algérie, cette molécule est réservée au traitement de la tuberculose.

Rifampicine, agit sur CGP, CGN, BGP. Elle est utilisée comme anti staphylococcique en cas de souches multirésistante

Les rifamycines sont actives sur les bactéries à développement cellulaire.

- **Mode d'action :** Synthèse de l'ADN : Inhibition de la transcription de l'ADN en ARN messager (ARNm) par inhibition de l'ARN polymérase.
- **Inconvénients:** taux de mutants résistants élevé

- **Toxicité** : troubles hépatiques, interagissent avec les hormones stéroïdiennes tels que les contraceptifs oraux.

12/ Oxazolidinones: Bactériostatiques : Le linézolide

- **Spectre d'activité**: Bactéries à Gram+ résistantes aux traitements habituels y compris les multi résistantes.
- **Mode d'action** : Ce sont des inhibiteurs des synthèses protéiques. Ils interagissent avec l'unité ribosomale 50S et ont un mécanisme d'action non encore complètement élucidé

13/ Antibiotiques non classés:

13.1/ Acide fucidique: Fucidine*

Bactériostatique, bactéricide à fortes doses

- **Structure**: C'est un antibiotique naturel isolé à partir du micromycète, *Fusidium coccineum*.
- **Spectre d'activité**: Etroit : Bactéries à Gram+, surtout utilisé comme anti-staphylococcique.
- **Mode d'action** : Synthèse protéique : inhibe la phase d'élongation de la synthèse protéique.

13.2/ Fosfomycine: Lentement bactéricide

- **Spectre d'activité**: Large
- Cocci à Gram+ et -, bacilles à Gram+ et -.
- **Mode d'action** : Paroi bactérienne

13.3/ Novobiocine: Bactériostatique.

Inhibe la réplication de l'ADN.

Active sur les bactéries à Gram+ et essentiellement les Staphylocoques. Cet ATB est peu utilisé.