



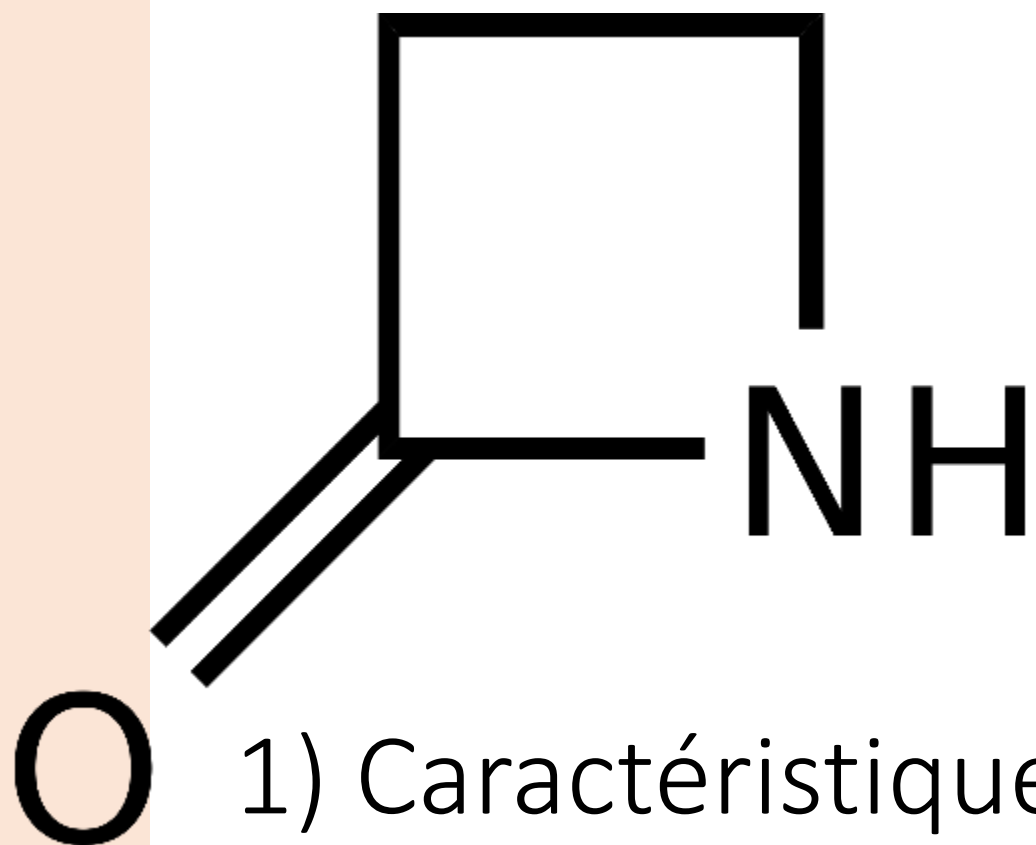
# Les beta-lactamines

Dr Marion Le Maréchal

DU « Thérapeutiques anti-infectieuses », Grenoble

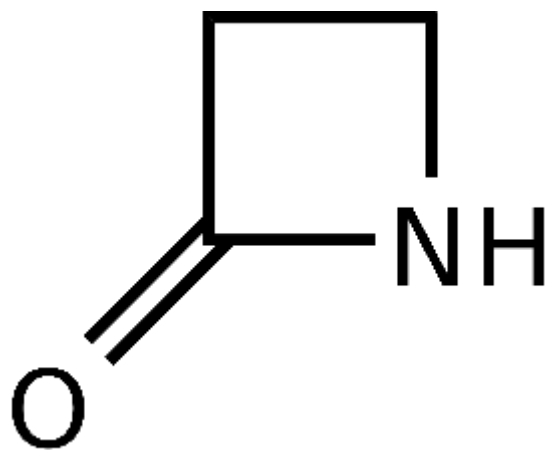
14 janvier 2026



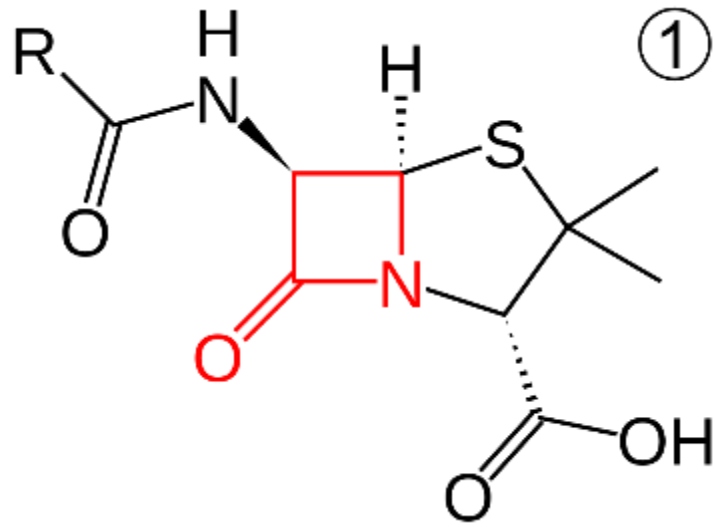


# Structure chimique

BETA-LACTAMINE

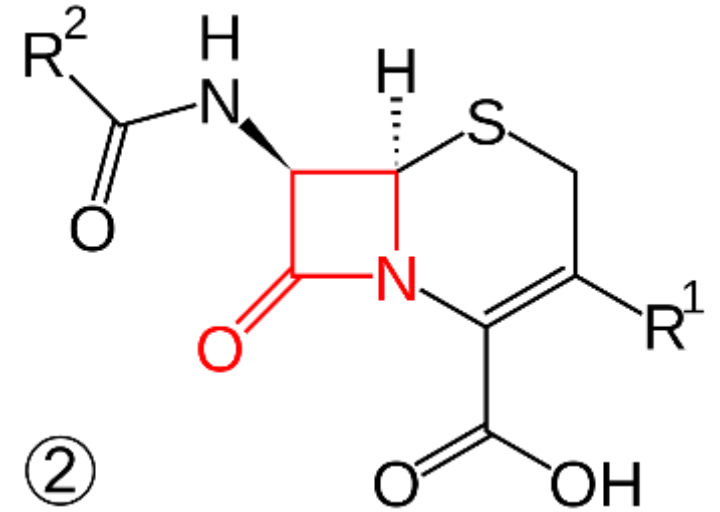
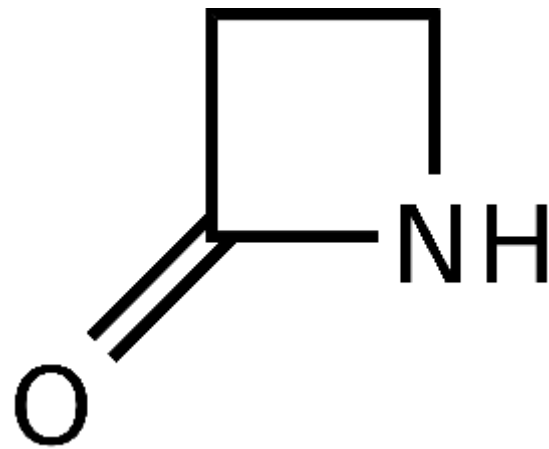


# Structure chimique



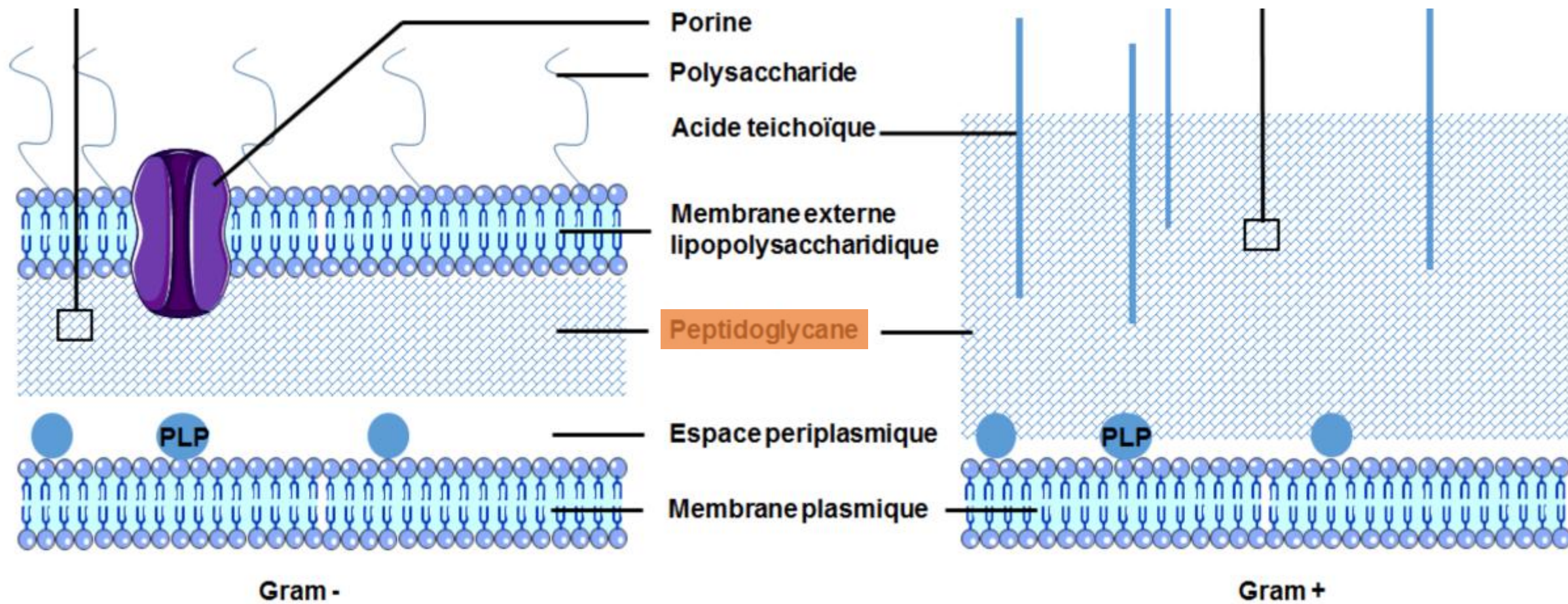
PÉNICILLINE

BETA-LACTAMINE

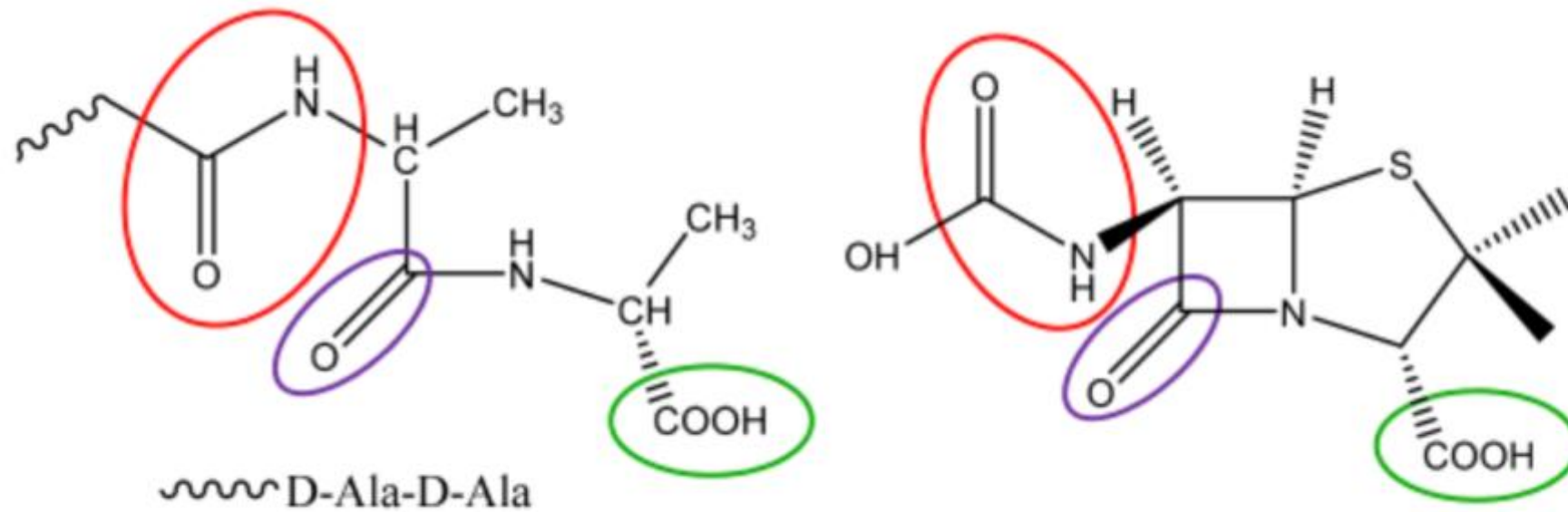


CÉPHALOSPORINE

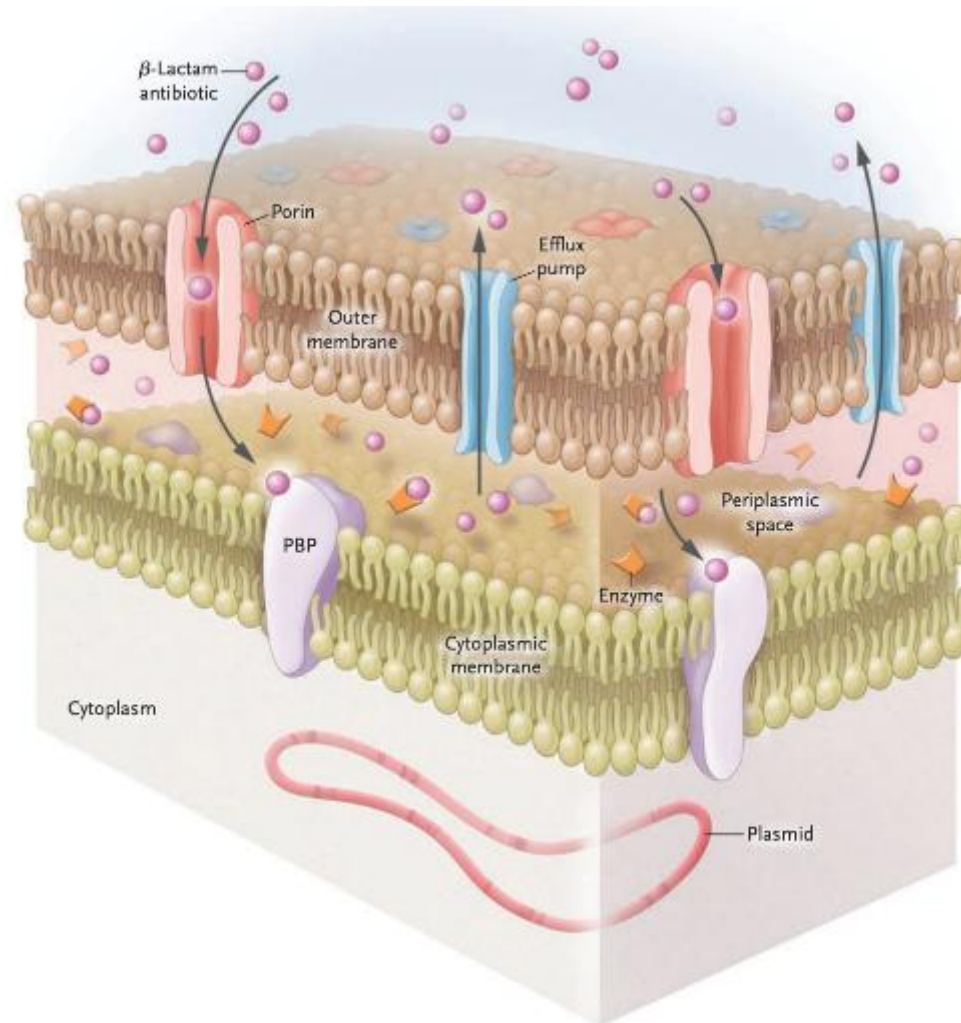
# Action des beta-lactamines



# Action des beta-lactamines

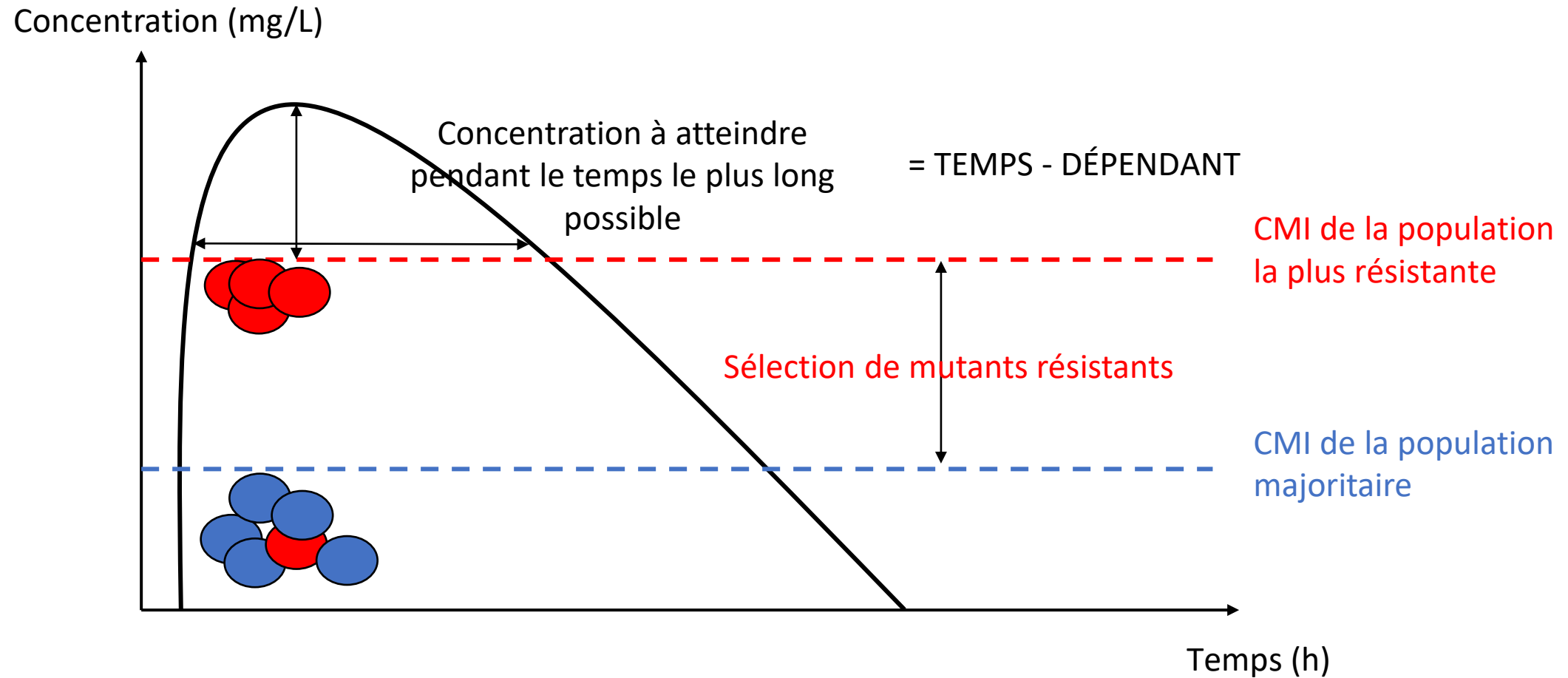


# Mécanismes de résistance aux beta-lactamines

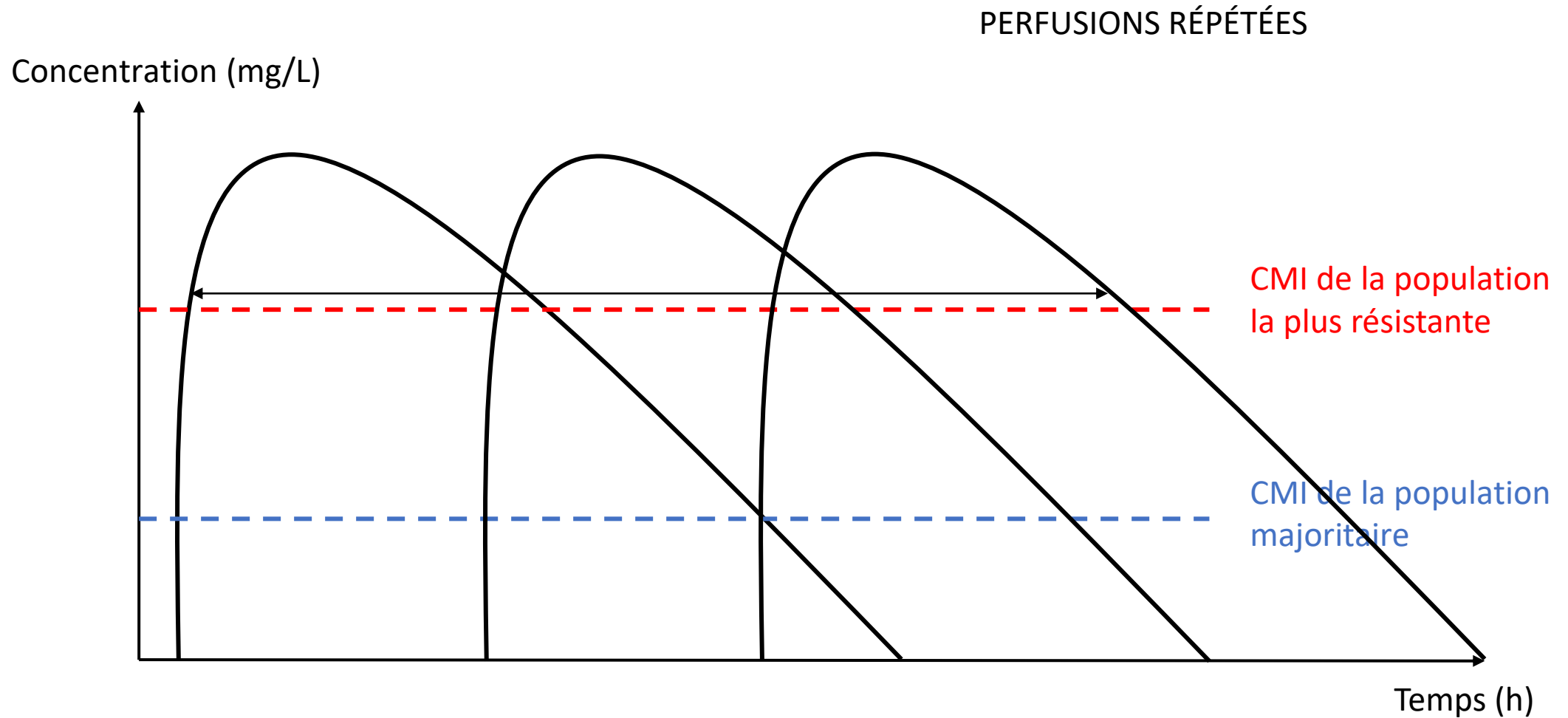




# Pharmacocinétique



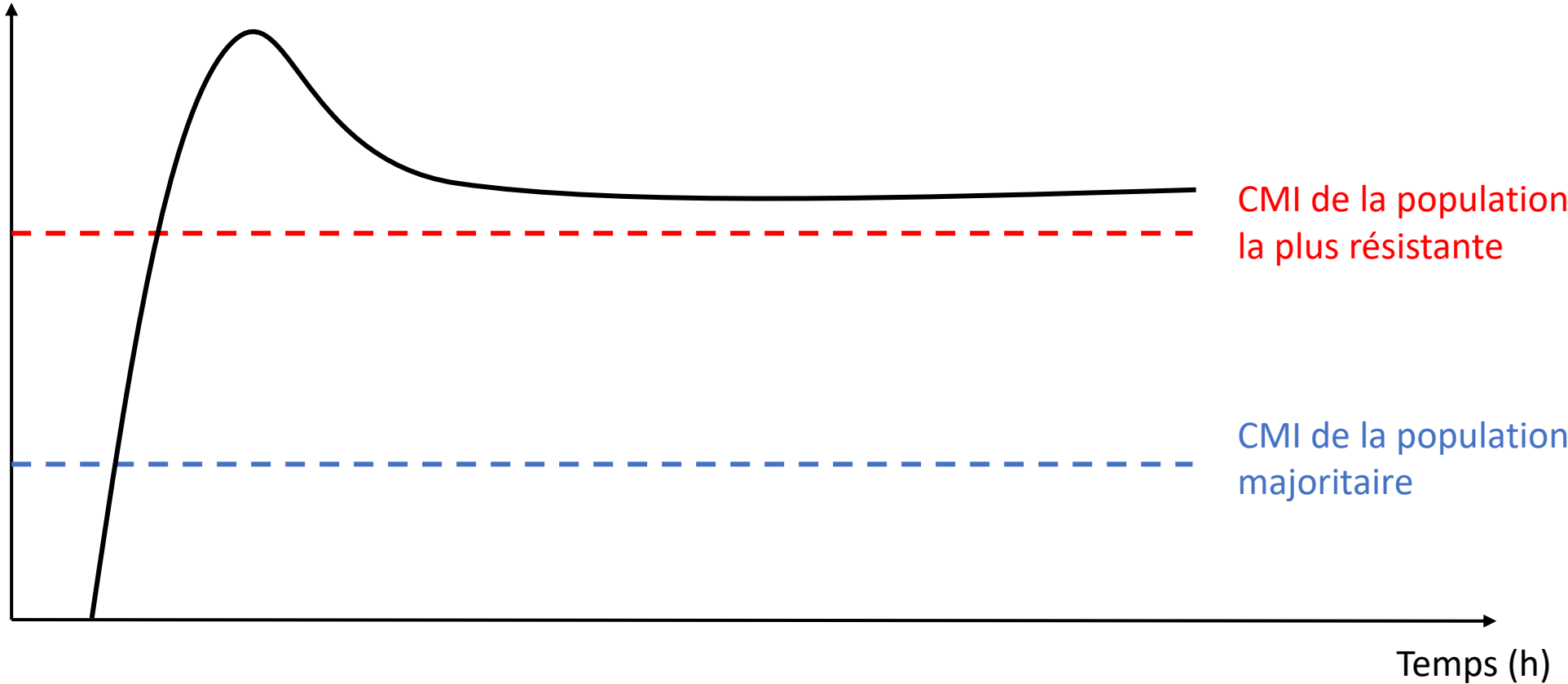
# Pharmacocinétique



# Pharmacocinétique

PERFUSION CONTINUE

Concentration (mg/L)



# Diffusion

Diffuse dans tous les tissus sauf :

- Os
- Prostate
- LCR
- Œil



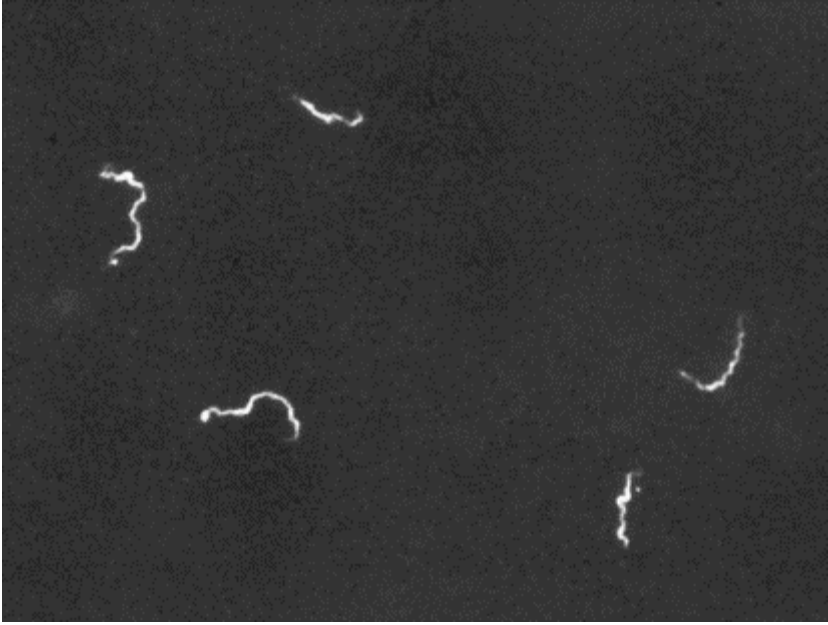
## 2) Classification des beta-lactamines

# Les pénicillines

Tout d'abord, que anti-Gram positif = ne passaient pas la membrane externe

Pénicilline **G** « **G**old standard »







# Les pénicillines

Tout d'abord, que anti-Gram positif = ne passaient pas la membrane externe

Pénicilline **G** « **G**old standard »

Uniquement parentérale : IV ou IM

« EXTENCILLINE »

Principale indication : syphilis primaire et secondaire

# Les pénicillines

Tout d'abord, que anti-Gram positif = ne passaient pas la membrane externe

Pénicilline **V** : phénoxy méthylpénicilline

« ORACILLINE »

Seule indication : prophylaxie des infections à germes encapsulés chez le splénectomisé

# Les pénicillines

Tout d'abord, que anti-Gram positif = ne passaient pas la membrane externe

Pénicilline **M** : **Méticilline**

**Oxacilline** « **ISTOPEN** » ou « **BRISTOPEN** » => Dispensation en officine

**Cloxacilline** « **ORBENINE** » => PUI, non rétrocédable



# Les pénicillines

Tout d'abord, que anti-Gram positif = ne passaient pas la membrane externe

Pénicilline **M** : **Méticilline**

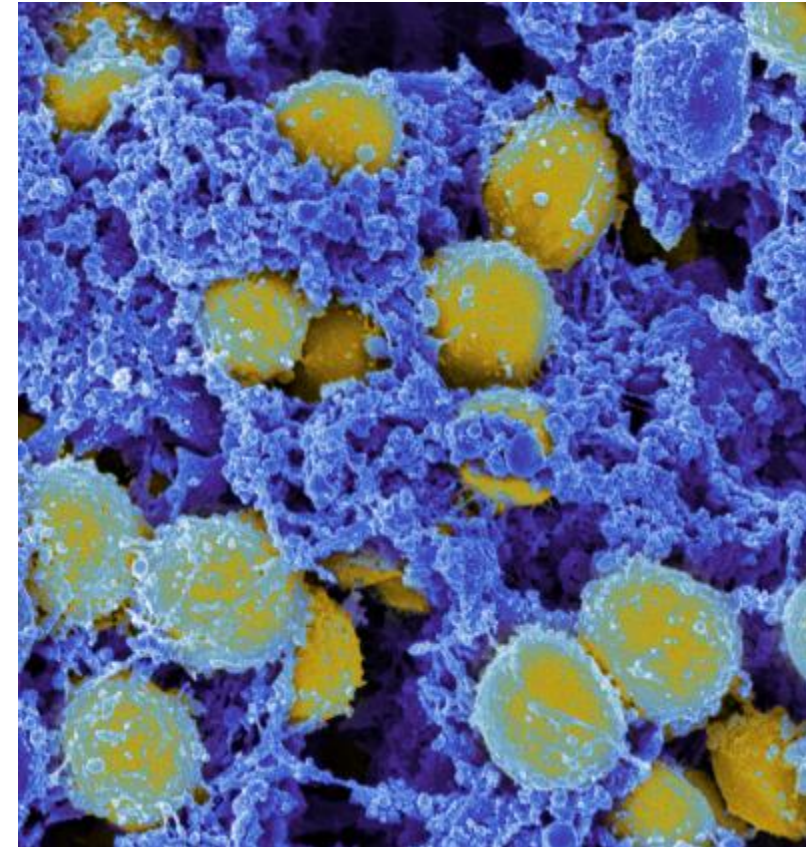
**Oxacilline** « **ISTOPEN** » ou « **BRISTOPEN** » => Dispensation en officine

**Cloxacilline** « **ORBENINE** » => PUI, non rétrocédable

Traitement de référence du staphylocoque doré

Actif en cas de présence d'une pénicillinase

**NE S'ADMINISTRENT PAS PER OS**



# Les pénicillines

Puis efficacité sur les Gram négatifs

Pénicilline **A** : aminopénicilline

**Amoxicilline « CLAMOXYL »**

**Ampicilline « TOTAPEN »**



# Les pénicillines

Puis efficacité sur les Gram négatifs

Pénicilline **A** : aminopénicilline

Amoxicilline « CLAMOXYL »

Ampicilline « TOTAPEN »

**Attention : hydrolysée par les pénicillinases**



***Klebsiella* groupe *pneumoniae***

	1
Ampicilline 10 µg	R
Amoxicilline/acide clavulanique	S
Ticar/clavulanate	S
Pipéracilline	R
Pipér/tazobactam	S
Céfoxitine	S
Céfuroxime	S
Ceftriaxone	S
Ceftazidime	S
Céfépime	S
Ertapénème	S
Imipénème	S
Tobramycine	S
Gentamicine	R
Amikacine	S
Triméthoprim sulfaméthoxazole	S
Acide nalidixique	S
Ciprofloxacine	S
Lévofloxacine	S
Fosfomycine	S



# Les pénicillines

Puis efficacité sur les Gram négatifs

Pénicilline A : aminopénicilline

Amoxicilline « CLAMOXYL »

Ampicilline « TOTAPEN »

**Attention : hydrolysée par les pénicillinases**

Donc si besoin adjoindre un **inhibiteur des pénicillinases**

Clavulanate

Tazobactam

Sulbactam

Avibactam

***Klebsiella* groupe *pneumoniae***

	1
Ampicilline 10 µg	R
Amoxicilline/acide clavulanique	S
Ticar/clavulanate	S
Pipéracilline	R
Pipér/tazobactam	S
Céfoxitine	S
Céfuroxime	S
Ceftriaxone	S
Ceftazidime	S
Céfépime	S
Ertapénème	S
Imipénème	S
Tobramycine	S
Gentamicine	R
Amikacine	S
Trimétoprime sulfaméthoxazole	S
Acide nalidixique	S
Ciprofloxacine	S
Lévofloxacine	S
Fosfomycine	S

# Les pénicillines

Puis efficacité sur les Gram négatifs

**Carboxypénicilline :**

**Ticarcilline + clavulanate** « TICARPEN » => rupture de stock

Même spectre que la pénicilline A, mais en plus *Stenotrophomonas maltophilia*

# Les pénicillines

Puis efficacité sur les Gram négatifs

**Uréidopénicilline :**

**Pipéracilline** : spectre de la pénicilline A + *Pseudomonas aeruginosa*

**Pipéracilline + tazobactam** « TAZOCILLINE » => Pharmacie d'officine


Attention : si une pénicillinase est présente, alors la **pipéracilline seule** sera hydrolysée

**NE S'ADMINISTRENT PAS PER OS**

# Les céphalosporines

Gram +

Gram -

						
Céphalosporines de première génération	Céphalosporines de deuxième génération	Céphamycines	Céphalosporines de troisième génération	Céphalosporines de quatrième génération	Céphalosporines actives contre le SARM	Céphalosporines et inhibiteurs de $\beta$ -lactamases
<b>Céphalosporines parentérales</b>						
Céfazoline	Céfuroxime	Céfoxitine	Céfotaxime	Céfépime	Ceftaroline	Ceftazidime avibactam
	Céfamandole		Ceftriaxone		Ceftobiprole	Ceftolozane tazobactam
			Ceftazidime			
<b>Céphalosporines orales</b>						
Céfalexine	Céfuroxime		Céfixime			
Céfadroxil	Céfaclor		Cefpodoxime			
	Céfotiam					
<b>Spectre utile</b>						
<i>S. aureus</i> (sensible à la méticilline)	<i>S. aureus</i> (sensible à la méticilline)	<i>S. aureus</i> (sensible à la méticilline)	Streptocoques	Streptocoques	SARM et SASM	Élargissement du spectre vers les entérobactéries résistantes
Streptocoques	Streptocoques	Streptocoques	<i>S. aureus</i> (sensible à la méticilline)	<i>S. aureus</i> (sensible à la méticilline)	Activité anti- <i>Pseudomonas</i> et AmpC	
Certaines entérobactéries	Certaines entérobactéries	Certaines entérobactéries	<i>Neisseria</i> spp.	Entérobactéries y compris celles avec une AmpC déréprimée		
		<i>Bacteroides fragilis</i>	Entérobactéries sauvages	<i>Acinetobacter</i> spp.		
			<i>Pseudomonas</i> spp. (uniquement la ceftazidime)			
			<i>Acinetobacter</i> spp. sauvages			

Officine

Rétrocédable = PUI + prestataire

Non rétrocedable = HAD

# Les carbapénèmes

Puis efficacité sur les gram négatifs avec beta-lactamase à spectre élargi

**Ertapenem « INVANZ »** (sauf entérocoques, *Pseudomonas* et anaérobie) => Prescription hospitalière, rétrocédable

**Imipenem « TIENAM »** => Non rétrocédable

**Méropenem « MERONEM »** => Prescription hospitalière, pharmacie d'officine



# Les monobactames

Efficacité sur **bacilles à gram négatifs aérobie**

**Aztréonam « AZACTAM »** => Prescription hospitalière, pharmacie d'officine

Peut être utilisé en cas d'allergie grave aux autres beta-lactamines

# Attention aux molécules à prescription hospitalière

CEFTAZIDIME

CÉFÉPIME

ERTAPÉNÈME

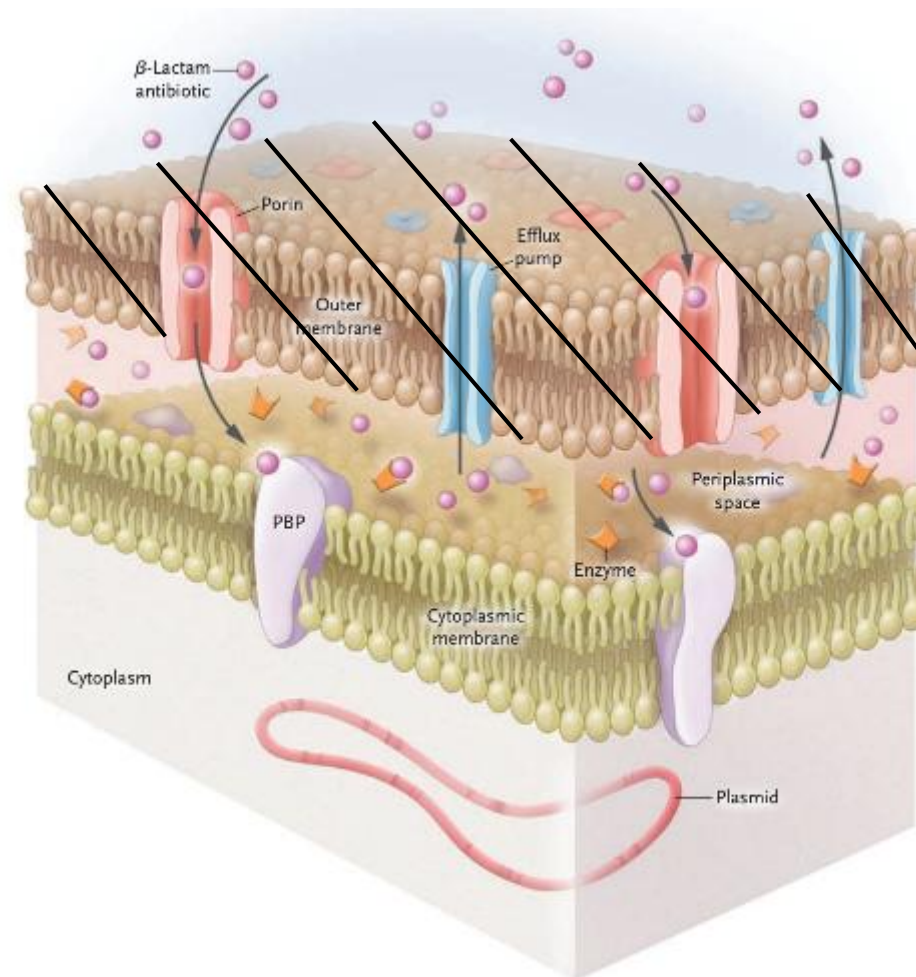
MEROPENEM

AZTREONAM

### 3) Beta-lactamines et principales espèces

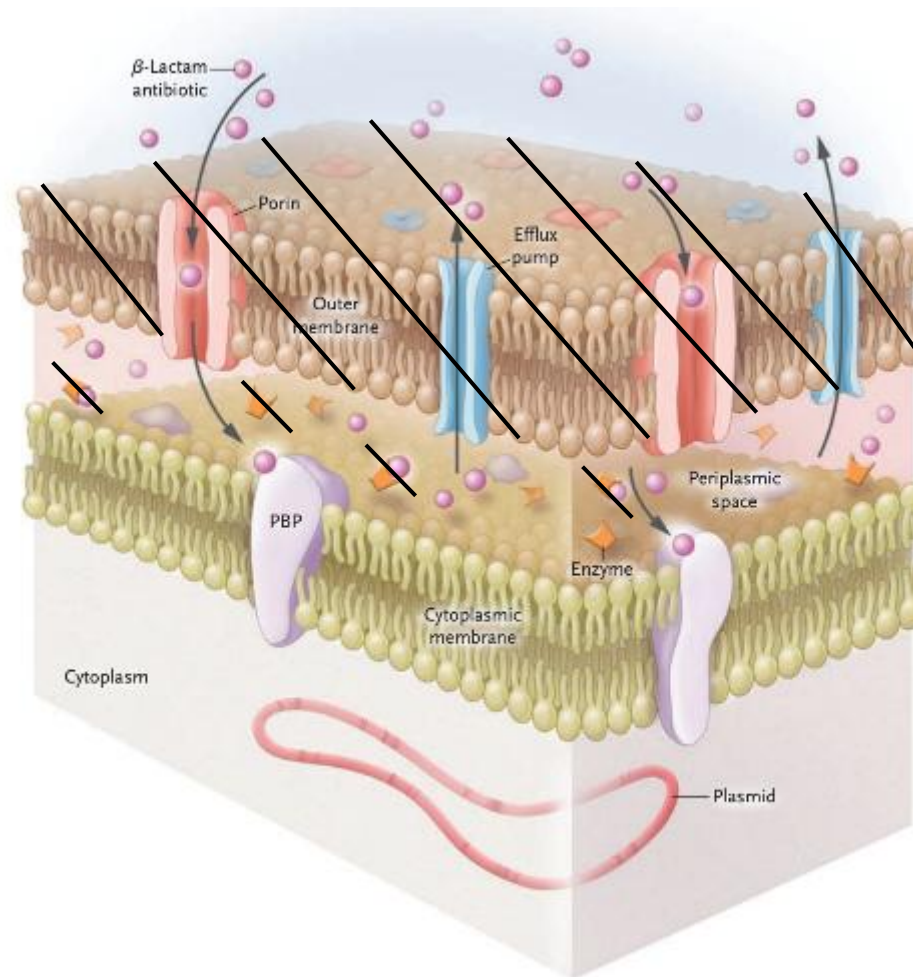
# Streptocoques

Les streptocoques sont très sensibles aux beta-lactamines



# Streptocoques

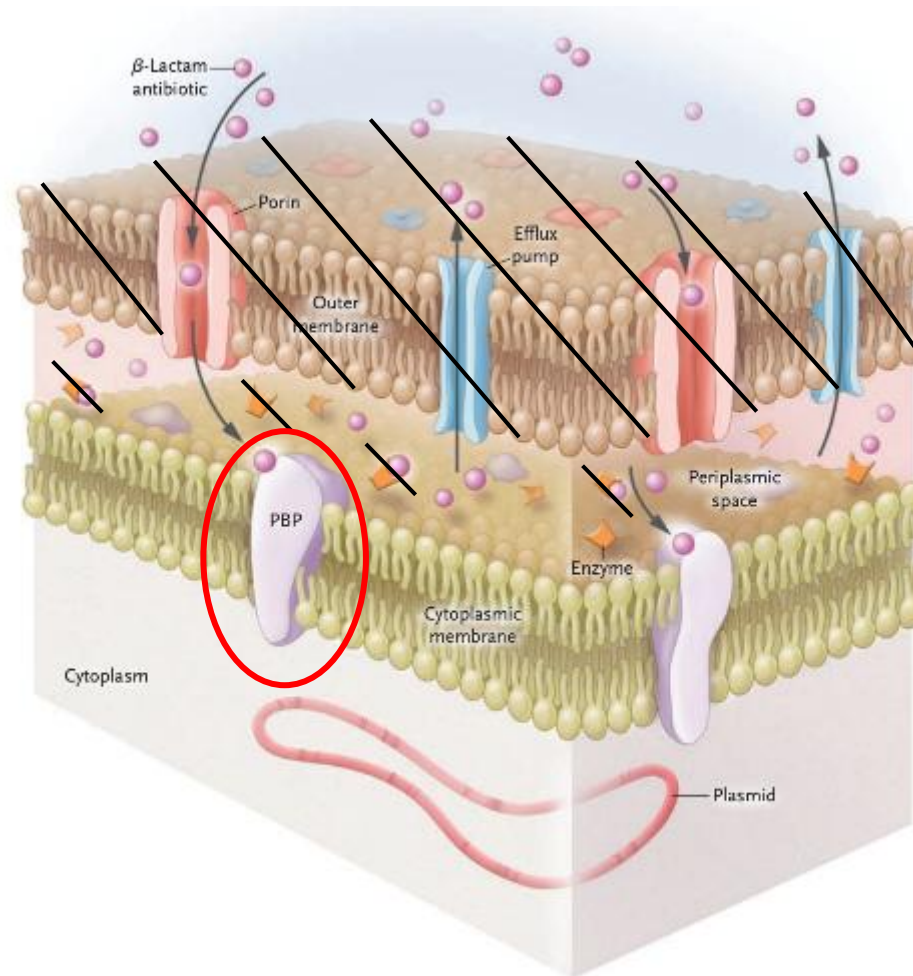
Les streptocoques sont très sensibles aux beta-lactamines



# Streptocoques

Les streptocoques sont très sensibles aux beta-lactamines

Mécanisme de résistance =  
mutation des protéines de liaison  
à la pénicilline (PLP)



# Streptocoques

Les streptocoques sont très sensibles aux beta-lactamines

Mécanisme de résistance =  
**mutation des protéines de liaison  
à la pénicilline (PLP)**

Pas de résistance :

- *Streptococcus pyogenes* (A)
- *Streptococcus agalactiae* (B)

Résistance < 30% des cas

- *Streptococcus milleri*
- *Streptococcus gallolyticus*
- *Streptococcus pneumoniae*

Résistance > 30% des cas

- *Streptococcus oralis*

# Streptocoques

Les streptocoques sont très sensibles aux beta-lactamines

Attention pour les streptocoques pouvant être **résistants** ou pour les **infections graves** :

- Sensibilité à l'amoxicilline ne veut pas dire sensibilité aux céphalosporines
- Et vice versa

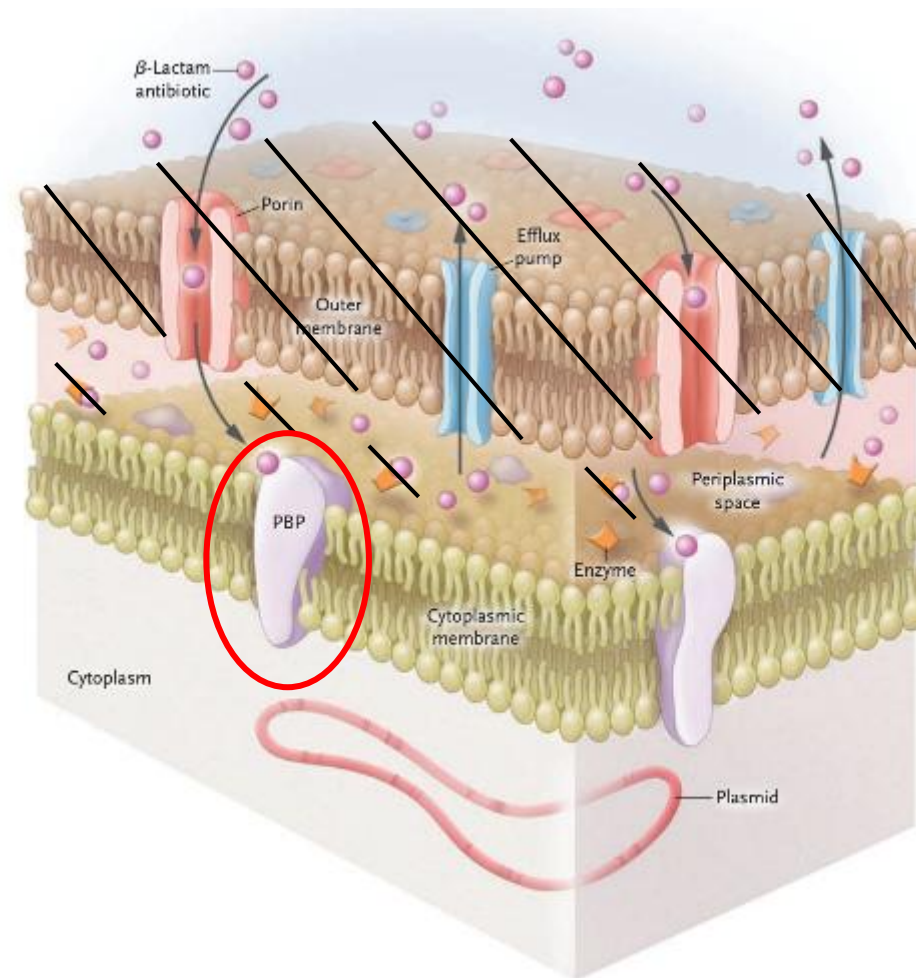
En cas de résistance aux pénicillines et aux céphalosporines : daptomycine/vancomycine





# Entérocoques

Mécanisme de résistance =  
**mutation des protéines de liaison  
à la pénicilline (PLP5)**



# Entérocoques

*Enterococcus faecalis* : toujours sensible à l'amoxicilline

*Enterococcus faecium* : résistance dans 60% des cas à l'amoxicilline

Résistance naturelle aux céphalosporines

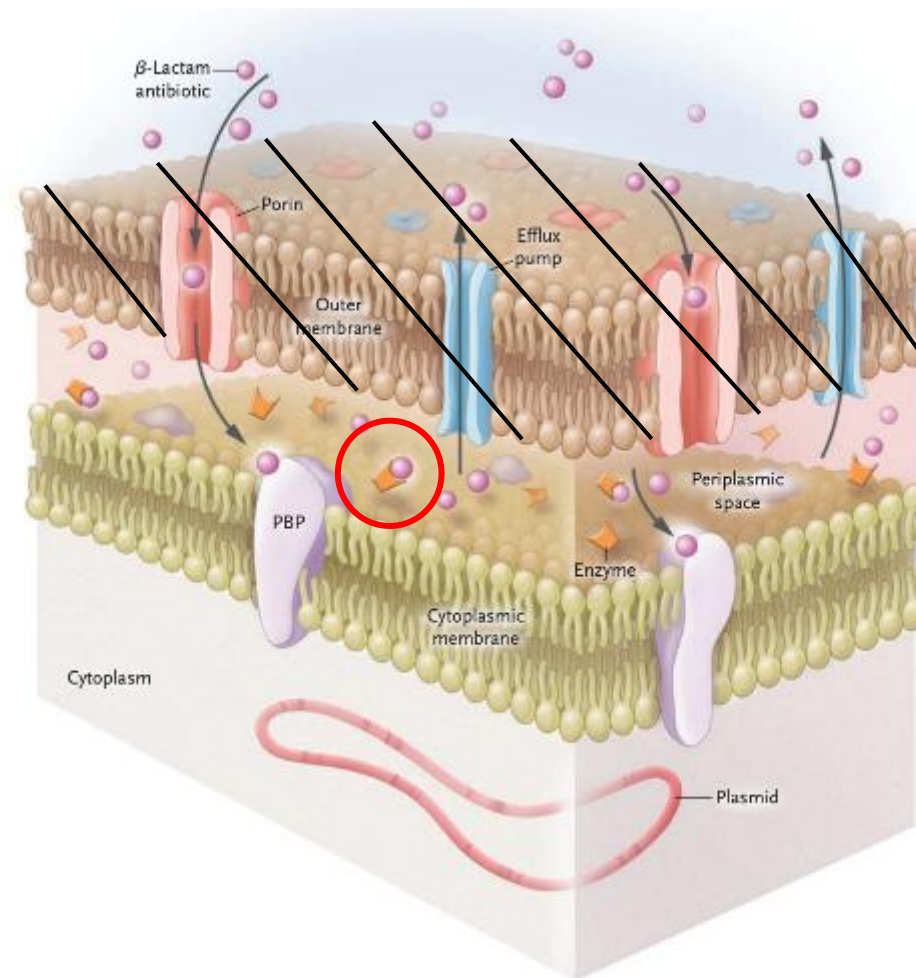
**Sauf... les nouvelles cephalosporines de 5<sup>e</sup> génération**

En cas de résistance à l'amoxicilline : vancomycine+++/ attention aux résistances à la daptomycine



# Staphylocoques

## Deux mécanismes de résistance



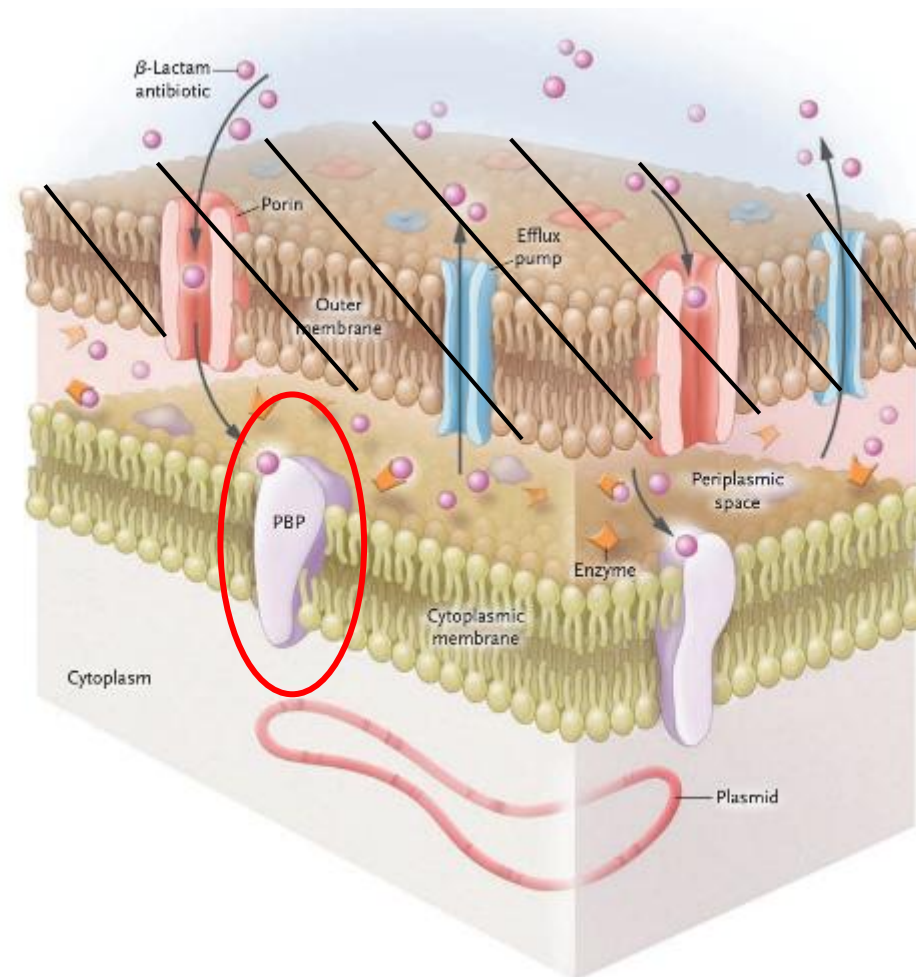
### 1) Production d'une pénicillinase

Dans 90% des cas

Donc considérer que le staphylocoque est résistant aux pénicillines

# Staphylocoques

## Deux mécanismes de résistance



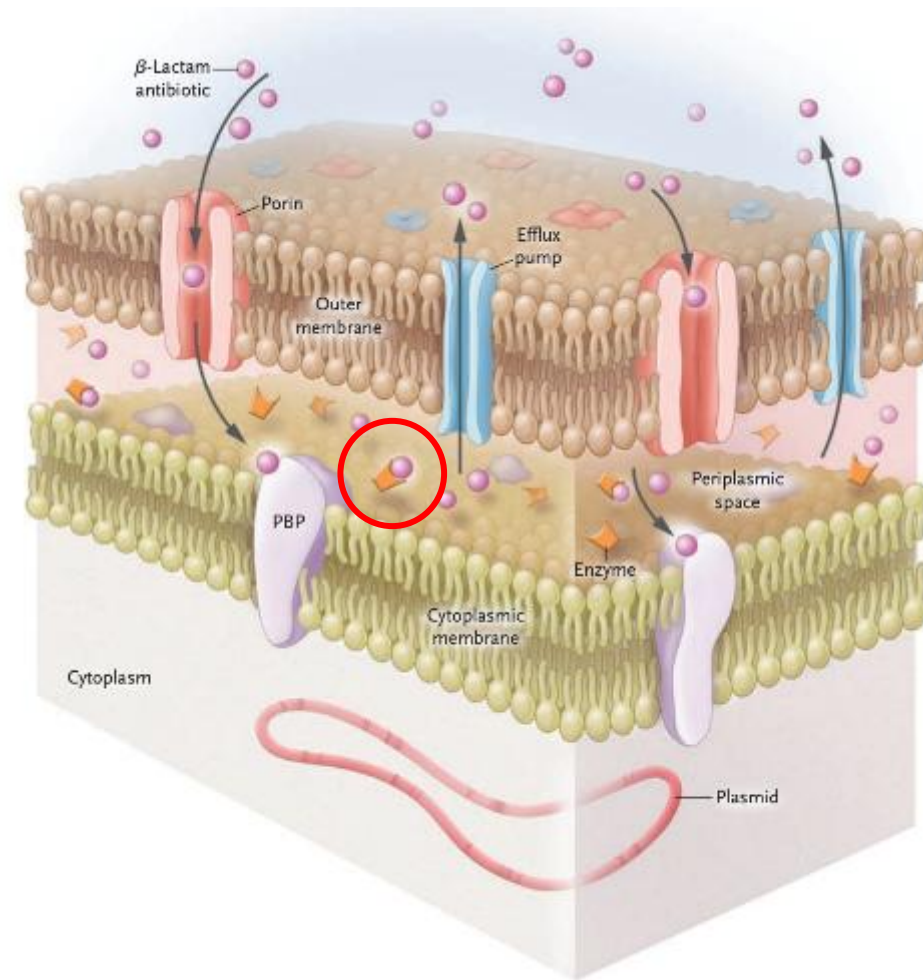
**2) Mutation de la PLP2a**  
Rend le staphylocoque résistant à toutes les beta-lactamines  
Sauf... les nouvelles céphalosporines de 5<sup>e</sup> génération

# Staphylocoques

## *Staphylococcus aureus*

Oxacilline (D)	Résistant
Ceftaroline	<b>Sensible</b>
Kanamycine	<b>Sensible</b>
Tobramycine	<b>Sensible</b>
Gentamicine	<b>Sensible</b>
Tétracycline	<b>Sensible</b>
Tigécycline	<b>Sensible</b>
Chloramphénicol	<b>Sensible</b>
Erythromycine	<b>Sensible</b>
Clindamycine	<b>Sensible à forte posologie</b>
Daptomycine	<b>Sensible</b>
Quinupristine/dalfopristine	<b>Sensible</b>
Vancomycine	<b>Sensible</b>
Rifampicine (D)	<b>Sensible</b>
Triméthoprim sulfaméthoxazole	<b>Sensible</b>
Linézolide	<b>Sensible</b>
Ciprofloxacine	Résistant
Moxifloxacine	Résistant
Lévofloxacine	Résistant
Fosfomycine	<b>Sensible</b>
Fucidine	<b>Sensible</b>
Mupirocine (Haute dose)	<b>Sensible</b>

# Entérobactéries





# Entérobactéries

	1
Ampicilline 10 µg	S
Amoxicilline/acide clavulanique	S
Ticar/clavulanate	S
Pipéracilline	S
Pipér/tazobactam	S
Céfoxitine	S
Céfuroxime	S
Ceftriaxone	S
Ceftazidime	S
Céfépime	S
Ertapénème	S
Imipénème	S
Tobramycine	S
Gentamicine	S
Amikacine	S
Trimétoprime sulfaméthoxazole	S
Acide nalidixique	S
Ciprofloxacine	S
Lévofloxacine	S
Fosfomycine	S

# Entérobactéries

	1
Ampicilline 10 µg	R
Amoxicilline/acide clavulanique	S
Ticar/clavulanate	S
Pipéracilline	R
Pipér/tazobactam	S
Céfoxitine	S
Céfuroxime	S
Ceftriaxone	S
Ceftazidime	S
Céfépime	S
Ertapénème	S
Imipénème	S
Tobramycine	S
Gentamicine	S
Amikacine	S
Triméthoprim sulfaméthoxazole	S
Acide nalidixique	S
Ciprofloxacin	S
Lévofloxacin	S
Fosfomicine	S

# Entérobactéries

	1
Ampicilline 10 µg	R
Amoxicilline/acide clavulanique	R
Ticar/clavulanate	R
Pipéracilline	R
Pipér/tazobactam	S
Céfoxitine	S
Céfuroxime	S
Ceftriaxone	S
Ceftazidime	S
Céfépime	S
Ertapénème	S
Imipénème	S
Tobramycine	S
Gentamicine	S
Amikacine	S
Triméthoprim sulfaméthoxazole	S
Acide nalidixique	S
Ciprofloxacin	S
Lévofloxacin	S
Fosfomicine	S

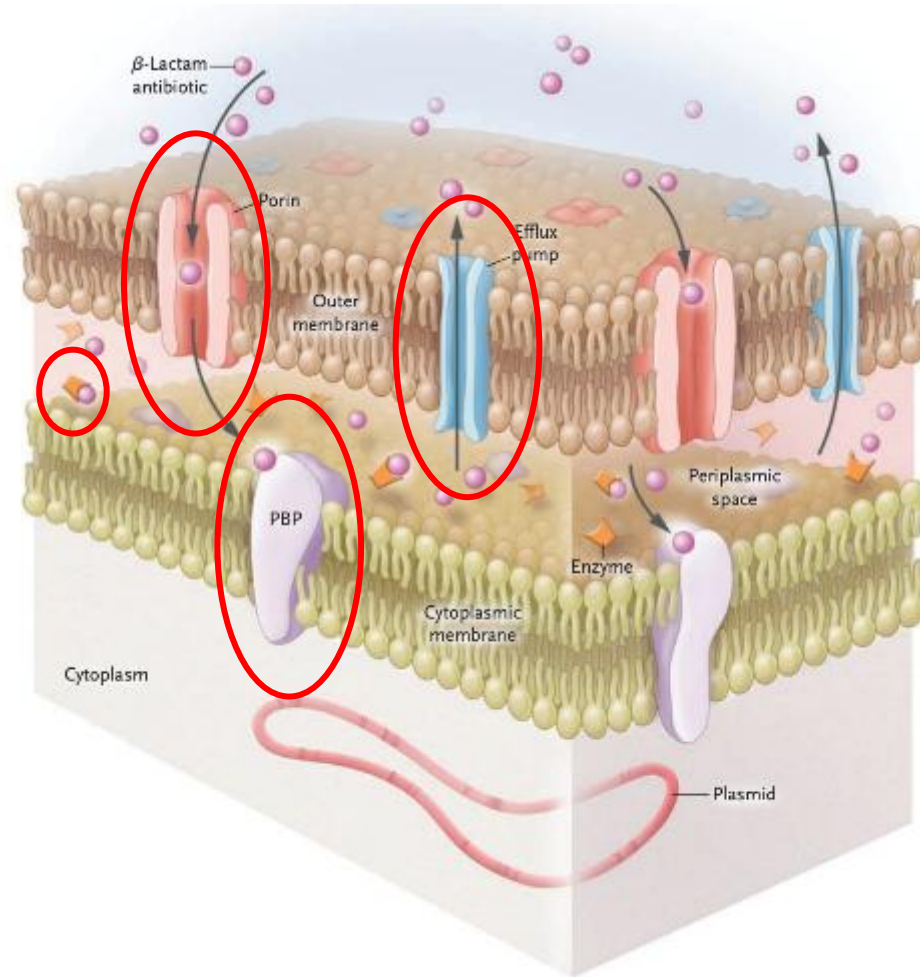
# Entérobactéries

	1
Ampicilline 10 µg	R
Amoxicilline/acide clavulanique	R
Ticar/clavulanate	R
Pipéracilline	R
Pipér/tazobactam	R
Céfoxitine	S
Céfuroxime	S
Ceftriaxone	S
Ceftazidime	S
Céfépime	S
Ertapénème	S
Imipénème	S
Tobramycine	S
Gentamicine	S
Amikacine	S
Triméthoprim sulfaméthoxazole	S
Acide nalidixique	S
Ciprofloxacin	S
Lévofloxacin	S
Fosfomicine	S

# Entérobactéries

	1
Ampicilline 10 µg	R
Amoxicilline/acide clavulanique	R
Ticar/clavulanate	R
Pipéracilline	R
Pipér/tazobactam	R
Céfoxitine	R
Céfuroxime	S
Ceftriaxone	R
Ceftazidime	R
Céfépime	S
Ertapénème	S
Imipénème	S
Tobramycine	S
Gentamicine	S
Amikacine	S
Triméthoprim sulfaméthoxazole	S
Acide nalidixique	S
Ciprofloxacine	S
Lévofloxacine	S
Fosfomycine	S

# *Pseudomonas aeruginosa*



# *Pseudomonas aeruginosa*

Beta-lactamines qui peuvent être efficaces sur *Pseudomonas aeruginosa* :

- Pipéracilline (tazobactam)
- Céfépime
- Ceftazidime
- Imipenem
- Meropenem
- Aztreonam

4) Les beta-lactamines en probabiliste



# Infections cutanées



# Infections cutanées

*Streptococcus pyogenes* = Streptocoque A

Donc le traitement est ?

# Infections cutanées

*Streptococcus pyogenes* = Streptocoque A

Donc le traitement est ?

**AMOXICILLINE**

Car pas de pénicillinase et peu de mutation de cible

# Infections cutanées



# Infections cutanées

*Staphylococcus aureus*

Donc le traitement est ?

# Infections cutanées

*Staphylococcus aureus*

Donc le traitement est ?

**AMOXICILLINE – ACIDE CLAVULANIQUE**

Car pénicillinase très fréquente

# Infections pulmonaires



# Infections pulmonaires

*Streptococcus pneumoniae*

Donc le traitement est ?



# Infections pulmonaires

*Streptococcus pneumoniae*

Donc le traitement est ?

**AMOXICILLINE**

Car pas de pénicillinase, peu de mutation de cible

# Infections pulmonaires



# Infections pulmonaires

*Streptococcus pneumoniae*

Et

*Haemophilus influenzae*

Donc le traitement est ?

# Infections pulmonaires

*Streptococcus pneumoniae*

Et

*Haemophilus influenzae*

Donc le traitement est ?

**AMOXICILLINE – ACIDE CLAVULANIQUE**

Car présence fréquente d'une pénicillinase chez *Haemophilus*

# Infections urinaires



# Infections urinaires

*Escherichia coli*

# Infections urinaires

*Escherichia coli*

Quelles sont les résistances de *E. coli* ?

# Infections urinaires

	1
Ampicilline 10 µg	S
Amoxicilline/acide clavulanique	S
Ticar/clavulanate	S
Pipéracilline	S
Pipér/tazobactam	S
Céfoxitine	S
Céfuroxime	S
Ceftriaxone	S
Ceftazidime	S
Céfépime	S
Ertapénème	S
Imipénème	S
Tobramycine	S
Gentamicine	S
Amikacine	S
Trimétoprime sulfaméthoxazole	S
Acide nalidixique	S
Ciprofloxacine	S
Lévofloxacine	S
Fosfomycine	S



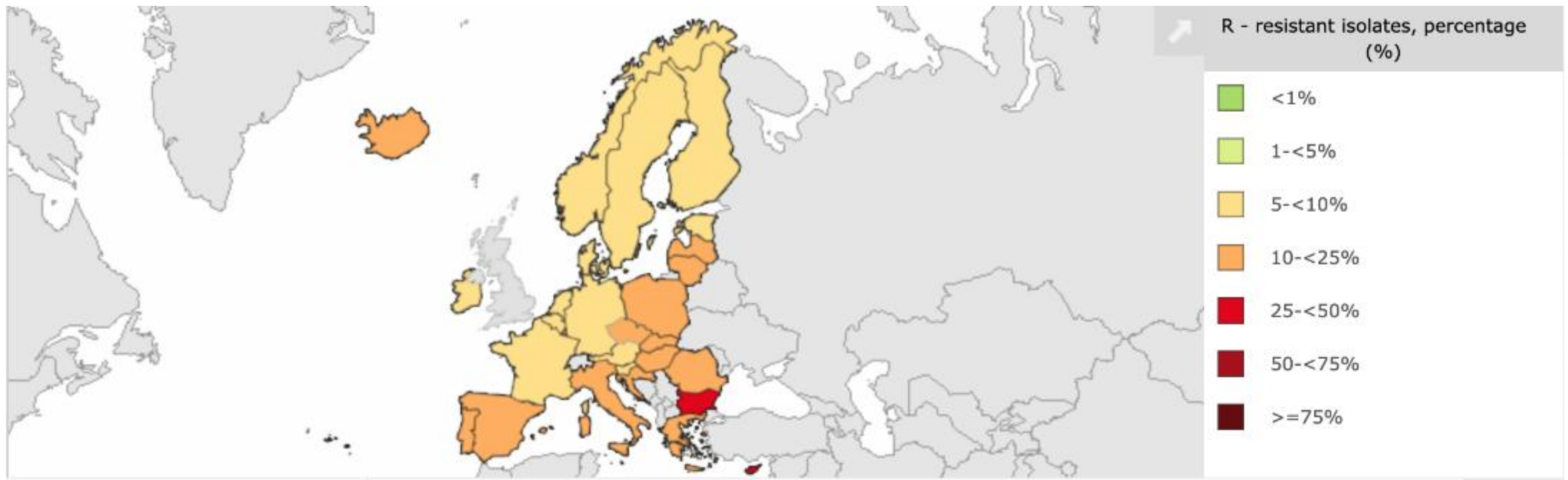
# Infections urinaires

Résistance de *E. coli* à l'ampicilline (52,3%)



# Infections urinaires

Résistance de *E. coli* des C3G(8,3%)



# Infections urinaires

*Escherichia coli*

Quelles sont les résistances de *E. coli* ?

Donc le traitement probabiliste le plus étroit avec le risque de résistance le plus faible est les **C3G**

# Hémocultures positives

Patient d'hématologie avec cathéter inflammatoire, les hémocultures sont positives à bacille gram négatif en 7h sur le flacon aérobie

# Hémocultures positives

Patient d'hématologie avec cathéter inflammatoire, les hémocultures sont positives à bacille gram négatif en 7h sur le flacon aérobie

Hypothèse microbiologique ?

# Hémocultures positives

Patient d'hématologie avec cathéter inflammatoire, les hémocultures sont positives à bacille gram négatif en 7h sur le flacon aérobie

Hypothèse microbiologique ?

**Entérobactérie**  
***Pseudomonas aeruginosa***

# Hémocultures positives

Patient d'hématologie avec cathéter inflammatoire, les hémocultures sont positives à bacille gram négatif en 7h sur le flacon aérobie

Hypothèse microbiologique ?

Entérobactérie  
*Pseudomonas aeruginosa*

Donc le traitement ?

# Hémocultures positives

Patient d'hématologie avec cathéter inflammatoire, les hémocultures sont positives à bacille gram négatif en 7h sur le flacon aérobie

Hypothèse microbiologique ?

Entérobactérie  
*Pseudomonas aeruginosa*

Donc le traitement ?

Tazocilline ou céfépime



# Hémocultures positives

Patient avec un souffle cardiaque systolique nouveau et de la fièvre. Les hémocultures sont positives à cocci gram positif en chaînettes

# Hémocultures positives

Patient avec un souffle cardiaque systolique nouveau et de la fièvre. Les hémocultures sont positives à cocci gram positif en chaînettes

Hypothèse microbiologique ?

# Hémocultures positives

Patient avec un souffle cardiaque systolique nouveau et de la fièvre. Les hémocultures sont positives à cocci gram positif en chaînettes

Hypothèse microbiologique ?

Streptocoque  
Entérocoque

# Hémocultures positives

Patient avec un souffle cardiaque systolique nouveau et de la fièvre. Les hémocultures sont positives à cocci gram positif en chaînettes

Hypothèse microbiologique ?

Streptocoque

Entérocoque

Donc le traitement ?

# Hémocultures positives

Patient avec un souffle cardiaque systolique nouveau et de la fièvre. Les hémocultures sont positives à cocci gram positif en chaînettes

Hypothèse microbiologique ?

Streptocoque

Entérocoque

Donc le traitement ?

**Amoxicilline**

# Hémocultures positives

Patient avec un PAC inflammatoire et des hémocultures positives à cocci gram positifs en amas

# Hémocultures positives

Patient avec un PAC inflammatoire et des hémocultures positives à cocci gram positifs en amas

Hypothèse microbiologique ?

# Hémocultures positives

Patient avec un PAC inflammatoire et des hémocultures positives à cocci gram positifs en amas

Hypothèse microbiologique ?

*Staphylococcus aureus* méti-S

Staphylocoque blanc méti-R



# Hémocultures positives

Patient avec un PAC inflammatoire et des hémocultures positives à cocci gram positifs en amas

Hypothèse microbiologique ?

*Staphylococcus aureus* méti-S

Staphylocoque blanc méti-R

Donc le traitement ?

# Hémocultures positives

Patient avec un PAC inflammatoire et des hémocultures positives à cocci gram positifs en amas

Hypothèse microbiologique ?

*Staphylococcus aureus* méti-S

Staphylocoque blanc méti-R

Donc le traitement ?

Céfazoline

## 5) Effets secondaires et contre-indications

# Contre-indications : insuffisance rénale




Accueil Rein ▾ Ressources ▾ Articles

A part la CEFTRIAXONE : élimination **rénale**

Donc adaptation à la fonction rénale et au poids

## Rein – Analyse d'ordonnance

### Analyse d'ordonnance

 Saisir une DCI ou un nom commercial



Calcul du Dosage des antibiotiques en situation d'obésité

AbxBMI a été réalisé par ANTIBIOGARDE® avec le soutien scientifique et financier de la SPLS 

# Grossesse

Les pénicillines et céphalosporines peuvent être utilisées pendant la grossesse et l'allaitement

Toujours vérifier sur le CRAT



# Effet indésirable : Allergie

Deux types d'allergies :

- Type I :
  - Survient entre l'injection et H+4
  - Angioedème, hypotension, choc
- Type IV :
  - Atteinte cutanée retardée
  - Après au moins 3 jours de traitement
- Les manifestations sévères retardées (DRESS, Lyell...) sont très rares avec les beta-lactamines

Risques de réaction croisée :

- Si allergie aux pénicillines
  - 2% réaction croisée avec les céphalosporines
  - 1% réaction croisée avec les carbapénèmes
- Si allergie aux céphalosporines
  - 25% d'allergie croisée avec les pénicillines
  - 2% d'allergie croisée avec les carbapénèmes

# Effet indésirable : Allergie

Deux types d'allergies :

- Type I :
  - Survient entre l'injection et H+4
  - Angioedème, hypotension, choc
- Type IV :
  - Atteinte cutanée retardée
  - Après au moins 3 jours de traitement
- Les manifestations sévères retardées (DRESS, Lyell...) sont très rares avec les beta-lactamines

Risques de réaction croisée :

- Si allergie aux pénicillines
  - 2% réaction croisée avec les céphalosporines
  - 1% réaction croisée avec les carbapénèmes
- Si allergie aux céphalosporines
  - 25% d'allergie croisée avec les pénicillines
  - 2% d'allergie croisée avec les carbapénèmes

**PRESCRIPTION SI PAS D'ALLERGIE GRAVE**

# Effet indésirable : Insuffisance rénale

Risque d'insuffisance rénale par précipitation de cristaux avec l'amoxicilline

- Dose-dépendant
- Si hydratation insuffisante
- Si urines trop acides



# Effet indésirable : Neurotoxicité

Neurotoxicité pour :

- Céfépime : épilepsie, encéphalopathie
- Imipenem/cilastatine : épilepsie

6) Beta-lactamines « hospitalières »



Anti CGP/BGN

**CEFTAROLINE**

**CEFTOBIPROLE**

# Ceftaroline – ZINFORO

C3G active sur le staphylocoque résistant à la méticilline

« CEFTRIAXONE + VANCOMYCINE »

Trous du spectre :

- BLSE
- Entérocoques
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Stenotrophomonas maltophilia*
- *Acinetobacter* spp.
- Intracellulaires
- Entérobactérie du groupe 3

Posologie 600mg x 3/j

# Ceftobiprole – MABELIO

Spectre de la CEFTAROLINE + *Enterococcus faecalis* + *Pseudomonas aeruginosa*

Trous du spectre :

- BLSE
- *Enterococcus faecium*
- *Stenotrophomonas maltophilia*
- *Acinetobacter* spp.
- Intracellulaires
- Entérobactérie du groupe 3

Posologie 600mg x 3/j

# Anti BGN

**TÉMOCILLINE**  
**CEFTOLOZANE/TAZOBACTAM**  
**CEFTAZIDIME/AVIBACTAM**  
**IMIPENEM/RELEBACTAM**  
**MEROPENEM/VABORBACTAM**  
**CEFIDEROCOL**

# Témocilline – NEGABAN

Uniquement pour les BLSE urinaires, sur antibiogramme

Pénicilline dérivée de la TICARCILLINE

Posologie 2g x 2 (IV, IM)

# Ceftolozane/Tazobactam – ZERBAXA

Pour le traitement des BLSE, céphalosporinases et *Pseudomonas* résistant

Trous du spectre :

- Carbapénémase
- Cocci gram positif
- Anaérobie

Posologie :

- Infection intra-abdominale ou urinaire : 1g x 3
- Pneumonie nosocomiale : 2g x 3



# Ceftazidime/Avibactam – ZAVICEFTA

Pour le traitement des carbapénémases type KPC et oxa-48

Trous du spectre :

- Cocci gram positif
- Anaérobie

Posologie : 2g x 3

# Meropenem/vaborbactam – VABOREM

Pour le traitement des carbapénémases classes A et C dont KPC

Trous du spectre :

- Carbapénémase type NDM, VIM, oxa-48 (classes B et D)
- Cocci gram positif
- Anaérobie

Posologie : 2g x 3

# Imipenem/cilastatine/relebactam – RECARBRIO

Pour le traitement des carbapénémases classes A et C dont KPC

Posologie : 500mg x 4

# Cefiderocol - FETROJA

Pour le traitement des bgn multi-résistant (y compris *Stenotrophomonas*)

Trou du spectre : *Acinetobacter baumannii*

Posologie : 2g x 3



Merci de votre attention