

**D.I.U Prévention et prise en charge des Infections Ostéo Articulaires**

# Antibiogrammes des bactéries à Gram positifs

**Dr Sophie Reissier**

Praticien Hospitalo-Universitaire

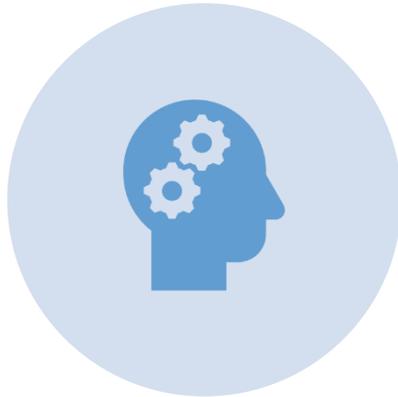
Laboratoire de Bactériologie - Hygiène hospitalière

[sophie.reissier@chu-rennes.fr](mailto:sophie.reissier@chu-rennes.fr)

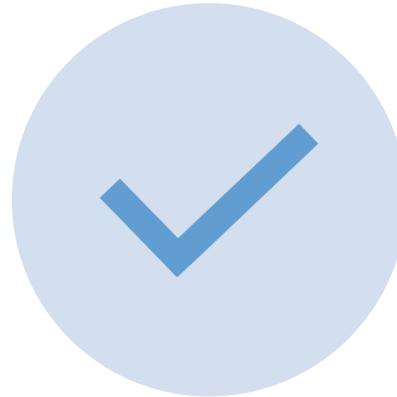
20 novembre 2024



# Objectifs



COMPRENDRE LES  
MÉCANISMES DE RÉSISTANCE



INTERPRÉTER UN  
ANTIBIOGRAMME



BONNES PRATIQUES EN  
ANTIBIOTHÉRAPIE

# Antibiotiques anti-Gram positif

- ✓ **Classes habituellement actives**
  - $\beta$ -lactamines (pénicillines +++/céphalosporines)
  - Aminosides
  - Cyclines
  - Fluoro-quinolones
  - Sulfamides-triméthoprim
  
- ✗ **Molécules inactives sur les Gram positif**
  - Colistine
  - Aztréonam (Azactam®)



# Antibiotiques anti-Gram positif

## Anti-Gram positif préférentiels :

- Macrolides et lincosamines
- Rifamycine
- Oxazolidinones

## Classes anti-Gram positif exclusifs

- Glycopeptides
- Lipopeptides
- Acide fusidique



# Antibiogramme

Détermination de la sensibilité aux antibiotiques

Référentiels

- CASFM (France)
- EUCAST (Europe)



# Exemple : *S. aureus*

Liste standard		Liste complémentaire	
Acide fusidique Ampicilline (dépistage) Céfoxitine (dépistage) Ciprofloxacine ou lévofloxacine Clindamycine Érythromycine	Gentamicine Linézolide Norfloxacine (dépistage) Quinupristine-dalfopristine ou pristinamycine Rifampicine Triméthoprime-sulfaméthoxazole	Ceftaroline Ceftobiprole Chloramphénicol Dalbavancine, oritavancine ou télavancine Daptomycine Délafloxacine Éravacycline Fosfomycine Kanamycine Léfamuline Minocycline Moxifloxacine	Mupirocine Nitrofurantoïne Oxacilline Pénicilline G Tédizolide Téicoplanine Tétracycline (dépistage) Tigécycline Tobramycine Triméthoprime Vancomycine

Aminosides <sup>1</sup>	Concentrations critiques (mg/L)			Charge du disque (µg)	Diamètres critiques (mm)			Notes Chiffres : commentaires généraux ou portant sur les concentrations critiques Lettres : commentaires portant sur les diamètres critiques
	S ≤	R >	ZIT		S ≥	R <	ZIT	
[...]								
Gentamicine <sup>2</sup> , <i>S. aureus</i>	2	2		10	18	18		<b>1.</b> Pour les souches sensibles, l'utilisation de l'antibiotique est préconisée en association avec d'autres molécules actives (voir Annexe 3 pour les propositions de formulation des résultats). <b>2.</b> Les souches résistantes à la gentamicine sont résistantes à tous les aminosides. <b>3.</b> Interprétation valable pour l'amikacine. <b>4.</b> Les souches résistantes à la tobramycine sont résistantes à la kanamycine et à l'amikacine.
Gentamicine <sup>2</sup> , SCN	2	2		10	22	22		
Kanamycine <sup>3</sup> , <i>S. aureus</i>	8	8		30	18	18		
Kanamycine <sup>3</sup> , SCN	8	8		30	22	22		
Tobramycine <sup>4</sup> , <i>S. aureus</i>	2	2		10	18	18		
Tobramycine <sup>4</sup> , SCN	2	2		10	20	20		

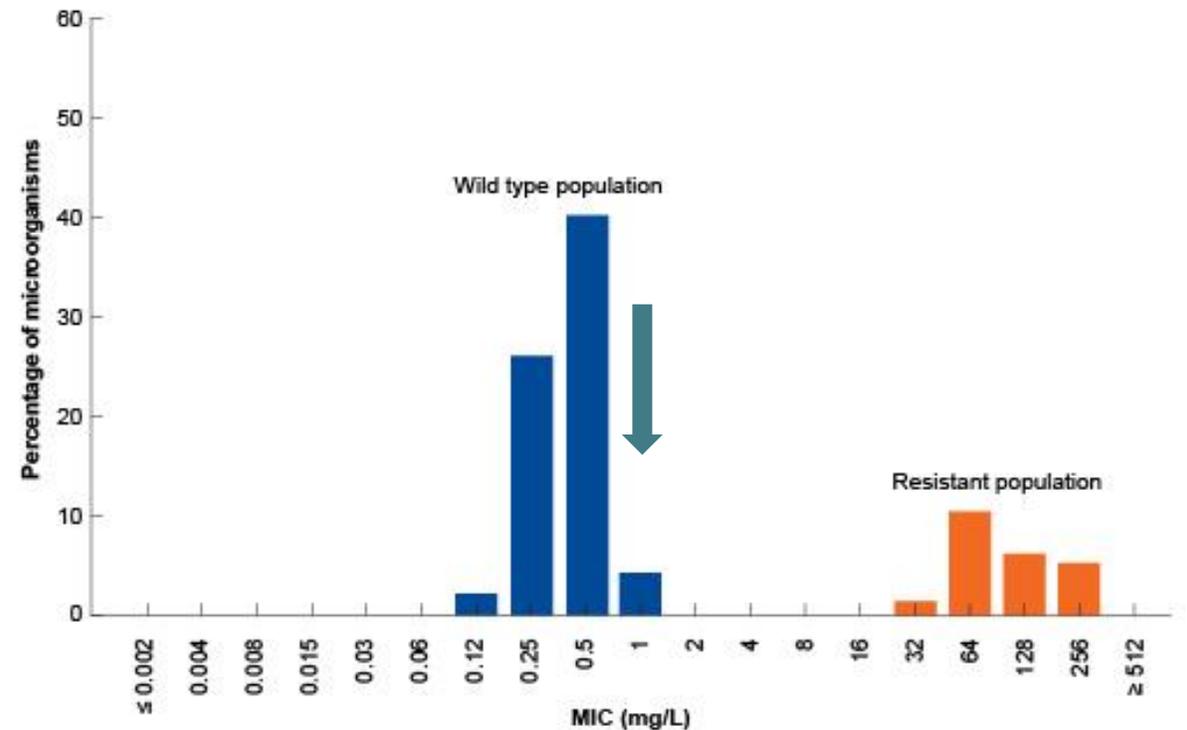


# ECOFF [Epidemiological Cut-OFF value]

Valeur de CMI qui identifie la limite supérieure d'une population de souches sauvages

CMI la plus haute d'une population « sauvage »

Consultables sur le site de l'EUCAST (<https://mic.eucast.org>)



*S. aureus* & amoxicilline



# Interprétation de l'antibiogramme

1. Cohérence entre la bactérie identifiée et le phénotype observé (résistances naturelles ou acquises)
2. Détection des phénotypes impossibles



Phénotype observé



Connaissances des mécanismes de résistance



Rendu des résultats



# Définitions

**Résistance naturelle** : caractéristique d'une espèce bactérienne

→ Phénotype normal ou «sauvage»

**Résistance acquise** : comportement anormal de certaines souches d'une espèce

→ Adaptation

→ Phénotype résistant

→ Liée à des modifications génétiques

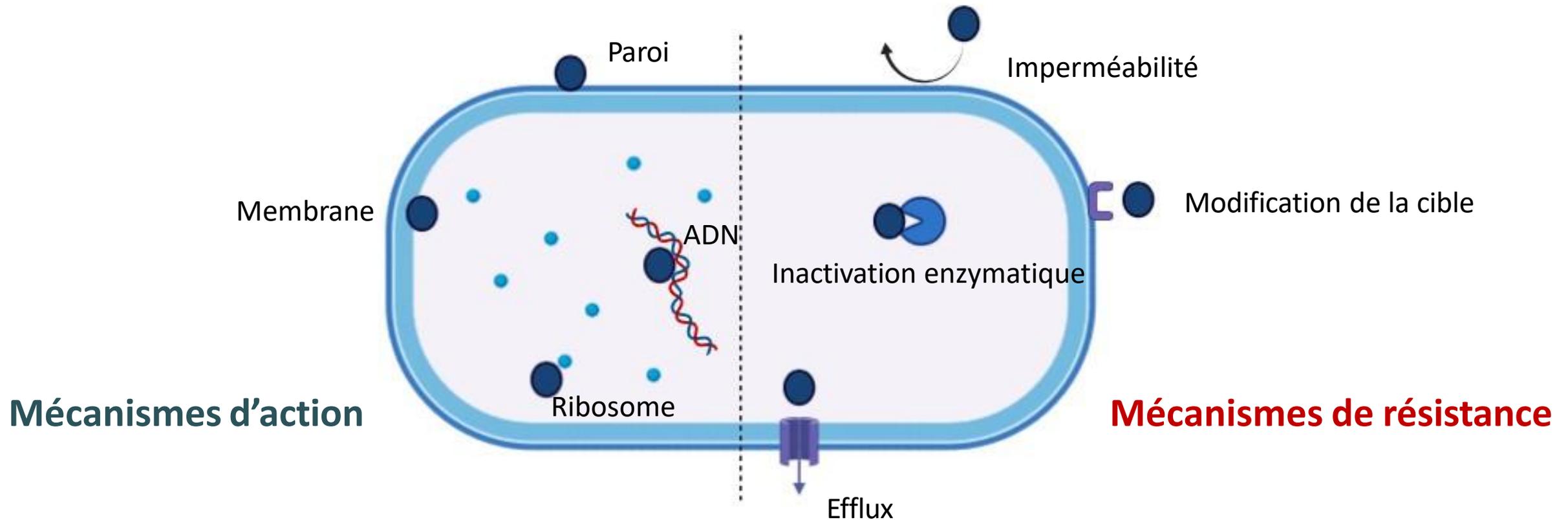
- Mutations de gène préexistant
- Acquisition de nouveaux gènes

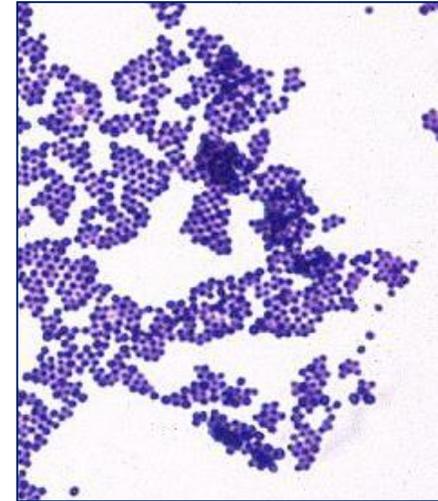
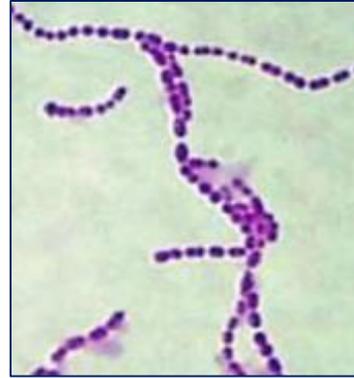
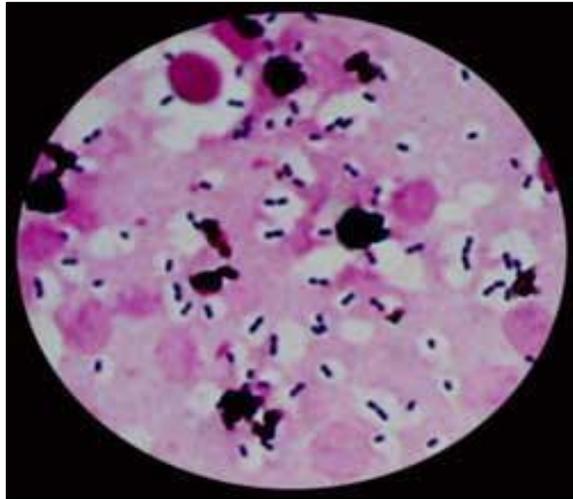
**Résistance croisée** : résistances au sein d'une même classes d'antibiotiques, dues au même mécanisme de résistance

**Résistance associée** : résistance à  $\geq 2$  classes d'antibiotiques, dues à 2 mécanismes différents



# Mécanismes de résistance aux antibiotiques

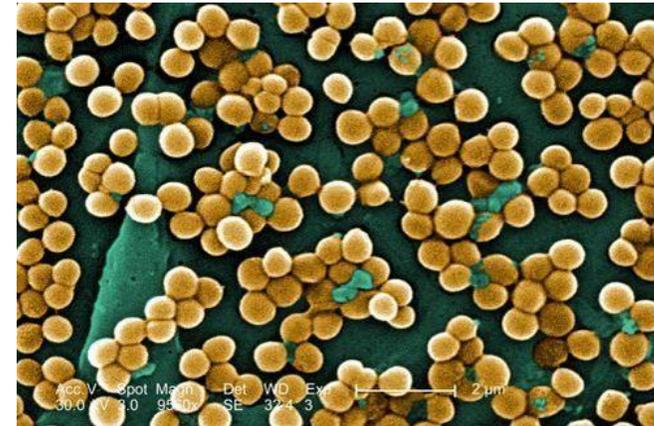




## COCCI À GRAM POSITIF



# Staphylococques



*CDC/Janice Haney Carr/Jeff Hageman, M.H.S.*

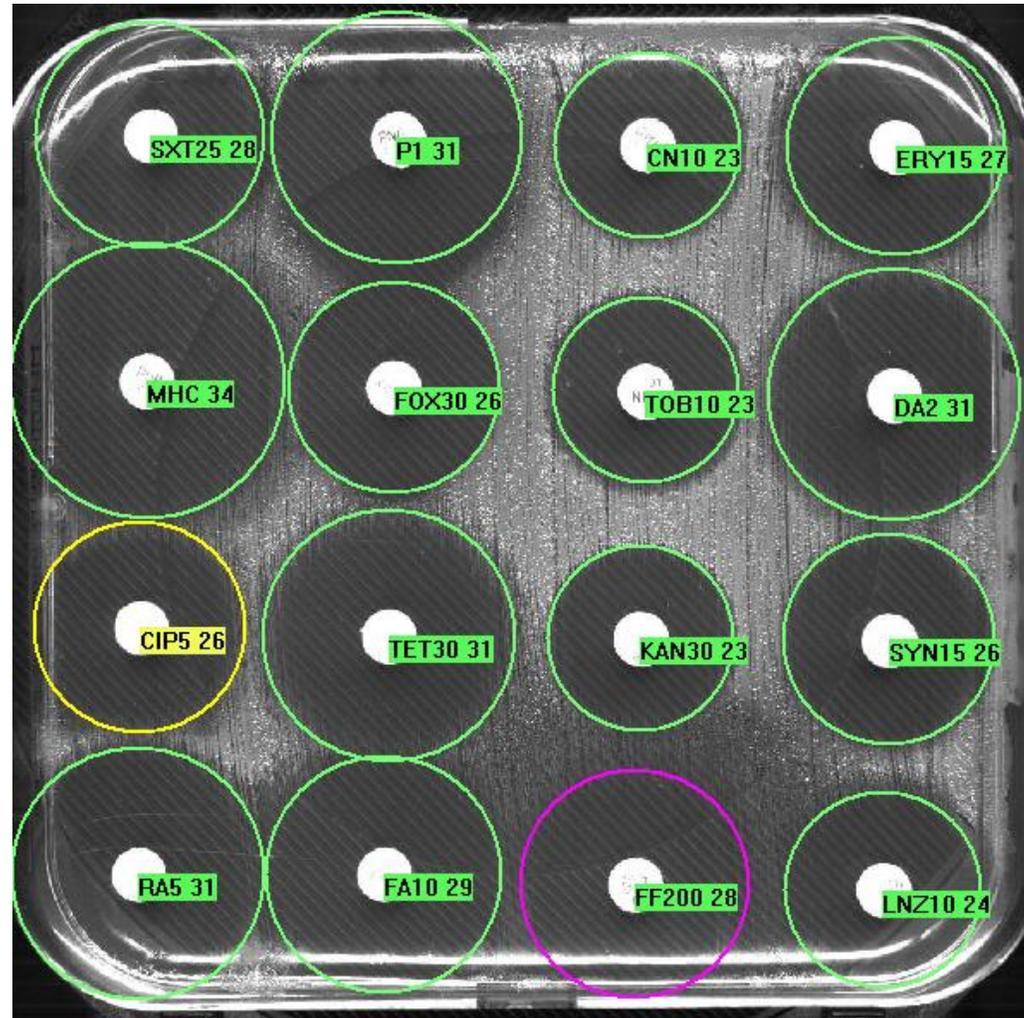


# Résistances naturelles

- Colistine
- Quinolone 1<sup>ère</sup> génération (acide nalidixique)
- Aztreonam
  
- *S. saprophyticus* : fosfomycine, acide fusidique, mecillinam
- *S. cohnii* & *xylosus* : lincomycine



# Phénotype sauvage

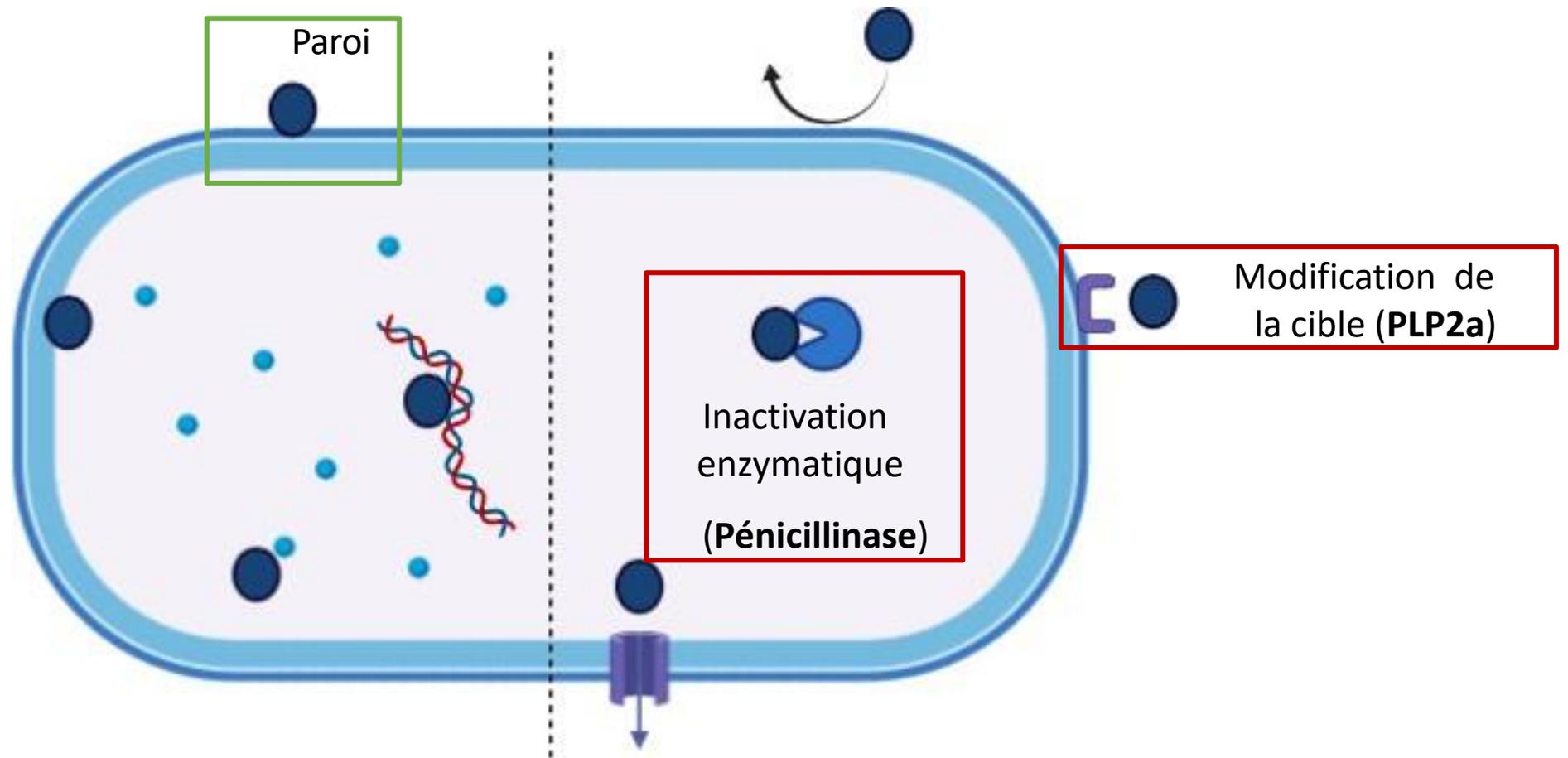


# Résistance aux $\beta$ -lactamines

- Activité bactéricide, temps-dépendante
- Inhibition de la synthèse de la paroi bactérienne
- Nombreuses molécules
  - Pénicillines
  - Céphalosporines
  - Carbapénems
  - Monobactam



# Résistance acquise



# Résistance aux $\beta$ -lactamines - Pénicillinase

- 90% des souches de *S. aureus*
- Gène *blaZ*, plasmidique, inductible
- Détection : disque de pénicilline G

## → Résistance croisée

→ pénicilline A (amox)

→ carboxy (ticar)- et ureido (pipéra)- pénicillines

## → Sensibilité

→ pénicilline M

→ associations pénicilline – inhibiteur de bêta-lactamase (amox-ac clav)

- Uniquement pour *S. aureus* & *S. lugdunensis* → pas de méthode fiable pour détecter la production de pénicillinase pour les autres staphylocoques





# Résistance aux $\beta$ -lactamines - Pénicillinase

- |                     |          |                     |          |
|---------------------|----------|---------------------|----------|
| • Pénicilline G     | <b>R</b> | • Pénicilline G     | <b>R</b> |
| • Oxacilline        | <b>S</b> | • Oxacilline        | <b>S</b> |
| • Amoxicilline      | <b>S</b> | • Amoxicilline      | <b>R</b> |
| • Amox + acide clav | <b>S</b> | • Amox + acide clav | <b>S</b> |
| • Céfazoline        | <b>S</b> | • Céfazoline        | <b>S</b> |



# Résistance aux $\beta$ -lactamines - Modification de l'affinité pour la cible

Acquisition de la cassette *SCCmec* (gènes *mecA/mecC*)

→ production d'une PLP moins affine (PLP2A/PLP2C)

→ Phénotype « Méti-R »

Prévalence SCN >> *S. aureus* (SARM)

Détection : Céfoxitine

**→ Résistance croisée à toutes les  $\beta$ -lactamines**

sauf ceftobiprole & ceftaroline (cephalosporines anti-staph) à tester individuellement si SARM

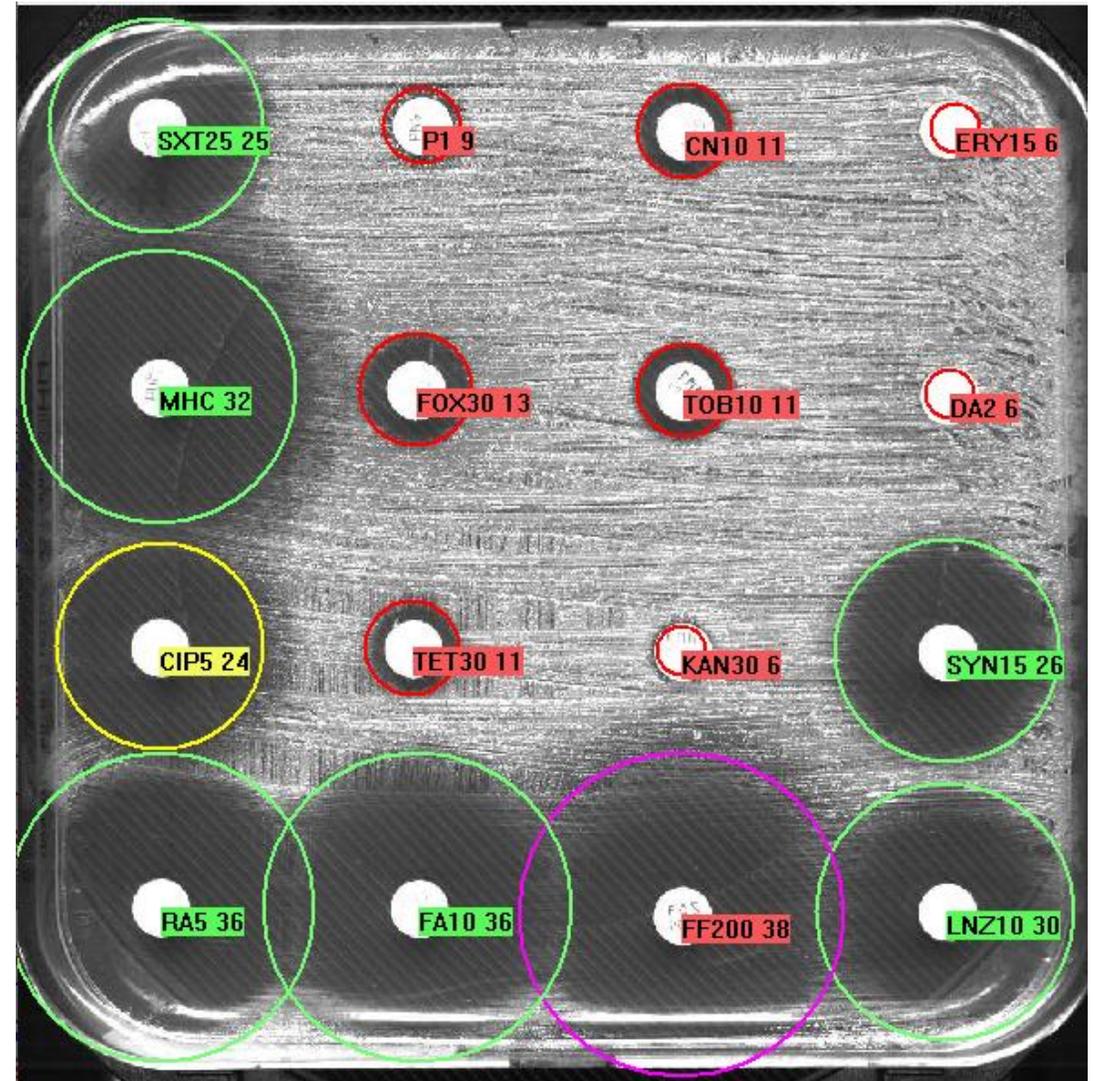


## Détection

- Disque FOX (cefoxitine)
- PCR
- Détection PLP2a



Résistances fréquemment associées : quinolones & aminosides



# Résistance aux $\beta$ -lactamines - SARM

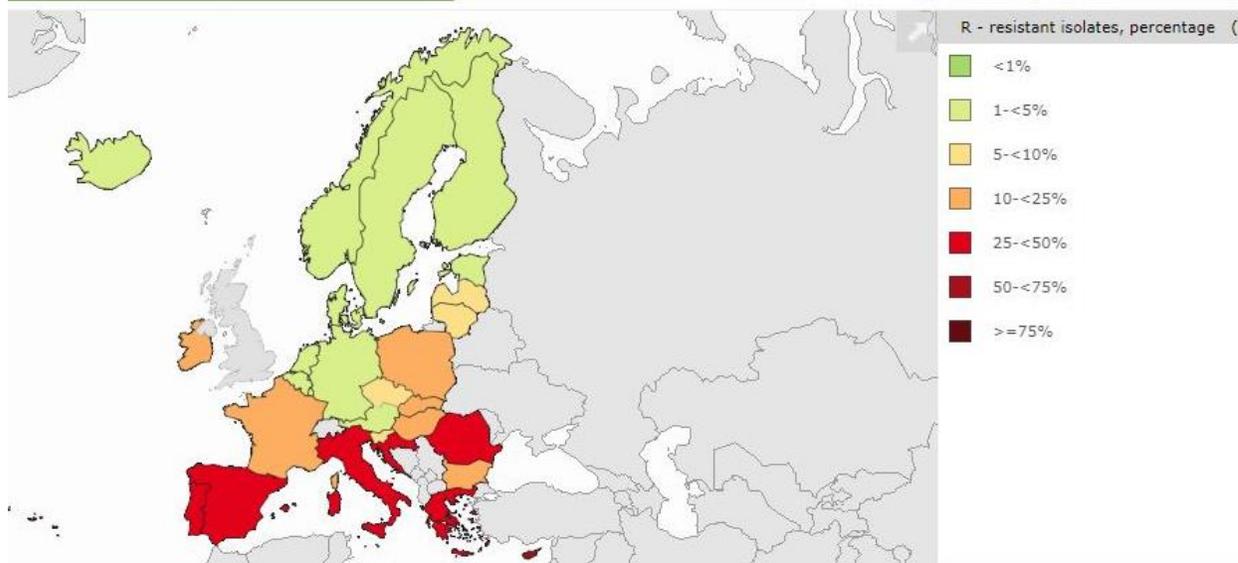
- |                     |          |                     |          |
|---------------------|----------|---------------------|----------|
| • Pénicilline G     | <b>R</b> | • Pénicilline G     | <b>R</b> |
| • Oxacilline        | <b>R</b> | • Oxacilline        | <b>R</b> |
| • Amox + acide clav | <b>R</b> | • Amox + acide clav | <b>R</b> |
| • Imipénème         | <b>S</b> | • Imipénème         | <b>R</b> |
| • Vancomycine       | <b>S</b> | • Vancomycine       | <b>S</b> |
| • Linézolide        | <b>S</b> | • Linézolide        | <b>S</b> |



<i>S. aureus</i>			
	Ampicilline	Augmentin	Meticilline Oxacilline
Sauvage	S	S	S
Pase +	R	S	S
SARM (Meti R+)	R	R	R



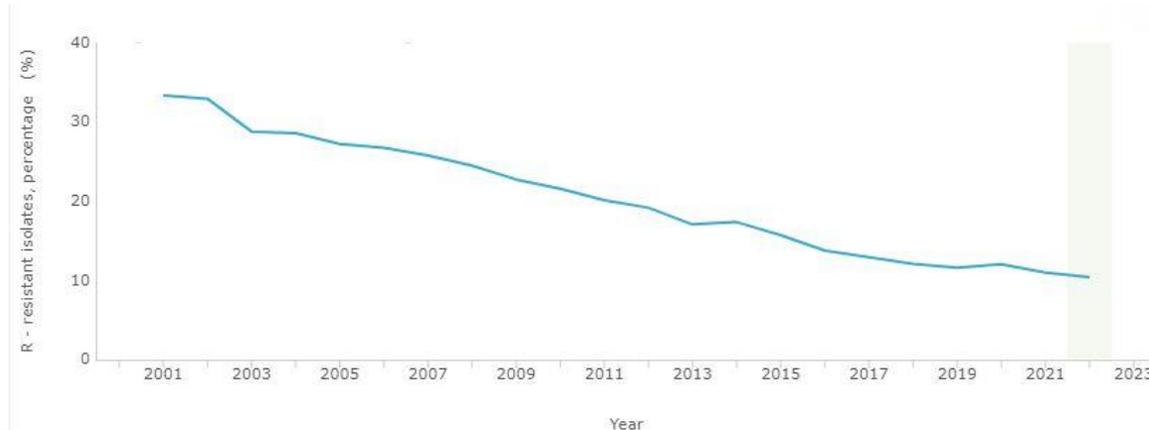
# Epidémiologie - SARM



En France, ↘ globale SARM

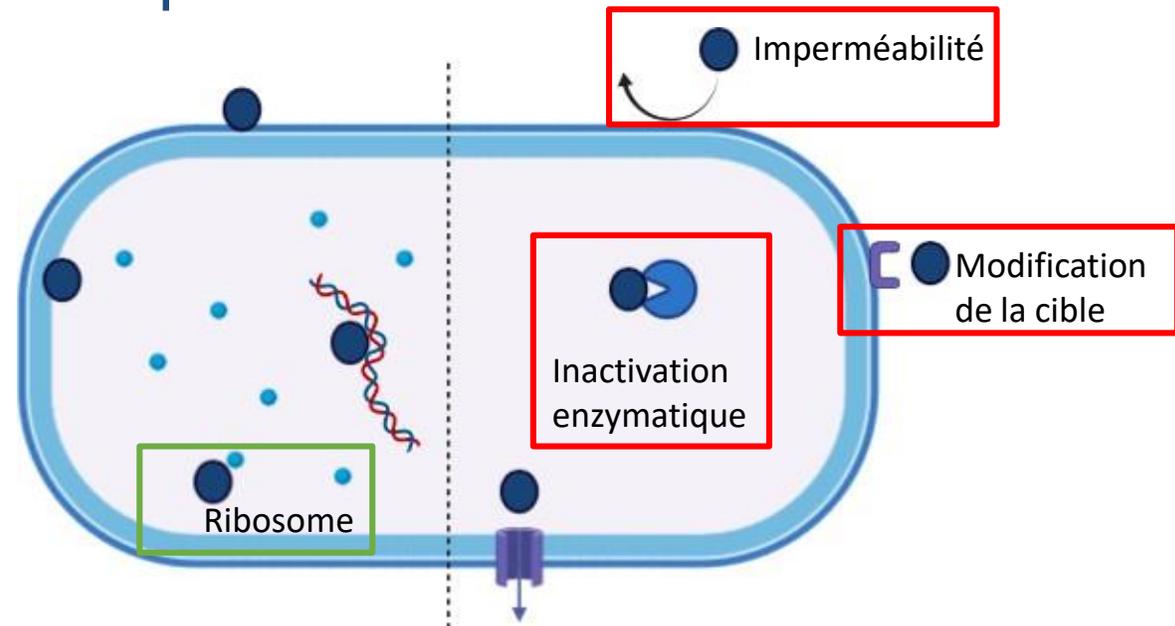
Prévalence + importante en CHU (25-30%)

USA : Diffusion de SARM communautaire PVL+ (USA300), faible prévalence en Europe sauf en Grèce



# Résistance aux aminosides

- Activité bactéricide concentration-dépendante
- Fixation sur l'ARN 16S au niveau de la sous-unité 30S du ribosome  
→ inhibition de la synthèse protéique



# Résistance aux aminosides - Inactivation enzymatique

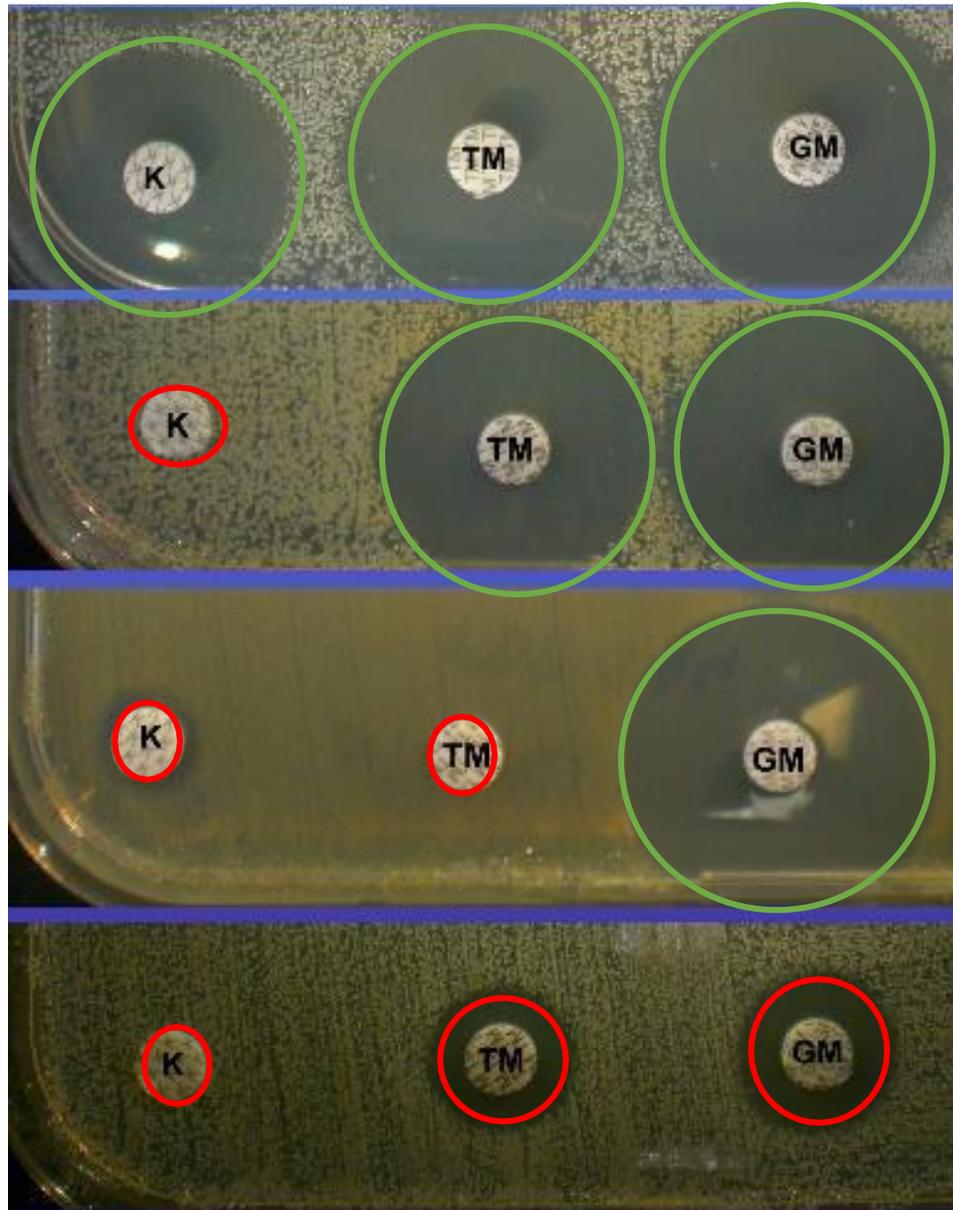
Mécanisme de résistance le plus fréquent

Modification des groupements fonctionnels des aminosides

- Phosphotransférases (APH)
- Nucléotidyltransférases (ANT)
- Acétyltransférases (AAC)

➔ l'antibiotique ne peut plus se fixer sur sa cible





**K**

**K, T**

**K, T, G**

	Kana	Tobra	Genta
APH(3')-III	<b>R</b>	S	S
ANT(4')-I	<b>R</b>	<b>R</b>	S
AAC(6')-APH(2'')	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>

- L'amikacine a le même profil que la kanamycine



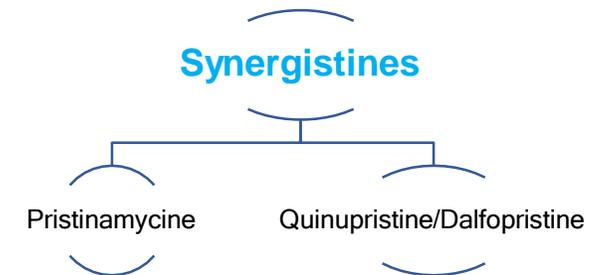
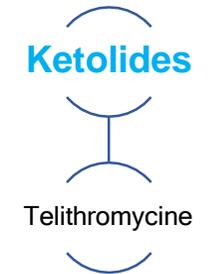
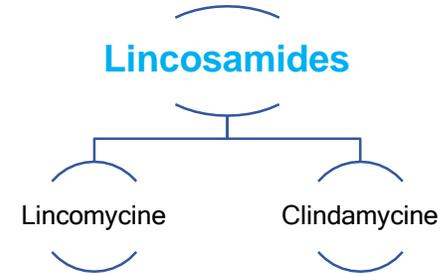
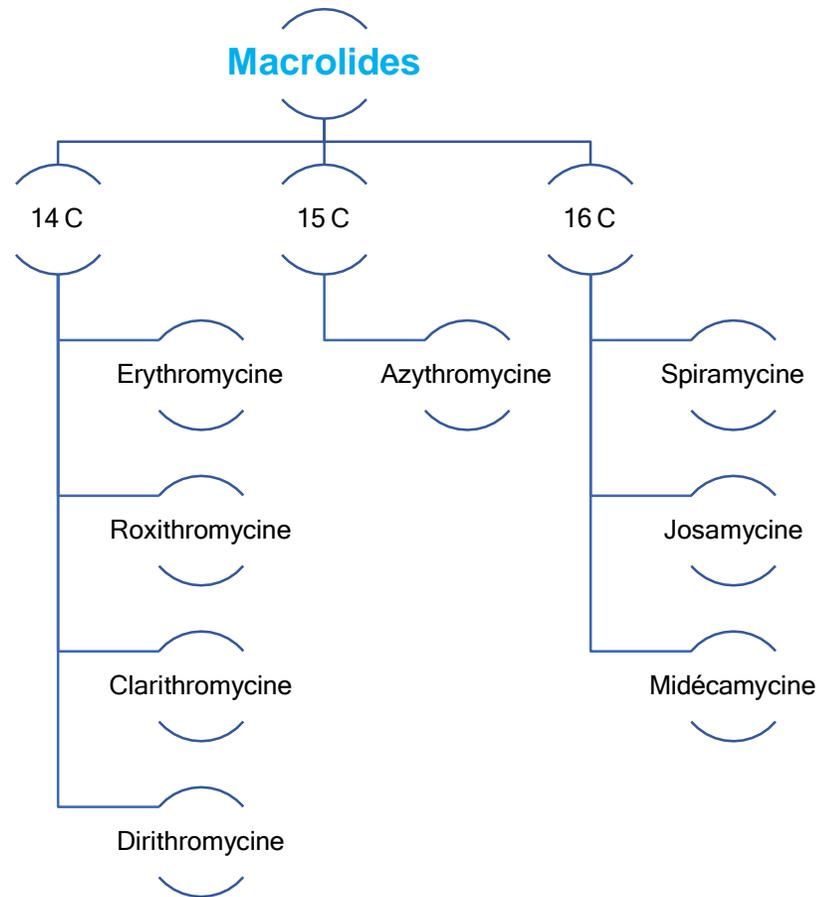
SASM (n=54573)

SARM (n=7457)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Tous prélèvements confondus	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Kanamycine	33 854	2,4	4 704	25,4
Gentamicine	49 602	0,9	6 704	9,1
Tobramycine	26 996	2,2	3 770	25,9
Fluoroquinolones	47 729	4,8	6 638	69,5
Tétracycline	36 684	2,7	5 122	10,4
Erythromycine	50 049	28,2	6 788	27,9
Pristinamycine	25 870	0,3	3 649	2,7
Cotrimoxazole	48 496	1,6	6 621	5,2
Rifampicine	46 100	0,7	6 225	3,5
Fosfomycine	37 737	0,7	5 190	5,8
Acide fusidique	46 427	3,9	6 313	16,9
Vancomycine	34 140	<0,1	5 379	0,0
Linézolide	41 787	0,2	5 894	0,4
Daptomycine	14 468	0,4	2 137	1,2

Mission SPARES Résultats 2022

# Macrolides & apparentés

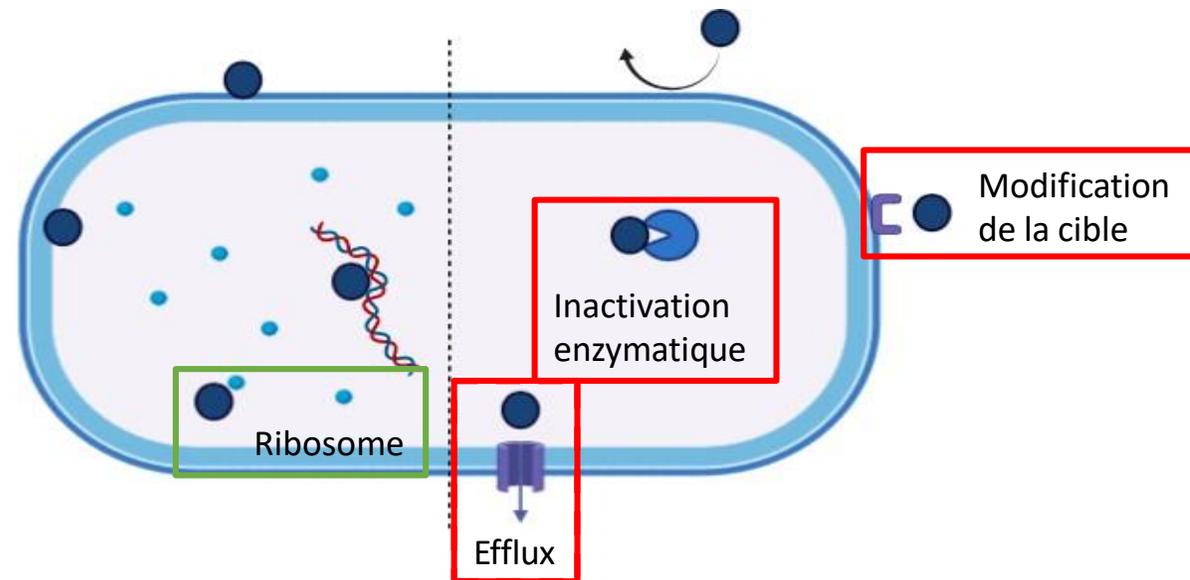


# Macrolides & apparentés

Activité bactéricide : streptogramines

Activité bactériostatique : macrolides, lincosamides

Fixation sur l'ARN 23S au niveau de la sous-unité 50S du ribosome  
→ inhibition de la synthèse protéique



# Mécanismes de résistance

Modification de la cible = fréquent ++

- Gènes *erm* : erythromycine ribosome methylase
- >20 gènes identifiés

Efflux

- Gènes *mef*

Protection ribosomale = fréquent +

- Gènes *vga*, *msrA*...

Inactivation enzymatique = rare

- Inactivation des lincosamides (gène *Inu*)
- Inactivation des streptogramines (gènes *vat*, gènes *vgb*)



# Résistance aux macrolides - Phénotypes

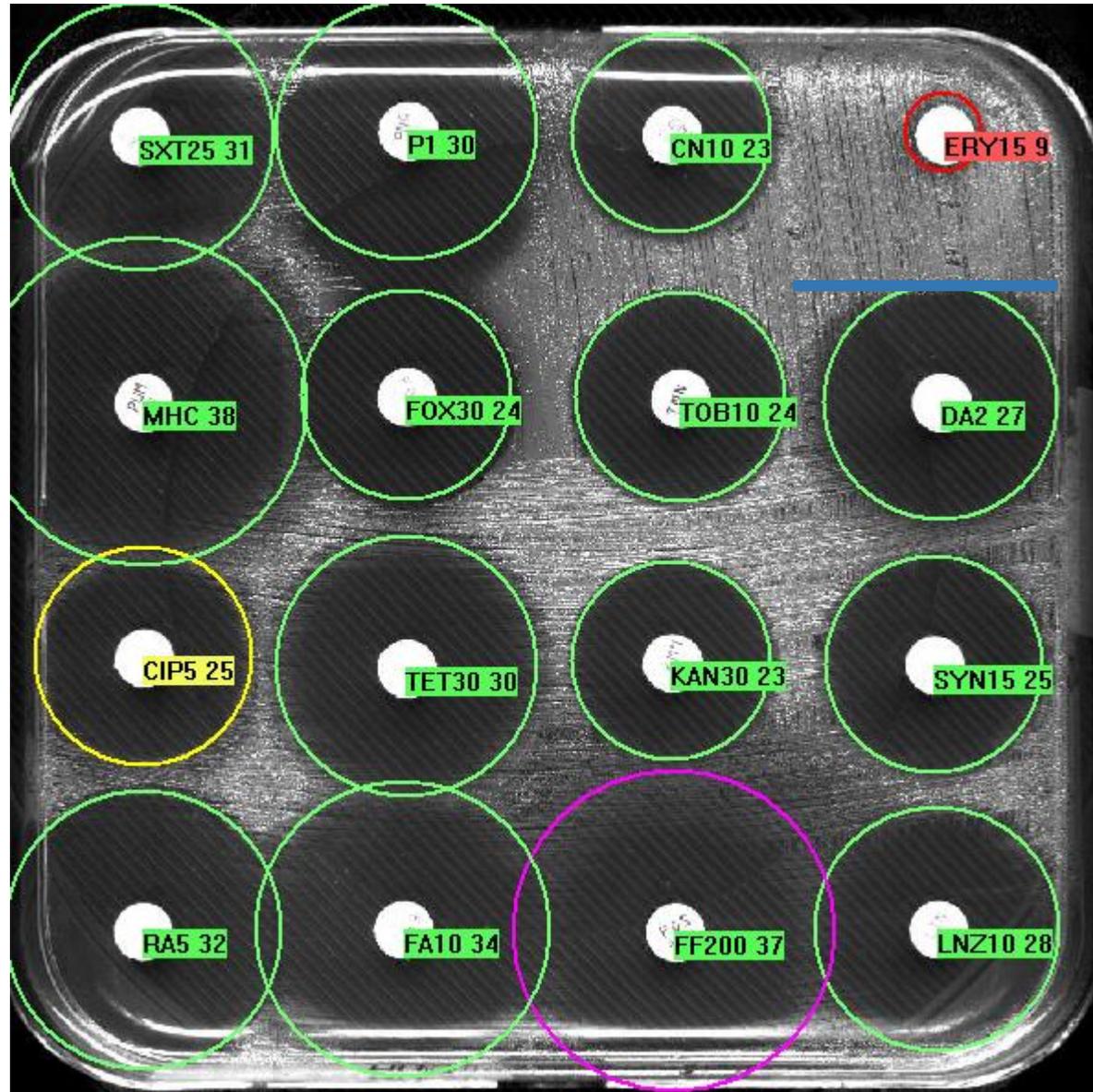
- Détection : erythromycine, clindamycine et quinupristine/dalfopristine
- MLS<sub>B</sub> inductible
  - **Résistance aux macrolides C14 et C15**
  - **Sensibilité aux macrolides C16, lincosamides et pristinamycine**
- MLS<sub>B</sub> constitutif
  - **Résistance à tous les macrolides, lincosamides, streptogramine B** **Sensibilité à la pristinamycine**

Phénotype	Ery	Spi	Cli	Pril	Prill	Pri
MLS <sub>B</sub> inductible	R	S*	S*	S	S	S
MLS <sub>B</sub> constitutif	R	R	R	R	S	S

↓  
Perte d'activité bactéricide

\* Commentaire : « de rares échecs cliniques ont été rapportés par sélection de mutants constitutifs résistants »



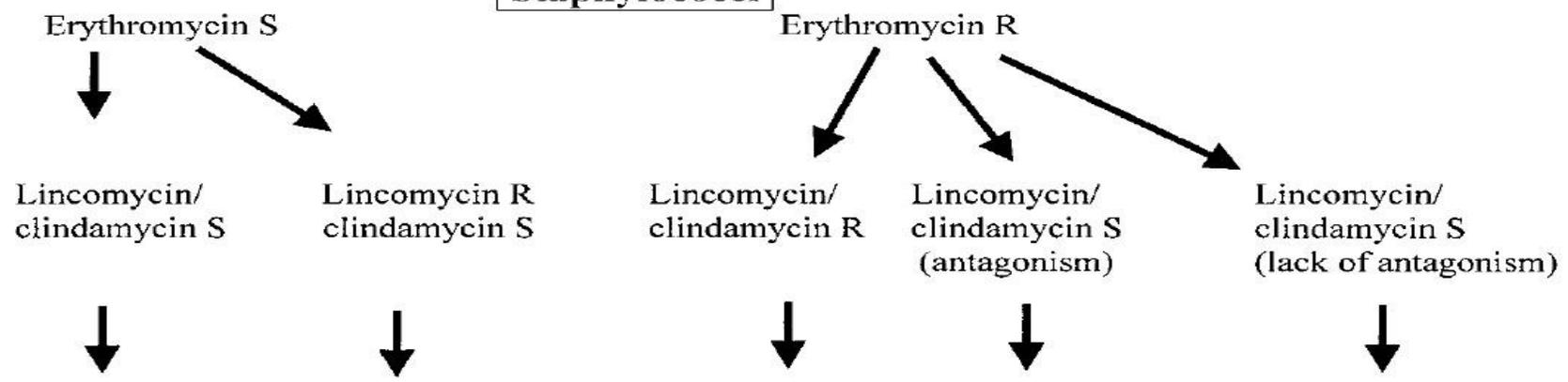


## SASM (n=54573)

## SARM (n=7457)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Tous prélèvements confondus	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Kanamycine	33 854	2,4	4 704	25,4
Gentamicine	49 602	0,9	6 704	9,1
Tobramycine	26 996	2,2	3 770	25,9
Fluoroquinolones	47 729	4,8	6 638	69,5
Tétracycline	36 684	2,7	5 122	10,4
Erythromycine	50 049	28,2	6 788	27,9
Pristinamycine	25 870	0,3	3 649	2,7
Cotrimoxazole	48 496	1,6	6 621	5,2
Rifampicine	46 100	0,7	6 225	3,5
Fosfomycine	37 737	0,7	5 190	5,8
Acide fusidique	46 427	3,9	6 313	16,9
Vancomycine	34 140	<0,1	5 379	0,0
Linézolide	41 787	0,2	5 894	0,4
Daptomycine	14 468	0,4	2 137	1,2

**Staphylococci**



	Lincomycin/ clindamycin S	Lincomycin R clindamycin S	Lincomycin/ clindamycin R	Lincomycin/ clindamycin S (antagonism)	Lincomycin/ clindamycin S (lack of antagonism)
Phenotype	Susceptible	L or misidentification (recheck)	constitutive MLS <sub>B</sub>	inducible MLS <sub>B</sub>	MS <sub>B</sub>
Inferred genotype	None	<i>lnu(A)</i>	<i>erm</i>	<i>erm</i>	<i>msr(A)</i>
Therapeutic consequence	None	Lincomycin should not be used Use of clindamycin Probably not safe	Any macrolide should not be used	14-15-Md macrolides should not be used Use of clindamycin or 16-Md macrolides not safe	14-15-Md macrolides should not be used



# Résistance aux glycopeptides

- VRSA : vancomycin-resistant *S. aureus*

Phénomène rare ++ : 1<sup>ère</sup> souche décrite en 2002

(acquisition du gène *vanA* à partir d'un VRE)

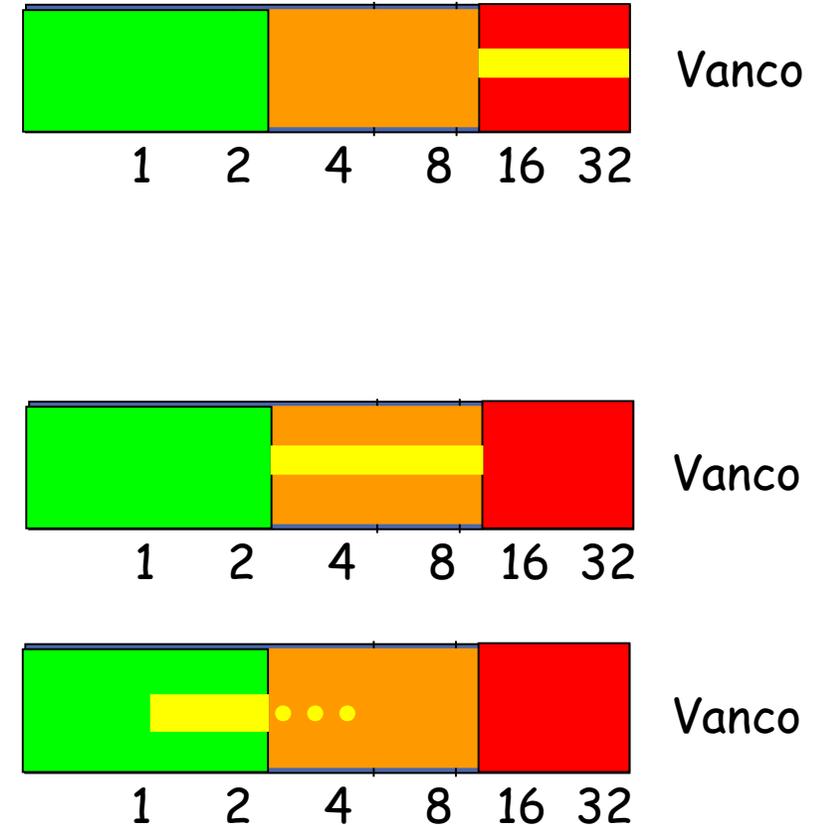
≈ 35 souches décrites (USA, Inde ++)

- VISA : vancomycin-intermediate *S. aureus*

- H-VISA : VISA avec sous population résistante

Diminution de la sensibilité aux glycopeptides

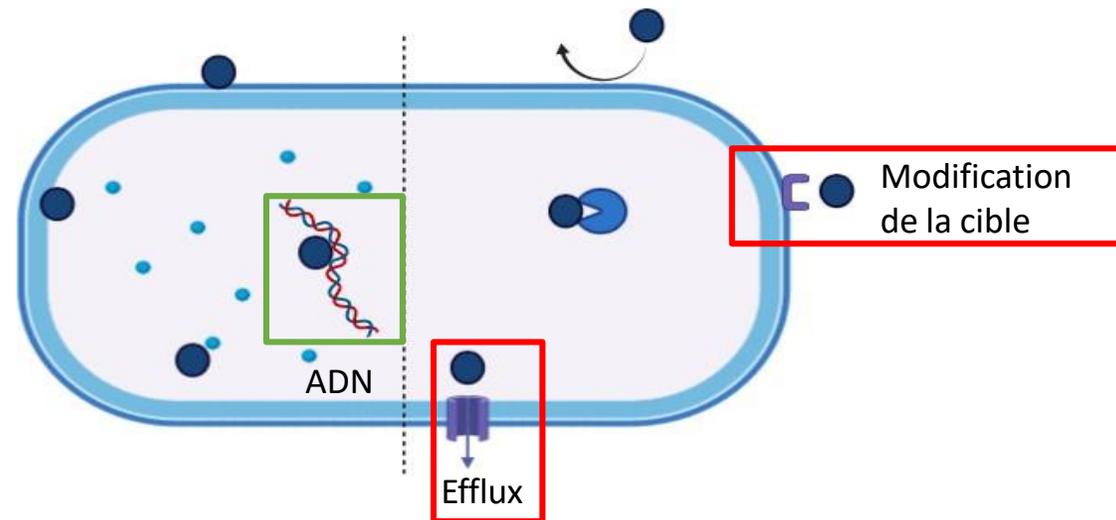
Détection : CMI vanco et/ou téico (ML) > 1 mg/L →



# Résistance aux fluoroquinolones

Mécanismes de résistance uniquement chromosomique chez les Gram +

- Diminution de l'affinité par modification de la cible (topoisomérase de type III)
- Diminution de la concentration intracellulaire par efflux



# Résistance aux fluoroquinolones



Détection : Norfloxacin

S : sensibilité ofloxacin, ciprofloxacin, lévofloxacin, moxifloxacin, delafloxacin

R : tester individuellement chaque molécule



SARM souvent résistant aux FQ



SASM (n=54573)

SARM (n=7457)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Tous prélèvements confondus	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Kanamycine	33 854	2,4	4 704	25,4
Gentamicine	49 602	0,9	6 704	9,1
Tobramycine	26 996	2,2	3 770	25,9
<b>Fluoroquinolones</b>	<b>47 729</b>	<b>4,8</b>	<b>6 638</b>	<b>69,5</b>
Tétracycline	36 684	2,7	5 122	10,4
Erythromycine	50 049	28,2	6 788	27,9
Pristinamycine	25 870	0,3	3 649	2,7
Cotrimoxazole	48 496	1,6	6 621	5,2
Rifampicine	46 100	0,7	6 225	3,5
Fosfomycine	37 737	0,7	5 190	5,8
Acide fusidique	46 427	3,9	6 313	16,9
Vancomycine	34 140	<0,1	5 379	0,0
Linézolide	41 787	0,2	5 894	0,4
Daptomycine	14 468	0,4	2 137	1,2

Mission SPARES Résultats 2022

# Autres molécules

SASM (n=54573)

SARM (n=7457)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Tous prélèvements confondus	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Kanamycine	33 854	2,4	4 704	25,4
Gentamicine	49 602	0,9	6 704	9,1
Tobramycine	26 996	2,2	3 770	25,9
Fluoroquinolones	47 729	4,8	6 638	69,5
Tétracycline	36 684	2,7	5 122	10,4
Erythromycine	50 049	28,2	6 788	27,9
Pristinamycine	25 870	0,3	3 649	2,7
Cotrimoxazole	48 496	1,6	6 621	5,2
Rifampicine	46 100	0,7	6 225	3,5
Fosfomycine	37 737	0,7	5 190	5,8
Acide fusidique	46 427	3,9	6 313	16,9
Vancomycine	34 140	<0,1	5 379	0,0
Linézolide	41 787	0,2	5 894	0,4
Daptomycine	14 468	0,4	2 137	1,2



# Staphylococcus epidermidis

2018 – Institut des Agents Infectieux, HCL

% Résistance	<i>S. aureus</i> n= 8,018	<i>S. epidermidis</i> n= 2,475
Meticilline	13	76
Kanamycine	9	62
Tobramycine	7	61
Gentamicine	2	59
Ofloxacine	12	59
Rifampicine	2	23

2016-2018 - Infections ostéo-articulaires  
Hospices Civils de Lyon



% Résistance	<i>S. epidermidis</i> n=473
Meticilline	63
Kanamycine	54
Tobramycine	50
Gentamicine	46
Clindamycine	39
Pristinamycine	24
Ofloxacine	53
Sulfaméthoxazole	35
Rifampicine	10
Linézolide	0,2

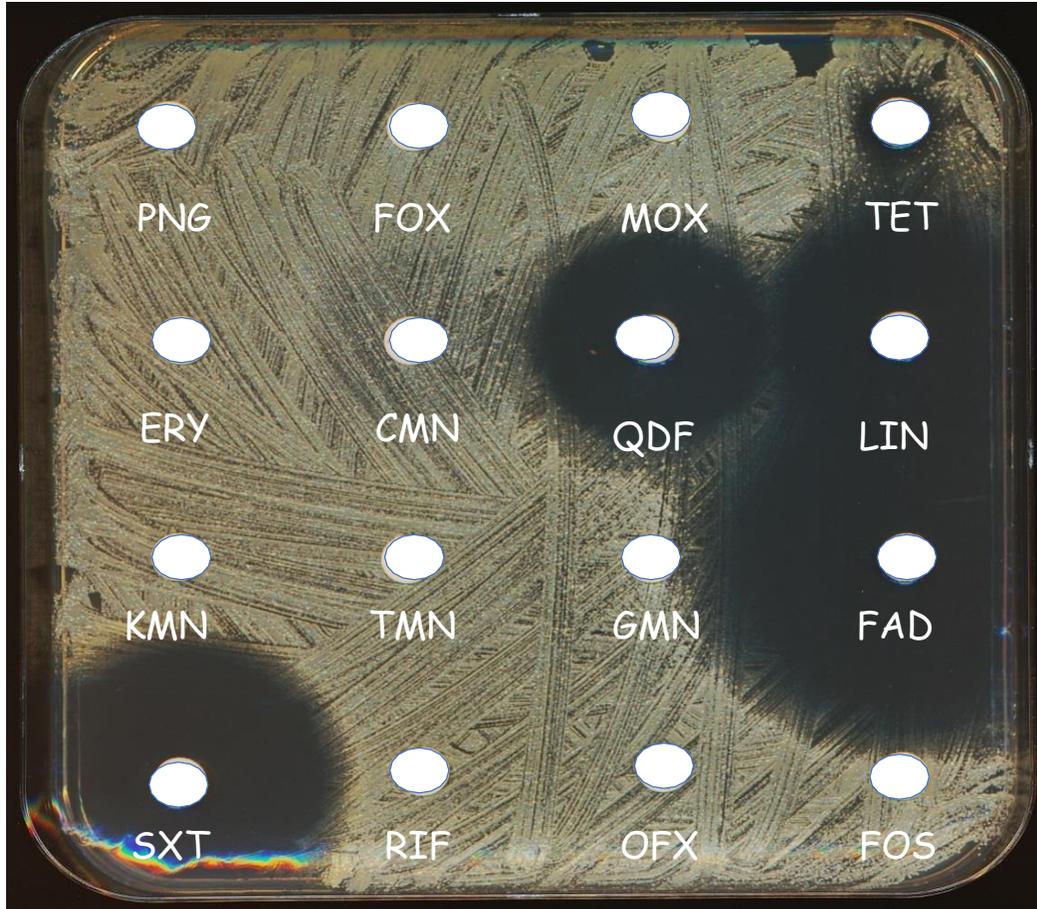


# POINTS-CLES

- **Résistance aux  $\beta$ -lactamines :**
  - ✓ Résistance aux pénicillines par production d'une pénicillinase (BlaZ) très fréquente (>90 %)
  - ✓ 15-20 % de *S. aureus* résistant à la méticilline (SARM) en France (en diminution depuis 2000)
- **Résistance aux autres antibiotiques :**
  - ✓ 3 phénotypes de résistance principaux aux aminosides : K, KT et KTG
  - ✓ Résistance de haut niveau aux glycopeptides exceptionnelle (non décrite en France)
- **SCN :** profils variables ++ → antibiogramme +/- CMI



# Exemple



*S. aureus*

- Résistances aux  $\beta$ -lactamines
- Résistance aux aminosides HN (KTG)
- Résistance aux macrolides (MLSB constitutif)
- Résistance aux FQ



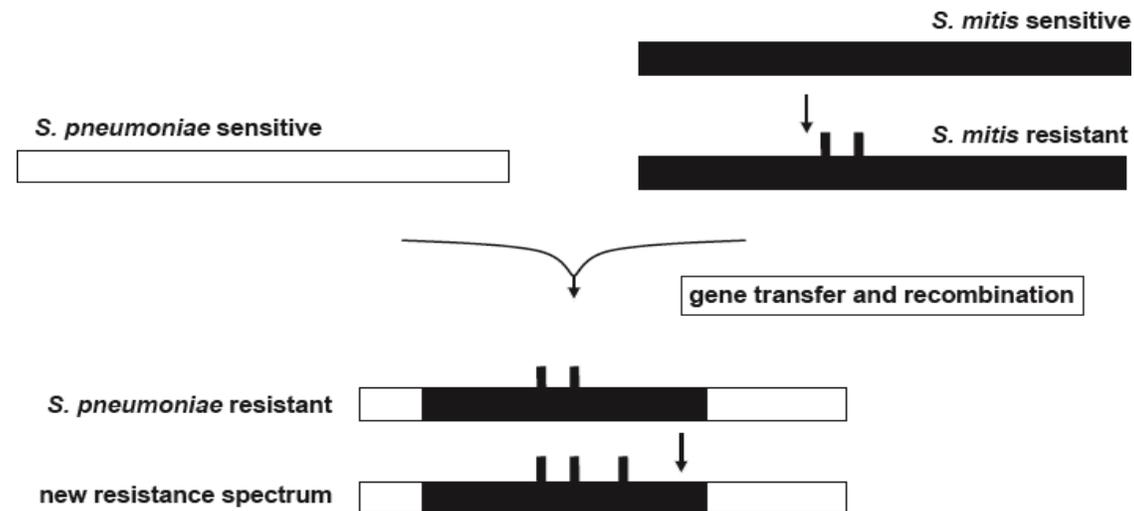
# Streptocoques



# Résistance aux $\beta$ -lactamines

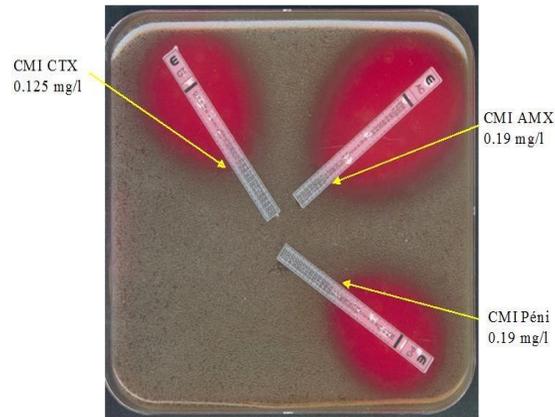
Les streptocoques  $\beta$ -hémolytiques sont toujours sensibles aux  $\beta$ -lactamines !

Résistance acquise : modification des PLP (mutation ou recombinaison)



# Résistance aux $\beta$ -lactamines

- *S. pneumoniae* : niveau de résistance variable en fonction des mutations  
→ Mesure de la CMI (péni G, amox, céfotaxime)



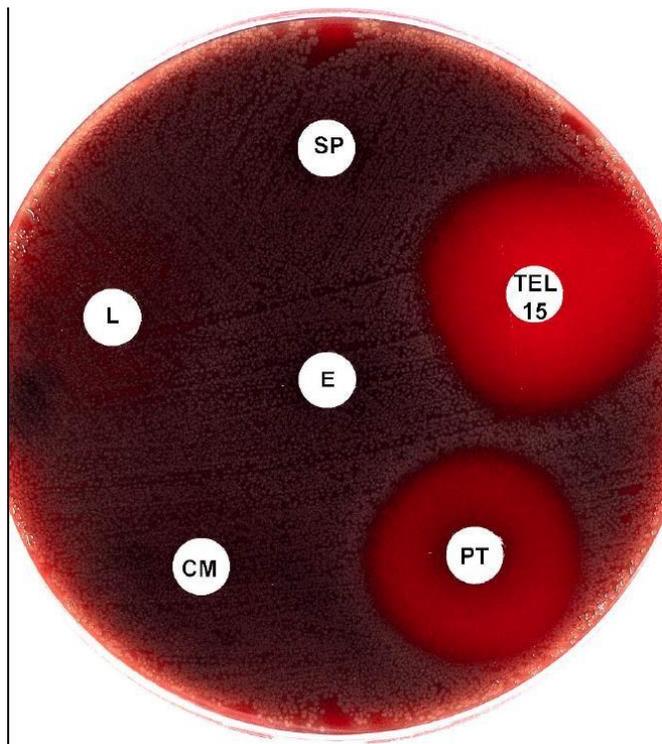
- Streptocoques  $\alpha$ -hémolytiques : détection avec un disque de péni G (si diminution du diamètre → CMI)



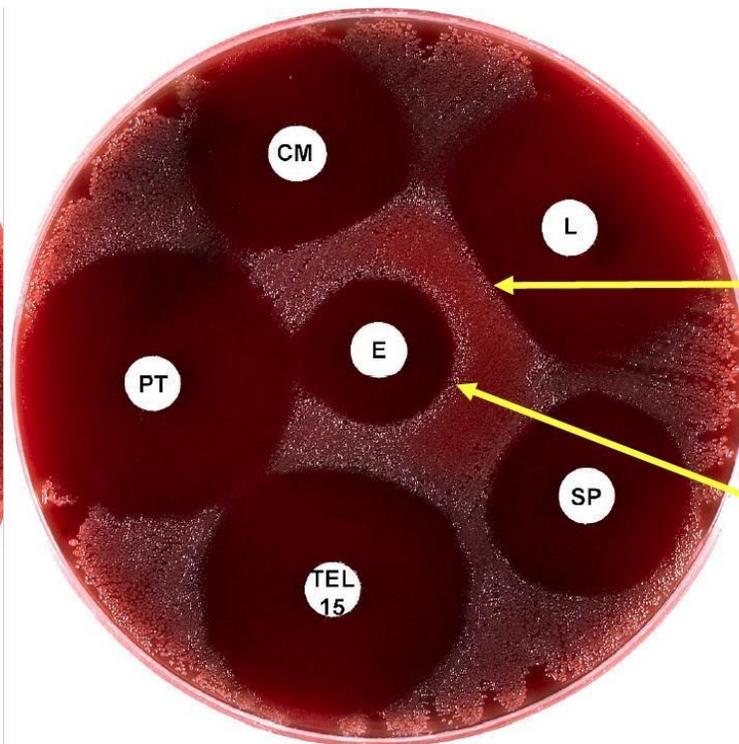
# Résistance aux macrolides

- Prévalence de la résistance à l'erythromycine en 2017 en France (données CNR)
  - *S. pneumoniae* : 21%
  - *S. pyogenes* : < 4% (<1% chez l'enfant)
  - *S. agalactiae* : 26%
- Mécanismes très variés
  - Modification de la cible : très fréquent (gènes *erm*)
  - Efflux : assez fréquent (gènes *mef*), touche les macrolides 14 et 15C
  - Inactivation de l'antibiotique : assez rare
    - Inactivation des lincosamides (gène *lnu*)

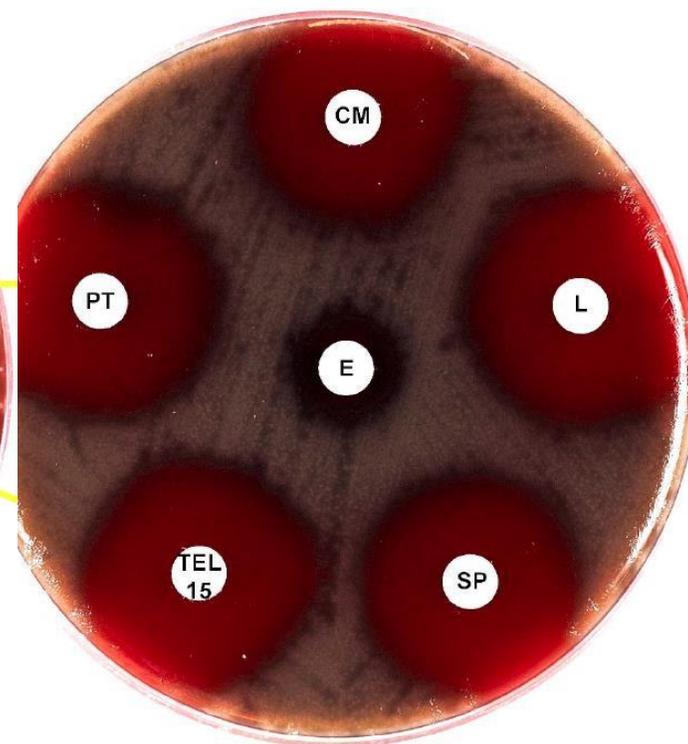




Phénotype MLS<sub>B</sub> [*erm(B)*]



Phénotype MLS<sub>B</sub> [*erm(A)*]



Phénotype M [*mef(A)*]

95 %

5 %



# Résistance aux aminosides

Résistance de bas niveau (streptocoques et entérocoques)

MAIS synergie en association à une  $\beta$ -lactamine

Résistance acquise : inactivation enzymatique (idem staph)

Perte de la synergie

	Kana	Tobra	Genta
APH(3')-III	<b>R</b>	S	S
ANT(4')-I	<b>R</b>	<b>R</b>	S
AAC(6')-APH(2'')	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>



# Résistance aux autres classes d'ATB

- Tétracyclines
  - Très fréquent
  - *S. agalactiae* >80%
  - 2 mécanismes principaux
    - Efflux actif
    - Protection ribosomale
- Glycopeptides
  - Pas de résistance des streptocoques
- Fluoroquinolones
  - Résistance acquise
  - Diminution d'affinité par modification de la cible / efflux actif
  - Détection : Norfloxacin



# Points clés



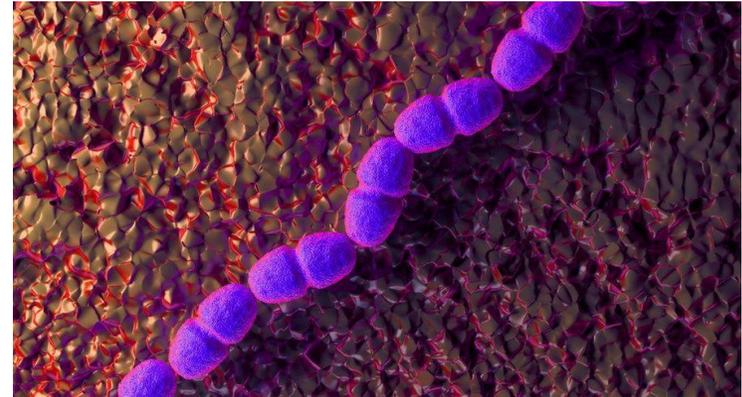
Aucune résistance aux  $\beta$ -lactamines chez les streptocoques  $\beta$ -hémolytiques



Aucune bêta-lactamase décrite à ce jour

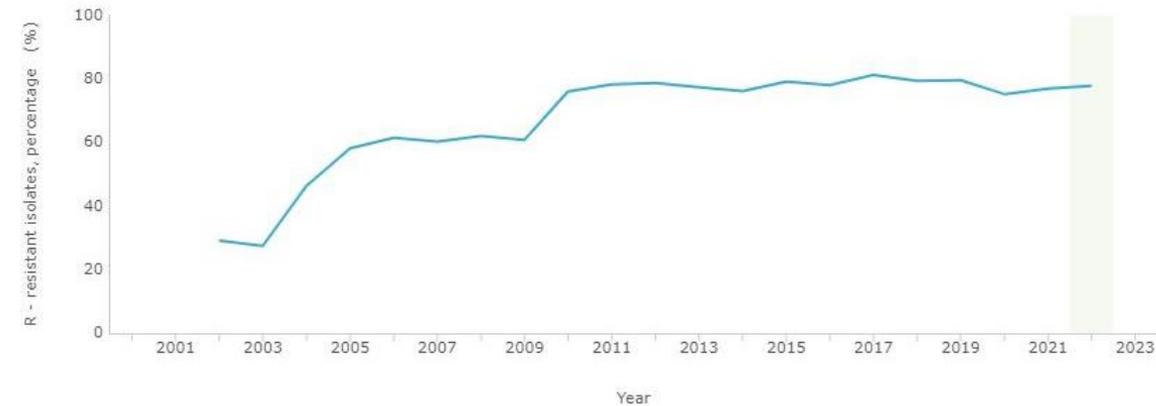


# Entérocoques



# Résistance aux $\beta$ -lactamines

- Résistance naturelle aux céphalosporines
- Résistance acquise aux aminopénicillines (modification PLP5)
  - Nulle chez *E. faecalis*
  - Très fréquente chez *E. faecium*



# Résistance aux aminosides

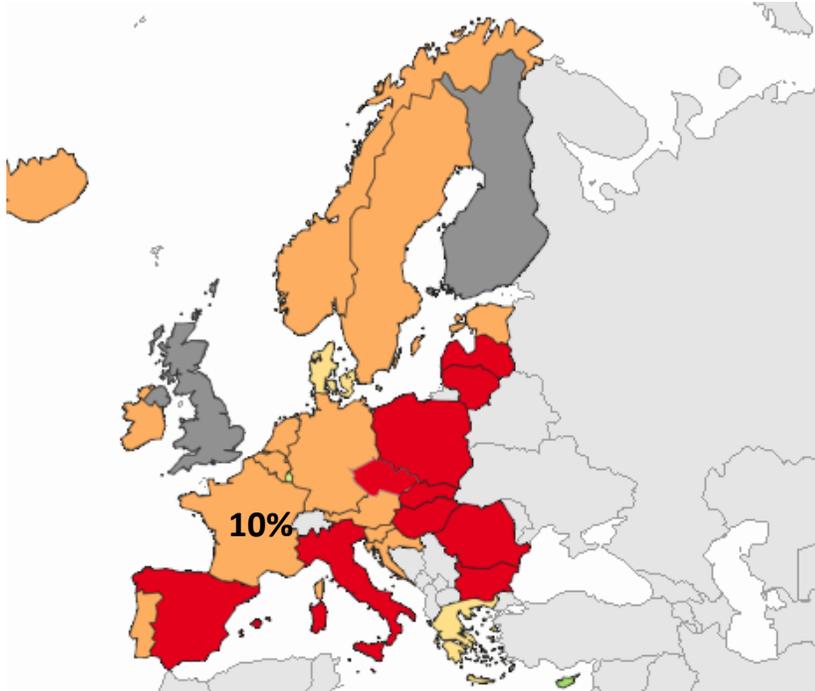
- Résistance de bas niveau (streptocoques et entérocoques)
- Résistance acquise : inactivation enzymatique (idem staph)
- Résistance à haut niveau plus fréquente que chez les streptocoques

	Kana	Tobra	Genta
APH(3')-III	R	S	S
ANT(4')-I	R	R	S
AAC(6')-APH(2'')	R	R	R



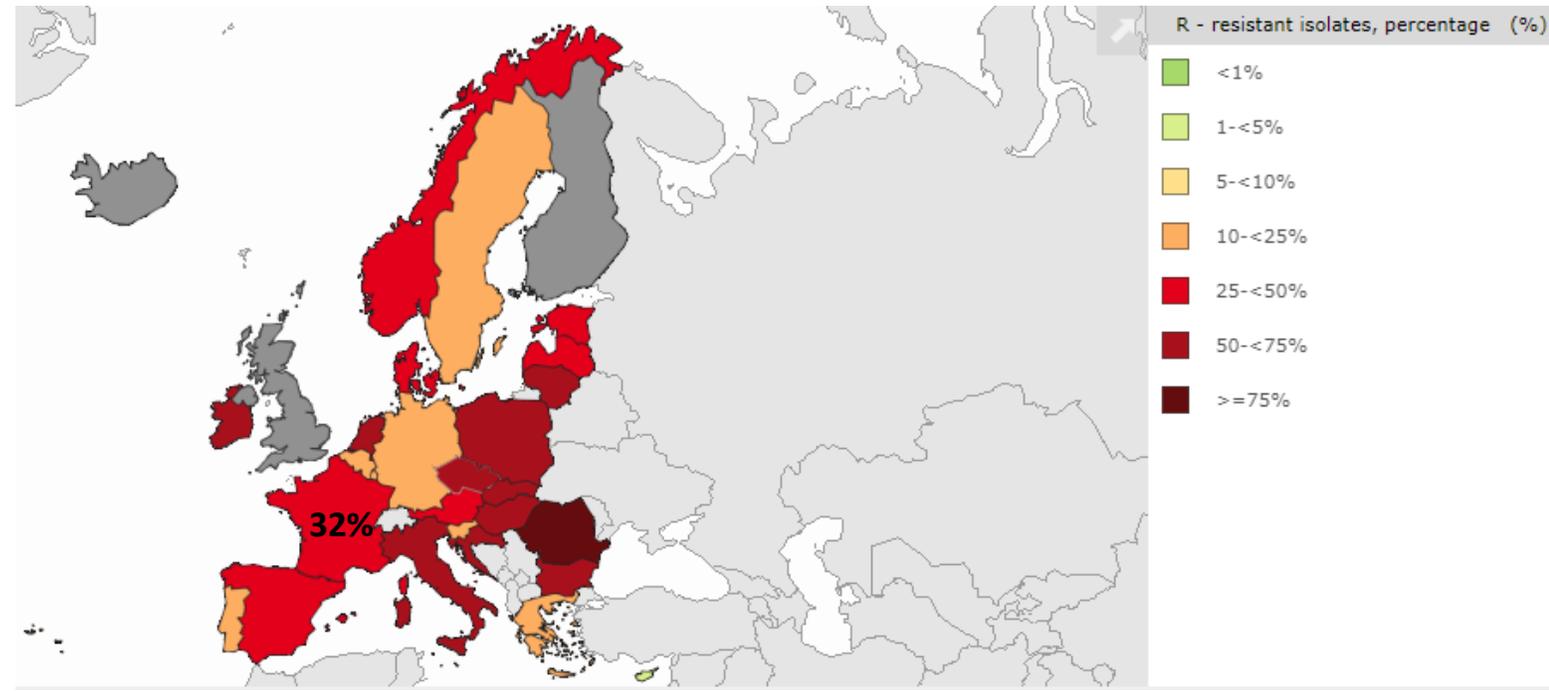
# Résistance aux aminosides

*E. faecalis*



Diminution depuis 2012

*E. faecium*

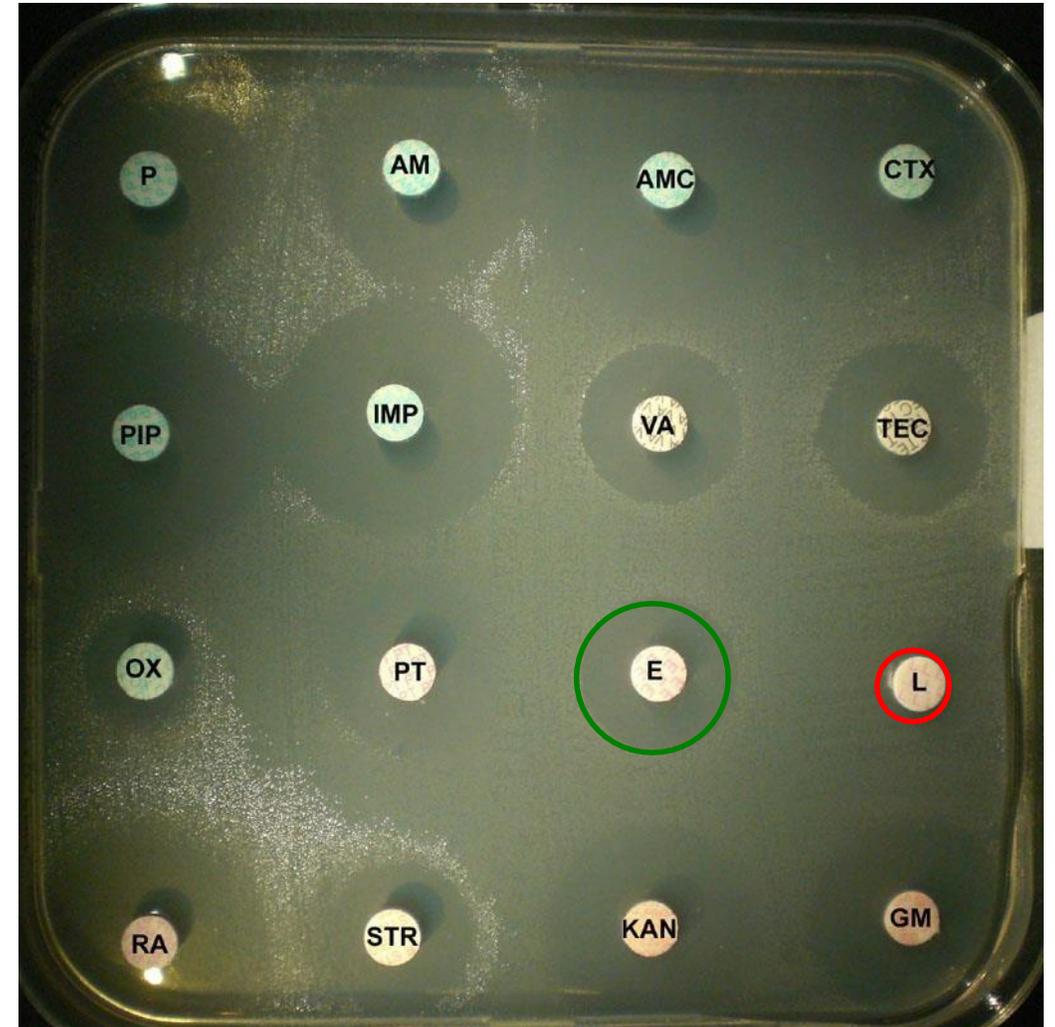


Augmentation  $\times 3$  (2002-2018)

# Résistance naturelle aux macrolides

*E. faecalis*, *E. gallinarum*, *E. casseliflavus* et *E. avium* =  
naturellement résistants aux  
lincosamides

*E. faecium*, *E. durans* et *E. hirae* sont naturellement  
sensibles aux lincosamides



# Résistance acquise aux macrolides

- Même interprétation que les streptocoques
- Le plus souvent  $MLS_B$  constitutif
- Chez *E. faecalis*, la résistance s'accroît sur la pristinamycine



# Résistance aux glycopeptides

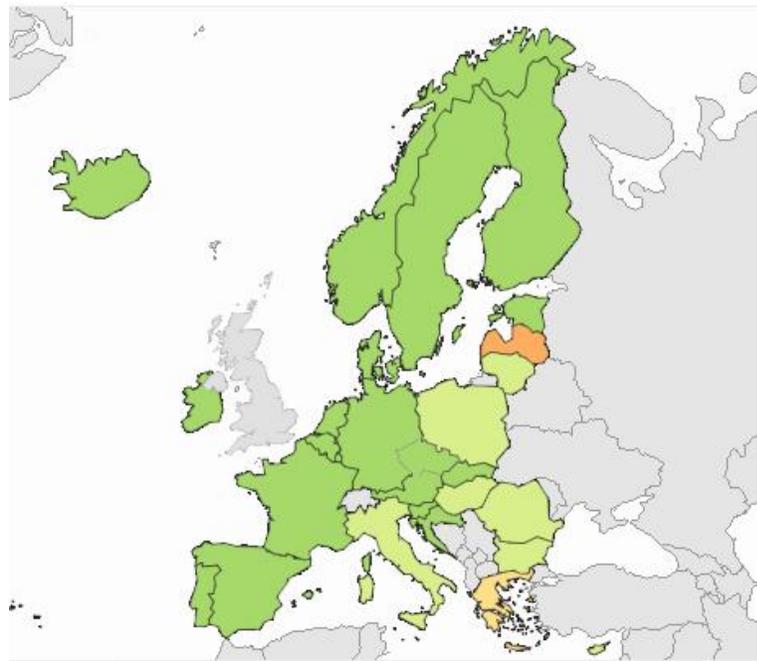
- Mécanisme : modification de la cible par acquisition de l'opéron *van*

Résistance	Acquise								Naturelle
	Haut		Variable	Modéré	Bas				
Niveau	VanA	VanM	VanB	VanD	VanE	VanG	VanL	VanN	VanC1/C2/C3
Type	VanA	VanM	VanB	VanD	VanE	VanG	VanL	VanN	VanC1/C2/C3
<b>Sensibilité</b>									
Vancomycine	R	R	r-R	R	r	r	r	r	r
Teicoplanine	R	R	S	r-R	S	S	S	S	S
<b>Transférabilité</b>	+	+	+	-	-	+	-	+	-
<b>Principales espèces bactériennes</b>	<i>E. faecium</i> <i>E. faecalis</i> Diverses espèces d'entérocoques	<i>E. faecium</i>	<i>E. faecium</i> <i>E. faecalis</i>	<i>E. faecium</i> <i>E. faecalis</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>E. faecium</i>	<i>E. gallinarum</i> <i>E. casseliflavus</i>
<b>Expression</b>	Inductible	?	Inductible	Constitutive	Inductible Constitutive	Inductible	Inductible	Constitutive	Constitutive Inductible
<b>Support du gène de résistance</b>		Plasmide (Chromosome)		Chromosome (Plasmide)	Chromosome	Chromosome	?	Chromosome	Chromosome
<b>Terminaison des précurseurs</b>			D-Ala-D-Lac			D-Ala-D-Ser			

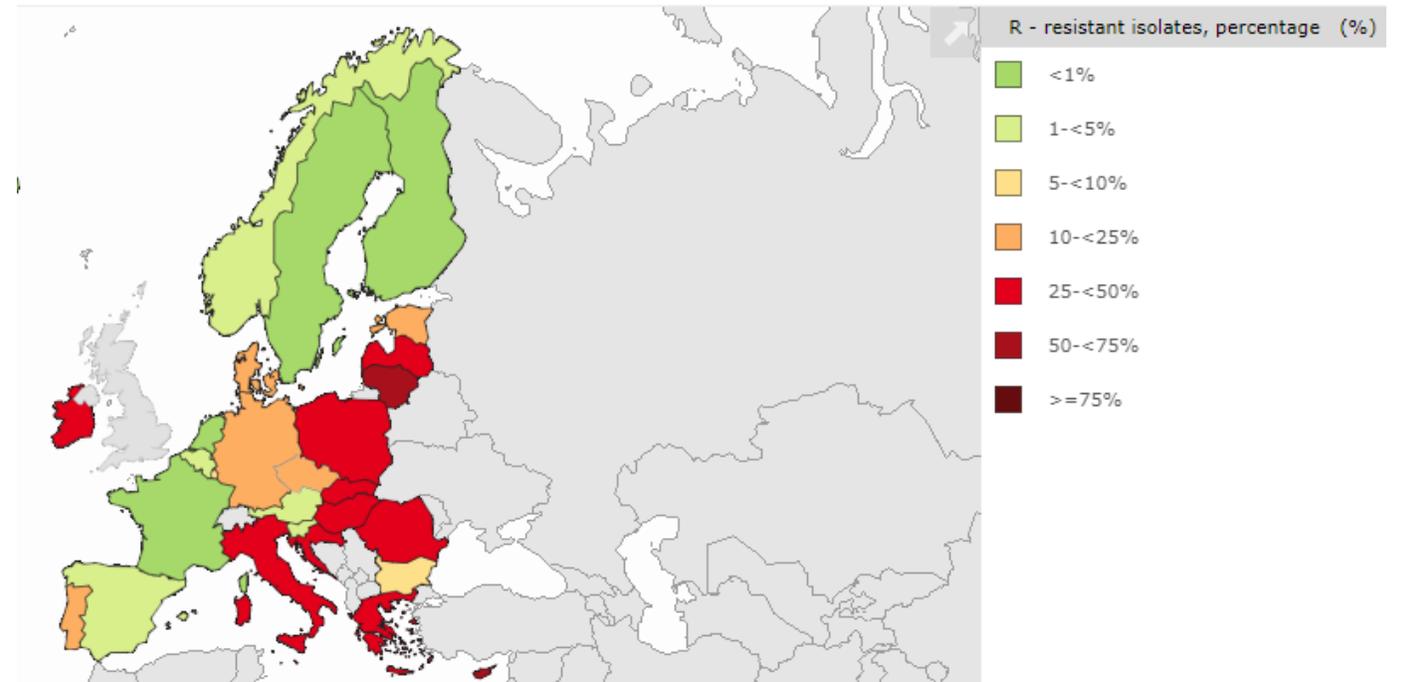


# Résistance aux glycopeptides

*E. faecalis*



*E. faecium*



# Résistance aux autres classes d'ATB

- Fluoroquinolones
  - Idem streptocoques
- Tétracyclines
  - Idem streptocoques
- Linézolide
  - Rare

## *E. faecalis*

Antibiotique	Tous prélèvements confondus	
	Nb total de souches	% (R+I)
Ampicilline-amoxicilline	46 550	0,3
Nitrofurantoïne	36 622	0,4
Teicoplanine	43 762	0,3
Vancomycine	46 464	0,2

## *E. faecium*

Antibiotique	Tous prélèvements confondus	
	Nb total de souches	% (R+I)
Ampicilline et/ou amoxicilline	10 489	77,1
Nitrofurantoïne	8 014	30,7
Teicoplanine	10 407	0,8
Vancomycine	11 055	0,8
Linézolide	9 164	1,1
Daptomycine	727	4,0

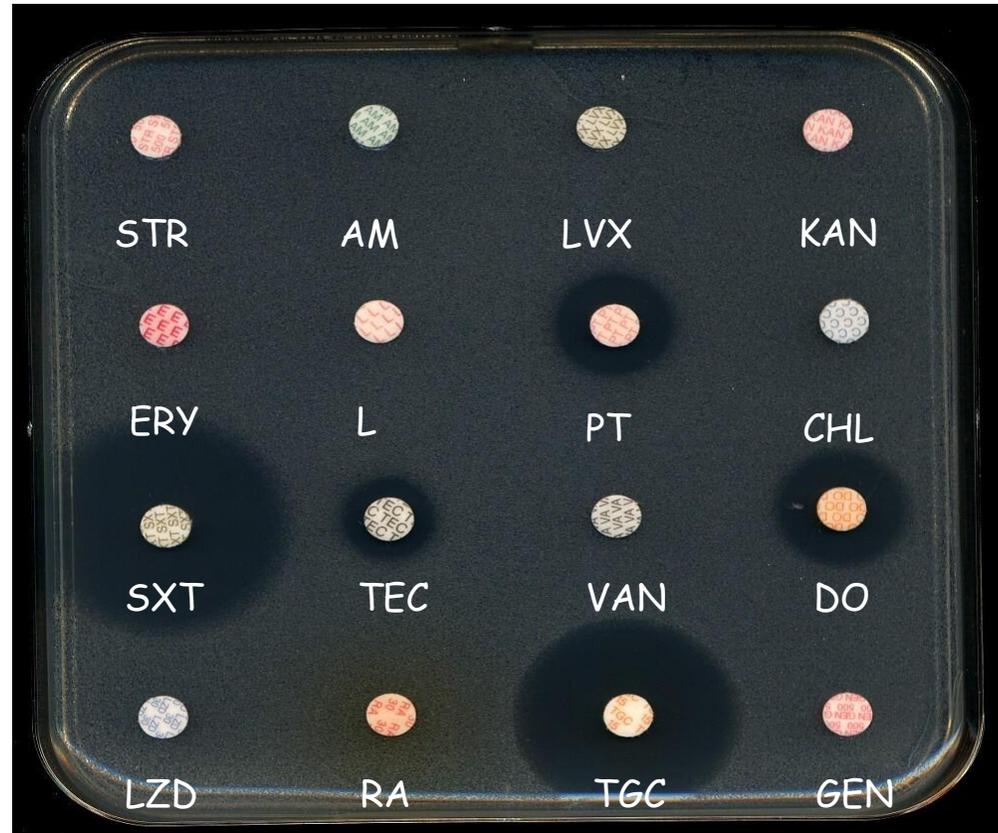


# Points clés

- Résistance naturelle aux céphalosporines
- Résistance aux aminopénicillines : nulle chez *E. faecalis* mais  $\approx 80\%$  chez *E. faecium*
- Problème de multi-résistance chez *E. faecium* (ERV+++)  
avec émergence de résistance au linézolide



# Exemple



Résistance aux aminopénicillines (modifications PLP-5)

Résistance de HN à la gentamicine [acc(6')-aph(2'')]

Résistance aux MLS (MLSB [erm(B)] ± LSA ?)

Résistance aux glycopeptides (vanA)

Résistance aux fluoroquinolones (mutations QRDR)

Résistance au linézolide (mutations chromosomiques et/ou gène plasmidique)



# Bacille à Gram positif



# Cutibacterium acnes

Liste standard	Liste complémentaire
Amoxicilline (à l'exception des <i>Bacteroides</i> du groupe <i>fragilis</i> et <i>Parabacteroides</i> ) Amoxicilline-acide clavulanique Clindamycine Imipénème Métronidazole Pipéracilline-tazobactam Vancomycine (Gram positif uniquement)	Chloramphénicol (uniquement en cas d'infection du système nerveux central) Ertapénème Linézolide Méropénème Moxifloxacine Rifampicine Tigécycline



# Cutibacterium acnes

**Propionibacterium/Cutibacterium species–related positive samples, identification, clinical and resistance features: a 10-year survey in a French hospital**

Check for updates

M. Broly<sup>1</sup> · L. Ruffier d'Epenoux<sup>1</sup> · A Guillouzouic<sup>1</sup> · G. Le Gargasson<sup>1</sup> · M-E Juvin<sup>1</sup> · A.G. Leroy<sup>1,2</sup> · P. Bémer<sup>1,2</sup> · S. Corvec<sup>1,2,3,4</sup> 

≈ 2500 souches cliniques

