

ANTIBIOGRAMME CAS N° 1

A.HAMMAMI et S.MEZGHANI

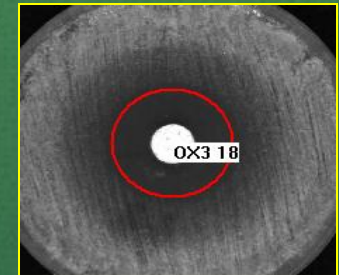
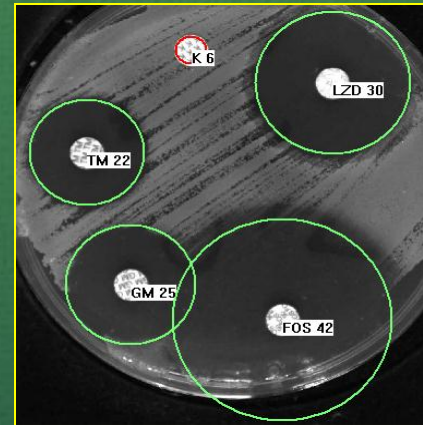
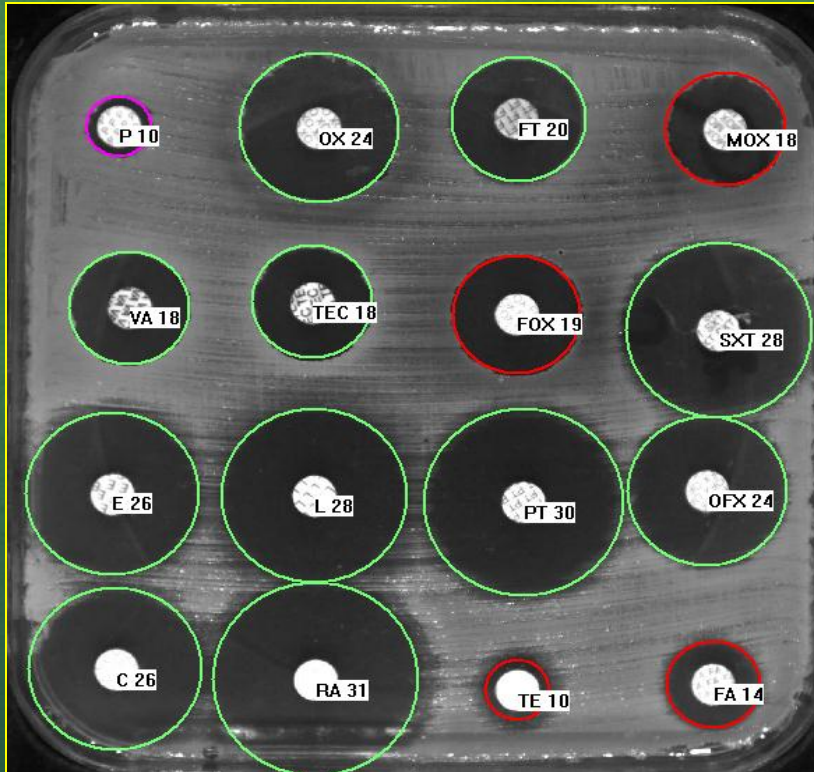
Laboratoire de microbiologie CHU Habib Bourguiba Sfax



CAS N° 1: *S. aureus*

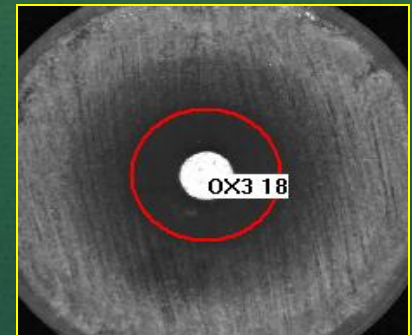
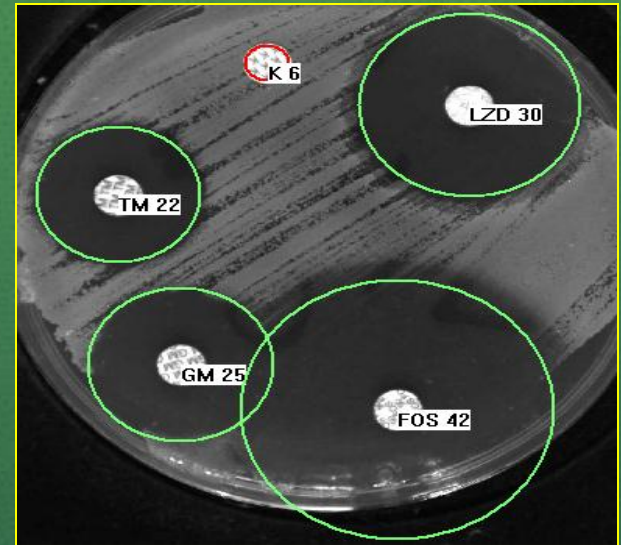
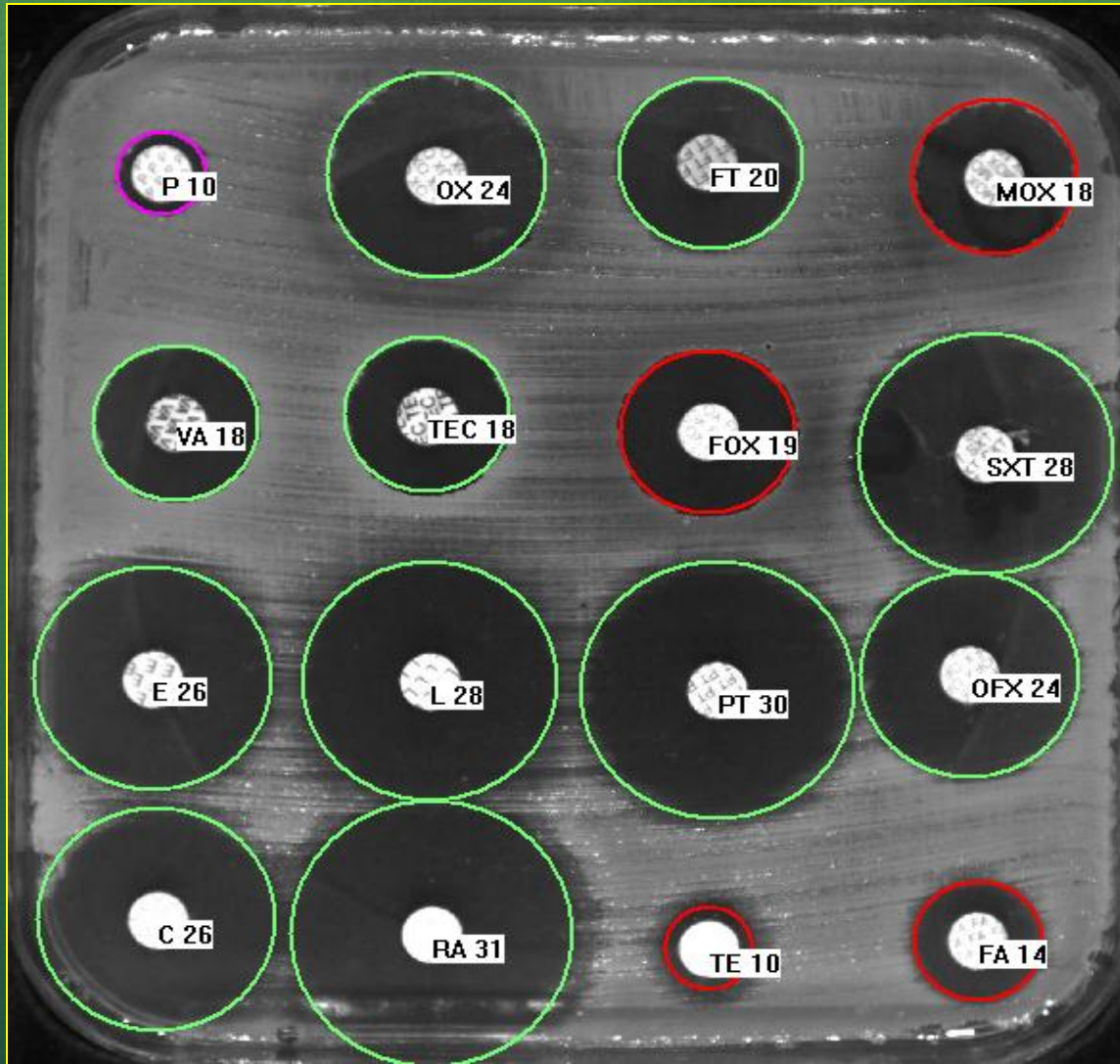
Enf âgé de 15 ans sans ANTCD particuliers, est hospitalisé pour ostéomyélite aiguë.

Deux hémocultures et un abcès sous périoste sont positifs à *S. aureus*.



Question 1: quelle est votre réponse pour les β -lactamines ?

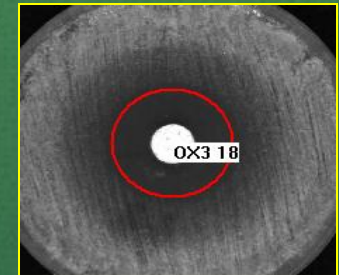
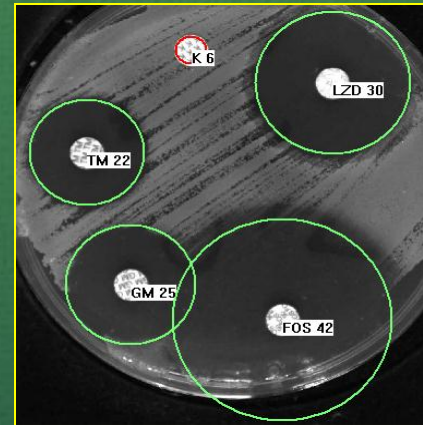
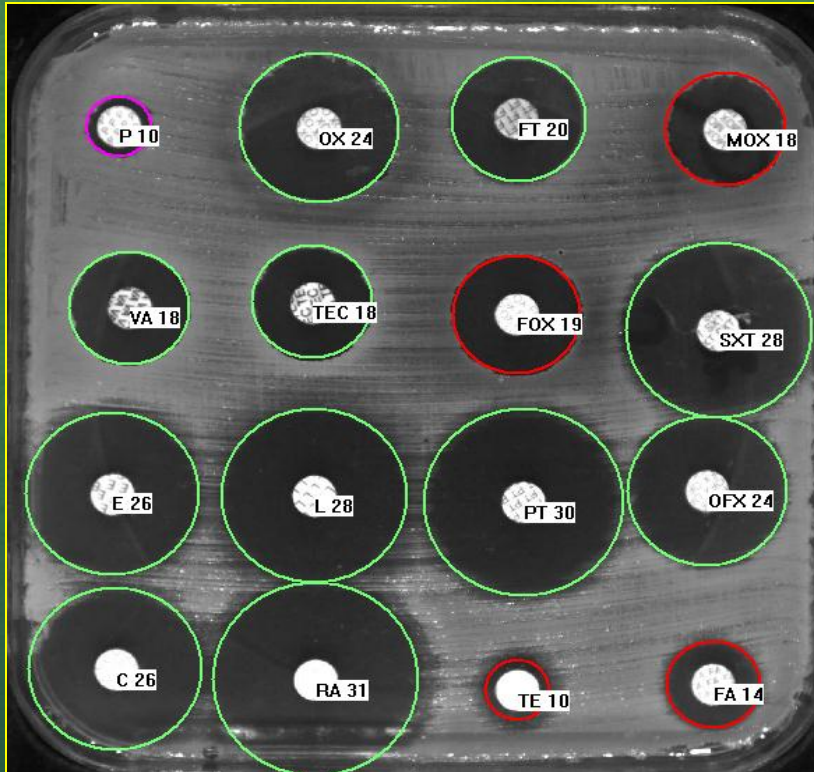
1. Pénicilline R et Oxacilline S (SASM)
2. Pénicilline R et Oxacilline R (SARM)
3. Souche BORSA
4. Autre proposition



CAS N° 1: *S. aureus*

Enf âgé de 15 ans sans ANTCD particuliers, est hospitalisé pour ostéomyélite aiguë.

Deux hémocultures et un abcès sous périoste sont positifs à *S. aureus*.



Question 1: quelle est votre réponse pour les β -lactamines ?

1. Pénicilline R et Oxacilline S (SASM)
2. **Pénicilline R et Oxacilline R (SARM)**
3. Souche BORSA
4. Autre proposition

Résistance à la méticilline (SARM) par Modification de la cible des β -lactamines

Céfoxitine \geq 25mm



SASM

Céfoxitine $<$ 22mm



SARM

Céfoxitine =23 ou 24 mm



Recherche de PLP2a
ou du gène *mecA*

- Résistance croisée entre les différentes β -lactamines:
pénicillines (associées ou non à un inhibiteur de β -lactamase),
céphalosporines et carbapénèmes sauf :

ceftaroline et ceftobiprole: activité in vitro contre les SARM

Résistance à la méticilline (SARM)

par modification de la cible des β -lactamines

- PLP additionnelle: PLP2a, PLP2c codées par les gènes *mecA*, *mecC*
- Expression de la résistance est variable en fonction des souches:
homogène / hétérogène

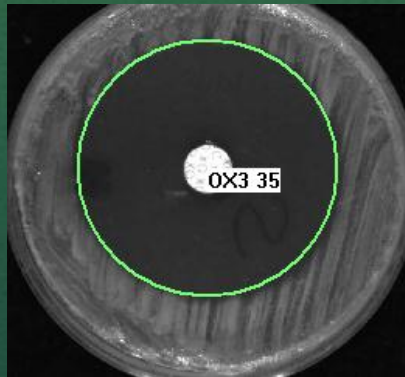
CA-SFM /EUCAST 2016

Céphalosporines	Concentrations critiques (mg/L)		Charge du disque (μ g)	Diamètres critiques (mm)		Notes Chiffres arabes pour les commentaires portant sur les concentrations critiques (CMI) Lettres pour les commentaires portant sur les diamètres critiques d'inhibition
	S \leq	R >		S \geq	R <	
Céfaclor ¹	Note ¹	Note ¹		Note ^A	Note ^A	1. De fortes doses thérapeutiques sont nécessaires pour le traitement des infections staphylococciques. A. Sensibilité déduite des résultats avec la céfoxitine.
Céfoxitine (dépistage), <i>S. aureus</i> , <i>S. lugdunensis</i> et <i>S. saprophyticus</i>	Note ²	Note ²	30	25	22	2. <i>S. aureus</i> et <i>S. lugdunensis</i> caractérisés par des CMI de la céfoxitine >4 mg/L, et <i>S. saprophyticus</i> caractérisé par des CMI de la céfoxitine >8 mg/L sont résistants à la méticilline principalement du fait de la présence d'un gène <i>mec</i> additionnel. La méthode de diffusion en milieu gélosé permet la détection de la résistance à la méticilline.
Céfoxitine (dépistage), staphylocoques à coagulase négative	Note ³	Note ³	30	26	24	3. Pour les staphylocoques à coagulase négative autre que <i>S. lugdunensis</i> et <i>S. saprophyticus</i> , la détermination de la CMI de la céfoxitine est moins fiable que la méthode de diffusion en milieu gélosé pour la détection de la résistance à la méticilline.
Ceftaroline, <i>S. aureus</i>	1 ⁴	1 ⁴	5	21 ^B	19 ^B	4/B. Les <i>S. aureus</i> sensibles à la méticilline sont sensibles à la ceftaroline et au ceftobiprole. Pour les <i>S. aureus</i> résistants à la méticilline avec des diamètres d'inhibition de la ceftaroline compris entre 19-21 mm, la CMI doit être réalisée pour déterminer la sensibilité.
Ceftobiprole, <i>S. aureus</i>	2 ⁴	2 ⁴	5	17 ^B	17 ^B	

Carbapénèmes	Concentrations critiques (mg/L)		Charge du disque (μ g)	Diamètres critiques (mm)		Notes Chiffres arabes pour les commentaires portant sur les concentrations critiques (CMI) Lettres pour les commentaires portant sur les diamètres critiques d'inhibition
	S \leq	R >		S \geq	R <	
La sensibilité des staphylocoques aux carbapénèmes est déduite de celle à la céfoxitine.						

Phénotype sauvage

ϕ Peni G >> 26 mm
 Zone d'inhibition: bordure floue faites de colonies transparentes (bactéries lysées) \Rightarrow "zone fantôme"

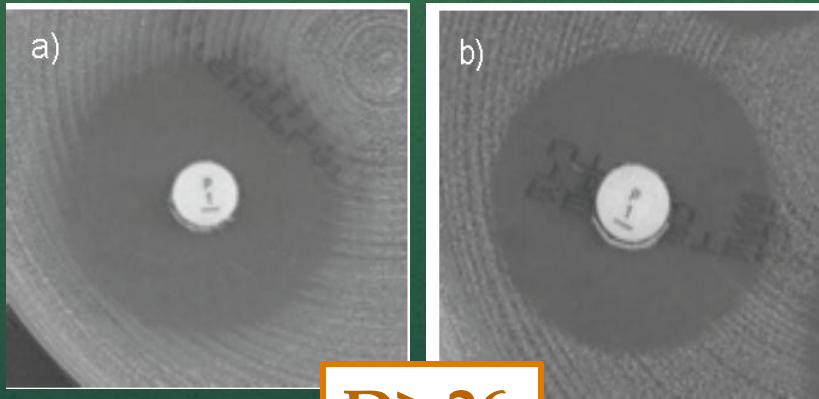


Pénicillinase

Zone d'inhibition: **bordure nette, colonies opaques de grande taille "squatters"**

⇒ Aspect caractéristique d'une pénicillinase

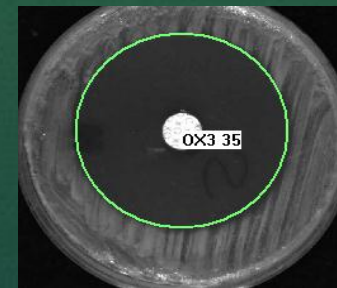
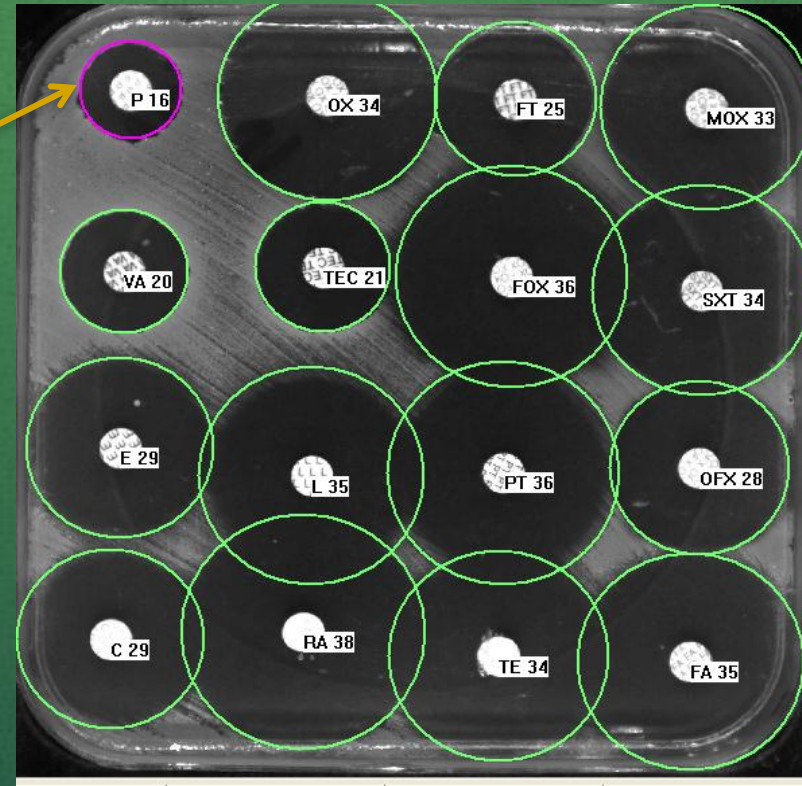
CA-SFM /EUCAST 2015



$D \geq 26$

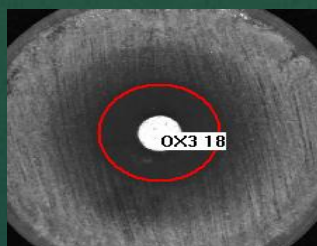
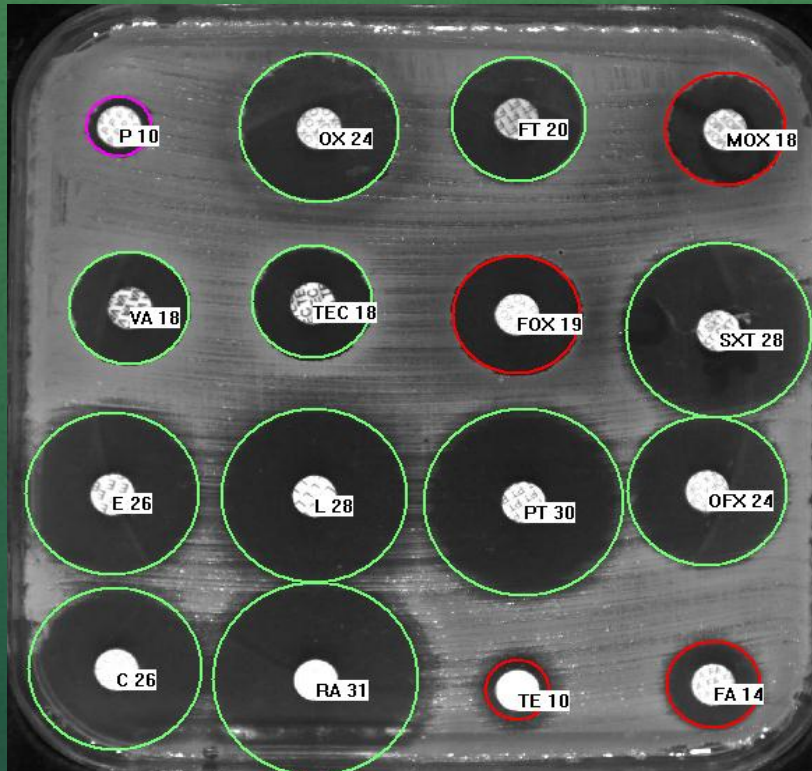
Bordure floue
Sensible

Bordure nette
Pénicillinase

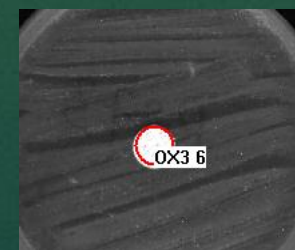
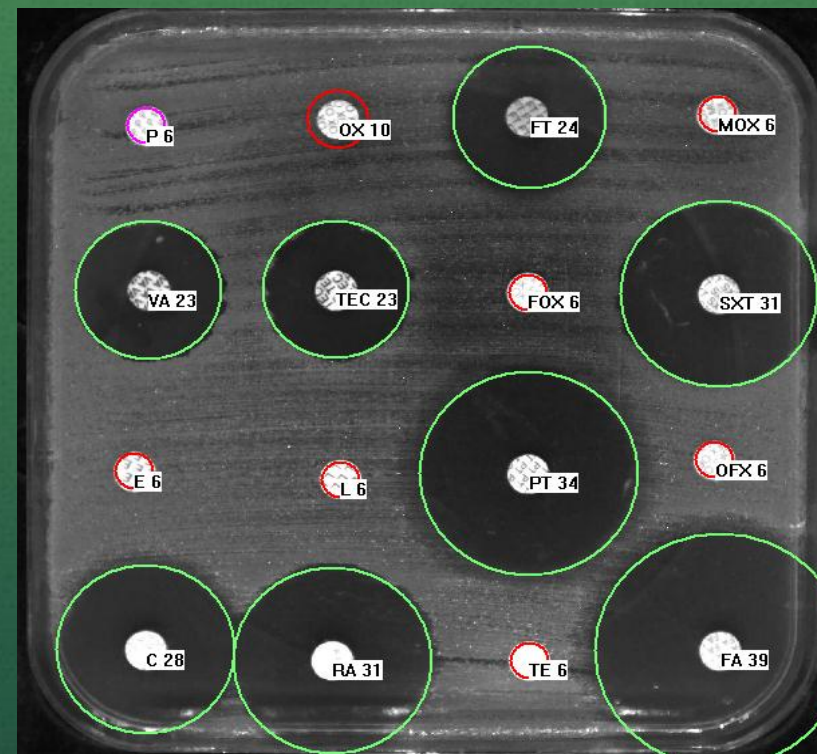


Résistance à la méticilline (SARM) par Modification de la cible des β -lactamines

SARM hétérogène

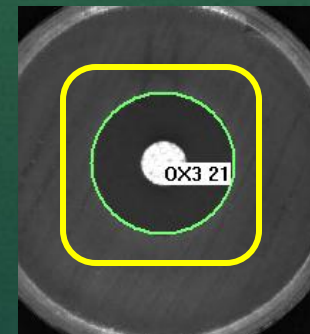
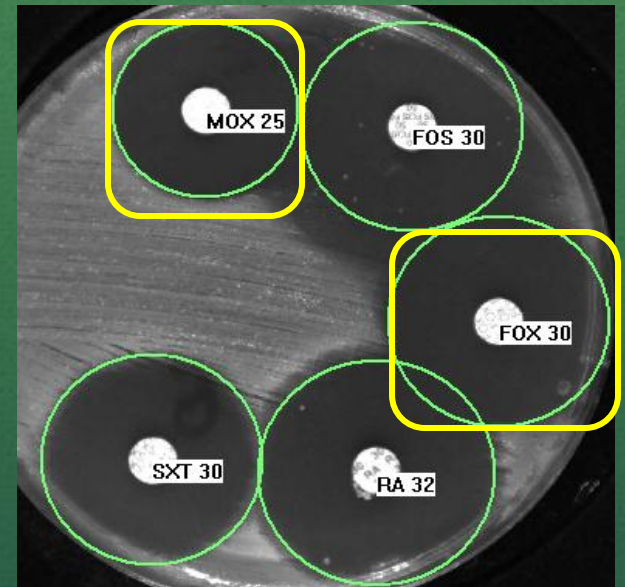
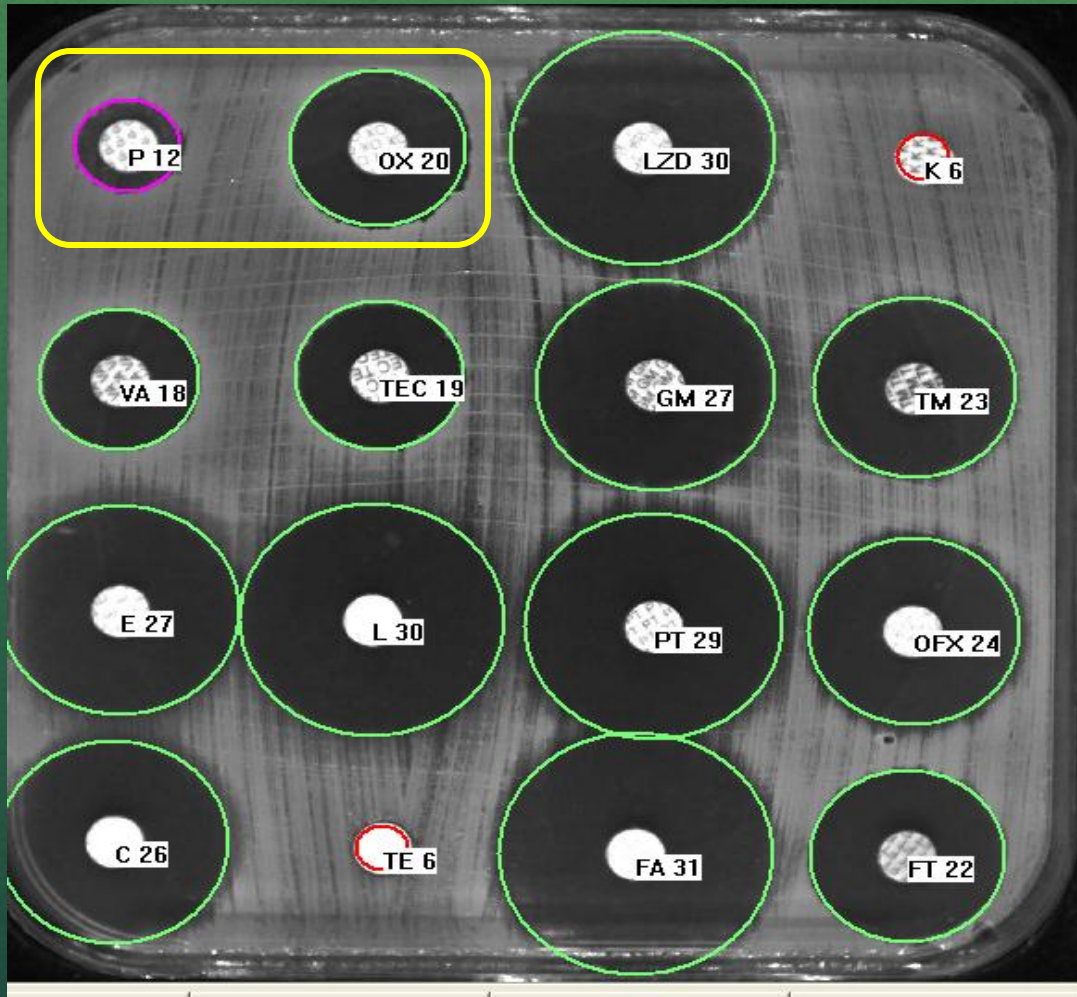


SARM homogène



Résistance borderline

Borderline oxacillin resistant *Staphylococcus aureus*

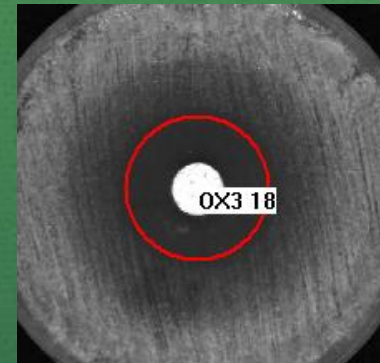


Principaux phénotypes de résistances aux β -lactamines pour les staphylocoques

	Pénicilline G, ampicilline, ticarcilline, pipéracilline	Amoxicilline/ ac clavulanique	Oxacilline	Céphalosporines imipénème
Phénotype sauvage	S	S	S	S
Pénicillinase	R	S	S	S
Résistance à la mécilline <i>mec A</i>	R	R	R	R
Borderline oxacilline résistant <i>S. aureus</i>	R	S	R/S	S

CAS N° 1: *S. aureus*

- Recherche de la PLP2a : positive



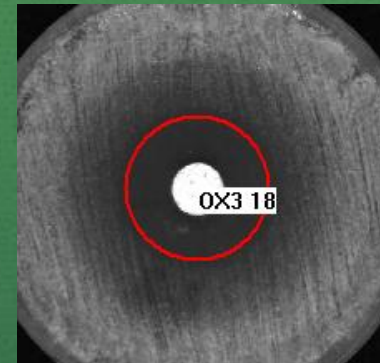
**SARM responsable d'OMA communautaire
avec des localisations suppurées et nécrosantes**

Question 2 : Les SARM en milieu communautaire

1. Présence exceptionnelle → envoyer à un laboratoire de référence pour confirmation
2. Refaire l'identification et l'antibiogramme
3. Possible → rendre le résultat et envoyer à un laboratoire de référence pour confirmation

CAS N° 1: *S. aureus*

- Recherche de la PLP2a : positive



**SARM responsable d'OMA communautaire
avec des localisations suppurées et nécrosantes**

Question 2 : Les SARM en milieu communautaire

1. Présence exceptionnelle → envoyer à un laboratoire de référence pour confirmation
2. Refaire l'identification et l'antibiogramme
3. **Possible → rendre le résultat et envoyer à un laboratoire de référence pour confirmation**

CAS N° 1: *S. aureus*

Question 3:

Quels sont les marqueurs de la résistance aux antibiotiques évoquant un SARM-C :

1. Résistance hétérogène à l'oxacilline
2. Résistance aux fluoroquinolones
3. Résistance à l'acide fusidique
4. Résistance à la tétracycline
5. Résistance à la kanamycine
6. Résistance aux lincosamides

CAS N° 1: *S. aureus*

Question 3:

Quels sont les marqueurs de la résistance aux antibiotiques évoquant un SARM-C :

1. Résistance hétérogène à l'oxacilline
2. Résistance aux fluoroquinolones
3. Résistance à l'acide fusidique
4. Résistance à la tétracycline
5. Résistance à la kanamycine
6. Résistance aux lincosamides

Clone ST 80

Staphylocoque
macrolides, lincosamides,
streptogramines

Macrolides-lincosamides-streptogramines

Macrolides à noyau à 14-atomes

-érythromycine, roxithromycine, clarithromycine, dirithromycine
-kétolides (télithromycine)

Macrolides à noyau à 15-atomes

Azithromycine

Macrolides à noyau à 16-atomes

spiramycine, josamycine, myokamycine, midécamycine

Lincosamides

clindamycine, lincomycine

Streptogramines

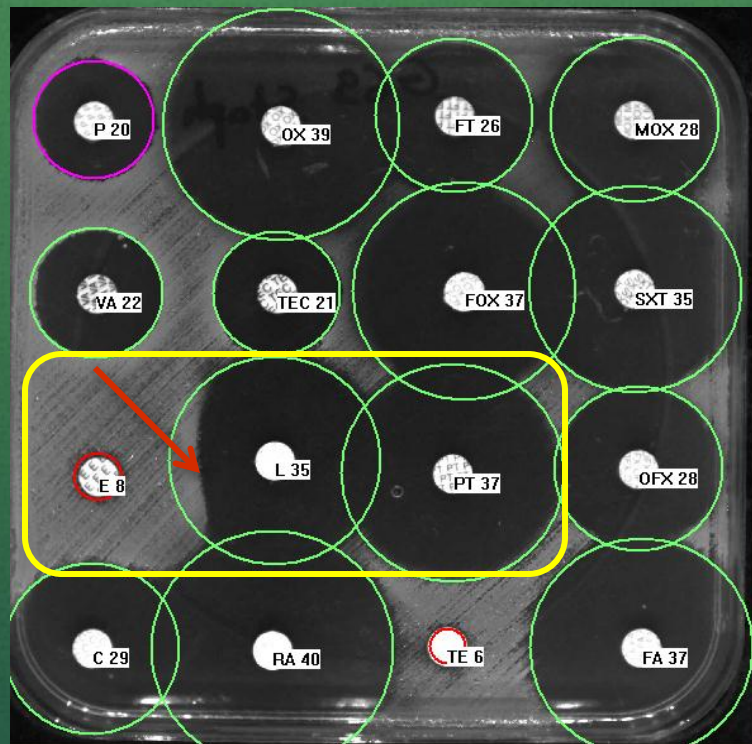
type-A: dalfopristine, pristinamycine IIA, virginiamycine M
type-B: quinupristine, pristinamycine IA, virginiamycine S

Phénotype sauvage



Résistance isolée à l'érythromycine

Phénotype MLSB Inductible (MLSBi): Méthylation ribosomale



Zone en forme de D

Résistance aux macrolides C14 et C15

Sensibilité aux macrolides C16, lincomycine et pristinamycine

Risque d'échec par sélection de mutants constitutifs résistants

Phénotype MSB (efflux)



Résistance aux macrolides C14 et C15

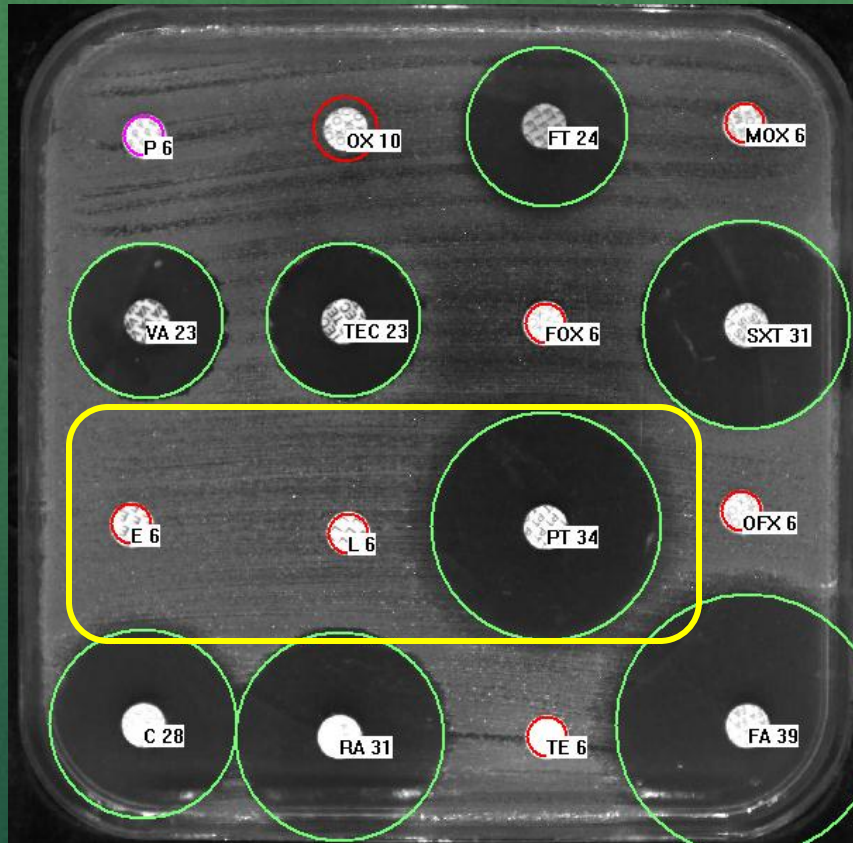
Sensibilité aux macrolides C16, lincomycine et pristinamycine

Pas de risque d'échec par sélection de mutants résistants

Les méthodes automatisées en milieu liquide ne permettent pas de distinguer ces 2 phénotypes

Résistance à l'érythromycine et lincomycine

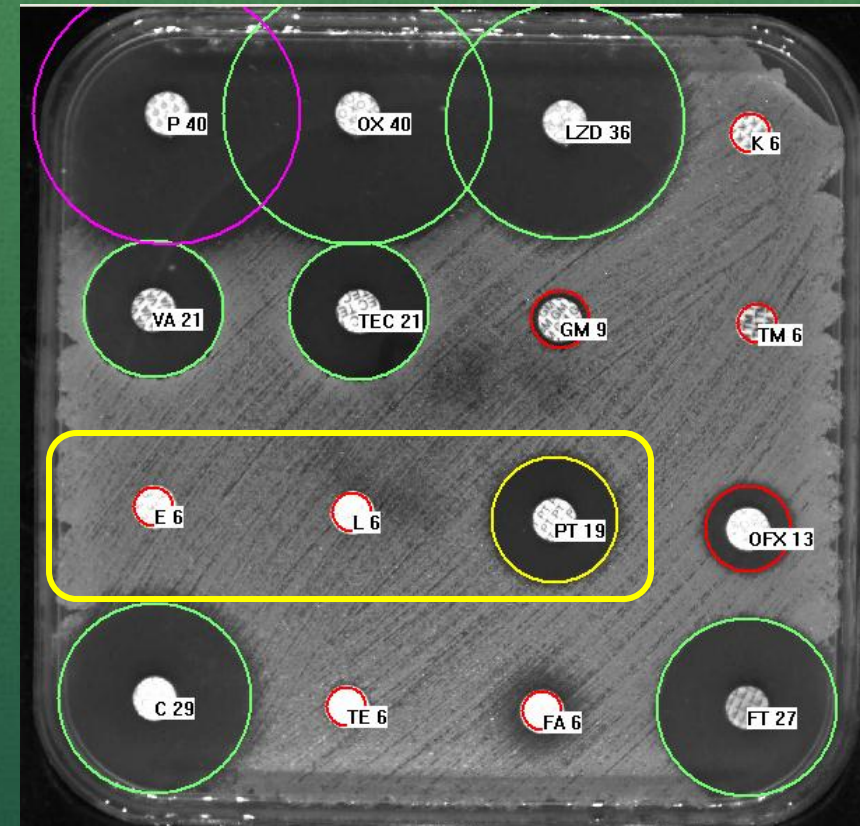
Phénotype MLSB constitutif



Seule la pristinamycine est active mais
modification de l'activité bactéricide

Les méthodes automatisées détectent bien
ce phénotype

Résistance aux MLS

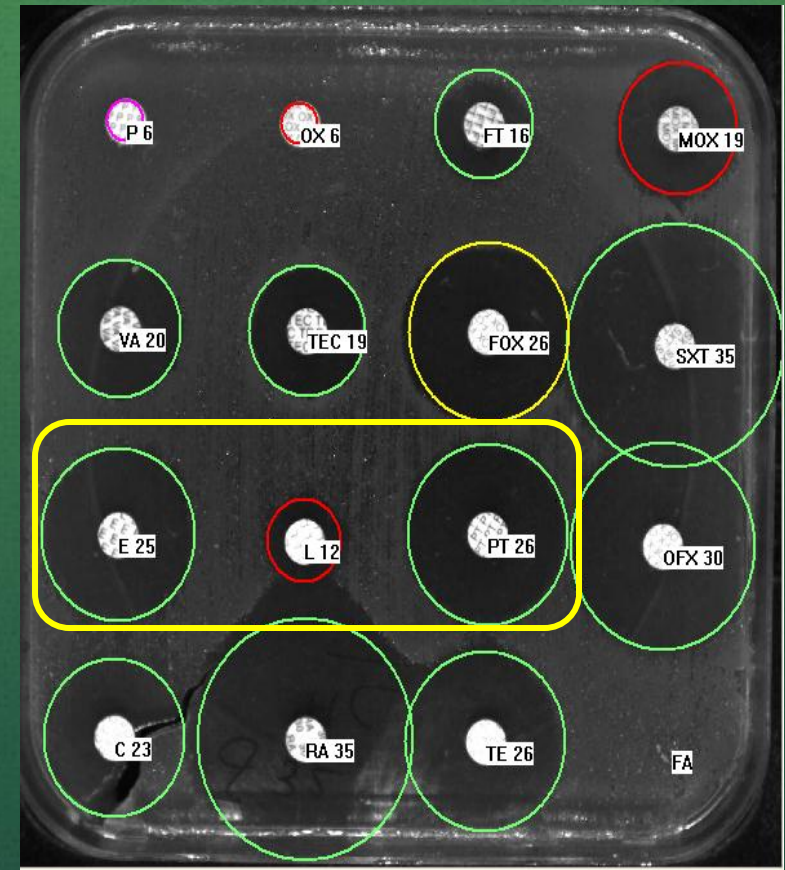
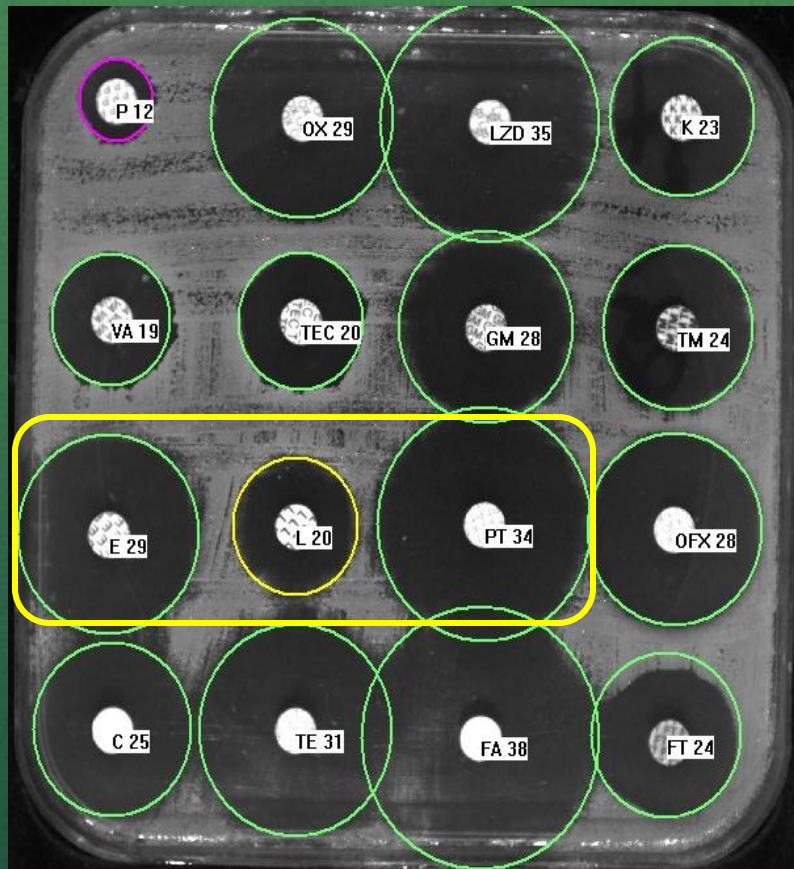


Souvent la résistance à la pristinamycine est
associée à MLSB constitutif

Résistance doit être confirmée par la
détermination de la CMI

Résistance isolée à la lincomycine

Phénotype L/LSA



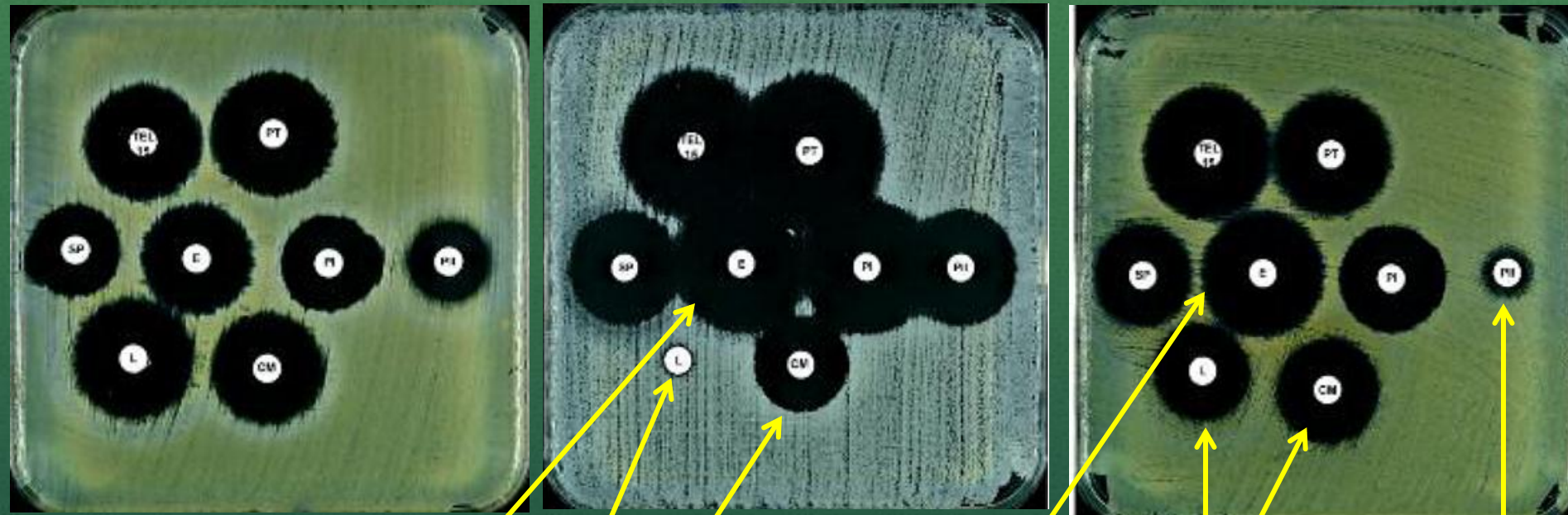
Résistance croisée: lincomycine et clindamycine
 Modifier le résultat sensible en intermédiaire à la clindamycine

Résistance isolée à la lincomycine Phénotype L / LSA

sensible

Phénotype L

Phénotype LSA



Ery S; Lin R; Clinda S
(CMIx1 ou 2)

Ery S
Lin-Cli I/ R R streptog A
(CMI pristina: 1-2 mg/L)

Principaux phénotypes de résistance aux MLS chez les Staphylocoques

Phénotype	Génotype	Mécanisme résistance	C14, C15	C16	Linco	Clind	Prist
Sensible	-	Aucun	S	S	S	S	S
MLS_B i MLS_B c	erm A, B, C	Modification cible	R R	S* R	S* R	S* R	S S
MS_B	msr(A)	Efflux actif	R**	S	S	S	S
L	lnu(A)	Inactivation	S	S	R	I	S
LS_A	vga, lsa	Efflux	S	S	I	I	S/I
S_A + S_B	vat, vat(B)+ vgb	Inactivation	S	S	S	S	R

* : risque de sélection de mutants résistants

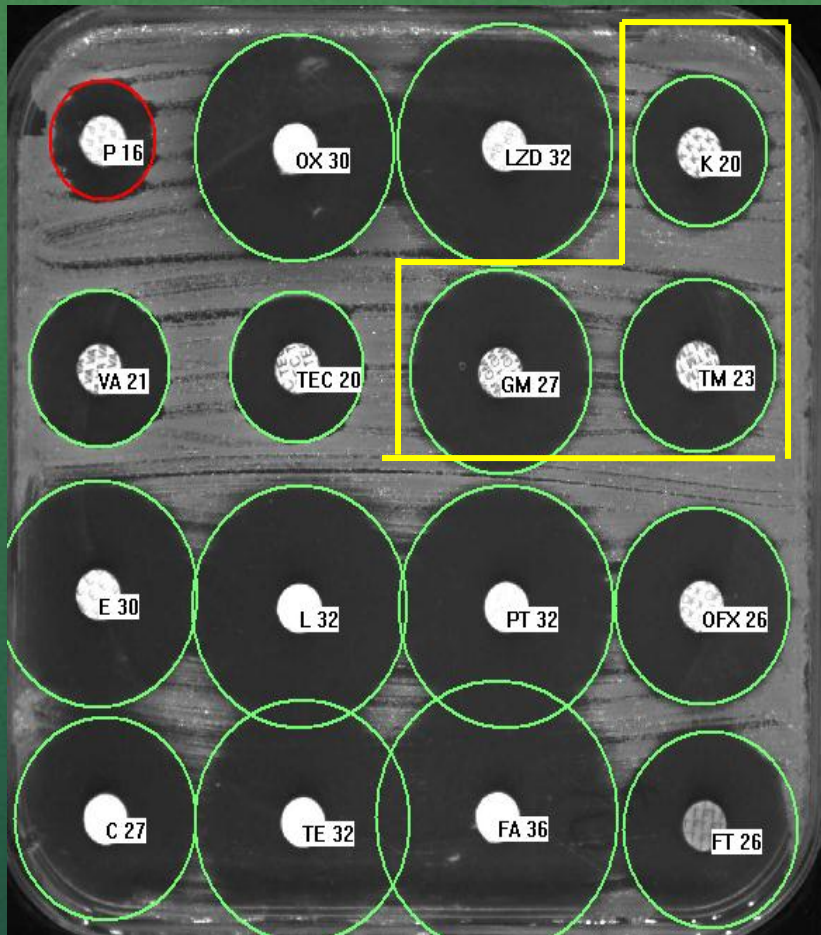
** : niveau de résistance modéré

Staphylocoque et aminosides

Phénotypes de résistance aux Aminosides

	Kanamycine Amikacine	Tobramycine	Gentamicine Netilmicine
Sauvage	S	S	S
K	R	S	S
KT	R	R	S
KTG	R	R	R

Phénotype sauvage

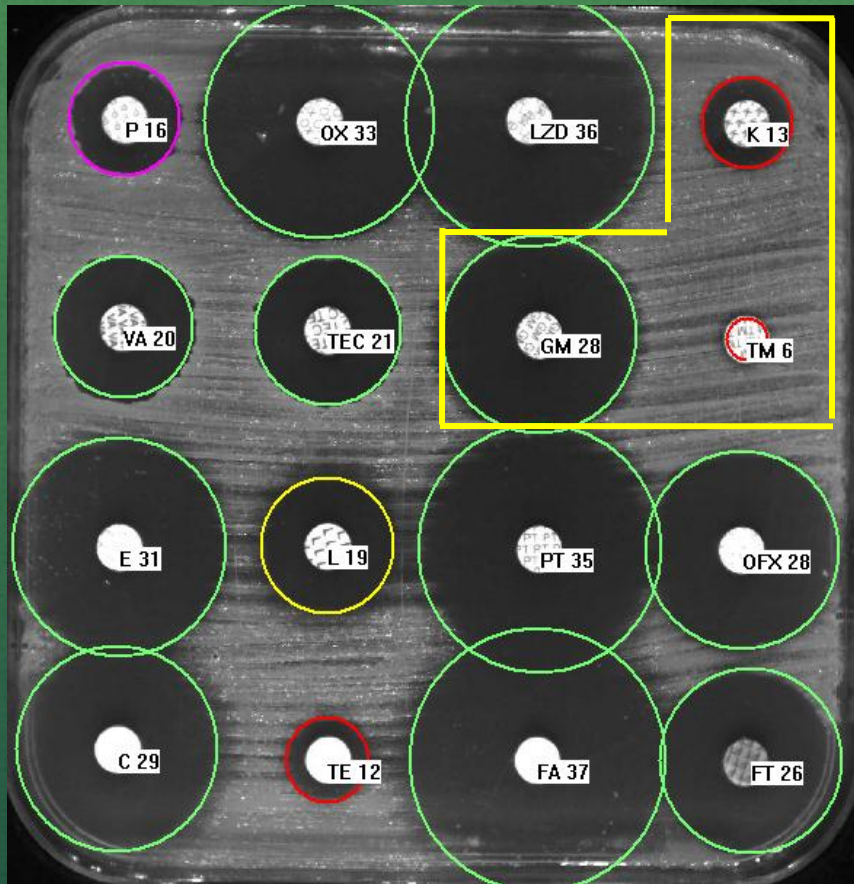


Phénotype K



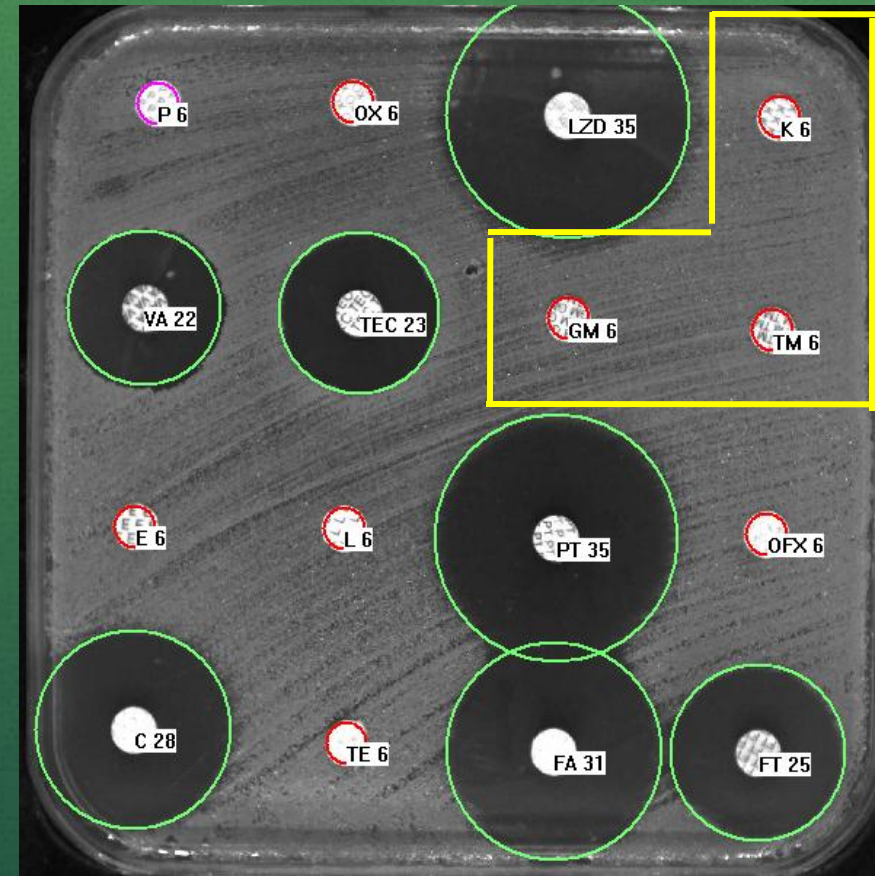
Résistance à la kanamycine et à l'amikacine

Phénotype KT



Résistance à la kanamycine, tobramycine et à l'amikacine

Phénotype KTG



Résistance à tous les aminosides

**Staphylocoque
et
fluoroquinolones**

Détection de la résistance aux fluoroquinolones

CA-SFM /EUCAST 2016

V1.0 FEVRIER 2016

58

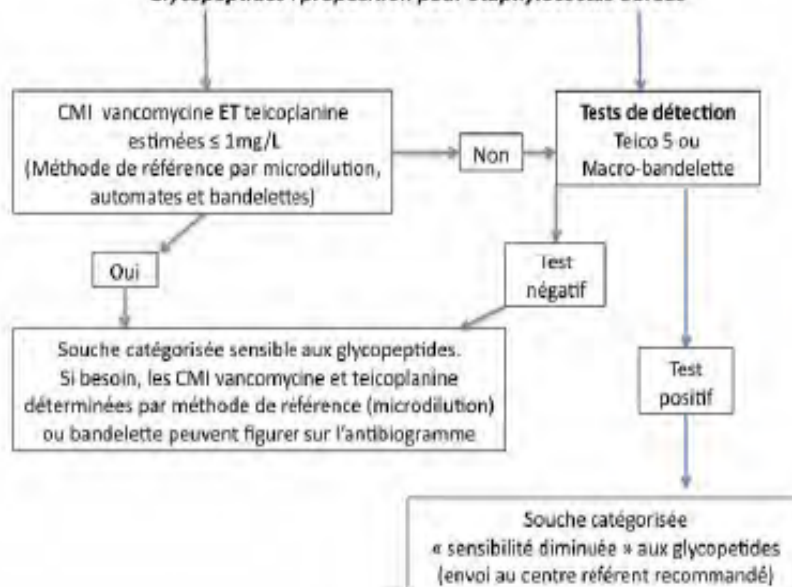
Staphylococcus spp.

Fluoroquinolones	Concentrations critiques (mg/L)		Charge du disque (µg)	Diamètres critiques (mm)		Notes Chiffres arabes pour les commentaires portant sur les concentrations critiques (CMI) Lettres pour les commentaires portant sur les diamètres critiques d'inhibition
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ciprofloxacine ¹	1	1	5	20 ^A	20 ^A	1. Concentrations critiques correspondant à une posologie à forte dose. A. Un disque de norfloxacine peut être utilisé pour le dépistage de la résistance aux fluoroquinolones.
Lévofloxacine	1	2	5	22 ^A	19 ^A	
Moxifloxacine	0,5	1	5	24 ^A	21 ^A	
Ofloxacine ¹	1	1	5	20 ^A	20 ^A	
Norfloxacine (dépistage)	NA	NA	10	17 ^B	Note ^B	B. Les souches catégorisées sensibles à la norfloxacine peuvent être rendues sensibles à la ciprofloxacine, à la lévofloxacine, à la moxifloxacine et à l'ofloxacine. Pour les souches non sensibles à la norfloxacine, chaque fluoroquinolone doit être testée individuellement.

B. Les souches catégorisées sensibles à la norfloxacine peuvent être rendues sensibles à la ciprofloxacine, à la lévofloxacine, à la moxifloxacine et à l'ofloxacine. Pour les souches non sensibles à la norfloxacine, chaque fluoroquinolone doit être testée individuellement.

Staphylococcus aureus
et glycopeptides

Glycopeptides : proposition pour *Staphylococcus aureus*



Dalbavancine ¹	0,125	0,125		Note ^A	Note ^A	Pour déterminer la CMI par micro-dilution, le milieu doit être supplémenté avec du polysorbate-80 à la concentration de 0,002%.
Oritavancine ¹ , <i>S. aureus</i>	0,125	0,125		Note ^A	Note ^A	Pour déterminer la CMI par micro-dilution, le milieu doit être supplémenté avec du polysorbate-80 à la concentration de 0,002%.
Teicoplanine <i>S. aureus</i>	2	2		Note ^A	Note ^A	A. La méthode de diffusion n'est pas utilisable car elle ne permet pas la différenciation entre les souches sensibles de celles de sensibilité diminuée aux glycopeptides ne faisant pas intervenir la présence du gène <i>vanA</i> .
Teicoplanine, staphylocoques à coagulase négative	4	4		Note ^A	Note ^A	
Télavancine, SARM ^{1,2}	0,125	0,125		Note ^A	Note ^A	1. Les souches de <i>S. aureus</i> sensibles à la vancomycine sont sensibles à la télavancine, dalbavancine, oritavancine. 2. La détermination de la CMI à la télavancine nécessite une supplémentation en polysorbate-80 à la concentration de 0,002%.
Vancomycine, <i>S. aureus</i>	2	2		Note ^A	Note ^A	
Vancomycine, staphylocoques à coagulase négative	2	2		Note ^A	Note ^A	

CAS N° 1: *S. aureus*

Question 4: Le clinicien vous demande de rechercher la toxine de Panton Valentine (PVL).

Dans quelle (s) situation(s), la recherche de la PVL est utile ?

1- Devant toute souche de SARM

2- SARM multi résistant aux antibiotiques

2- SARM-C (communautaire)

3- SARM-C responsable d'infection nécrosante et suppurée

CAS N° 1: *S. aureus*

Question 4: Le clinicien vous demande de rechercher la toxine de Panton Valentine (PVL)

Dans quelle (s) situation(s), la recherche de la PVL est utile ?

Pourquoi ?

1- Devant toute souche de SARM

2- SARM multi résistant aux antibiotiques

2- SARM-C (communautaire)

3- SARM-C responsable d'infection nécrosante et suppurée

Quel est l'intérêt de la recherche de la toxine PVL ?

- 1- intérêt clinique
- 2- intérêt épidémiologique
- 3- intérêt thérapeutique
- 4- aucun intérêt
- 5- tous à la fois

Quel est l'intérêt de la recherche de la toxine PVL ?

1- intérêt clinique

2- intérêt épidémiologique

3- intérêt thérapeutique

4- aucun intérêt

5- tous à la fois

Recherche de la PVL :

Intérêt thérapeutique:

Antibiotiques anti-toxiques :

- Clindamycine
- Linézolide
- Rifampicine

Staphylococcus aureus / année 2010

Comparaison de la sensibilité aux antibiotiques Tunisie/France

Antibiotiques	TUNISIE (LART) 755 souches (%)	FRANCE (REUSSIR) 11365 souches (%)
Pénicilline G	6	13,7
Oxacilline	82,3	76,8
Gentamicine	95,5	97,3
Fluoroquinolone	97	74,8
Erythromycine	81,5	75,2
Lincomycine	94,4	89
Pristinamycine	100	96,2
Cotrimoxazole	96,6	98,4
Rifampicine	92,3	95,7
Ac. fucidique	-	91,9
Teicoplanine	100	99,9
Vancomycine	100	99,9

ANTIBIOGRAMME CAS N° 2

A.HAMMAMI et S.MEZGHANI

Laboratoire de microbiologie CHU Habib Bourguiba Sfax

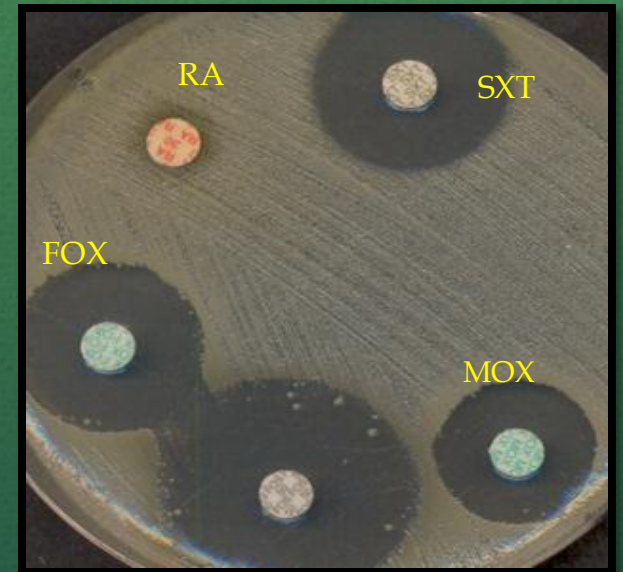
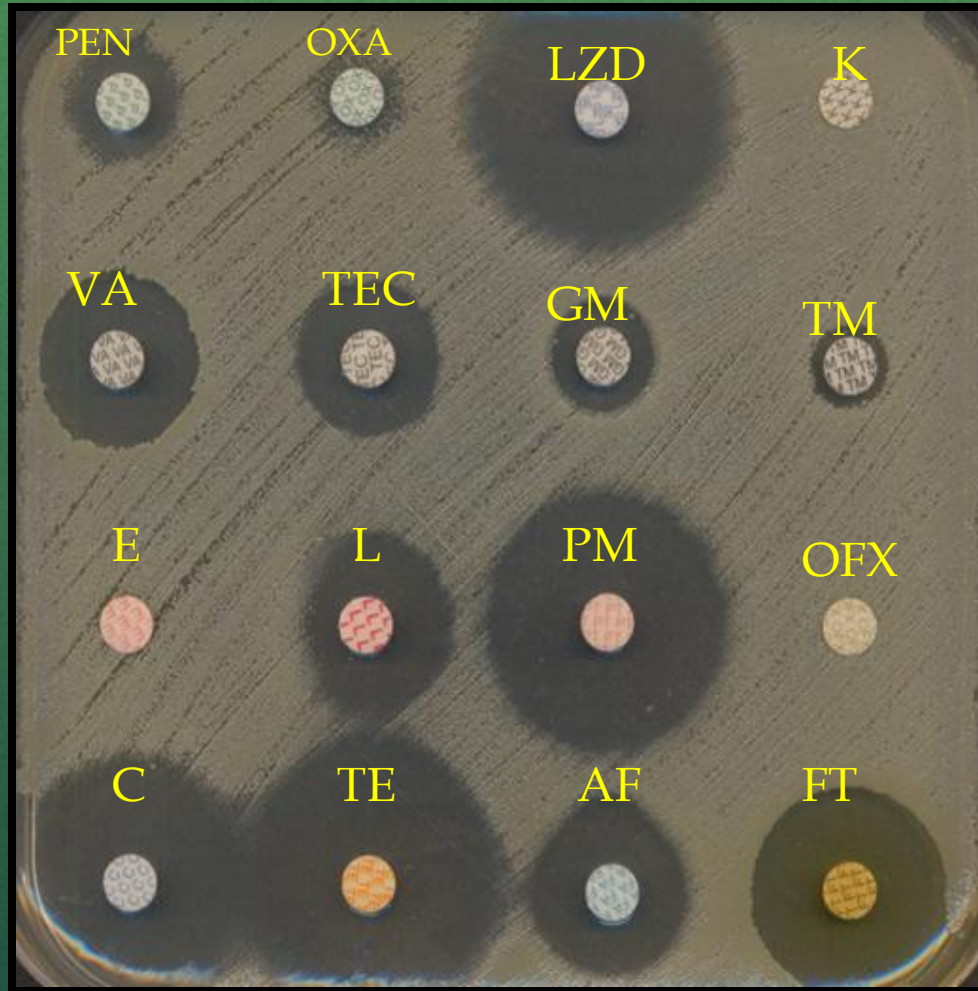


Observation :

Un homme de 23 ans est hospitalisé (J0) en réanimation pour poly traumatisme suite à un accident de la voie publique.

	J0	J7	J11	J26	J30
Etat infectieux	Stable	Pneumopathie acquise sous ventilation	Persistance de la fièvre	Persistance de la fièvre	Décès
Prélèvements bactériologiques	-	Culture Prélèvement PTD: <i>P. aeruginosa</i> <i>A. baumannii</i>	2 hémocultures positives à <i>S. aureus</i>	-	
Traitements reçus	Céfotaxime flagyl	Céftazidime (puis imipénème) Colimycine Rifampicine	Teicoplanine	Vancomycine Pristinamycine	

Staphylococcus aureus

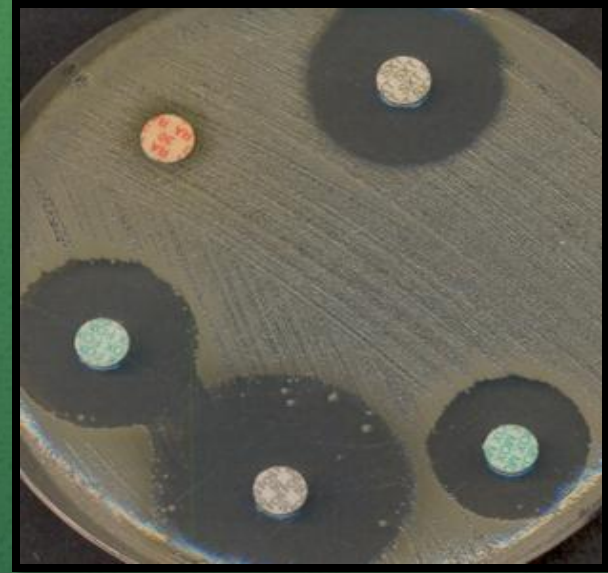
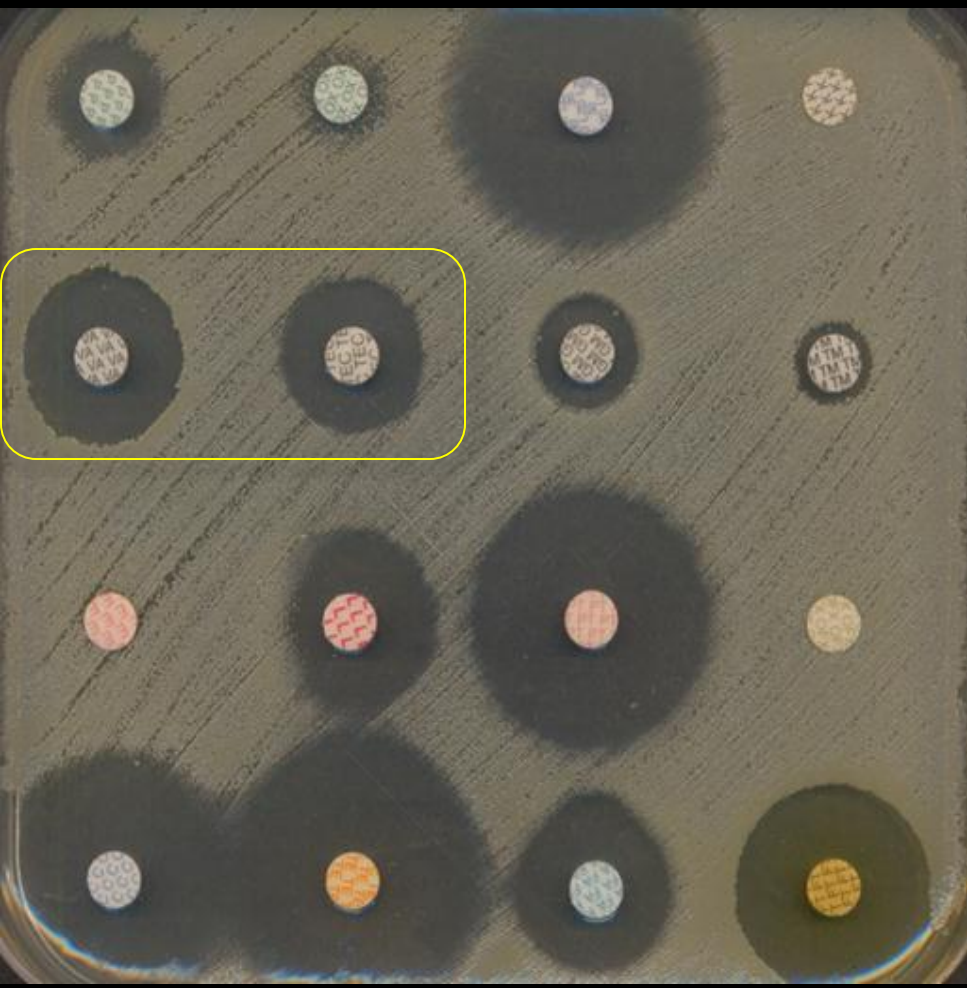


Question 1: Décrire le phénotype de cette souche

Réponse

- Beta-lactamines: SARM
- Aminosides: KTG
- Macrolides: MLSB i
- Résistante aux fluoro-quinolones
- Glycopeptides ?

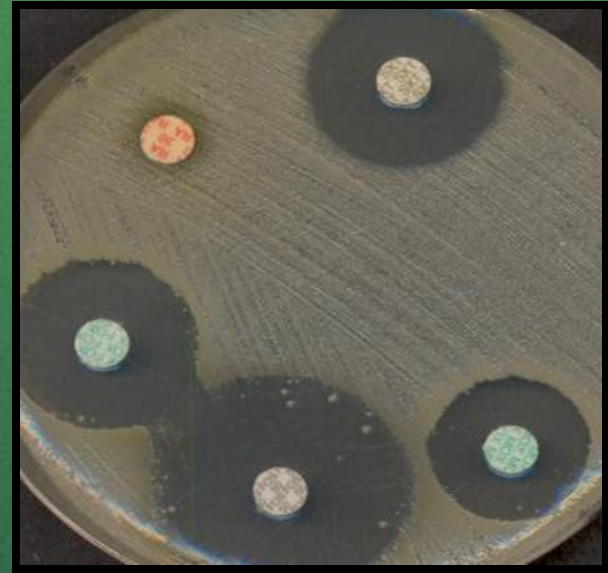
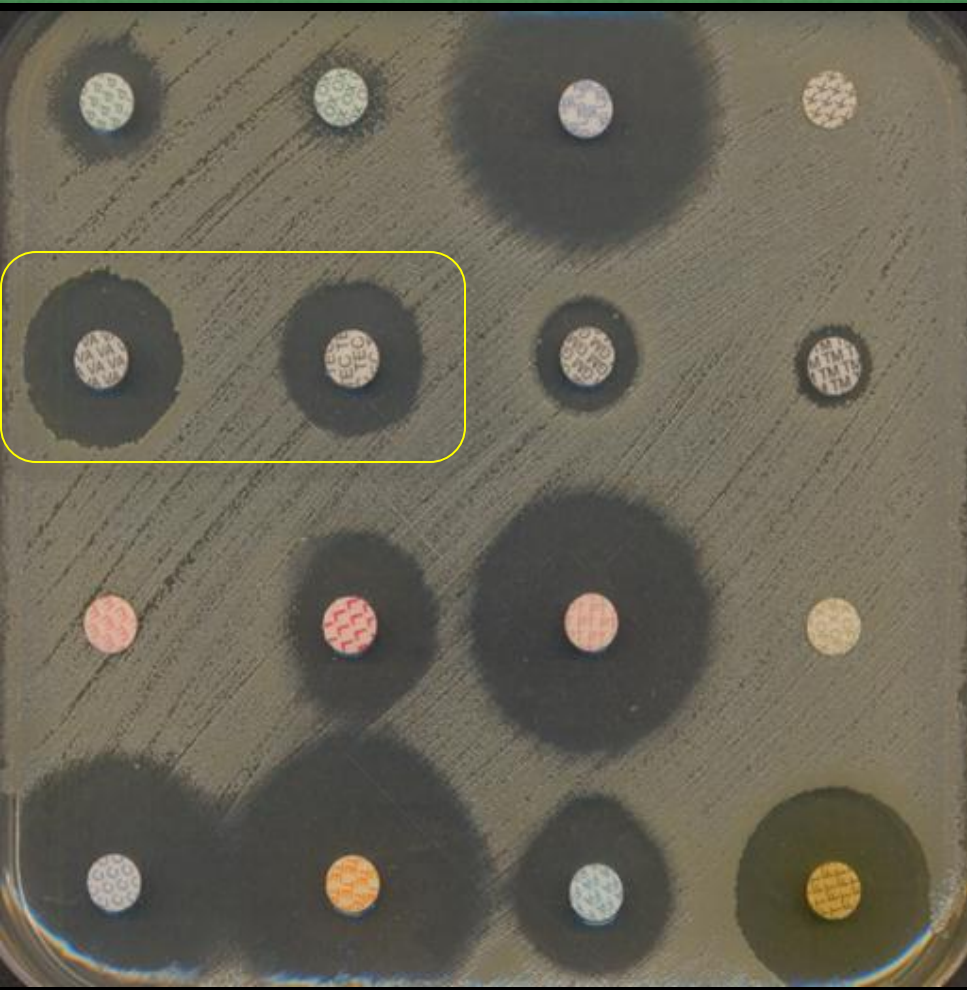
CAS N° 2: *S. aureus*



Question 2: Quelle est votre réponse pour les glycopeptides?

1. Souche sensible aux glycopeptides
2. Souche Intermédiaire teicoplanine et sensible vancomycine
3. Je ne peux pas répondre

CAS N° 2: *S. aureus*



Question 2: Quelle est votre réponse pour les glycopeptides?

1. Souche sensible aux glycopeptides
2. Souche Intermédiaire teicoplanine et sensible vancomycine
3. Je ne peux pas répondre

CAS N° 2: S. aureus

Question 3: Que faites vous? Justifier votre réponse

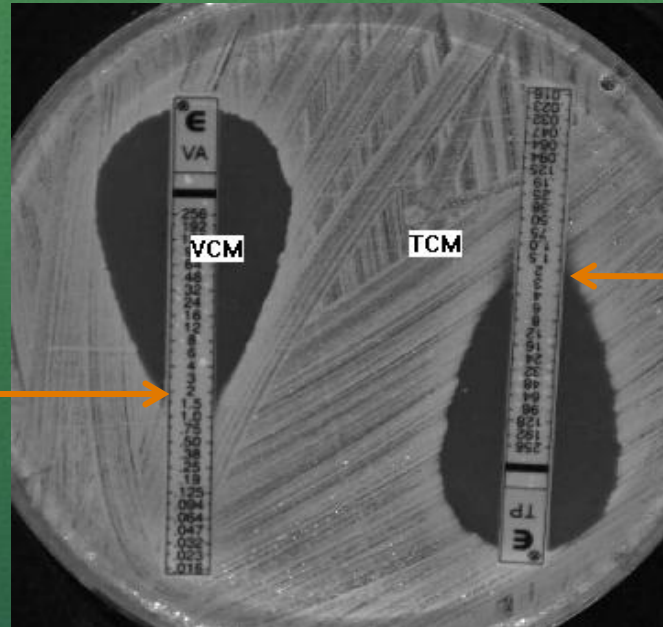
- 1. Contrôler les diamètres d'inhibition vancomycine et teicoplanine**
- 2. CMI teicoplanine**
- 3. CMI vancomycine et teicoplanine**
- 4. Macro E-test**
- 5. Autre proposition**

CAS N° 2: *S. aureus*

Question 3: **Que faites vous?** **Justifier votre réponse**

1. Contrôler les diamètres d'inhibition vancomycine et teicoplanine
2. CMI teicoplanine
- 3. CMI vancomycine et teicoplanine**
4. Macro E-test
5. Autre proposition

CAS N° 2: *S. aureus*



CMI teicoplanine = 2 mg/L

CMI vancomycine = 2 mg/L

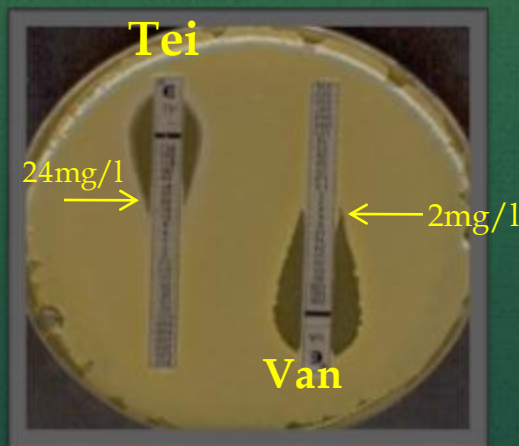
Question 3: Quelle est votre interprétation?

CAS N° 2: *S. aureus*

Réponse :

- CMI vancomycine et teicoplanine (2 mg/l) : sensible mais limite
- SARM multirésistant aux antibiotiques (Résistance à la gentamicine++)
- Prise antérieure de teicoplanine

Suspicion d'hétéro-VISA → faire Etest macrométhode



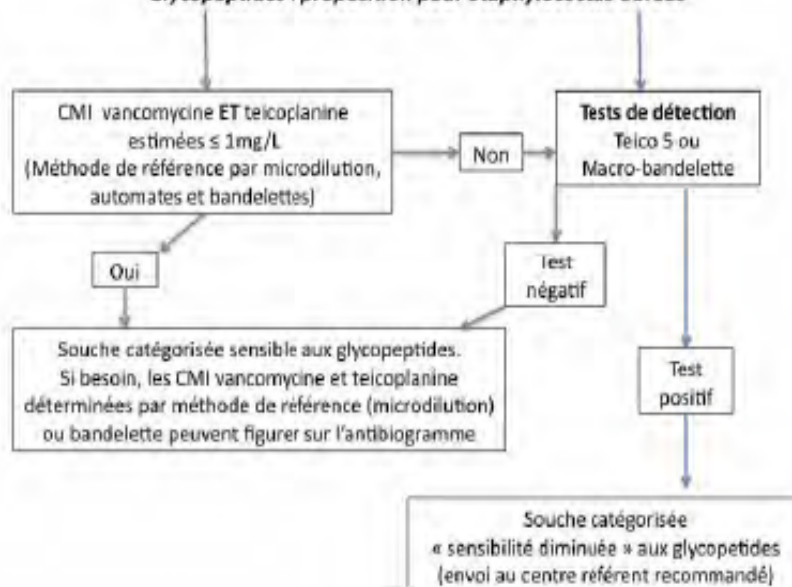
CMI vancomycine= 2 mg/L

CMI teicoplanine= 24 mg/L

Il s'agit d'une souche de

SARM hétéro-GISA

Glycopeptides : proposition pour *Staphylococcus aureus*



Dalbavancine ¹	0,125	0,125		Note ^A	Note ^A	Pour déterminer la CMI par micro-dilution, le milieu doit être supplémenté avec du polysorbate-80 à la concentration de 0,002%.
Oritavancine ¹ , <i>S. aureus</i>	0,125	0,125		Note ^A	Note ^A	Pour déterminer la CMI par micro-dilution, le milieu doit être supplémenté avec du polysorbate-80 à la concentration de 0,002%.
Teicoplanine <i>S. aureus</i>	2	2		Note ^A	Note ^A	A. La méthode de diffusion n'est pas utilisable car elle ne permet pas la différenciation entre les souches sensibles de celles de sensibilité diminuée aux glycopeptides ne faisant pas intervenir la présence du gène <i>vanA</i> .
Teicoplanine, staphylocoques à coagulase négative	4	4		Note ^A	Note ^A	
Télavancine, SARM ^{1,2}	0,125	0,125		Note ^A	Note ^A	1. Les souches de <i>S. aureus</i> sensibles à la vancomycine sont sensibles à la télavancine, dalbavancine, oritavancine. 2. La détermination de la CMI à la télavancine nécessite une supplémentation en polysorbate-80 à la concentration de 0,002%.
Vancomycine, <i>S. aureus</i>	2	2		Note ^A	Note ^A	
Vancomycine, staphylocoques à coagulase négative	2	2		Note ^A	Note ^A	

Critères de suspicion de la sensibilité diminuée aux glycopeptides

CA-SFM /EUCAST 2016

Suspicion de résistance à au moins un des glycopeptides

Automate en milieu liquide

CMI \geq 1mg/L à la teicoplanine OU à la Vancomycine

Tests particuliers : recherche de souches « hétéro-GISA »

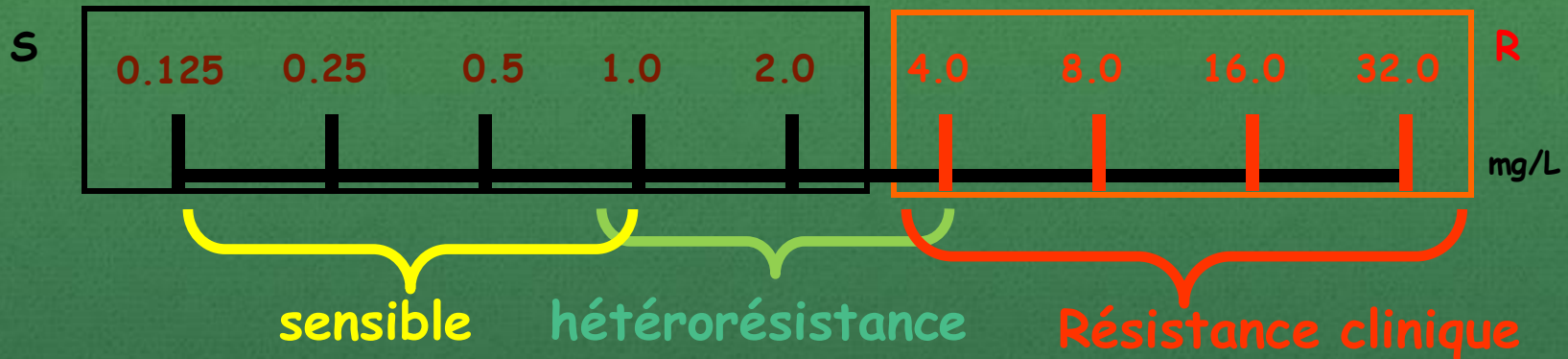
- **Test teico 5** : Ensemencement d'une gélose Mueller Hinton additionnée de 5 mg/L de teicoplanine, par dépôt de 10 μ l d'une suspension de 2 MF, incubation 35°C et lecture à 24 et 48 h → **sensibilité diminuée si présence de \geq 4 colonies**

- **Test en gradient de diffusion** : test de sensibilité à la vancomycine et à la teicoplanine (bandelettes) : gélose cœur cervelle , Inoculum fort: 2 MF,

Ensemencement : 200 μ l

→ sensibilité diminuée si : **CMI Vancomycine et CMI Teicoplanine \geq 8mg/L**
ou
CMI Teicoplanine \geq 12mg/L

Résistance aux glycopeptides



hétéroVISA

Sensible vancomycine (CMI=2mg/L)
 Sous populations (10^{-6} à 10^{-9}) résistantes
 à la vanco(CMI= 6-8mg/L) Souvent R
 teicoplanine (CMI= 4-16mg/L)

GISA :

Sensibilité diminuée
 R/I Teicoplanine
 S/I vancomycine
 Rare

VRSA: Résistance vraie

Haut niveau de résistance
 vanco et teico
 Acquisition de l'opéron
vanA Exceptionnelle

Problème de détection

Pas de Problème de détection

Question 4

La résistance des staphylococques aux glycopeptides:

1. Peut être liée à une modification de la cible des glycopeptides
2. Peut être liée à une augmentation du nombre de cible des glycopeptides
3. Peut être liée à une inactivation enzymatique des glycopeptides
4. Peut être liée à un phénomène d'efflux
5. Est toujours liée à la résistance à la méticilline

Question 4

La résistance des staphylococques aux glycopeptides:

1. Peut être liée à une modification de la cible des glycopeptides
2. Peut être liée à une augmentation du nombre de cible des glycopeptides
3. Peut être liée à une inactivation enzymatique des glycopeptides
4. Peut être liée à un phénomène d'efflux
5. Est toujours liée à la résistance à la méticilline

Mécanisme de résistance aux glycopeptides

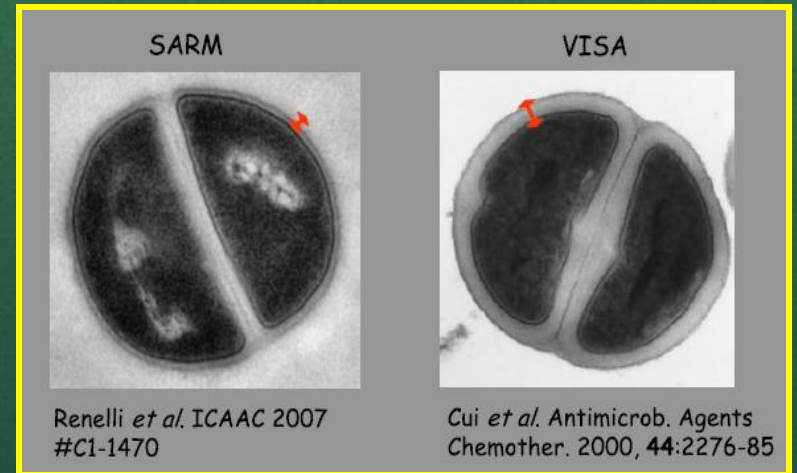
Epaississement de la paroi

- Biosynthèse accrue du peptidoglycane
 - Augmentation des couches polysaccharidiques
- augmentation du nombre de cibles des glycopeptides

Inductible par les glycopeptides

Pas de support génétique connu

Résistance non transférable



CAS N° 2: *S. aureus*

Question 4: quelle est votre réponse au clinicien?

1. Souche sensible aux glycopeptides
2. Souche Intermédiaire teicoplanine et sensible vancomycine
3. Souche Intermédiaire teicoplanine et intermédiaire vancomycine
4. Autre proposition

CAS N° 2: *S. aureus*

Question 4: **quelle est votre réponse au clinicien?**

1. Souche sensible aux glycopeptides
2. Souche Intermédiaire teicoplanine et sensible vancomycine
3. Souche Intermédiaire teicoplanine et intermédiaire vancomycine
4. **Autre proposition**

CAS N° 2: *S. aureus*

Réponse:

CA-SFM/EUCAST 2016:

-Ne pas rendre la CMI au clinicien

(présence d' une sous population résistante)

Souche de sensibilité diminuée aux glycopeptides
(hétéro-GISA)

- Eviter l'utilisation des glycopeptides

Conclusion :

- Les souches GISA semblent être exceptionnelles en Tunisie.
- La fréquence des h-VISA est variable selon les pays:
France (11%), Australia (13%)
- la réalisation du E-test macrométhode pour la détection des h-VISA en cas d'isolement de SARM et lorsque la CMI de la vancomycine ≥ 1 mg/L est nécessaire.

MERCI