



CONTROLE QUALITE DES LABORATOIRES DE BACTERIOLOGIE

Juin 2015



**RESEAU DES MICROBIOLOGISTES
CCLIN SUD-OUEST**

SOMMAIRE

1. Contexte et objectifs	3
2. Méthode	3
2.1. Sélection et envoi des souches	3
2.2. Caractéristiques des souches adressées	3
2.3. Analyse des résultats	3
3. Résultats et commentaires	3
3.1. Participation	3
3.2. Résultats pour <i>Klebsiella pneumoniae</i>	3
3.3. Résultats pour <i>Escherichia coli</i>	6
3.4. Résultats pour <i>Staphylococcus aureus</i>	8
Conclusion	11
Liste des participants	12

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

En 2015, un contrôle qualité a été proposé par le CCLIN Sud Ouest aux laboratoires participant au réseau de surveillance des bactéries multirésistantes aux antibiotiques (BMR), BMR-RAISIN. Des précédents contrôles qualité avaient été organisés en 2010 et 2007.

L'objectif principal de ce contrôle qualité était d'évaluer la capacité des laboratoires à détecter ou suspecter des mécanismes de résistance aux antibiotiques pertinents dans le cadre de la surveillance des BMR.

2. METHODE

2.1. Sélection et envoi des souches

Les souches bactériennes testées lors du contrôle qualité ont été sélectionnées par les experts du réseau des microbiologistes des CCLIN Ouest et Est. Elles ont été préparées, conditionnées et adressées fin mai 2015 par un prestataire spécialisé aux laboratoires de l'interrégion s'étant inscrits à ce contrôle qualité.

2.2. Caractéristiques des souches adressées

Les souches bactériennes faisant l'objet du contrôle qualité ont été préalablement vérifiées et validées par des laboratoires experts de l'inter-région Est, Sud-Ouest et Ouest, en utilisant le référentiel EUCAST 2013 / ou CA-SFM 2015 V1. Il s'agissait d'une souche de *Klebsiella pneumoniae*, d'une souche de *Escherichia coli* et d'une souche de *Staphylococcus aureus* dont les caractéristiques sont détaillées ci-dessous.

- ***Klebsiella pneumoniae*** : phénotype devant être détecté devant les résistances aux carbapénèmes : production d'une bêtalactamase à spectre étendu (BLSE) + modifications des porines entraînant une résistance à l'ertapénème.
- ***Escherichia coli*** : phénotype devant être détecté devant les résistances aux carbapénèmes : souche productrice d'une carbapénémase de type KPC-2 (β-lactamase de la classe A d'Ambler) ainsi que d'une pénicillinase de type TEM-1.
- ***Staphylococcus aureus*** : phénotype devant être détecté devant la résistance aux aminosides et à l'érythromycine : souche résistante aux aminosides de type KTG + résistance à l'érythromycine avec un mécanisme de type MLSB inductible. Cette souche reste sensible à la pénicilline G, l'oxacilline, la céfoxitine et d'autres antibiotiques anti-staphylococciques.

2.3. Analyse des résultats

Les résultats sont présentés pour l'ensemble des réponses puis, en raison des différences observées selon la technique utilisée, les résultats sont présentés pour deux groupes de laboratoires selon la technique utilisée pour la réalisation de l'antibiogramme pour les deux méthodes les plus utilisées : méthode en diffusion ou utilisation de l'automate Vitek®.

3. RESULTATS ET COMMENTAIRES

3.1. Participation

Pour ce contrôle qualité, 52 laboratoires correspondant à 103 établissements de santé et 3 établissements d'hébergement de personnes âgées dépendantes ont réalisé ce contrôle qualité (en comparaison, 205 établissements de santé ont participé à la surveillance BMR 2014). La liste des participants figure en annexe 1. En 2010, 88 laboratoires correspondant à 116 établissements de santé avaient réalisé ce contrôle qualité (sur 114 laboratoires ayant participé à la surveillance BMR 2010.)

3.2. Résultats pour *Klebsiella pneumoniae*

Les résultats sont présentés successivement pour l'ensemble des laboratoires, toutes méthodes confondues, puis pour deux catégories de résultats : ceux obtenus par diffusion et ceux obtenus avec l'automate Vitek®.

Tableau 1 : Résultats des antibiogrammes des 52 laboratoires, toutes méthodes d'analyse confondues

Antibiotiques	Sensible	Intermédiaire	Résistant	Non testé	% réponses conformes*
1. Amoxicilline	0	0	51	1	98
2. Amoxicilline + Acide clavulanique	0	13	39	0	100
3. Ticarcilline	0	0	52	0	100
4. Pipéracilline - tazobactam	0	0	52	0	100
5. Céfaloine	0	0	49	3	100
6. Céfoxitine	0	0	51	1	-
7. Céfotaxime	0	0	52	0	100
8. Ceftazidime	0	0	51	1	98
9. Céfépime	0	0	48	4	92
10. Aztréonam	0	0	44	8	-
11. Imipénème	35	15	1	1	96
12. Ertapénème	0	1	51	0	100
13. Tobramycine	0	0	46	6	-
14. Gentamicine	0	0	51	1	98
15. Amikacine	50	2	0	0	100
16. Ciprofloxacine	1	0	50	1	96
17. Triméthoprime - sulfaméthoxazole	1	3	46	2	94

* en considérant non conforme une différence majeure ou l'absence de test d'un antibiotique figurant dans la liste standard des antibiotiques à tester selon le CA-SFM.

• Phénotypes détectés pour les bêta-lactamines

Parmi les 52 laboratoires :

- **35 laboratoires, soit 67%, ont indiqué détecter ou suspecter le mécanisme de résistance attendu : BLSE + imperméabilité** ; 13 ont indiqué détecter ou suspecter en plus une carbapénémase.
- **39 laboratoires (75%) au total ont détecté une BLSE associée**, dans 38 cas, à d'autres mécanismes de résistance.
- **23 laboratoires au total ont indiqué détecter ou suspecter une carbapénémase**, dont 16 précisaient qu'ils transmettraient la souche au CNR.

Seuls deux laboratoires n'avaient pas détecté ou identifié de BLSE ni de carbapénémase et n'avaient pas indiqué transmettre la souche. Un laboratoire n'avait pas indiqué de mécanisme de résistance et n'avait pas non plus indiqué transmettre la souche.

Tableau 2 : Résultats des antibiogrammes des laboratoires utilisant la méthode par diffusion

Antibiotiques	Réponse attendue	Nombre de réponses exprimées	Nombre de réponses strictement conformes	% réponses strictement conformes	Détail des réponses autres
1. Amoxicilline	R	16	16	100	R = 5
2. Amoxicilline + Acide clavulanique	I	16	11	69	
3. Ticarcilline	R	16	16	100	
4. Pipéracilline - tazobactam	R	16	16	100	
5. Céfaloine	R	16	16	100	
6. Céfoxitine	R	15	15	100	
7. Céfotaxime	R	16	16	100	
8. Ceftazidime	R	15	15	100	
9. Céfépime	R	16	16	100	
10. Aztréonam	R	14	14	100	
11. Imipénème	S	16	12	75	I =3 R=1
12. Ertapénème	R	16	16	100	
13. Tobramycine	R	14	14	100	
14. Gentamicine	R	15	15	100	
15. Amikacine	S	16	15	94	I=6
16. Ciprofloxacine	R	15	15	100	
17. Triméthoprime - sulfaméthoxazole	R	16	16	100	

S = Sensible I = Intermédiaire R = Résistant NT = Non testé

Tableau 3 : Résultats des antibiogrammes des laboratoires utilisant le Vitek

Antibiotiques	Réponse attendue	Nombre de réponses exprimées	Nombre de réponses strictement conformes	% réponses strictement conformes	Détail des réponses autres
1. Amoxicilline	R	20	20	100	
2. Amoxicilline + Acide clavulanique	R	21	20	95	I = 1
3. Ticarcilline	R	21	21	100	
4. Pipéracilline - tazobactam	R	21	21	100	
5. Céfaloine	R	18	18	100	
6. Céfoxitine	R	21	21	100	
7. Céfotaxime	R	21	21	100	
8. Ceftazidime	R	21	21	100	
9. Imipénème	I	20	10	50	S=10*
10. Ertapénème	R	21	20	95	I = 1
11. Gentamicine	R	21	21	100	
12. Amikacine	S	21	21	100	
13. Ciprofloxacine	R	21	21	100	
14. Triméthoprime - sulfaméthoxazole	R	19	17	89	I = 2

S = Sensible I = Intermédiaire R = Résistant NT = Non testé

* A noter que cette réponse est conforme selon la méthode de référence par diffusion

• Résultats attendus et commentaires

Il s'agit d'une souche de *Klebsiella pneumoniae* productrice, outre sa pénicillinase chromosomique, d'une BLSE de type CTX-M-15. **Cette souche ne produit pas de carbapénémase**, elle présente toutefois, une résistance à l'ertapénème due à une modification des porines. La sensibilité à l'imipénème est conservée.

Il est recommandé, pour ce genre de souche, de **confirmer la diminution de la sensibilité à l'ertapénème par la réalisation d'un E-test ou d'une CMI** puis de rechercher la production d'une carbapénémase à l'aide de **méthodes complémentaires**. Sur l'antibiogramme par la méthode des disques, l'addition d'un disque de témocilline permet d'appliquer l'algorithme en annexe 2 des recommandations CASFM-EUCAST 2015 (Figure 1). Pour cette souche, la CMI de l'ertapénème par E-test est de 16 mg/L. La sensibilité à l'imipénème est conservée. Le diamètre autour du disque de témocilline est légèrement en dessous du seuil (14 mm). Il est donc recommandé de réaliser des tests complémentaires.

D'autres tests peuvent être utilisés comme un test chromogénique rapide (ex. Carba NP test), la méthode des disques avec inhibiteurs (acide boronique pour classe A ; EDTA ou acide picolinique pour classe B ; pas d'inhibiteur pour classe D), une méthode PCR ou une détection de l'activité carbapénémase par MALDI-TOF MS. Dans le cas présent, ces quatre méthodes étaient négatives, permettant d'écartier la présence d'une carbapénémase. En cas de positivité, la PCR permet une orientation sur le type d'enzyme en cause et l'identification précise de l'enzyme se fait par séquençage du gène. **En cas de doute ou d'impossibilité d'effectuer ces analyses spécialisées, la souche doit être transmise à un laboratoire expert régional ou au CNR de la Résistance aux Antibiotiques** - laboratoire associé « Carbapénémases » au CHU de Bicêtre.

Cette souche présente également des co-résistances aux fluoroquinolones, aux aminosides (tout en restant sensible à l'amikacine) et au cotrimoxazole.

Il y a eu des variations de rendu de résultats entre le Vitek2 (carte ASTN234) et l'antibiogramme disque sur l'amoxicilline + acide clavulanique (I par la méthode des disques, R en Vitek2) imipénème (S par la méthode des disques et I en Vitek2). Pour cette souche, les CMI de ces antibiotiques par la méthode E-test étaient respectivement 48 mg/L et 1 mg/L, ces valeurs n'étant pas très éloignées des concentrations critiques. Les variations dans les résultats obtenus peuvent être liées à des fluctuations techniques (inoculum, conservation des réactifs...).

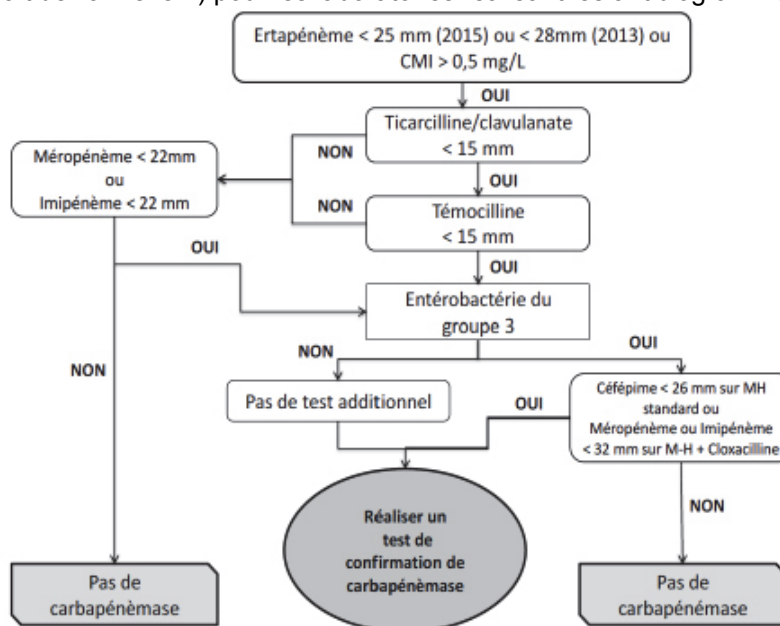
Le système expert du Vitek proposait plusieurs hypothèses : BLSE + carbapénémase (metallo-ou KPC), résistance aux carbapénèmes (imperméabilité).

Parmi les 52 laboratoires participants dans l'interrégion Sud-Ouest, 35 ont indiqué le bon mécanisme de résistance. Au total, 39 laboratoires ont identifié le mécanisme BLSE qui conduit à l'information du service et, selon l'organisation en place, de l'équipe d'hygiène pour la mise en place des précautions complémentaires adaptées. La BLSE de cette souche était difficile à détecter. Il est conseillé, pour mettre en évidence les BLSE, de réaliser un test de synergie par rapprochement des disques d'amoxicilline-acide clavulanique et de céphalosporine de 3^{ème} génération ou d'utiliser des disques combinés.

Tous les laboratoires avaient testé l'ertapénème et détecté la non-sensibilité de la souche à cet antibiotique. Neuf laboratoires sur 21 ayant utilisé l'automate Vitek et 5/16 ayant utilisé une méthode par diffusion indiquaient suspecter ou détecter une carbapénémase.

Compte-tenu de l'impact d'une carbapénémase sur la prévention et le traitement de ce type de souche, des tests complémentaires s'imposaient pour éliminer sa présence, notamment la détermination de CMI.

Figure 1 : Algorithme phénotypique de criblage des souches d'entérobactéries productrices de carbapénémases au sein des souches non-sensibles aux carbapénèmes : recommandations (2015) du CASFM/EUCAST (extrait de l'annexe 2) pour les laboratoires réalisant les antibiogrammes par diffusion.



3.3. Résultats pour *Escherichia coli*

Tableau 4 : Résultats des antibiogrammes des 52 laboratoires, toutes méthodes d'analyse confondues

Antibiotiques	Sensible	Intermédiaire	Résistant	Non testés	% réponses conformes*
1. Amoxicilline	0	0	51	1	98
2. Amoxicilline + Acide clavulanique	0	0	52	0	100
3. Ticarcilline	0	0	52	0	100
4. Pipéracilline - tazobactam	0	0	51	1	100
5. Céfalotine	0	0	49	3	-
6. Céfoxitine	2	20	29	1	94
7. Céfotaxime	0	3	48	1	98
8. Ceftazidime	1	0	51	0	98
9. Céfépime	3	16	28	5	85
10. Aztréonam	1	0	44	7	-
11. Imipénème	3	23	25	1	92
12. Ertapénème	0	8	43	1	98
13. Tobramycine	27	4	15	6	-
14. Gentamicine	17	27	8	0	85
15. Amikacine	49	3	0	0	100
16. Ciprofloxacine	1	0	50	1	96
17. Triméthoprime - sulfaméthoxazole	0	0	50	2	96

* en considérant non conforme une différence majeure ou l'absence de test d'un antibiotique figurant dans la liste standard des antibiotiques à tester selon le CA-SFM.

- **Phénotype détecté devant les carbapénèmes**

Parmi les 52 laboratoires,

- **46 laboratoires, soit 88%, ont indiqué suspecter ou détecter une carbapénémase**, dont 21 ont indiqué que ce mécanisme était associé à d'autres (céphalosporinase hyperproduite + imperméabilité, BLSE). En complément, 3 laboratoires n'ont pas indiqué suspecter une carbapénémase mais auraient toutefois transmis la souche au CNR, soit au total **49 laboratoires (94%) qui auraient identifié une carbapénémase** comme attendu.
- Seuls 3 n'ont pas indiqué suspecter une carbapénémase et n'ont pas indiqué transmettre la souche au CNR.

Tableau 5 : Résultats des antibiogrammes des laboratoires utilisant la méthode par diffusion

Antibiotiques	Réponse attendue	Nombre de réponses exprimées	Nombre de réponses strictement conformes	% réponses strictement conformes	Détail des réponses autres
1. Amoxicilline	R	16	16	100	
2. Amoxicilline + Acide clavulanique	R	16	16	100	
3. Ticarcilline	R	16	16	100	
4. Pipéracilline - tazobactam	R	16	16	100	
5. Céfalotine	R	16	16	100	
6. Céfoxitine	I	15	9	60	R=5 S=1
7. Céfotaxime	R	16	14	88	I=2
8. Ceftazidime	R	16	16	100	
9. Céfépime	I	16	4	25	R=12
10. Aztréonam	R	14	14	100	
11. Imipénème	I	15	10	67	S=2 R=3
12. Ertapénème	R	15	10	67	I= 5
13. Tobramycine	I	14	2	14	R=9 S=3
14. Gentamicine	I	16	3	19	S=8 R=5
15. Amikacine	S	16	15	94	I=1
16. Ciprofloxacine	R	15	14	93	S=1
17. Triméthoprime - sulfaméthoxazole	R	15	15	100	

S = Sensible I = Intermédiaire R = Résistant NT = Non testé

Tableau 6 : Résultats des Antibiogrammes des laboratoires utilisant le Vitek

Antibiotiques	Réponse attendue	Nombre de réponses exprimées	Nombre de réponses strictement conformes	% réponses strictement conformes	Détail des réponses autres
1. Amoxicilline	R	20	20	100	
2. Amoxicilline + Acide clavulanique	R	21	21	100	
3. Ticarcilline	R	21	21	100	
4. Pipéracilline - tazobactam	R	20	20	100	
5. Céfalotine	R	18	18	100	
6. Céfoxitine	R	21	16	76	I= 5
7. Céfotaxime	R	20	19	95	I= 1
8. Ceftazidime	R	21	20	95	S= 1
9. Imipénème	R	21	15	71	S= 1, I= 5
10. Ertapénème	R	21	19	90	I=2
11. Gentamicine	I	21	16	76	S= 5
12. Amikacine	S	21	21	100	
13. Ciprofloxacine	R	21	21	100	
14. Triméthoprime - sulfaméthoxazole	R	20	20	100	

S = Sensible I = Intermédiaire R = Résistant NT = Non testé

• Résultats attendus et commentaires

Il s'agissait d'une souche d'*Escherichia coli* productrice d'une carbapénémase de type KPC-2 (β -lactamase de la classe A d'Ambler) ainsi que d'une pénicillinase de type TEM-1. L'enzyme KPC-2 conférait une résistance à toutes les β -lactamines tandis que la souche était également résistante aux fluoroquinolones et au cotrimoxazole mais restait sensible à l'amikacine.

Les résultats de ce contrôle qualité ont révélé une variabilité des réponses portant sur la sensibilité à la céfoxitine, aux aminosides et à l'imipénème.

Les souches d'*E. coli* résistantes aux carbapénèmes restent rares, avec une prévalence de 0,2 % parmi les 9565 souches isolées de bactériémies (chiffres EARS-Net 2013). Cependant, le pourcentage d'entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) parmi les souches d'*E. coli* reçues au CNR est en forte augmentation depuis 2012 (52,2% en 2014 *versus* 35,5% en 2013 et 28,2% en 2012). Devant la diminution de sensibilité à un des carbapénèmes, il est donc recommandé de rechercher la production d'une carbapénémase à l'aide de méthodes complémentaires, comme un test chromogénique rapide (ex. Carba NP test), la méthode des disques avec inhibiteurs (acide clavulanique ou acide boronique pour classe A ; EDTA ou acide picolinique pour classe B; pas d'inhibiteur pour classe D) ou une méthode PCR. Dans le cas présent, ces trois méthodes étaient positives. En cas de doute ou d'impossibilité d'effectuer ces analyses spécialisées, la souche doit être transmise à un laboratoire expert régional ou au CNR de la Résistance aux Antibiotiques - laboratoire associé « Carbapénémases » au CHU de Bicêtre.

En France, le CNR a reçu 2972 souches pour expertise en 2014 dont environ un tiers (n = 1075, 36,2 %) étaient des EPC : 614 *Klebsiella pneumoniae* (57,1 %), 256 *E. coli* (23,8 %), 106 *Enterobacter cloacae* (9,9 %), 38 *Citrobacter freundii* (3,5 %), 19 *Klebsiella oxytoca* (1,8 %), 13 *Enterobacter aerogenes* (1,2 %) et 29 autres espèces (2,7 %). Sur les 256 souches de *E. coli*, 220 produisaient une OXA-48/OXA-48-like (85,9 %) et 28 une NDM (10,9 %).

Comme toute autre entérobactérie, une souche d'*E. coli* productrice de carbapénémase est considérée comme une Bactérie Hautement Résistante aux antibiotiques et émergente (BHRe) nécessitant l'application des mesures d'hygiène spécifiques pour prévenir sa diffusion, selon les recommandations de l'instruction du 14 janvier 2014 relative aux recommandations pour la prévention de la transmission croisée des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes (comportant les recommandations pour la prévention de la transmission croisée des « Bactéries Hautement Résistantes aux antibiotiques émergentes » (BHRe) du HCSP de juillet 2013).

3.4. Résultats pour *Staphylococcus aureus*

Tableau 7 : Résultats des antibiogrammes des 52 laboratoires, toutes méthodes d'analyse confondues

Antibiotiques	Sensible	Intermédiaire	Résistant	Non testés	% réponses conformes*
1. Pénicilline G	33	1	15	3	65
2. Oxacilline	47	0	2	3	96
3. Céfoxitine	40	0	1	11	77
4. Kanamycine	0	0	52	0	100
5. Tobramycine	0	0	51	1	100
6. Gentamicine	1	0	51	0	98
7. Erythromycine	1	0	51	0	98
8. Lincomycine	40	7	3	2	90
9. Pristinamycine	50	1	0	1	98
10. Fosfomycine	51	0	0	1	100
11. Ac. Fusidique	50	0	2	0	96
12. Fluoroquinolone	20	9	21	2	56
13. Rifampicine	47	1	1	3	92
14. Vancomycine	50	1	0	1	100
15. Teicoplanine	52	0	0	0	100
16. Linézolide	44	0	0	8	100

* en considérant non conforme une différence majeure ou l'absence de test d'un antibiotique figurant dans la liste standard des antibiotiques à tester selon le CA-SFM, version 2015.

Phénotype détecté devant la résistance aux aminosides et à l'érythromycine : la fiche de rendu de résultat ne comportait pas de proposition de réponse pour les mécanismes de résistance en cause. Parmi les 30 laboratoires ayant toutefois précisé un mécanisme, 17 laboratoires ont indiqué suspecter ou détecter les mécanismes phénotype **KTG et MLSB inductible** associés, 8 laboratoires ont indiqué suspecter ou détecter une résistance de type MLSB inductible seule ou associée à un autre mécanisme, 2 ont indiqué suspecter ou détecter un phénotype de type KTG seule ou associée à un autre mécanisme.

A noter qu'un laboratoire a indiqué suspecter un SARM (méthode par diffusion) et un autre un GISA, avec indication que la souche aurait été transmise pour confirmation. Enfin, un laboratoire a indiqué une perte du gène *mec A* (méthode par diffusion).

Tableau 8 : Résultats des antibiogrammes des laboratoires utilisant la méthode par diffusion

Antibiotiques	Réponse attendue	Nombre de réponses exprimées	Nombre de réponses strictement conformes	% réponses strictement conformes	Détail des réponses autres
1. Pénicilline G	S	13	10	77	R=3
2. Oxacilline	S	13	12	92	R=1
3. Kanamycine	R	16	16	100	
4. Tobramycine	R	15	15	100	
5. Gentamicine	R	16	15	94	S=1
6. Erythromycine	R	16	15	94	S=1
7. Lincomycine	S	16	13	81	I=2 R=1
8. Pristinamycine	S	16	16	100	
9. Fosfomycine	S	16	16	100	
10. Ac. Fusidique	S	16	15	94	R=1
11. Fluoroquinolone	S	16	9	56	R=7
12. Rifampicine	S	16	15	94	R=1
13. Vancomycine	S	15	15	100	
14. Teicoplanine	S	16	16	100	
15. Linézolide	S	11	11	100	
16. Mupirocine	S	4	4	100	

S = Sensible I = Intermédiaire R = Résistant NT = Non testé

Tableau 9 : Résultats des antibiogrammes des laboratoires utilisant le Vitek

Antibiotiques	Réponse attendue	Nombre de réponses exprimées	Nombre de réponses strictement conformes	% réponses strictement conformes	Détail des réponses autres
1. Pénicilline G	S	21	15	71	I=1 R= 5
2. Oxacilline	S	21	21	100	
3. Kanamycine	R	21	21	100	
4. Tobramycine	R	21	21	100	
5. Gentamicine	R	21	21	100	
6. Erythromycine	R	21	21	100	
7. Lincomycine	S	21	18	86	I=3
8. Pristinamycine	S	21	20	95	I=1
9. Fosfomycine	S	20	20	100	
10. Ac. Fusidique	S	21	21	100	
11. Fluoroquinolone	S	20	4	20	I=9 R=7
12. Rifampicine	S	21	21	100	
13. Vancomycine	S	21	21	100	
14. Teicoplanine	S	21	21	100	
15. Linézolide	S	18	18	100	

S = Sensible I = Intermédiaire R = Résistant NT = Non testé

- **Résultats attendus et commentaires**

Il s'agissait d'une souche de ***Staphylococcus aureus* résistante aux aminosides de type KTG** (kanamycine, tobramycine et gentamicine) mais sensible à la pénicilline G et à l'oxacilline.

Cette souche se caractérisait par une résistance à l'érythromycine (mécanisme de type MLSb inducible). Elle était sensible aux fluoroquinolones et aux autres antibiotiques anti-staphylococciques.

Le pourcentage de *S.aureus* sensible à l'oxacilline (SASM) et résistante à la gentamicine est faible en France (1,4% dans le réseau REUSSIR 2008, 0,7% dans le réseau AZAY 2009).

Devant un tel profil, un test rapide de détection de la PLP2a par immunochromatographie type Clear View (Alere) pouvait être envisagé : dans ce cas il était négatif confirmant l'absence de PLP2a et donc la sensibilité à l'oxacilline. Pour rappel ce test est performant avec une VPP de 100%, une VPN de 98,6% et une spécificité de 100%.

Les laboratoires ont rencontré des difficultés dans la caractérisation de la résistance à la pénicilline G et aux fluoroquinolones.

Vis à vis de la Pénicilline G, l'automate Vitek classait la souche de *S. aureus* sensible, avec une CMI à 0,125 mg/L. La CMI par Etest est aussi à 0,125 mg/L. En diffusion en milieu gélosé, la bordure est floue dans la zone d'inhibition. Selon l'EUCAST, la méthode de diffusion en milieu gélosé est plus fiable que la détermination de la CMI pour la détection de souche productrice de pénicillinase, car elle visualise le diamètre d'inhibition ET l'aspect de la bordure. Si le diamètre est <26 mm, la souche est résistante. Si le diamètre est ≥26 mm ET la bordure nette, la souche est résistante. Si le diamètre est ≥26 mm ET la bordure est floue, la souche est sensible. D'autre part, le test chromogénique de détection de pénicillinase ne permet pas de détecter de façon fiable la production de pénicillinase par les staphylocoques.

Une souche de *S. aureus* intermédiaire à l'ofloxacine n'existe pas : la réponse « I » donnée par l'automate Vitek bioMérieux n'est donc pas correcte. Selon le CASFM-EUCAST, *S. aureus* est sensible si la CMI est ≤ à 1 mg/L et résistante si la CMI est > à 1 mg/L. La souche de *S. aureus* est donc bien sensible à l'ofloxacine. L'observation d'une résistance aux fluoroquinolones pouvait résulter d'un problème d'inoculum.

CONCLUSION

Le contrôle qualité proposé par le CCLin Sud-Ouest en 2015 en lien avec les CCLin Ouest et Est a permis de mobiliser 52 laboratoires représentant plus de 100 établissements de santé de l'interrégion. En nombre d'établissements de santé, la participation est comparable à celle observée en 2010. Le nombre de laboratoires est, quant à lui, plus réduit du fait des regroupements intervenus ces dernières années. De plus, des laboratoires sollicités pour participer ont répondu qu'ils étaient mobilisés par la préparation de l'accréditation et qu'ils ne souhaitaient donc pas s'investir dans ce contrôle faute de temps.

Les résultats montrent que les laboratoires participants sont en mesure de détecter les résistances et mécanismes de résistance qui doivent, d'une part, conduire à la mise en place de mesures de prévention de la transmission croisée et, d'autre part, orienter la thérapeutique. Tous les laboratoires utilisent désormais l'ertapénème dans l'antibiogramme des Entérobactéries permettant ainsi la détection des souches de sensibilité diminuée aux carbapénèmes, selon les recommandations du CA-SFM. Compte-tenu de l'impact de la suspicion à tort d'une carbapénémase sur l'organisation des soins, il est important de pouvoir conduire des tests permettant d'écarter ce mécanisme : l'algorithme présenté en figure 1 a été proposé par le CA-SFM dans cet objectif.

Au total, seuls 3 laboratoires sur 52 n'auraient pas rendu un résultat permettant de mettre en place les mesures de prévention de la transmission croisée nécessaires en cas de BLSE (souche 1) ou de carbapénémase (souche 2). A l'inverse, seul un laboratoire aurait conclu à la résistance à la méticilline de la souche de *S. aureus*, conduisant à la mise en œuvre par excès de précautions.

Ce contrôle de qualité permet de rappeler :

- l'importance de la réalisation des tests de synergie pour détecter la production d'une BLSE ;
- la nécessité de réaliser des CMI en cas de diminution de la sensibilité aux carbapénèmes et de transmettre la souche à un laboratoire expert en cas de doutes ;
- l'importance de veiller à la qualité de l'inoculum pour éviter les erreurs de détermination de sensibilité.

Les tests rapides de détection des carbapénémases se développant, il est utile de rappeler que les résultats de ces tests sont fortement influencés par l'inoculum et le respect des conditions d'utilisation de ces tests.

LISTE DES PARTICIPANTS

Aquitaine

AGEN
ARES
BAYONNE
BAYONNE
BERGERAC
BORDEAUX
BORDEAUX
BORDEAUX
BORDEAUX
BORDEAUX
BORDEAUX
CAMBO LES BAINS
CAMBO LES BAINS
CENAC
CENON
DAX
HENDAYE
ISPOURE
LEOGNAN
LESPARRE
LIBOURNE
LORMONT
LORMONT
MARMANDE
MONT DE MARSAN
PAU
PENNE D'AGENAIS
PENNE D'AGENAIS
PERIGUEUX
PERIGUEUX
PERIGUEUX
PESSAC
SAINT ASTIER
SAINTE FOY LA GRANDE
TALENCE
VILLENAVE D'ORNON
VILLENEUVE SUR LOT

C.H.D la Candélie
CMC Wallerstein
CHIC de la Côte Basque
Clinique Paulmy
Clinique Pasteur
Institut Bergonié
Polyclinique Bordeaux Tondu
Polyclinique Bordeaux Nord
CHU de Bordeaux
Polyclinique de Bordeaux Cauderan
Les grands chênes
CRRF Mariénia
Centre Médical Landouzy Villa Jeanne
L'ADAPT - Château Rauzé
MRC Domaine de Hauterive
Clinique Saint Vincent
Hôpital Marin
Clinique Luro
CSSR Châteauneuf
Clinique Mutualiste du Médoc
Centre Hospitalier Robert Boulin
CSSR Les Lauriers
Polyclinique Bordeaux Rive Droite
CHIC Marmande Tonneins
Centre Hospitalier Layné
Clinique Princess centre de diabétologie
Hôpital de Penne d'Agenais
Centre Delestraint-Fabien
Centre Hospitalier de Périgueux
Clinique Francheville
Clinique du Parc
Clinique Mutualiste de Pessac
Hôpital Local de Saint Astier
Centre Hospitalier de Sainte Foy la Grande
MSPB Bagatelle
Hôpital d'Instruction des Armées R. Picqué
Pole santé du villeneuvois

Limousin

BELLAC
BRIVE LA GAILLARDE
GUERET
LIMOGES
LIMOGES
LIMOGES
SAINT YRIEIX LA PERCHE
TULLE

Centre Hospitalier Hôpital Intercommunal du Haut-Limousin
Centre Hospitalier de Brive
Clinique de la Marche
Clinique François Chénieux
Clinique des Emailleurs
CHU de Limoges
Centre Hospitalier Jacques Boutard
Centre Hospitalier de Tulle

Midi-Pyrénées

ALBI
ALBI
ALBI
ALBI
AUCH
AUCH
BAGNERES DE BIGORRE

Clinique Claude Bernard
Centre Hospitalier d'Albi
Fondation Bon Sauveur d'Alby
Clinique Toulouse Lautrec
Centre Hospitalier d'Auch
Centre Hospitalier du Gers
Centre Hospitalier de Bagnères de Bigorre

BEAUPUY
BONDIGOUX
CAHORS
CASTELMAUROU
CASTERMAUROU
CASTRES
COLOMIERS
DECAZEVILLE
FIGEAC
FOIX
GAILLAC
GAILLAC-TOULZA
GOURDON
LANNEMEZAN
LAVAU
MONTBERON
MONTEGUT
ROUFFIAC TOLOSAN
SAINT GAUDENS
SAINT LIZIERS
SAINT JEAN
TOULOUSE
TOULOUSE
TOULOUSE
TOULOUSE
TOULOUSE
TOULOUSE
VILLEFRANCHE DE ROUERQUE

Clinique de Beaupuy
Clinique Château Vernhes
Centre Hospitalier de Cahors
Clinique Monvert
EHPAD La Cerisaie
CHIC Castres Mazanet
Clinique du Cabirol
Centre Hospitalier de Decazeville
Centre Hospitalier de Figeac
Centre Hospitalier Val d'Ariège
Centre Hospitalier de Gaillac
Clinique Verdaich
Centre Hospitalier Jean Coulon
Centre Hospitalier de Lannemezan
Centre Hospitalier de Lavaur
Clinique de Montberon
CPMPR Roquetaillade
EPHAD la Chenaie
Centre Hospitalier Comminges Pyrénées
Centre Hospitalier Ariège Couserans
Nouvelle Clinique de l'Union
Clinique Médipole
Clinique Saint Jean Languedoc
Clinique Sarrus Teinturiers
Clinique Ambroise Paré
Clinique Pasteur
Domaine de la Cadene
Hôpital La Chartreuse

Poitou-Charentes

ANGOULEME
ANGOULEME
BARBEZIEUX
CHATELLERAULT
COGNAC
COGNAC
LA ROCHEFOUCAULD
NIORT
NIORT
NIORT
POITIERS
POITIERS
POITIERS
ROCHEFORT
ROULLET SAINT ESTEPHE
ROYAN
ROYAN
ROYAN
SAINT JEAN D'ANGELY
SAINTES
SAINTES
SAUJON
SOYAUX

Clinique Saint Joseph
Centre Hospitalier Angoulême
Hôpitaux du Sud Charente
Groupe Hospitalier Nord-Vienne
Centre Hospitalier Intercommunal du Pays de Cognac
Clinique de Cognac
Centre Hospitalier de la Rochefoucauld
Polyclinique Inkermann
Centre Hospitalier de Niort
CRRF Le Grand Feu
CHU de Poitiers
Polyclinique de Poitiers
Clinique Saint Charles
Centre Hospitalier de Rochefort
CRRF Les Glamots
EHPAD Le Château de Mons
Clinique Pasteur
Centre Hospitalier de Royan
Centre Hospitalier Saint Jean D'Angely
Clinique Richelieu
Centre Hospitalier de Saintonge
Clinique Saujon
Centre Clinical