

## BD Sensi-Disc™ disques pour l'évaluation de la sensibilité aux antibiotiques

### APPLICATION

Les disques **Sensi-Disc™** sont utilisés pour une évaluation semi-quantitative *in vitro* de la sensibilité aux antibiotiques des agents pathogènes bactériens courants à croissance rapide ainsi que de certaines espèces exigeantes, par un test de diffusion de disques en gélose. Les microorganismes concernés incluent : les *Enterobacteriaceae*, les genres *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Enterococcus*, *Vibrio cholerae* et, avec des procédures modifiées, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Streptococcus pneumoniae* et d'autres streptocoques.

Les disques **Sensi-Disc** contenant de la bacitracin, oleandomycin, novobiocin, et polymyxin B ne sont pas utilisés pour la détermination de la sensibilité des souches pour la thérapie, mais sont utilisés pour l'isolement et/ou la différenciation des isolats bactériens. Des disques contenant de la métronidazole ont été utilisés pour la détermination de la résistance contre métronidazole avec des souches anaérobies strictes avec la méthode élution bouillon-disque. Consultez les notes au bas du Tableau 1.

### PRINCIPES ET EXPLICATION DE LA METHODE

Les méthodes de diffusion en gélose utilisant des disques en papier filtre séchés contenant des concentrations déterminées en agents antimicrobiens ont été mises au point au cours des années 40. Afin d'éliminer ou de minimiser la variabilité inhérente à ce type de test, Bauer et *al.* ont mis au point une procédure standardisée dans laquelle la gélose Mueller Hinton était le milieu choisi pour le test.<sup>1,2</sup>

Des disques contenant toute une gamme d'agents antimicrobiens sont déposés sur la surface de la gélose Mueller Hinton (ou de la gélose du test d'identification d'*Haemophilus* pour *H. influenzae*, de la gélose GC II enrichie d'**IsoVitaleX™** pour *N. gonorrhoeae* ou de la gélose Mueller Hinton avec 5 % de sang de mouton pour *S. pneumoniae*, les streptocoques  $\beta$ -hémolytiques et du groupe viridans) dans des boîtes de Pétriensemencées avec des cultures pures d'isolats cliniques. Après incubation, les boîtes de Pétri sont examinées et les zones d'inhibition entourant les disques sont mesurées et comparées aux gammes de taille de zone établies pour les différents agents antimicrobiens afin de déterminer l'agent ou les agents les plus adéquats pour le traitement antimicrobien.

Divers organismes de réglementation et de rédaction des normes ont publié des procédures standardisées de référence en se basant sur la méthode Bauer-Kirby. Les normes de la *Food and Drug Administration* (FDA)<sup>3</sup> américaine et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)<sup>4,5</sup> figurent parmi les procédures standardisées les plus anciennes et les plus suivies. La procédure a été adoptée comme norme consensuelle par le *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS) et fait l'objet de mises à jour périodiques.<sup>6,7</sup> Il est recommandé de se reporter aux documents les plus récents du NCCLS pour consulter les recommandations actuelles.

### REACTIFS

Les disques **Sensi-Disc** de 6 mm sont fabriqués à partir de papier absorbant de haute qualité imprégné d'antibiotiques ou d'autres agents chimiothérapeutiques en quantités déterminées de manière précise. Les disques sont clairement identifiés des deux côtés par des lettres et des chiffres désignant l'agent et sa concentration. (Voir le tableau 1 pour les concentrations des composants actifs). La teneur en agent des disques est mesurée par les méthodes définies par la

FDA ou par des méthodes similaires ou comparables à celles publiées dans le *Federal Register* américain.<sup>3</sup>

Les agents **Sensi-Disc** sont fournis en cartouches de 50 disques chacune. Un « X » sur le dernier disque de chaque cartouche indique que celui-ci contient le médicament codé. Les cartouches doivent être utilisées dans les distributeurs **Sensi-Disc**. Il existe plusieurs modèles de distributeurs : un distributeur de disque unique, un distributeur de 8 disques pour les boîtes de Pétri 90 mm, des distributeurs auto-applicateurs de 6 et 8 disques pour les boîtes 90 mm, un distributeur auto-applicateur de 12 disques pour les boîtes 150 mm.

## PRECAUTIONS

**IVD** . A usage professionnel uniquement.

Suivre le mode d'emploi, en particulier la section **PROCEDURE**; les performances des disques dépendent non seulement de l'activité des disques, mais également de l'utilisation de cultures de contrôle et d'échantillons adéquats, de boîtes de Pétri fonctionnelles pré-testées, d'une température de stockage adéquate et d'autres facteurs.

Toujours utiliser des techniques aseptiques et prendre les précautions en vigueur contre les dangers microbiologiques. Consulter le document « **MODE D'EMPLOI GENERAL** » pour connaître les procédures de manipulation aseptique, les risques biologiques, ainsi que les méthodes d'élimination des produits utilisés.

## STOCKAGE ET DUREE DE CONSERVATION

1. Dès réception, conserver les disques entre -20 et +8 °C. Si le réfrigérateur du laboratoire est fréquemment ouvert et que la température préconisée n'est **pas** assurée, n'y placer que la quantité de disques suffisante pour une semaine. Certains disques (p. ex.  $\beta$ -lactamines) doivent être conservés de préférence au congélateur, à -20 °C.
2. Laisser les cartouches se réchauffer jusqu'à atteindre la température ambiante avant de les ouvrir. Remettre les disques inutilisés au réfrigérateur une fois la pose des disques terminée.
3. Utiliser les disques les moins récents en premier.
4. Jeter les disques dont la date de péremption est dépassée. Jeter également les cartouches dont on a fréquemment prélevé les disques durant la semaine. Jeter tout disque laissé à température ambiante pendant toute une nuit, ou en vérifier le niveau acceptable de performance avant de continuer à l'utiliser.
5. Si les zones d'inhibition formées par les disques avec les microorganismes de contrôle conseillés ne sont pas conformes, la procédure doit être vérifiée dans sa totalité ; cette erreur peut être due au disque, à l'ensemencement, à la préparation ou à la profondeur (environ 4 mm) du milieu, ou encore à d'autres facteurs.

La date de péremption s'applique uniquement aux disques contenus dans des cartouches intactes conservées conformément aux instructions. Des disques provenant des tubes ouverts, conservés comme mentionné ci-dessus, sont utilisables tant que les disques montrent les zones d'inhibition exactes avec des souches de contrôle.

Des boîtes provenant d'une pile ouverte de 10 boîtes sont utilisables pour une semaine lorsqu'elles sont conservées entre +8 et +12 °C dans un endroit propre.

## CONTROLE DE QUALITE PAR L'UTILISATEUR<sup>6</sup>

Pour assurer des performances optimales, les disques antimicrobiens doivent être testés au moins deux fois par semaine.

Des tests de contrôle *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 25923, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *H. influenzae* ATCC 49247, *H. influenzae* ATCC 49766, *N. gonorrhoeae* ATCC 49226, *S. pneumoniae* ATCC 49619, *E. coli* ATCC 35218 (souche productrice de  $\beta$ -lactamase), *E. faecalis* ATCC 29212 doivent être inclus pour témoigner d'une performance satisfaisante de l'ensemble de la procédure. En outre, la souche *E. faecalis* ATCC 29212 (ou 33186) est recommandée pour déterminer si des lots neufs de gélose Mueller Hinton ont des teneurs suffisamment faibles en thymine et thymidine. Consultez la section **METHODE** pour préparation, ensemencement,

incubation et l'interprétation des testes.

Consultez le document M2-A8 (M100-S15) du NCCLS ou des standards nationaux pour les zones d'inhibition des souches de contrôle.<sup>6,7</sup>

## METHODE

### Matériel fourni

Disques **Sensi-Disc** pour antibiogrammes, comme indiqué sur l'étiquette.

### Matériel requis mais non fourni

Milieus de culture auxiliaires, réactifs, souches de contrôle de qualité et matériel de laboratoire nécessaires pour réaliser des antibiogrammes par la méthode de diffusion de disques en gélose selon la procédure standardisée.

Préparer un standard de turbidité McFarland 0,5 en ajoutant 0,5 mL de BaCl<sub>2</sub> 0,048 M [1,175 % (poids/vol.) BaCl<sub>2</sub>•2H<sub>2</sub>O] à 99,5 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> [1 % (vol./vol.)] 0,18 M [0,36 N]. Vérifier à l'aide d'un spectrophotomètre de 1 cm de raie spectrale et de la cuvette correspondante; l'absorption à 625 nm doit être comprise entre 0,08 et 0,10.

### Types d'échantillons

Normalement, ce test ne doit pas être appliqué directement à des échantillons. Appliquez des souches pures. Voir la section **METHODE - Mode opératoire du test** pour la préparation de l'inoculum. Dans la mesure du possible, les cultures doivent être préparées à partir d'échantillons prélevés avant le début de tout traitement antibiotique.

### Mode opératoire du test

#### 1. Préparation de l'inoculum avec les cultures de contrôle et les cultures de l'échantillon à analyser:

- Faire une coloration de Gram. Utiliser seulement des cultures pures.
- Sélectionner de trois à cinq colonies semblables et les transférer avec un ensemenceur (fil droit ou anse) dans 4 – 5 mL de bouillon adéquat, comme du bouillon de **Trypticase™** soja (ou de Mueller Hinton pour les microorganismes exigeants).
- Méthode de préparation d'une suspension directe: Préparez une suspension à base de bouillon ou de sérum physiologique des colonies prélevées sur une gélose en boîte de Pétri après une nuit d'incubation (utiliser un milieu non sélectif comme une gélose au sang, ou une gélose au chocolat pour *H. influenzae* et *N. gonorrhoeae*).
- Diluez, si nécessaire, pour obtenir une turbidité équivalente à un standard de turbidité McFarland 0,5. Comme diluant, utiliser du bouillon ou du sérum physiologique stérile. On peut également standardiser l'inoculum par photométrie ; pour faciliter cette opération avec les microorganismes à croissance rapide, il est possible d'utiliser le système d'ensemencement **Prompt™** (système de préparation volumétrique de l'inoculum).<sup>8</sup> Les cultures en bouillon incubées pendant la nuit ne doivent pas être utilisées comme source d'inoculum.

#### 2. Ensemencement:

- Dans les 15 min qui suivent la préparation, tremper un écouvillon stérile dans l'inoculum correctement dilué et le faire tourner plusieurs fois en le pressant fermement contre la paroi interne du haut du tube pour en extraire l'excès de bouillon.
- Inoculer trois fois toute la surface d'une gélose Mueller Hinton (ou d'une autre gélose adéquate) en boîte de Pétri, en tournant chaque fois la boîte de 60° de façon à assurer un ensemencement uniforme.
- Le couvercle de la boîte peut être laissé ouvert pendant 3 – 5 min, sans dépasser 15 min, pour que toute humidité présente en surface soit résorbée avant la pose des disques imprégnés d'agents antibiotiques.

3. Sélectionner les disques appropriés (comme recommandé dans la référence 7, tableaux 1 et 1A de M100-S13 [M2]).

4. Déposer les disques avec un distributeur **BBL** en respectant les précautions d'asepsie habituelles. Placer les disques de telle sorte que leurs centres soient distants d'au moins 24

mm. Il est préférable de déposer les disques de pénicilline et de céphalosporine à une distance d'au moins 10 mm du bord de la boîte de Pétri et de telle sorte que leurs centres soient distants d'au moins 30 mm. Éviter de disposer ces disques l'un à côté de l'autre. Avec les espèces *H. influenzae*, *N. gonorrhoeae* et *S. pneumoniae*, ne pas utiliser plus de neuf disques par boîte de 150 mm et quatre disques par boîte de 90 mm. Si les disques sont déposés sur la gélose sans utiliser un distributeur auto-applicateur, appuyer sur les disques avec une aiguille ou une pince stérile pour assurer le contact avec la surface de la gélose.

5. Dans les 15 min qui suivent, placer les boîtes de Pétri avec le côté gélose tourné vers le haut dans un incubateur à 35 °C. Les espèces d'*Haemophilus*, *N. gonorrhoeae*, *S. pneumoniae* et les autres streptocoques doivent être incubés dans une atmosphère enrichie avec 5 % de CO<sub>2</sub>.
6. Examiner les boîtes de Pétri après 16 à 18 h d'incubation (20 à 24 h pour *N. gonorrhoeae*, *S. pneumoniae* et les autres streptocoques). Une incubation de 24 h complètes est recommandée pour les espèces de *Staphylococcus* afin de mettre en évidence les staphylocoques résistants à la méthicilline/nafcilline/oxacilline et pour les espèces d'*Enterococcus* afin de mettre en évidence les entérocoques résistants à la vancomycine. Les diamètres des zones d'inhibition totale sont mesurés sur la base d'une inspection visuelle. Les mesures sont arrondies au millimètre le plus proche. Pour plus d'informations sur la mesure des zones d'inhibition, se reporter à la référence.<sup>6</sup> Si l'on observe uniquement la croissance de colonies isolées, l'inoculum n'est pas assez dense et le test doit être répété. Les zones situées autour des disques contenant différents agents antimicrobiens ne doivent pas être utilisés à des fins de comparaison de l'activité de ces agents.

## Résultats<sup>6,7</sup>

Les critères d'interprétation recommandés sont basés sur les schémas posologiques et les voies d'administration habituelles aux États-Unis. Eventuellement, consultez des standards locales.

Comparer les diamètres des zones observés à ceux donnés dans le standard NCCLS M2-A9 (M100-S15) ou dans des standards nationaux. Pour un microorganisme donné, trois classifications sont possibles : Résistant, Intermédiaire et Sensible. Pour certaines combinaisons d'antimicrobiens et de microorganismes, l'absence de souches résistantes empêche de définir des classes autres que « sensible ». Pour les souches donnant des résultats suggérant une classe « non sensible », vérifier les résultats des tests d'identification du microorganisme et de sensibilité aux antibiotiques. Si c'est nécessaire, une méthode de dilution s'avérera en général la méthode de test la mieux appropriée, ce qui peut nécessiter d'envoyer le microorganisme à un laboratoire de référence.<sup>7</sup>

La sensibilité des *Pseudomonas aeruginosa* isolés à partir d'échantillons prélevés sur des patients souffrant de mucoviscidose peut être évaluée avec fiabilité par la méthode des disques, mais cette méthode peut exiger une durée d'incubation allant jusqu'à 24 h avant de pouvoir rapporter un isolat comme sensible.

Les entérocoques peuvent être résistants à la pénicilline et à l'ampicilline du fait de la production de protéines de faible affinité se liant à la pénicilline (PLP) ou de la production de  $\beta$ -lactamase. La procédure par diffusion de disques en gélose peut détecter avec précision les isolats qui ont des PLP altérées, mais ne pourra pas détecter avec fiabilité les souches qui produisent une  $\beta$ -lactamase. La meilleure méthode pour détecter ces dernières souches consiste à utiliser un test direct des  $\beta$ -lactamases;<sup>6</sup> par exemple, des disques **Cefinase™** à nitrocéfine ou des disques à céphalosporines chromogènes.

Pour les espèces d'*Enterococcus*, les céphalosporines, les aminoglycosides (sauf pour des tests de dépistage de la résistance de haut niveau), la clindamycine et le triméthoprime/sulfaméthoxazole peuvent s'avérer actifs *in vitro*, mais sont sans effet clinique et, par conséquent, les isolats ne doivent pas être rapportés comme sensibles.

Les  $\beta$ -lactamases à spectre élargi (ESBL) sont des enzymes produits par les bacilles à Gram négatif, qui proviennent de la mutation des gènes contrôlant les  $\beta$ -lactamases communes à médiation plasmidique. Des souches d'espèces de *Klebsiella* et d'*E. coli* productrices d'ESBL

peuvent s'avérer cliniquement résistantes au traitement par les pénicillines, les céphalosporines ou l'aztréonam malgré leur sensibilité apparente *in vitro* à certains de ces agents. Certaines de ces souches présenteront une zone d'inhibition plus réduite que celle de la population normale sensible, mais plus étendue que les valeurs seuils standard de certaines céphalosporines à spectre étendu ou de l'aztréonam ; la mise en évidence de la production d'ESBL par de telles souches peut être réalisée au moyen de seuils de dépistage appropriés avant de rapporter les résultats pour les pénicillines, les céphalosporines à spectre élargi ou l'aztréonam. Selon les valeurs seuils standard, d'autres souches peuvent apparaître intermédiaires ou résistantes à un ou plusieurs de ces agents. Pour toutes les souches à ESBL, le diamètre de la zone d'inhibition autour des disques contenant certaines céphalosporines à spectre élargi ou l'aztréonam devrait augmenter en présence d'acide clavulanique comme le montre le test de confirmation phénotypique. Les souches productrices d'ESBL devraient donner des résultats de test interprétés comme résistants pour toutes les pénicillines, céphalosporines et l'aztréonam. La décision d'effectuer des tests de dépistage sur tous les isolats d'urine doit être prise au niveau de l'établissement, en considérant la prévalence, le traitement et la prévention de l'infection.<sup>7</sup>

Pour la détection des staphylocoques résistants à la méthicilline, les disques d'oxacilline sont plus susceptibles de déceler la résistance que les disques de méthicilline ou de nafcilline. Par conséquent, des disques de 1 µg d'oxacilline doivent être utilisés pour tester la résistance à la méthicilline/oxacilline. Toute zone entourant les disques d'oxacilline doit être examinée soigneusement par transparence à la lumière à la recherche de petites colonies ou d'un mince « film » de croissance dans la zone d'inhibition après 24 h complètes d'incubation. La plupart des staphylocoques résistants à la méthicilline sont aussi en général résistants à plusieurs classes d'agents antimicrobiens, notamment les aminoglycosides, les macrolides, la clindamycine, les phénicols, les quinolones, les sulfonamides et la tétracycline. L'observation d'une polyrésistance est une indication d'une possible résistance à la méthicilline. Cependant, des souches de *S. aureus* résistantes à la méthicilline ne montrant aucune résistance à d'autres classes d'agents antimicrobiens ont été isolées chez des populations de patients hospitalisés ou ambulatoires. Si le résultat du test de diffusion de disques en gélose est douteux pour des espèces de *Staphylococcus* qui pourraient être résistantes à la méthicilline, réaliser des tests de vérification supplémentaires tels que décrits dans le document M7 du NCCLS.<sup>9</sup> *S. aureus* résistant à la méthicilline/oxacilline (MRSA) et les staphylocoques à coagulase négative résistants à la méthicilline/oxacilline (MRS) devraient être désignés résistants à toutes les pénicillines (ou ne pas être rapportés du tout), tous les céphèmes, tous les carbapénems et toutes les autres β-lactamines, comme l'amoxicilline/l'acide clavulanique, l'ampicilline/le sulbactam, la ticarcilline/l'acide clavulanique, la pipéracilline/le tazobactam et l'imipénème, sans considérer les résultats *in vitro* des tests avec ces agents. Il faut les désigner ainsi parce que la plupart des infections confirmées causées par les staphylocoques résistants à la méthicilline sont peu sensibles au traitement par une β-lactamine et qu'il n'existe pour le moment aucune donnée clinique convaincante démontrant l'efficacité clinique de ces agents.<sup>6</sup> Les isolats de staphylocoques qui portent le gène *mecA* ou le produit PBP 2a du gène *mecA*, doivent être rapportés comme résistants à l'oxacilline.

Les critères d'interprétation pour les staphylocoques à coagulase négative sont corrélatifs de la présence ou de l'absence du gène codant la résistance à la méthicilline (*mecA*) pour *S. epidermidis*. Ces critères d'interprétation peuvent faire rapporter à tort une résistance pour d'autres staphylocoques à coagulase négative, comme *S. lugdunensis* ou *S. saprophyticus*. Pour des infections graves à staphylocoques à coagulase négative autres que *S. epidermidis*, le test de *mecA* ou de la protéine exprimée par *mecA*, la protéine se liant à la pénicilline 2a (PBP 2a, « également connue comme » PBP 2') peut être approprié pour les souches dont les diamètres de zone se situent dans la gamme intermédiaire ou résistant. Les isolats qui ne portent pas le gène *mecA* ou ne produisent pas PBP 2a doivent être rapportés comme sensibles à l'oxacilline. On a rapporté que les tests de diffusion des disques en gélose ne constituaient pas une méthode fiable de détermination de la sensibilité à la méthicilline (oxacilline) des staphylocoques à coagulase négative (par exemple *S. saprophyticus*).<sup>10</sup> Il n'est pas recommandé d'effectuer des

tests de routine de *S. saprophyticus* sur des isolats urinaires parce que les infections sont sensibles aux concentrations urinaires d'agents antimicrobiens couramment utilisés pour traiter les infections urinaires aiguës non compliquées (p. ex. nitrofurantoïne, triméthoprimé/sulfaméthoxazole ou une fluoroquinolone).

Un test rapide de la  $\beta$ -lactamase (p. ex. en utilisant des disques **Cefinase**) peut fournir des résultats cliniquement importants avant que les résultats du test de diffusion de disques ne soient obtenus pour les espèces d'*Haemophilus*, *N. gonorrhoeae* et *Moraxella catarrhalis* ; c'est le seul test fiable pour la détection des entérocoques producteurs de  $\beta$ -lactamase. Un résultat positif pour les  $\beta$ -lactamases prédit une résistance à la pénicilline, l'ampicilline et l'amoxicilline chez les espèces d'*Haemophilus*, *N. gonorrhoeae* et *M. catarrhalis*, et une résistance à la pénicilline, y compris les acylamino-, carboxy- et uréido-pénicillines, chez les staphylocoques et les entérocoques. Un résultat négatif pour la  $\beta$ -lactamase n'élimine pas la possibilité d'une résistance due à d'autres mécanismes. Ne pas tester les espèces des genres *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas*, ni les autres bacilles aérobies à Gram négatif, car les résultats peuvent ne pas prédire leur sensibilité aux  $\beta$ -lactamines les plus souvent utilisées en traitement. Une mise en évidence exacte des  $\beta$ -lactamases chez les staphylocoques peut nécessiter l'induction de leur enzyme et l'incubation jusqu'à 1 h d'un test basé sur la nitrocéfine. L'induction peut être facilement accomplie en testant la croissance dans la zone marginale entourant le disque d'oxacilline. Procéder avec soin pour garantir l'exactitude des résultats ; ainsi, des souches de contrôle positives et négatives connues doivent être testées en même temps que les isolats cliniques.<sup>6</sup>

Les tests de sensibilité aux pénicillines et autres  $\beta$ -lactamines approuvés par la *Food and Drug Administration* (FDA) américaine pour le traitement des streptocoques des groupes A et B n'ont pas d'utilité clinique et sont donc superflus en routine puisque, comme pour la vancomycine, aucune souche résistante n'a été identifiée. Certaines souches de *S. agalactiae* peuvent toutefois donner des résultats intermédiaires vis-à-vis de la pénicilline.

Les tests de diffusion en gélose de disques contenant de l'ampicilline, de la pénicilline et de la rifampine ne sont pas fiables pour *Neisseria meningitidis*. Des tests de concentrations minimales inhibitrices (CMI) doivent être utilisés pour ces microorganismes.<sup>7</sup>

## **CARACTERISTIQUES DE PERFORMANCES ET LIMITES DE LA PROCEDURE**

Le test décrit ici s'applique essentiellement aux bactéries aérobies à croissance rapide. Les bactéries exigeantes, outre *H. influenzae*, *N. gonorrhoeae*, *S. pneumoniae* et les autres streptocoques, doivent être évaluées par une méthode de dilution.<sup>9</sup> L'évaluation des anaérobies requiert des procédures spéciales.<sup>11</sup>

Pour *Campylobacter*, *Corynebacterium* et *Bacillus*, les résultats avec le test de diffusion de disques en gélose ne sont pas suffisants pour recommander cette méthode.

Les classifications Résistant, Intermédiaire et Sensible varient seulement d'un millimètre, ce qui correspond à une marge d'erreur courante en laboratoire. Certaines cultures peuvent donner une taille de zone de taille limite variant selon la journée ou le laboratoire ; ce type de culture est relativement rare.

Pour la détection de la résistance chez les pneumocoques et les entérocoques, suivre scrupuleusement les procédures recommandées par le NCCLS.<sup>6</sup>

D'autres agents antimicrobiens que ceux cités dans les standards sont parfois utilisés. Les tests de sensibilité à ces agents doivent être interprétés en se basant sur la présence ou l'absence d'une zone d'inhibition nette, et considérés uniquement comme qualitatifs en attendant que les zones d'interprétation soient établies. Tous les diamètres des zones doivent être relevés.

Le test de confirmation de l'ESBL n'est valide que lorsque les quatre disques (céfotaxime, céfotaxime/acide clavulanique, ceftazidime, ceftazidime/acide clavulanique) sont utilisés simultanément. Le NCCLS ne recommande pas l'utilisation individuelle de ces disques.<sup>6,7</sup>

La méthode de l'ensemencement, l'interprétation, et les tailles limites de zone mentionnées dans

les documents du NCCLS peuvent différer des normes nationales.<sup>6,12</sup>

**Sensi-Disc Vancomycin (254858) - ATTENTION:** La capacité du produit à détecter des *Staphylococcus aureus* résistants à la vancomycine (VRSA) n'est pas connue. Des procédures de test additionnelles telles que recommandées par le CDC (Centers for Disease Control and Prevention) doivent être utilisées lors de l'exécution de tests de sensibilité sur des isolats de *S. aureus*, en particulier de *S. aureus* résistants à la méthicilline (MRSA). Ces tests comprennent les méthodes de CIM non automatisées (par ex., microdilution en bouillon ou dilution en gélose) et le test de dépistage sur gélose pour la vancomycine (gélose cœur-cerveau avec 6 µg/ml de vancomycine). Ces tests demandent 24 heures complètes d'incubation pour la détection de VRSA. Pour plus ample information, prière de se reporter au site Internet du CDC.

## REFERENCES

1. Bauer, A.W., W.M.M. Kirby, J.C. Sherris, and M. Turck. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.* 45:493-496.
2. Ryan, K.J., F.D. Schoenknecht, and W.M.M. Kirby. 1970. Disc sensitivity testing. *Hospital Practice* 5:91-100.
3. Federal Register. 1972. Rules and regulations. Antibiotic susceptibility discs. *Fed. Regist.* 37:20525-20529. Erratum, 38:2756, 1973.
4. Ericsson, H.M., and J.C. Sherris. 1971. Antibiotic sensitivity testing. Report of an international collaborative study. *Acta Pathol. Microbiol. Scand. Sec. B. Suppl.* 217:1-90.
5. World Health Organization Expert Committee on Biological Standardization. 1977. Technical report series 610. W.H.O., Geneva.
6. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2003. Approved standard M2-A8. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests, 8th ed. NCCLS, Wayne, Pa.
7. Clinical and Laboratory Standards Institute (formerly National Committee for Clinical Laboratory Standards). 2005. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Fifteenth Informational Supplement, M100- S15., Wayne, PA.
8. Baker, C.N., C. Thornsberry, and R.W. Hawkinson. 1983. Inoculum standardization in antimicrobial susceptibility testing: evaluation of overnight agar cultures and the rapid inoculum standardization system. *J. Clin. Microbiol.* 17:450-457.
9. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2003. Approved standard M7-A6. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically, 6th ed. NCCLS, Wayne, Pa.
10. York, M.K., L. Gibbs, F. Chehab, and G.F. Brooks. 1996. Comparison of PCR detection of *mecA* with standard susceptibility testing methods to determine methicillin resistance in coagulase-negative staphylococci. *J. Clin. Microbiol.* 34: 249-253.
11. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2001. Approved standard M11-A5. Methods for antimicrobial susceptibility testing of anaerobic bacteria, 5th ed. NCCLS, Wayne, Pa.
12. Jorgensen, J.H., and J.D. Turnidge. 2003. Susceptibility test methods: dilution and disk diffusion methods. *In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Tenover, and R. H. Tenover (ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.*
13. Bannerman, T.L. 2003. *Staphylococcus, Micrococcus, and other catalase-positive cocci that grow aerobically.* *In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Tenover, and R. H. Tenover (ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.*
14. Kilian, M. 2003. *Haemophilus.* *In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Tenover, and R. H. Tenover (ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.*
15. Mannheim, W. et al.: *Pasteurellaceae.* *In: Mikrobiologische Diagnostik (ed. F. Burkhardt). Thieme Verlag, Stuttgart 1992.*
16. Chapin, K., and G.V. Doern. 1983. Selective media for recovery of *Haemophilus influenzae* from species contaminated with upper respiratory tract microbial flora. *J. Clin. Microbiol.* 17:1163-1165.
17. Wilkins, T.D., and T. Thiel. 1973. Modified broth-disk method for testing the antibiotic susceptibility of anaerobic bacteria. *Antimicrob. Agents Chemother.* 3: 350-356.
18. Zabransky, R.J., et al. 1986. Predicting the susceptibility of anaerobes to cefoperazone, cefotaxime, and ceftioxin with the thioglycollate broth-disk procedure. *J. Clin. Microbiol.* 24: 181-185.

## **CONDITIONNEMENT**

### **BD Sensi-Discs**

Emballés en tubes de verre (avec bouchons contenant un déssiccatif), 1 cartouche par tube; unité de vente: 10 tubes.

Consultez Tableau 1 pour disponibilité des produits et nombres de référence.

## **INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Pour plus d'informations, contactez le représentant local de BD.



### **BD Diagnostic Systems**

Tullastrasse 8 – 12

D-69126 Heidelberg/Germany

Phone: +49-62 21-30 50, Fax: +49-62 21-30 52 16

Reception\_Germany@europe.bd.com

### **BD Diagnostic Systems Europe**

Becton Dickinson France SA

11 rue Aristide Bergès

38800 Le Pont de Claix/France

Tel: +33-476 68 3636 Fax: +33-476 68 3292 <http://www.bd.com>

BD, BD logo, BBL, Cefinase, IsoVitaleX , Sensi-Disc and Trypticase are trademarks of Becton, Dickinson and Company.

Prompt is a trademark of 3M.

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection

© 2005 Becton, Dickinson and Company



Tableau 1: **BD Sensi-Disc**: produits en vente dans des tubes de verre

| REF    | Description                                |
|--------|--|
| 254744 | AMIKACIN AN-10                             |
| 254703 | AMIKACIN AN-30                             |
| 254741 | AMOXICILLIN AMX-25                         |
| 254718 | AMOXYCILLIN +<br>ACIDE CLAVULANIQUE AMC-30 |
| 254727 | AMPICILLIN AM-10                           |
| 254739 | AMPICILLIN AM-25                           |
| 254873 | AZITHROMYCIN AZM 15                        |
| 254749 | AZLOCILLIN AZ-30                           |
| 254750 | BACITRACIN B-10 *                          |
| 254755 | CEFACTOR CEC-30                            |
| 254758 | CEFADROXYL CFR-30                          |
| 254734 | CEFAZOLIN CZ-30                            |
| 254893 | CEFEPIM FEP-30                             |
| 254715 | CEFOPERAZON CFP-30                         |
| 254713 | CEFOTAXIM CTX-30                           |
| 254762 | CEFOTIAM CFT-30                            |
| 254711 | CEFOXITIN FOX-30                           |
| 254760 | CEFSULODIN CFS-30                          |
| 254878 | CEFTAZIDIM CAZ-30                          |
| 254722 | CEFTRIAxon CRO-30                          |
| 254775 | CEFUROXIM CXM-30                           |
| 254732 | CEPHALEXIN CN-30                           |
| 254704 | CEPHALOTHIN CF-30                          |
| 254725 | CHLORAMPHENICOL C-30                       |
| 254724 | CIPROFLOXACIN CIP-5                        |
| 254733 | CLINDAMYCIN CC-10                          |
| 254752 | CLINDAMYCIN CC-2                           |
| 254766 | COLISTIN CL-10                             |
| 254780 | DOXYCYCLIN D-30                            |
| 254731 | ERYTHROMYCIN E-15                          |
| 254786 | FOSFOMYCIN + GLUCOSE-6-<br>PHOSPHAT FF-120 |
| 254788 | FOSFOMYCIN + GLUCOSE-6-<br>PHOSPHAT FF-502 |
| 254785 | ACIDE FUSIDIQUE FA-10                      |
| 254726 | GENTAMICIN GM-10                           |
| 254797 | IMIPENEM IPM-10                            |
| 254799 | KANAMYCIN K-30                             |
| 254707 | LINCOMYCIN L-15                            |
| 254882 | MEROPENEM MEM-10                           |
| 254802 | METRONIDAZOLE MET-80**                     |
| 254807 | MEZLOCILLIN MZ-30                          |
| 254730 | ACIDE NALIDIXIQUE NA-30                    |
| 254808 | NEOMYCIN N-30                              |
| 254710 | NETILMYCIN NET-30                          |
| 254702 | NITROFURANTOIN FM-300                      |

| REF    | Description                           |
|--------|---------------------------------------|
| 254855 | NITROFURANTOIN + SULFADIAZIN U        |
| 254719 | NORFLOXACIN NOR-10                    |
| 254881 | NOVOBIOCIN NB-5 *                     |
| 254720 | OFLOXACIN OFX-10                      |
| 254819 | OFLOXACIN OFX-5                       |
| 254821 | OLEANDOMYCIN OL-15 *                  |
| 254822 | OXACILLIN OX-1                        |
| 254823 | OXACILLIN OX-5                        |
| 254824 | PENICILLIN G P-0.8                    |
| 254708 | PENICILLIN G P-10                     |
| 254700 | ACIDE PIPEMIDIQUE PI-20               |
| 254712 | PIPERACILLIN PIP-100                  |
| 254832 | PIPERACILLIN PIP-30                   |
| 254828 | POLYMYXIN B PB-300*                   |
| 254709 | SULFAMETHOXAZOL SMZ                   |
| 254729 | SULFAMETHOXAZOL +<br>TRIMETHOPRIM SXT |
| 254728 | TETRACYCLIN TE-30                     |
| 254815 | TOBRAMYCIN NN-10                      |
| 254816 | TOBRAMYCIN NN-30                      |
| 254714 | TRIMETHOPRIM TMP-5                    |
| 254844 | TRIPLE SULFA SSS-0.25                 |
| 254858 | VANCOMYCIN VA-30                      |

**Notes au bas du Tableau 1 :**

\*Ces disques sont utilisés pour des méthodes d'isolement et/ou la différenciation des isolats bactériens. Ils ne sont pas utilisés pour la détermination de la sensibilité des souches pour usage thérapeutique.

**254750 BACITRACIN B-10 and**

**254821 OLEANDOMYCIN OL-15:**

Ces disques sont utilisés pour l'isolement de *Haemophilus influenzae* sur des milieux non-selectifs. Après l'inoculation de l'échantillon sur la boîte d'isolement, p.ex. **BD Chocolate Agar (GC II Agar with IsoVitaleX)** ou **BD Chocolate Agar (Blood Agar No. 2 Base)**, placez un disque Bacitracin ou Oleandomycin dans la première zone inoculée par striation. D'après l'incubation, *Haemophilus influenzae* peut être isolé de la zone d'inhibition parce qu'il est résistant contre la bacitracin et l'oléandomycin. La plupart de la flore normale est inhibée par ces deux antibiotiques.<sup>13-15</sup>

**254881 NOVOBIOCIN NB-5**

Ce disque est utilisé pour la différenciation des staphylocoques (espèces novobiocin résistantes ou sensibles): Inoculez une boîte de gélose Mueller Hinton II avec la souche (culture pure) et placez un disque de novobiocin sur la gélose inoculée et incubez pour 18 à 24 heures. Résistant: <16 mm; sensitive: ≥16 mm. *Staphylococcus saprophyticus*, *S. cohnii*, *S. xylosus* et quelques autres espèces sont résistant, et *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. schleiferi*, et quelques autres sont sensibles.<sup>16</sup>

**254828 POLYMYXIN B PB-300**

Ce disque est utilisé pour la différenciation des staphylocoques (espèces polymyxin B résistantes ou sensibles). Inoculez une boîte de gélose Mueller Hinton II avec la souche (culture pure) et placez un disque de Polymyxin B sur la gélose inoculée et incubez pour 18 à 24 heures. Résistant <10 mm; susceptible ≥ 10 mm. *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. hyicus*, et *S. chromogenes* sont résistant.<sup>16</sup> Ce disque est aussi utilisé pour des autres tests d'identification.

**254802 METRONIDAZOL MET-80**

\*\* Des disques contenant de la métronidazole ont été utilisés pour la détermination de la résistance contre métronidazole avec des souches anaérobies strictes par la méthode élution bouillon-disque.<sup>17,18</sup> Notez que cette méthode n'est plus recommandée par le NCCLS.<sup>11</sup> En outre, la méthode de diffusion de disques en gélose ne doit pas être utilisée avec des souches anaérobies strictes.