

**GROUPE DE TRAVAIL : ANTIBIOGRAMME VETERINAIRE  
DU COMITE DE L'ANTIBIOGRAMME DE LA SOCIETE FRANCAISE DE MICROBIOLOGIE**

**PROPOSITIONS DE SEUILS CRITIQUES**

Les antibiotiques sont indispensables en tant que médicament vétérinaire dans le traitement et le contrôle des maladies infectieuses animales d'étiologie bactérienne. L'élaboration de recommandations pour la réalisation de l'antibiogramme dans le cadre du diagnostic vétérinaire a pour objectif de communiquer une information adaptée à la médecine vétérinaire. En créant un sous groupe de travail vétérinaire, le Comité de l'Antibiogramme a souhaité contribuer à la mise en place d'une démarche d'utilisation raisonnée de cette classe thérapeutique par les vétérinaires. La confrontation de l'expérience des différents membres du comité a permis d'élaborer cette première liste de seuils critiques. Ceux-ci sont définis par espèce bactérienne et distinguent les phénotypes sensibles et résistants à des antibiotiques disponibles pour la pratique vétérinaire.

Elle devra évoluer pour s'adapter aux spécificités de la thérapeutique vétérinaire par le dialogue entre les experts microbiologistes médicaux et vétérinaires, les pharmacologues, les vétérinaires praticiens et les firmes pharmaceutiques. A terme, elle devra tenir compte des données pharmacocinétiques et cliniques disponibles en médecine vétérinaire pour tenir compte des spécificités de chaque espèce animale.

Cette démarche a également pour objectif de s'inscrire dans une harmonisation internationale.

Modalités d'élaboration

Les listes d'antibiotiques par espèce bactérienne ont été adaptées des listes utilisées en médecine humaine par le CA-SFM et des listes d'antibiotiques recommandées pour la surveillance des pathogènes vétérinaires et des antibiotiques, autorisés en médecine vétérinaire, pour lesquels des disques sont disponibles en France.

Les seuils proposés sont le résultat de discussion au sein du groupe de travail vétérinaire. Ils sont basés sur l'analyse des données issues du programme de surveillance RESAPATH, des données de surveillance monocentrique, des données d'études expérimentales réalisées à l'AFSSA et des données fournies par les firmes pharmaceutiques.

Les seuils sont proposés par espèce bactérienne. Dans ce document, la détermination des seuils critiques est basée sur un point de vue épidémiologique. Les seuils sont établis pour discriminer au mieux les populations sensibles et résistantes et, dans le cas d'existence de perte de sensibilité, pour que le laboratoire de microbiologie réalisant l'antibiogramme informe les vétérinaires de ce phénotype.

Les règles de lecture interprétative sont comparables à celles préconisées en médecine humaine et sont basées sur les antibiotiques disponibles en médecine vétérinaire.

Les règles de réalisation technique de l'antibiogramme sont les règles générales définies par le comité de l'antibiogramme, reprises dans les documents techniques standardisés utilisés par les laboratoires de diagnostic vétérinaire (Normes AFNOR NF U47-106 et NF U47-107).

L'utilisation des médicaments vétérinaires doit se faire dans le respect de la réglementation en vigueur.

Membres du groupe technique vétérinaire

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| SANDERS Pascal  | LERMVD, AFSSA Fougères |
| HAENNI Marisa   | AFSSA Lyon             |
| JOUY Eric       | AFSSA Ploufragan       |
| KEMPF Isabelle  | AFSSA Ploufragan       |
| MADEC Jean-Yves | AFSSA Lyon             |
| MEUNIER Danièle | AFSSA Lyon             |
| MORVAN Hervé    | LDA 22 Ploufragan      |

Experts consultés

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| DRUGEON Henri        | CHU Laennec, Nantes    |
| LAURENTIE Michel     | LERMVD, AFSSA Fougères |
| LAVAL Arlette        | ENV Nantes             |
| LECLERCQ Roland      | CHRU de Caen           |
| TOUTAIN Pierre-Louis | ENV Toulouse           |

**Les membres du groupe technique vétérinaire remercient les personnels des laboratoires d'analyses vétérinaires adhérant au RESAPATH pour leurs données et commentaires qui permettent de faire évoluer ces recommandations**

CONTROLE DE QUALITE INTERNE

Un contrôle de qualité interne doit être organisé pour s'assurer de la validité des résultats obtenus. Les souches de référence recommandées sont les suivantes : *Staphylococcus aureus* CIP 76.25 (ATCC 25923), *Escherichia coli* CIP 76.24 (ATCC 25922), *Streptococcus uberis* CIP 103219 (ATCC 19436) et *Pasteurella multocida* CIP 103286 (ATCC 43137).

Tableau I – Limites acceptables des diamètres d'inhibition (mm) obtenus par diffusion en gélose (moyennes +/- 1 écart-type calculés sur un minimum de 600 tests)

| Antibiotiques                    | Charge du disque | <i>Staphylococcus aureus</i><br>CIP 76.25 | <i>Escherichia coli</i><br>CIP 76.24 | <i>Streptococcus uberis</i><br>CIP 103219 | <i>Pasteurella multocida</i><br>CIP 103286 |
|----------------------------------|------------------|---|--------------------------------------|---|--|
| Pénicilline G                    | 6 µg (10 UI)     | 35 - 40                                   |                                      | 35 - 40                                   |  |
| Oxacilline                       | 5 µg             |   |                                      | 30 - 38                                   |  |
| Amoxicilline                     | 25 µg            |   | 22 - 27                              |   | 31 - 37                                    |
| Amoxicilline + Ac. clavulanique  | 20/10 µg         |   | 22 - 26                              |   | 31 - 37                                    |
| Céfalotine                       | 30 µg            |   | 18 - 22                              |   |  |
| Céfoxitine                       | 30 µg            | 28 - 33                                   | 25 - 31                              |   | 28 - 34                                    |
| Ceftiofur                        | 30 µg            |   | 27 - 32                              | 35 - 40                                   | 33 - 40                                    |
| Céfuroxime                       | 30 µg            |   | 24 - 28                              |   |  |
| Céfopérazone                     | 30 µg            |   |                                      |   |  |
| Céfalexine                       | 30 µg            |   |                                      | 31 - 37                                   |  |
| Gentamicine                      | 500 µg           |   |                                      | 23 - 29                                   |  |
| Gentamicine                      | 15 µg (10 UI)    | 26 - 31                                   | 23 - 29                              |   |  |
| Kanamycine                       | 30 µg            | 23 - 27                                   | 19 - 25                              |   |  |
| Neomycine                        | 30 µg            | 24 - 28                                   | 19 - 25                              |   |  |
| Acide nalidixique                | 30 µg            |   | 24 - 29                              |   |  |
| Enrofloxacin                     | 5 µg             |   | 30 - 37                              |   | 30 - 36                                    |
| Marbofloxacin                    | 5 µg             | 26 - 31                                   |                                      |   | 30 - 36                                    |
| Triméthoprime + Sulfaméthoxazole | 1,25/23,75 µg    | 26 - 30                                   | 24 - 28                              | 20 - 25                                   |  |
| Erythromycine                    | 15 µg            | 26 - 31                                   |                                      | 28 - 34                                   |  |
| Spiramycine                      | 100 µg           | 23 - 28                                   |                                      | 28 - 33                                   |  |
| Tylosine                         | 30 µg            | 21 - 25                                   |                                      | 22 - 27                                   |  |
| Tilmicosine                      | 15 µg            |   |                                      |   | 16 - 23                                    |
| Lincomycine                      | 15 µg            | 27 - 32                                   |                                      | 30 - 37                                   |  |
| Florfenicol                      | 30 µg            |   | 22 - 26                              |   | 30 - 36                                    |
| Tétracycline                     | 30 µg            | 27 - 32                                   |                                      | 25 - 31                                   | 24 - 30                                    |
| Acide oxolinique                 | 10 µg            |   |                                      |   | 23 - 30                                    |

Tableau 1 – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Enterobacteriaceae*.

| Antibiotique                  | Charge du disque | Concentrations critiques (mg/L) |        | Diamètres critiques (mm) |      | Remarques  |
|-------------------------------|------------------|---------------------------------|--------|--------------------------|------|--|
|                               |                  | S                               | R      | S                        | R    |  |
| Amoxicilline                  | 25 µg            | ≤ 4                             | > 16   | ≥ 21                     | < 14 |  |
| Amoxicilline/ac. clavulanique | 20 /10 µg        | ≤ 4 /2                          | > 16/8 | ≥ 21                     | < 14 |  |
| Céfalexine                    | 30 µg            | ≤ 8                             | > 32   | ≥ 18                     | < 12 | Si céfalexine < 12 mm : recherche de bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE) et de céphalosporinase haut niveau.<br><br><b>BLSE</b> : Amoxicilline- <b>R</b> , Amox+clav.- <b>S-I-R</b> , Céfalexine- <b>I-R</b> , Céfoxitine- <b>S</b> , Ceftiofur- <b>S-I-R</b> , Cefquinome- <b>S-I-R</b><br>Observation d'une synergie en "bouchon de champagne" entre le disque d'amoxicilline + ac. clavulanique et le disque de ceftiofur ou d'une autre C3G/C4G.<br><b>Céphalosporinase haut-niveau</b> :<br>Amoxicilline- <b>R</b> , Amox+clav.- <b>R</b> , Céfalexine- <b>R</b> , Céfoxitine- <b>R</b> , Ceftiofur- <b>I-R</b> , Cefquinome- <b>S-I</b><br>Pas de synergie en "bouchon de champagne".<br><br><b>Cf. règles (1) et (2)</b> |
| Ceftiofur                     | 30 µg            | ≤ 2                             | > 4    | ≥ 21                     | < 18 |  |
| Céfopérazone                  | 30 µg            | ≤ 4                             | > 32   | ≥ 21                     | < 14 |  |
| Cefquinome                    | 30 µg            | ≤ 2                             | > 4    | ≥ 22                     | < 19 |  |
| Céfoxitine                    | 30 µg            | ≤ 8                             | > 32   | ≥ 22                     | < 15 | Cette molécule n'est pas disponible en médecine vétérinaire et n'est donc pas concernée par la règle (1).<br>Son utilisation dans les antibiogrammes permet d'affiner la détection des souches possédant une BLSE ou une céphalosporinase de haut niveau.  |
| Gentamicine                   | 15 µg (10 UI)    | ≤ 2                             | > 4    | ≥ 18                     | < 16 |  |
| Kanamycine                    | 30 UI            | ≤ 8                             | > 16   | ≥ 17                     | < 15 |  |
| Néomycine                     | 30 UI            | ≤ 8                             | > 16   | ≥ 17                     | < 15 |  |
| Streptomycine                 | 10 UI            | ≤ 8                             | > 16   | ≥ 15                     | < 13 |  |

(1) En cas de mise en évidence d'une **BLSE**, la souche doit être considérée comme résistante à toutes les bêta-lactamines disponibles en médecine vétérinaire, à l'exception de l'association amoxicilline-acide clavulanique. Pour cet antibiotique, le résultat brut (S, I ou R) n'est pas soumis à cette règle d'interprétation. Néanmoins, l'efficacité *in vivo* de l'amoxicilline-acide clavulanique sur une souche possédant une BLSE n'est pas documenté en médecine vétérinaire.

(2) En cas de mise en évidence d'une **céphalosporinase haut-niveau**, la souche doit être considérée comme résistante à toutes les bêta-lactamines disponibles en médecine vétérinaire.

Tableau 1 (suite) – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Enterobacteriaceae*.

| Antibiotique                   | Charge du disque | Concentrations critiques (mg/L) |          | Diamètres critiques (mm) |      | Remarques   |
|--------------------------------|------------------|---------------------------------|----------|--------------------------|------|---|
|                                |                  | S                               | R        | S                        | R    |   |
| Acide nalidixique              | 30 µg            | ≤ 8                             | > 16     | ≥ 20                     | < 15 |   |
| Acide oxolinique               | 10 µg            | ≤ 2                             | > 4      | ≥ 20                     | < 17 | Interprétation valable pour la fluméquine   |
| Fluméquine                     | 30 µg            | ≤ 4                             | > 8      | ≥ 25                     | < 21 | Interprétation valable pour l'acide oxolinique  |
| Enrofloxacin                   | 5 µg             | ≤ 0,5                           | > 2      | ≥ 22                     | < 17 | La résistance aux fluoroquinolones est croisée entre les différentes molécules mais son niveau d'expression peut varier pour chaque molécule. Le dépistage des entérobactéries de sensibilité diminuée aux fluoroquinolones est réalisée par la mesure de la sensibilité à l'acide nalidixique. Si le diamètre autour du disque d'acide nalidixique (30 µg) est inférieur à 15 mm ou si la CMI est supérieure à 16 mg/L, il existe un risque élevé de sélection <i>in vivo</i> de mutants résistants aux fluoroquinolones. Pour les souches de salmonelles résistantes à l'acide nalidixique, une perte d'efficacité des fluoroquinolones a été démontrée chez l'homme. |
| Marbofloxacin                  | 5 µg             | ≤ 1                             | > 2      | ≥ 18                     | < 15 |   |
| Danofloxacin                   | 5 µg             | -                               | -        | ≥ 22                     | < 18 |   |
| Difloxacin                     | 10 µg            | -                               | -        | ≥ 26                     | < 20 |   |
| Chloramphénicol                | 30 µg            | ≤ 8                             | > 16     | ≥ 22                     | < 19 | Interdit chez les animaux producteurs de denrée alimentaire.  |
| Tétracycline                   | 30 UI            | ≤ 4                             | > 8      | ≥ 19                     | < 17 | Valable pour oxytétracycline, chlortétracycline et doxycycline.   |
| Colistine                      | 50 µg            | ≤ 2                             | > 2      | ≥ 15                     | < 15 | Pour un diamètre < 17 mm, la mesure de la CMI est recommandée. Cette remarque est valable seulement si le laboratoire a vérifié que la distribution des diamètres habituellement mesurés est centrée sur 18-20 mm.  |
| Sulfamides                     | 200 µg           | ≤ 64                            | > 256    | ≥ 17                     | < 12 | Interprétation valable pour les souches d'origine urinaire.   |
| Triméthoprime                  | 5 µg             | ≤ 4                             | > 8      | ≥ 16                     | < 12 | Interprétation valable pour les souches d'origine urinaire.   |
| Triméthoprime/Sulfaméthoxazole | 1,25 /23,75 µg   | ≤ 2 /38                         | > 8 /152 | ≥ 16                     | < 10 | Interprétation valable pour les autres associations triméthoprime-sulfamide.  |

Tableau 2 – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Pasteurellaceae*.

| Antibiotique                  | Charge du disque                 | Concentrations critiques (mg/L) |        | Diamètres critiques (mm) |      | Remarques  |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------|--------------------------|------|--|
|                               |                                  | S                               | R      | S                        | R    |  |
| Pénicilline G                 | 6 µg (10 UI)                     | -                               | -      | ≥ 29                     | < 29 |  |
| Amoxicilline                  | 25 µg                            | ≤ 4                             | > 16   | ≥ 21                     | < 14 |  |
| Amoxicilline/ac. clavulanique | 20 /10 µg                        | ≤ 4 /2                          | > 16/2 | ≥ 21                     | < 14 |  |
| Céfalexine                    | 30 µg                            | ≤ 8                             | > 32   | ≥ 18                     | < 12 |  |
| Ceftiofur                     | 30 µg                            | ≤ 2                             | > 4    | ≥ 21                     | < 18 |  |
| Cefquinome                    | 30 µg                            | ≤ 2                             | > 4    | ≥ 22                     | < 19 |  |
| Gentamicine                   | 15 µg (10 UI)                    | ≤ 2                             | > 4    | ≥ 16                     | < 14 |  |
| Kanamycine                    | 30 UI                            | ≤ 8                             | > 16   | ≥ 17                     | < 15 |  |
| Néomycine                     | 30 UI                            | ≤ 8                             | > 16   | ≥ 17                     | < 15 |  |
| Streptomycine                 | 10 UI                            | ≤ 8                             | > 16   | ≥ 15                     | < 13 |  |
| Chloramphénicol               | 30 µg                            | ≤ 8                             | > 16   | ≥ 22                     | < 19 | Interdit chez les animaux producteurs de denrée alimentaire.   |
| Florfénicol                   | bovins :<br>porcs :              | ≤ 2                             | > 4    | ≥ 19                     | < 15 |  |
|                               |                                  | ≤ 2                             | > 4    | ≥ 22                     | < 19 |  |
| Tétracycline                  | 30 UI                            | ≤ 4                             | > 8    | ≥ 19                     | < 17 | Valable pour oxytétracycline, chlortétracycline et doxycycline.  |
| Erythromycine                 | 15 UI                            | -                               | -      | -                        | -    | L'étude de ces molécules n'est pas justifiée car les <i>Pasteurellaceae</i> apparaissent généralement intermédiaire aux macrolides (sauf tilmicosine). L'antibiogramme standard ne permet pas de catégoriser en matière d'efficacité clinique. |
| Spiramycine                   | 100 µg                           | -                               | -      | -                        | -    |  |
| Tylosine                      | 30 µg                            | -                               | -      | -                        | -    |  |
| Tilmicosine                   | bovins :<br>porcs et volailles : | ≤ 8                             | > 16   | ≥ 15                     | < 12 |  |
|                               |                                  | ≤ 16                            | > 16   | ≥ 11                     | < 11 |  |

Tableau 2 (suite) – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Pasteurellaceae*.

| Antibiotique                   | Charge du disque | Concentrations critiques (mg/L) |          | Diamètres critiques (mm) |      | Remarques  |
|--------------------------------|------------------|---------------------------------|----------|--------------------------|------|--|
|                                |                  | S                               | R        | S                        | R    |  |
| Acide nalidixique              | 30 µg            | ≤ 8                             | > 16     | ≥ 20                     | < 15 |  |
| Acide oxolinique               | 10 µg            | ≤ 2                             | > 4      | ≥ 20                     | < 17 |  |
| Fluméquine                     | 30 µg            | ≤ 4                             | > 8      | ≥ 25                     | < 21 |  |
| Enrofloxacin                   | 5 µg             | ≤ 0,5                           | > 2      | ≥ 22                     | < 17 |  |
| Marbofloxacin                  | 5 µg             | ≤ 1                             | > 2      | ≥ 18                     | < 15 |  |
| Danofloxacin                   | 5 µg             | -                               | -        | ≥ 22                     | < 18 |  |
| Difloxacin                     | 10 µg            | -                               | -        | ≥ 19                     | < 14 |  |
| Colistine                      | 50 µg            | ≤ 2                             | > 2      | ≥ 15                     | < 15 |  |
| Sulfamides                     | 200 µg           | ≤ 64                            | > 256    | ≥ 17                     | < 12 |  |
| Triméthoprime                  | 5 µg             | ≤ 4                             | > 8      | ≥ 16                     | < 12 |  |
| Triméthoprime/Sulfaméthoxazole | 1,25 /23,75 µg   | ≤ 2 /38                         | > 8 /152 | ≥ 16                     | < 10 | Interprétation valable pour les autres associations triméthoprime-sulfamide. |

Tableau 3 – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Staphylococcus spp.*.

| Antibiotique  | Charge du disque | Concentrations critiques (mg/L) |        | Diamètres critiques (mm) |      | Remarques  |
|---------------|------------------|---------------------------------|--------|--------------------------|------|--|
|               |                  | S                               | R      | S                        | R    |  |
| Pénicilline G | 6 µg (10 UI)     | ≤ 0,25                          | > 0,25 | ≥ 29                     | < 29 | Interprétation valable pour la pénicilline G et la phénoxyéthyl-pénicilline. Les souches productrices de pénicillinase sont résistantes à la pénicilline G (diamètre < 29 mm; CMI > 0,25 mg/l) et autres pénicillines hydrolysables (amino-, carboxy- et uréido-pénicillines). Seule la pénicilline G doit être testée.<br>Lorsque le diamètre est ≥ 29, l'absence de production de pénicillinase peut être vérifiée par une technique chromogénique.  |
| Céfoxitine    | 30 µg            |                                 |        | ≥ 27                     | < 25 | La résistance des staphylocoques aux isoxazolyl-pénicillines (oxacilline, cloxacilline) est recherchée à l'aide d'un disque de céfoxitine (30 µg) dans les conditions standards de l'antibiogramme. Il ne doit pas être tenu compte d'une éventuelle zone fantôme pour la lecture des diamètres de zones d'inhibition vis-à-vis de la céfoxitine.<br><br>Les souches présentant un diamètre ≥ 27 sont <b>sensibles</b> aux isoxazolyl-pénicillines. Les souches présentant un diamètre < 25 sont <b>résistantes</b> aux isoxazolyl-pénicillines.<br><br>Pour les souches présentant un diamètre compris entre ces bornes, l'expression d'une PLP2a après induction par une bêta-lactamine ou la présence d'un gène <i>mecA</i> doit être recherchée par une technique appropriée.<br><br>Des souches de <i>S. saprophyticus</i> et <i>S. lugdunensis</i> présentent des valeurs inférieures à la borne basse pour les diamètres de la céfoxitine. Le gène <i>mecA</i> ou la PLP2a sont à rechercher pour ces souches. En cas de négativité, elles sont considérées comme sensibles aux isoxazolyl-pénicillines.<br><br>Les souches de staphylocoques résistantes à la céfoxitine ou possédant le gène <i>mecA</i> ou exprimant la PLP2a après induction par une bêta-lactamine doivent être interprétées résistantes à toutes les bêta-lactamines : pénicillines (associées ou non à un inhibiteur de bêta-lactamase) et céphalosporines.<br><br>Les staphylocoques pénicilline-R / céfoxitine-S sont sensibles aux isoxazolyl-pénicillines, aux pénicillines associées à un inhibiteur de bêta-lactamase et aux céphalosporines. Il est inutile de tester ces molécules en routine. |
| Oxacilline    | 5 µg             | ≤ 2                             | > 2    | ≥ 20                     | < 20 | Pour <i>S. aureus</i> .  |
|               |                  | ≤ 0,25                          | > 2    | ≥ 20                     | < 20 | Pour les staphylocoques à coagulase négative.  |

|                 |               |     |      |      |      |   |
|-----------------|---------------|-----|------|------|------|---|
|                 |               |     |      |      |      | La détection de la résistance à l'oxacilline (indiquant la résistance à toutes les bêta-lactamines) peut être réalisée à l'aide d'autres molécules (voir les recommandations du CA-SFM pour la médecine humaine). |
| Gentamicine     | 15 µg (10 UI) | ≤ 1 | > 1  | ≥ 20 | < 20 | Les souches résistantes à la gentamicine sont résistantes à l'ensemble des aminoglycosides (sauf streptomycine).  |
| Kanamycine      | 30 UI         | ≤ 8 | > 16 | ≥ 17 | < 15 |   |
| Néomycine       | 30 UI         | ≤ 8 | > 16 | ≥ 17 | < 15 |   |
| Streptomycine   | 10 UI         | ≤ 8 | > 16 | ≥ 15 | < 13 |   |
| Chloramphénicol | 30 µg         | ≤ 8 | > 16 | ≥ 22 | < 19 | Interdit chez les animaux producteurs de denrée alimentaire.  |
| Tétracycline    | 30 UI         | ≤ 4 | > 8  | ≥ 19 | < 17 | Valable pour oxytétracycline, chlortétracycline et doxycycline.   |

Tableau 3 (suite) – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Staphylococcus spp.*

| Antibiotique                  | Charge du disque | Concentrations critiques (mg/L) |          | Diamètres critiques (mm) |      | Remarques   |
|-------------------------------|------------------|---------------------------------|----------|--------------------------|------|---|
|                               |                  | S                               | R        | S                        | R    |   |
| Erythromycine                 | 15 UI            | ≤ 1                             | > 4      | ≥ 22                     | < 17 |   |
| Spiramycine                   | 100 µg           | ≤ 4                             | > 4      | ≥ 20                     | < 20 |   |
| Tylosine                      | 30 µg            | -                               | -        | ≥ 18                     | < 14 |   |
| Enrofloxacin                  | 5 µg             | ≤ 0,5                           | > 2      | ≥ 22                     | < 17 |   |
| Marbofloxacin                 | 5 µg             | ≤ 1                             | > 2      | ≥ 18                     | < 13 |   |
| Sulfamides                    | 200 µg           | ≤ 64                            | > 256    | ≥ 17                     | < 12 |   |
| Triméthoprim                  | 5 µg             | ≤ 4                             | > 8      | ≥ 16                     | < 12 |   |
| Triméthoprim/Sulfaméthoxazole | 1,25 /23,75 µg   | ≤ 2 /38                         | > 8 /152 | ≥ 16                     | < 10 | Interprétation valable pour les autres associations triméthoprim-sulfamide. |

Tableau 4 – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Streptococcus spp.*.

| Antibiotique                                 | Charge du disque | Concentrations critiques (mg/L) |                      | Diamètres critiques (mm) |             | Remarques  |
|--|------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------|-------------|--|
|  |                  | S                               | R                    | S                        | R           |  |
| Pénicilline G<br>Ampicilline<br>Amoxicilline | -<br>-<br>-      | ≤ 0,25<br>≤ 0,5<br>≤ 0,5        | > 16<br>> 16<br>> 16 | -<br>-<br>-              | -<br>-<br>- | <p>La sensibilité des streptocoques autres que <i>S. uberis</i> à la pénicilline G est évaluée avec un disque d'oxacilline à 5 µg (OXA-5) selon les critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diamètre OXA-5 ≥ 21 mm - souche sensible à pénicilline G. Cette interprétation est prédictive de l'activité des autres β-lactamines incluant les streptocoques dans leur spectre.</li> <li>- diamètre OXA-5 &lt; 21 mm - souche I ou R à pénicilline G.</li> </ul> <p>Devant toute souche de sensibilité diminuée (OXA-5 &lt; 21 mm), il y a lieu de déterminer la CMI de l'ampicilline et de l'amoxicilline.</p> <p><b><u>Streptococcus uberis</u></b></p> <p>La sensibilité à la pénicilline G est évaluée selon les diamètres critiques suivants pour l'oxacilline (mm) : S ≥ 21 et R &lt; 14.</p> <p>Pour des raisons de suivi épidémiologique, les <i>S. uberis</i> dont la zone d'inhibition se situe entre ces 2 diamètres sont catégorisés "intermédiaire" au laboratoire mais rendus "sensibles" au vétérinaire.</p>   |
| Oxacilline                                   | 5 µg             | ≤ 2                             | > 2                  | ≥ 21                     | < 21        |  |
| Céfalexine                                   | 30 µg            | ≤ 8                             | > 32                 | ≥ 18                     | < 12        |  |
| Streptomycine                                | 500 µg           | ≤ 250                           | > 500                | ≥ 14                     | < 12        | <p>Les streptocoques présentent une résistance naturelle de bas niveau (BNR) à tous les aminoglycosides qui n'empêche pas d'obtenir un effet synergique bactéricide entre un aminoglycoside et une pénicilline. L'acquisition d'une résistance de haut niveau (HNR) aux aminoglycosides, détectée grâce à des disques fortement chargés en streptomycine (S : 500 µg), kanamycine (K : 1000 µg) et gentamicine (G : 500 µg), abolit cet effet synergique bactéricide pour le(s) aminoglycoside(s) concerné(s). Les autres restent utilisables en association.</p> <p><b>Interprétation des résultats :</b></p> <p>S<sup>BNR</sup>, K<sup>BNR</sup> et G<sup>BNR</sup> (Ø ≥ D ; CMI ≤ c) : synergie possible avec les pénicillines en cas de sensibilité à ces derniers antibiotiques.</p> <p>S<sup>HNR</sup> (Ø &lt; d ; CMI &gt; C) : streptomycine ne peut pas être utilisée.</p> <p>K<sup>HNR</sup> (Ø &lt; d ; CMI &gt; C) : kanamycine ne peut pas être utilisée.</p> <p>G<sup>HNR</sup> (Ø &lt; d ; CMI &gt; C) : kanamycine et gentamicine ne peuvent pas être utilisées.</p> <p>Pour les valeurs « intermédiaires » des diamètres, le niveau de résistance devra être confirmé par dilution en agar ou en bouillon contenant 500 µg/ml de S, K ou G. (HNR : CMI &gt; 500 µg/ml).</p> <p>La combinaison S<sup>HNR</sup> + K<sup>HNR</sup> est possible.</p> |
| Kanamycine                                   | 1000 µg          | ≤ 250                           | > 500                | ≥ 14                     | < 10        |  |
| Gentamicine                                  | 500 µg           | ≤ 250                           | > 500                | ≥ 17                     | < 11        |  |
| Chloramphénicol                              | 30 µg            | ≤ 8                             | > 16                 | ≥ 22                     | < 19        | Interdit chez les animaux producteurs de denrée alimentaire.   |

Tableau 4 (suite) – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Streptococcus spp.*.

| Antibiotique                  | Charge du disque | Concentrations critiques (mg/L) |          | Diamètres critiques (mm) |      | Remarques   |
|-------------------------------|------------------|---------------------------------|----------|--------------------------|------|---|
|                               |                  | S                               | R        | S                        | R    |   |
| Tétracycline                  | 30 UI            | ≤ 4                             | > 8      | ≥ 19                     | < 17 | Valable pour oxytétracycline, chlortétracycline et doxycycline.   |
| Erythromycine                 | 15 UI            | ≤ 1                             | > 4      | ≥ 22                     | < 17 | L'incubation sous atmosphère enrichie en CO <sub>2</sub> acidifie le milieu de culture ce qui entraîne une diminution des diamètres autour des disques de macrolides.   |
| Spiramycine                   | 100 µg           | -                               | -        | ≥ 18                     | < 14 |   |
| Tylosine                      | 30 µg            | -                               | -        | ≥ 18                     | < 14 |   |
| Lincomycine                   | 15 µg            | ≤ 2                             | > 8      | ≥ 21                     | < 17 | Devant une souche résistante à l'érythromycine et sensible à la lincomycine, rechercher le caractère inductible de cette résistance (antagonisme érythromycine-lincomycine). En l'absence d'induction, répondre sensible à la lincomycine. En présence d'induction, répondre résistante à la lincomycine. |
| Enrofloxacin                  | 5 µg             | ≤ 0,5                           | > 2      | ≥ 22                     | < 17 |   |
| Marbofloxacin                 | 5 µg             | ≤ 1                             | > 2      | ≥ 18                     | < 15 |   |
| Triméthoprim/Sulfaméthoxazole | 1,25 /23,75 µg   | ≤ 2 /38                         | > 8 /152 | ≥ 16                     | < 10 | Interprétation valable pour les autres associations triméthoprim-sulfamide.   |

## NOUVEAUTES DES RECOMMANDATIONS VETERINAIRES 2010

### **Souches de référence pour le contrôle de qualité interne**

- introduction des souches *Staphylococcus aureus* CIP 76.25, *Escherichia coli* CIP 76.24, *Streptococcus uberis* CIP 103219 et *Pasteurella multocida* CIP 103286.
- introduction d'antibiotiques à usage vétérinaire.

### ***Staphylococcus* spp.**

- ajout de la céfoxitine.
- suppression de l'oxacilline, de la céfalexine, de la céfopérazone, du ceftiofur et de la cefquinome.

### ***Streptococcus* spp.**

- pour la pénicilline G : remarque particulière pour *S. uberis*, dont les diamètres critiques ont été modifiés avec l'introduction d'une catégorie intermédiaire ( $S \geq 21\text{mm}$ ,  $R < 14\text{mm}$ ). La recommandation de réaliser des CMI sur toute souche présentant un diamètre inférieur à 21mm a quant à elle été supprimée.
- ajout d'une remarque sur l'interprétation des souches présentant un phénotype MLSb inducible.