

# SURVEILLANCE DE L'ANTIBIORÉSISTANCE

Rapport annuel  
2010

MAI 2011  
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ ANIMALE ET  
DE L'INSPECTION DES ALIMENTS  
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES  
ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC



Québec

**DOCUMENT PRODUIT PAR**

D<sup>r</sup>e Isabelle McKenzie, médecin vétérinaire  
Direction de la santé animale et de l'inspection des viandes

D<sup>r</sup>e Marie Nadeau, médecin vétérinaire microbiologiste  
Laboratoire d'expertise en pathologie animale

## BILAN 2010 ET COMPILATION DES SOMMAIRES DE 2005 À 2009

<b>DANS CE RAPPORT</b>	
<b>DESCRIPTION DES DONNÉES 2010 PAR SECTEUR</b>	<b>5</b>
<b>TABLEAUX DES POURCENTAGES DE RÉSISTANCE OBTENUS EN 2010</b>	<b>7</b>
<b>RÉPARTITION DES CMIs ET DE LA RÉSISTANCE D'ISOLATS BACTÉRIENS</b>	<b>9</b>
<b>GRAPHIQUES DES TENDANCES SIGNIFICATIVES DE RÉSISTANCE ENVERS CERTAINS AGENTS ANTIMICROBIENS DÉTERMINÉS:</b>	
• <b>POUR L'ESPÈCE AVIAIRE</b>	<b>13</b>
• <b>POUR L'ESPÈCE BOVINE</b>	<b>16</b>
• <b>PROVENANT DE MAMMITES BOVINES</b>	<b>19</b>
• <b>POUR L'ESPÈCE PORCINE</b>	<b>20</b>
<b>SURVEILLANCE DE SALMONELLA spp.</b>	<b>24</b>
<b>ANNEXE 1</b> <b>TABLEAUX 2005-2009 ISOLATS D'ORIGINE AVICOLE</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXE 2</b> <b>TABLEAUX 2005-2009 ISOLATS D'ORIGINE BOVINE (AUTRES QUE MAMMITES)</b>	<b>30</b>
<b>ANNEXE 3</b> <b>TABLEAUX 2005-2009 ISOLATS PROVENANT DE MAMMITES BOVINES</b>	<b>32</b>
<b>ANNEXE 4</b> <b>TABLEAUX 2005-2009 ISOLATS D'ORIGINE PORCINE</b>	<b>34</b>

Le volet surveillance passive du Programme québécois de surveillance de la résistance aux agents antimicrobiens des bactéries d'origine animale est réalisé depuis 1993, grâce aux activités de diagnostic des laboratoires du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal (FMV).

Ce rapport annuel présente les tableaux des résultats d'antibiorésistance et de concentration minimale inhibitrice (CMI), les graphiques des tendances significatives de résistance bactérienne envers certains agents antimicrobiens déterminés ainsi que les résultats de la surveillance de *Salmonella* spp., obtenus en 2010. Les tableaux des résultats d'antibiosurveillance de 2005 à 2009 suivront en annexe.

### Objectifs de la surveillance

Les données recueillies, traitées et communiquées chaque année, permettent de mieux connaître l'état de la situation au Québec au regard de la résistance de certaines bactéries pathogènes d'origine avicole, bovine et porcine envers des antibiotiques d'importance en médecine vétérinaire et en santé publique.

### Source des données

Les isolats proviennent d'animaux généralement malades qui peuvent avoir été traités aux antibiotiques. Un antibiogramme est effectué sur les isolats associés à une infection. Pour la majorité des bactéries analysées, le test de diffusion en gélose de Kirby-Bauer<sup>1</sup>, standardisé par le «Clinical and Laboratory Standards Institute»<sup>2,3,4</sup> est utilisé.

Les valeurs de CMI pour les isolats de *Salmonella* spp. ont été déterminées surtout pour des antibiotiques d'importance en santé publique par la méthode des microdilutions en bouillon (plaques CMV1AGNF, Sensititre<sup>®</sup>). Les tests de sensibilité sont effectués au Laboratoire de lutte contre les

zoonoses d'origine alimentaire (Guelph, Ontario) pour le Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA) de l'Agence de la santé publique du Canada.

Depuis 2009, des CMIs sont aussi obtenues pour des antibiotiques d'importance en médecine vétérinaire par technique des microdilutions (système microbiologique automatisé Sensititre<sup>MC</sup>) pour les isolats d'*Escherichia coli* et de *Salmonella* spp. chez l'espèce aviaire (plaques AVIAN1F, Sensititre<sup>®</sup>), pour les isolats d'*E. coli*, de *Mannheimia haemolytica*, de *Pasteurella multocida* et de *Salmonella* spp. chez l'espèce bovine (plaques BOP006F, Sensititre<sup>®</sup>), pour les isolats de *Staphylococcus aureus* impliqués lors de mammites bovines (plaques CMV1AMAF, Sensititre<sup>®</sup>) et pour les isolats d'*E. coli*, de *P. multocida*, *Salmonella* spp. et de *Staphylococcus hyicus* chez l'espèce porcine (plaques BOP006F, Sensititre<sup>®</sup>).

Au cours des années, quelques antibiotiques ont été introduits dans les antibiogrammes de certaines bactéries. En 2006, la céfoxidine, une céphalosporine de deuxième génération, a remplacé l'oxacilline dans les antibiogrammes pour les staphylocoques de la mammité bovine, donnant ainsi une information plus juste sur les isolats résistants à la méthicilline (même famille d'antibiotiques). Chez les porcs, le florfenicol a été testé pour les bactéries pathogènes du système respiratoire et du système digestif et la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole a été ajoutée aux antibiogrammes des *Streptococcus suis*. Au début de l'année 2007, la tulathromycine a été testée pour les bactéries pathogènes du système respiratoire des bovins et des porcs.

Dès 2009, une révision des nouvelles lignes directrices du CLSI<sup>4</sup> a permis d'apporter plusieurs modifications importantes pour les épreuves de diffusion en gélose et le contrôle de la qualité. Celles-ci touchaient en particu-

lier la méthodologie des tests réalisés pour les isolats de *P. multocida* et de *M. haemolytica*, l'ajout du ceftiofur testé pour les isolats impliqués dans la mammite bovine et l'interprétation des zones d'inhibition dont un changement majeur pour les isolats de *S. suis* envers la pénicilline.

### Analyse des données

La grande majorité des isolats bactériens présentés dans les tableaux fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance envers des antibiotiques considérés depuis 1993.

À partir de 2007, les données sont traitées lorsque l'agent antimicrobien a été suivi depuis au moins cinq années, sans égard au nombre d'isolats. Auparavant, les données étaient traitées lorsque l'agent antimicrobien avait été suivi depuis au moins cinq années et que le nombre d'isolats était d'au moins trente. Par ailleurs, le traitement de ces données ne tient pas compte de l'origine (spécimens), ni du sérotype, ni du sérovar des bactéries analysées, ni des facteurs de virulence en cause.

Depuis 2008, les données sont traitées selon les pourcentages de résistance des isolats bactériens envers certains antibiotiques et incluent les valeurs limites obtenues à l'occasion lors des tests de diffusion en gélose. Auparavant, les données étaient traitées en fonction des pourcentages de sensibilité des isolats bactériens.

Pour déterminer si les changements de valeur observés d'une année à l'autre correspondent à une réalité ou s'ils sont l'effet du hasard, un test statistique à l'aide de la pente de la droite de régression linéaire tirée des valeurs obtenues est exécuté.

Depuis 2007, une pondération a été introduite dans ce test impliquant que chacune des valeurs inscrites sur la droite de régression linéaire a un poids qui est en relation avec son nombre d'isolats et son pourcentage de résistance. Le test statistique utilisé sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée est un test bilatéral. Par consensus, on accepte que la pente est significative (différente de 0) lorsque le seuil observé (p-valeur) est plus petit que 10 % ( $p<0,1$ ). Autrement dit, lorsque la p-valeur est égale ou supérieure à 10 % ( $p\geq0,1$ ), on accepte, faute de preuve, que la pente soit égale à 0.

### Conclusion

Les résultats de ce test nous permettent de constater les différentes tendances relatives au pourcentage de résistance au cours des années et de voir si ce pourcentage se maintient ou encore s'il est à la hausse ou à la baisse.

Signalons en terminant que les tableaux présentés en annexe sont tirés des revues d'épidémiologie animale du RAIZO qui ont été publiées annuellement par la Direction de la santé animale et de l'inspection des viandes (anciennement Institut national de santé animale).

### Remerciements

Nous tenons à remercier le personnel technique des laboratoires du MAPAQ et de la FMV pour la réalisation des épreuves de sensibilité et le contrôle de la qualité des résultats obtenus ainsi que Dre Lucie Dutil de l'Agence de la santé publique du Canada pour sa contribution au Bilan 2010.

<sup>1</sup>BAUER, A.W., W.M.M. KIRBY, J.C. SHERRIS et M. TURCK. « Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method », American Journal of Clinical Pathology, 45, 1966, p. 493-496.

<sup>2</sup>NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS. Performance Standards for Antimicrobial Disks and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals; Approved Standard. 2nd edition, NCCLS document, M31-A2, 22 (6), 2002.

<sup>3</sup>CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals; Informational Supplement. NCCLS document, M31-S1, 24 (17), 2004.

<sup>4</sup>CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals; Approved Standard. 3rd edition. CLSI document. M31-A3, 28 (8), 2008.

<sup>5</sup>[http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/consultation/vet/consultations/amr\\_ram\\_hum-med-rev-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/consultation/vet/consultations/amr_ram_hum-med-rev-fra.php)

## SECTEUR AVICOLE

Les sous-catégories visées chez l'espèce aviaire dans le cadre du programme de surveillance de l'antibiorésistance sont les poulets à chair, les poulets reproducteurs, les poules pondeuses et les dindes. Les bactéries sélectionnées pour cette surveillance ainsi que leur nombre respectif d'isolats analysés en 2010 sont : *Escherichia coli*, 261 isolats, *Staphylococcus aureus*, 54 isolats, *Staphylococcus hyicus*, 9 isolats et *Salmonella* spp., 35 isolats. Ces antibiogrammes représentent 86% (359/418) du nombre total d'antibiogrammes réalisés en 2010 dans les laboratoires du MAPAQ, toute catégorie de volailles et bactéries confondues.

Ce sont les poulets à chair dont est issu le plus grand nombre de données (66 %), suivis des dindes (14 %), des reproducteurs à chair de remplacement (6 %), des pondeuses en production (4 %), des reproducteurs à chair en production (4 %), et des pondeuses de remplacement (3 %). (Fig. 1)

Toutes catégories de volailles et bactéries confondues, ces antibiogrammes ont été réalisés pour des bactéries isolées d'oiseaux soumis pour les motifs principaux suivants : mortalités (65 %), problèmes multisystémiques (11 %) et problèmes locomoteurs (10 %). (Fig. 2)

Les tissus les plus fréquemment utilisés pour l'isolement des bactéries testées sont pour *Escherichia coli*, le péritoine et le foie (26 % et 23 %), pour *Salmonella* spp., le foie et l'intestin (21 % et 12 %) et pour *Staphylococcus aureus* et *S. hyicus*, l'articulation, l'os et le foie (22 %, 16 % et 14 %).

Figure 1: Antibiogrammes par sous-catégorie

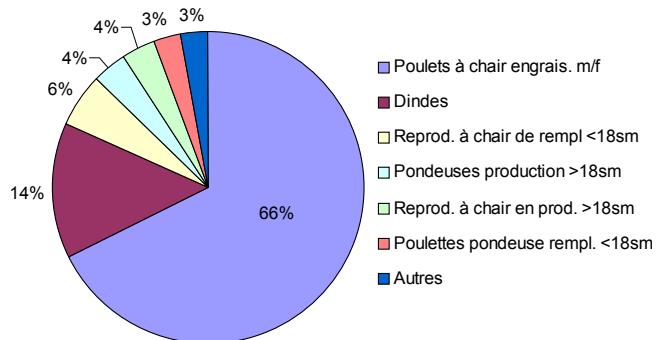
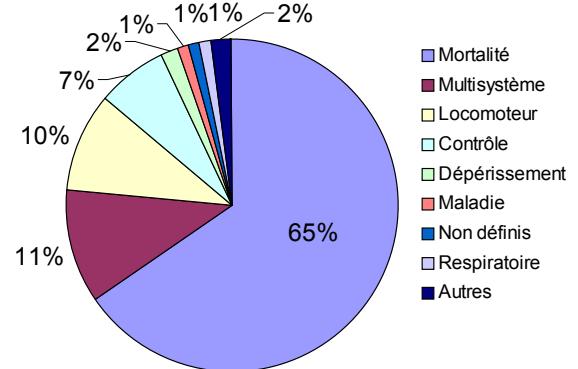


Figure 2: Motifs de soumission



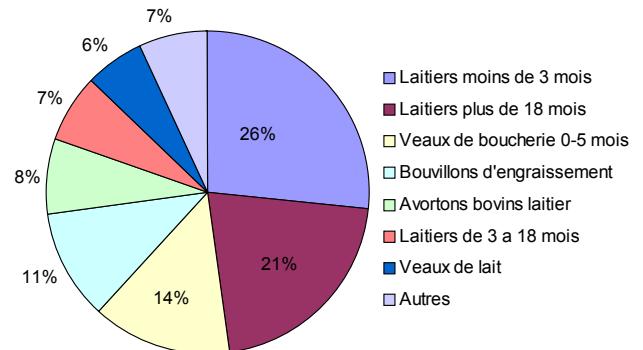
## SECTEUR BOVIN

Le nombre total d'antibiogrammes réalisés en 2010 dans les laboratoires du MAPAQ, toute catégorie de bovins et bactéries confondues (incluant celles des mammites) est de 262.

Les bactéries sélectionnées dans le cadre du programme de surveillance de l'antibiorésistance du secteur bovin (autres que mammites bovines) ainsi que leur nombre respectif d'isolats analysés en 2010 sont : *Histophilus somni*, 36 isolats, *Escherichia coli*, 86 isolats, *Mannheimia haemolytica*, 30 isolats, *Pasteurella multocida*, 37 isolats et *Salmonella* spp., 20 isolats.

La majorité des antibiogrammes a été réalisée à partir de prélèvements provenant de bovins laitiers de moins de 3 mois (26%), de bovins laitiers de plus de 18 mois (21%), de veaux de boucherie de moins de cinq mois (14 %) et de bouvillons d'engraissement (11 %). (Fig. 3)

Figure 3: Antibiogrammes par sous-catégorie



## SECTEUR BOVIN (SUITE)

Pour l'ensemble des antibiogrammes réalisés dans les laboratoires du MAPAQ, les principaux motifs pour lesquels les sujets ont été soumis dans nos laboratoires sont : des problèmes de mortalité (37 %), des problèmes respiratoires (17 %), des problèmes multisystémiques (10 %) et des problèmes d'avortement (7 %). (Fig. 4)

Les tissus les plus fréquemment utilisés pour l'isolement des bactéries testées sont pour *Histophilus somni*, *Mannheimia haemolytica* et *Pasteurella multocida*, le poumon (69 %, 79 % et 45 %), pour *Salmonella* spp., les fèces (53 %), et pour *Escherichia coli*, le poumon ou l'intestin (24 % et 24 %).

Le nombre total d'antibiogramme réalisé pour les cas de mammites bovines en 2010 est de 84. De ce nombre, 64 % (54/84) des antibiogrammes ont été faits à partir d'isolats de bactéries sous surveillance : 74 % (37/50) correspondent à des isolats de *Staphylococcus aureus* et 34 % (17/50) à des isolats de coliformes.

## SECTEUR PORCIN

Le nombre total d'antibiogramme réalisé en 2010 dans les laboratoires du MAPAQ, toute catégorie de porcins et bactéries confondues, est de 773.

Les bactéries sélectionnées dans le cadre du programme de surveillance de l'antibiorésistance du secteur porcin ainsi que leur nombre respectif d'isolats analysés en 2010 sont : *Streptococcus suis*, 211 isolats, *Salmonella* spp., 105 isolats, *Escherichia coli*, 139 isolats, *Pasteurella multocida*, 66 isolats, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, 47 isolats et *Staphylococcus hyicus*, 37 isolats.

L'ensemble des antibiogrammes a été réalisé à partir de prélèvements provenant de porcs à l'engrais (43 %), de porcelets en pouponnière (40 %), de porcelets à la mamelle (11 %), de porcs reproducteurs (5 %) et d'avortons (1 %).

Les antibiogrammes ont été réalisés pour des bactéries isolées sur des sujets soumis dans nos laboratoires pour les principaux motifs suivants : problèmes respiratoires (25 %), mortalités (22 %), problèmes multisystémiques (17 %), problèmes digestifs (11 %), problèmes de dépérissement (9 %). (Fig.5)

Les tissus les plus fréquemment utilisés pour l'isolement des bactéries testées sont pour les salmonelles et *Escherichia coli*, l'intestin (67 % et 66 %), pour *Actinobacillus pleuropneumoniae* et *Pasteurella multocida*, le poumon (53 % et 66 %), pour *Staphylococcus hyicus*, le tissu cutané (64 %) et pour *Streptococcus suis*, le poumon ou les bronches (41 %).

Figure 4: Motifs de soumission

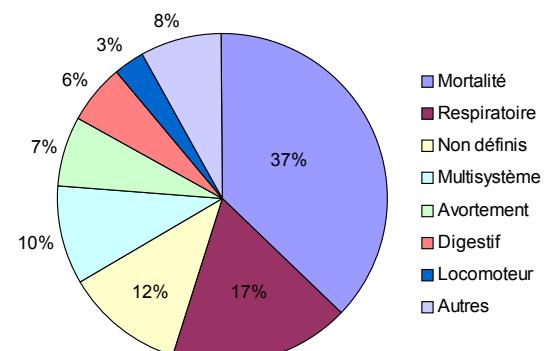
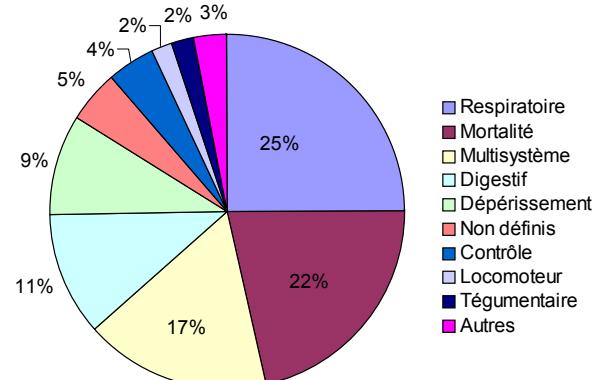


Figure 5: Motifs de soumission



## TABLEAU 1. ISOLATS D'ORIGINE AVICOLE (MAPAQ)

Les tendances à la hausse ( $p<0,1$ ) ou à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance obtenues en 2010 demeurent les mêmes que celles obtenues en 2009.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % résistance	<i>Salmonella</i> spp. % résistance	<i>Staphylococcus aureus</i> et <i>S. hyicus</i> % résistance
Ampicilline	55	29	10
Ceftiofur	*43 <sup>1994</sup>	20 <sup>1994</sup>	0 <sup>2003</sup>
Enrofloxacine	6	0	*11 <sup>1995</sup>
Gentamicine	36	3	-
Néomycine	*8	0	-
Pénicilline	-	-	10
Tétracycline	58	40	22
Triméthoprime/sulfa.	7	0	0

## TABLEAU 2. ISOLATS D'ORIGINE BOVINE (AUTRES QUE MAMMITES BOVINES) (MAPAQ-FMV)

Des résultats différents ont été obtenus en 2010 pour *Escherichia coli*, *Histophilus somni* et *Pasteurella multocida* comparativement à 2009. La tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance pour *Escherichia coli* à l'égard du ceftiofur et la tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) pour *Pasteurella multocida* à l'égard de la triméthoprime/sulfaméthoxazole observées en 2009 ne sont plus présentes en 2010. Par ailleurs, une tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance a été constatée pour *Histophilus somni* à l'égard de la spectinomycine.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % résistance	<i>Histophilus somni</i> % résistance	<i>Mannheimia haemolytica</i> % résistance	<i>Pasteurella multocida</i> % résistance	<i>Salmonella</i> spp. % résistance
Ampicilline	49 <sup>1999</sup>	-	17	6	50 <sup>1995</sup>
Ceftiofur	8 <sup>1999</sup>	0 <sup>2003</sup>	0	0	10 <sup>1996</sup>
Enrofloxacine	14 <sup>1999</sup>	3 <sup>2003</sup>	0 <sup>1995</sup>	0 <sup>2001</sup>	0 <sup>1995</sup>
Érythromycine	-	-	*87 <sup>1994</sup>	*70 <sup>1994</sup>	-
Florfénicol	27 <sup>2000</sup>	0 <sup>2003</sup>	0 <sup>1998</sup>	0 <sup>2003</sup>	32 <sup>2001</sup>
Gentamicine	15 <sup>1999</sup>	*23 <sup>2003</sup>	0	17	13 <sup>1995</sup>
Pénicilline	-	3 <sup>2003</sup>	17	6	-
Spectinomycine	-	14 <sup>2003</sup>	7	11	-
Tétracycline	58 <sup>1999</sup>	*71 <sup>2003</sup>	*33	8	65 <sup>1995</sup>
Tilmicosine	-	*28 <sup>2003</sup>	*20	13	-
Triméthoprime/sulfa.	43 <sup>1999</sup>	3 <sup>2003</sup>	3	0	35 <sup>1995</sup>
Tulathromycine	-	*6 <sup>2007</sup>	14 <sup>2007</sup>	10 <sup>2007</sup>	-

LÉGENDE- Les tendances observées au cours des années sont indiquées. Les tirets indiquent que les données n'étaient pas disponibles. Les chiffres en exposant correspondent à l'année du début du suivi.

## TABLEAUX ≥ 2006

## TABLEAUX ≤ 2007

Maintien du pourcentage de résistance	Maintien du pourcentage de sensibilité (ou données non traitées ≤ 2005)
Tendance à la baisse du pourcentage de résistance	Tendance à la baisse du pourcentage de sensibilité
Tendance à la hausse du pourcentage de résistance	Tendance à la hausse du pourcentage de sensibilité
Données non traitées (nombre insuffisant d'années)	Données non traitées (nombre insuffisant d'années) (ou d'isolats en 2006)
Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Il y a un trop grand nombre de valeurs zéro, obtenues comme pourcentage de résistance, depuis le début du suivi. Indiqué depuis 2010	

\* Le résultat relatif au pourcentage des valeurs limites représente au moins 10 % du pourcentage total de la résistance. Indiqué depuis 2008.

## TABLEAU 3. ISOLATS PROVENANT DE MAMMITES BOVINES(MAPAQ)

Les résultats obtenus en 2010 et 2009 pour les isolats à l'étude sont comparables.

Agents antimicrobiens	Coliformes % résistance	Staph. aureus % résistance
Céfoxitine	0 <sup>2006</sup>	0 <sup>2006</sup>
Ceftiofur	6 <sup>2009</sup>	0 <sup>2009</sup>
Céphalotine	*63	0
Enrofloxacine	0 <sup>2001</sup>	0 <sup>2001</sup>
Érythromycine	-	3
Gentamicine	6	0
Pénicilline	-	3
Pénicilline/novobiocine	-	0 <sup>1994</sup>
Pirlimycine	-	5 <sup>1996</sup>
Tétracycline	44	3
Triméthoprime/sulfa.	35	0

## TABLEAU 4. ISOLATS D'ORIGINE PORCINE (MAPAQ-FMV)

Les tendances à la baisse ( $p<0,1$ ) ou à la hausse ( $p<0,1$ ) obtenues en 2010 demeurent similaires à celles obtenues en 2009, sauf en ce qui concerne *Escherichia coli* envers l'ampicilline et *Streptococcus suis* envers le ceftiofur. Dans le premier cas, la tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) de la résistance observée en 2009 n'est plus constatée en 2010 et dans le deuxième cas, c'est la tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance observée en 2009 qui n'est plus constatée en 2010.

Agents antimicrobiens	<i>A. pleuropneumoniae</i> % résistance	<i>E. coli</i> % résistance	<i>P. multocida</i> % résistance	<i>Salmonella</i> spp. % résistance	<i>Staph. hyicus</i> % résistance	<i>Strept. suis</i> % résistance
Ampicilline	45	59	2	58 <sup>1994</sup>	69 <sup>1994</sup>	8
Apramycine	-	24	-	7 <sup>1994</sup>	-	-
Ceftiofur	4	13	0	6 <sup>1994</sup>	3 <sup>1994</sup>	4
Enrofloxacine	0 <sup>2004</sup>	1	0 <sup>2000</sup>	1 <sup>1994</sup>	0 <sup>2000</sup>	-
Florfénicol	0 <sup>2006</sup>	*33 <sup>2006</sup>	0 <sup>2006</sup>	32 <sup>2006</sup>	0 <sup>2006</sup>	-
Gentamicine	-	14	-	-	5	-
Néomycine	-	*27	-	28 <sup>1994</sup>	*19	-
Pénicilline	-	-	-	-	78	*20
Tétracycline	100 <sup>1994</sup>	95 <sup>1999</sup>	20	85 <sup>1994</sup>	81	-
Tiamuline	11 <sup>1994</sup>	-	-	-	-	-
Tilmicosine	43 <sup>2003</sup>	-	5 <sup>2000</sup>	-	-	-
Triméthoprime/sulfa.	2	51	0	31 <sup>1994</sup>	5	26 <sup>2006</sup>
Tulathromycine	32 <sup>2007</sup>	-	2 <sup>2007</sup>	-	-	-

LEGENDE- Les tendances observées au cours des années sont indiquées. Les tirets indiquent que les données n'étaient pas disponibles. Les chiffres en exposant correspondent à l'année du début du suivi.

## TABLEAUX ≥ 2006

## TABLEAUX ≤ 2007

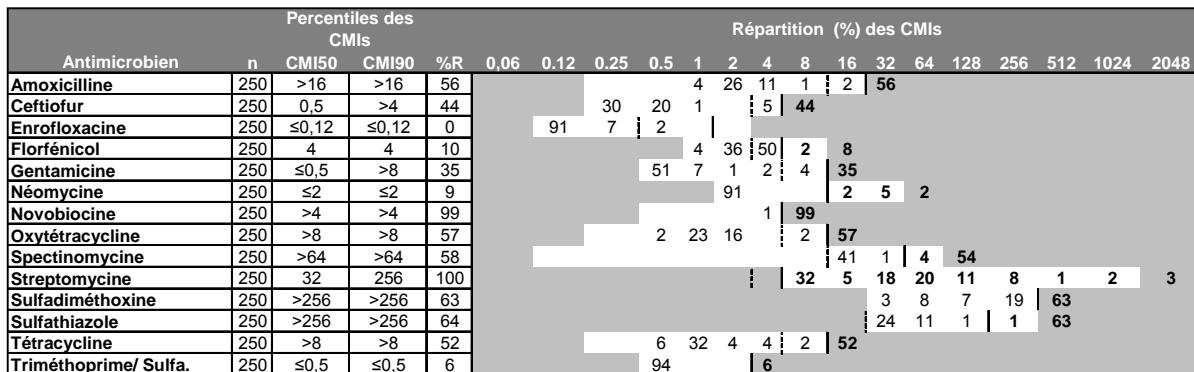
Maintien du pourcentage de résistance	Maintien du pourcentage de sensibilité (ou données non traitées ≤ 2005)
Tendance à la baisse du pourcentage de résistance	Tendance à la baisse du pourcentage de sensibilité
Tendance à la hausse du pourcentage de résistance	Tendance à la hausse du pourcentage de sensibilité
Données non traitées (nombre insuffisant d'années)	Données non traitées (nombre insuffisant d'années) (ou d'isolats en 2006)
Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Il y a un trop grand nombre de valeurs zéro, obtenues comme pourcentage de résistance, depuis le début du suivi. Indiqué depuis 2010	

\* Le résultat relatif au pourcentage des valeurs limites représente au moins 10 % du pourcentage total de la résistance. Indiqué depuis 2008.

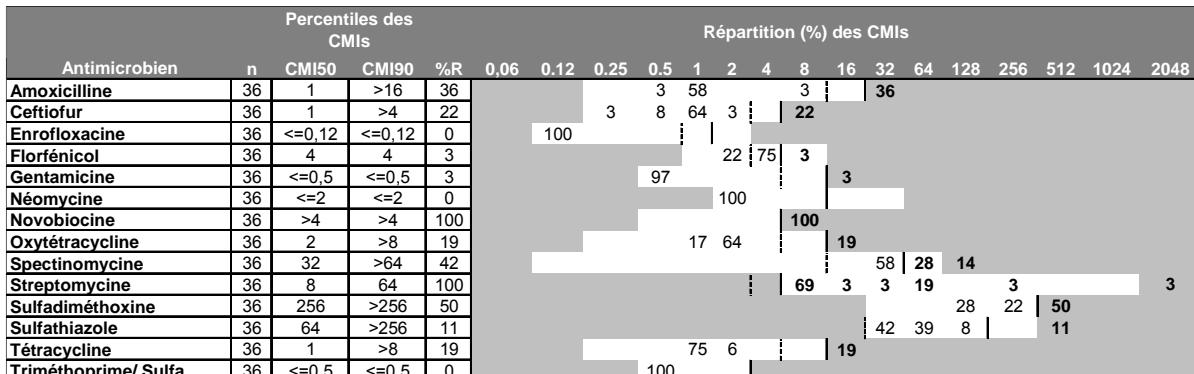
La concentration minimale inhibitrice (CMI) correspond à la concentration minimale d'antibiotique (en microgramme par millilitre) permettant d'inhiber totalement la multiplication bactérienne, après 18 à 24 heures de contact à 35 °C. La CMI50 est la plus faible concentration inhibante, en 18 à 24 heures la multiplication de 50 % des bactéries. La CMI90 est la plus faible concentration inhibante, en 18 à 24 heures la multiplication de 90 % des bactéries. Note : Les valeurs de pourcentage de résistance obtenues par la technique des microdilutions peuvent différer des valeurs obtenues par le test de diffusion en gélose de Kirby-Bauer.

## ESPÈCE AVIAIRE

### Répartition des CMIs et de la résistance des isolats d'*Escherichia coli* d'origine avicole. 2010

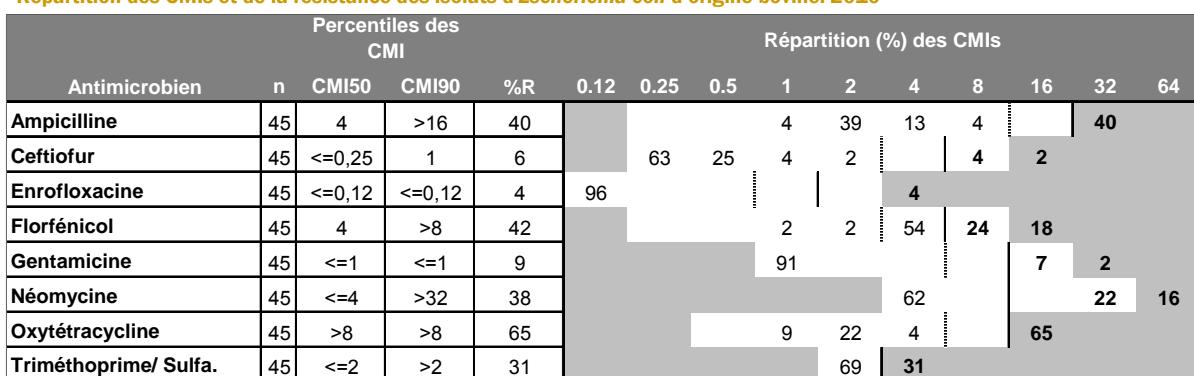


### Répartition des CMIs et de la résistance des isolats de *Salmonella* spp. d'origine avicole. 2010



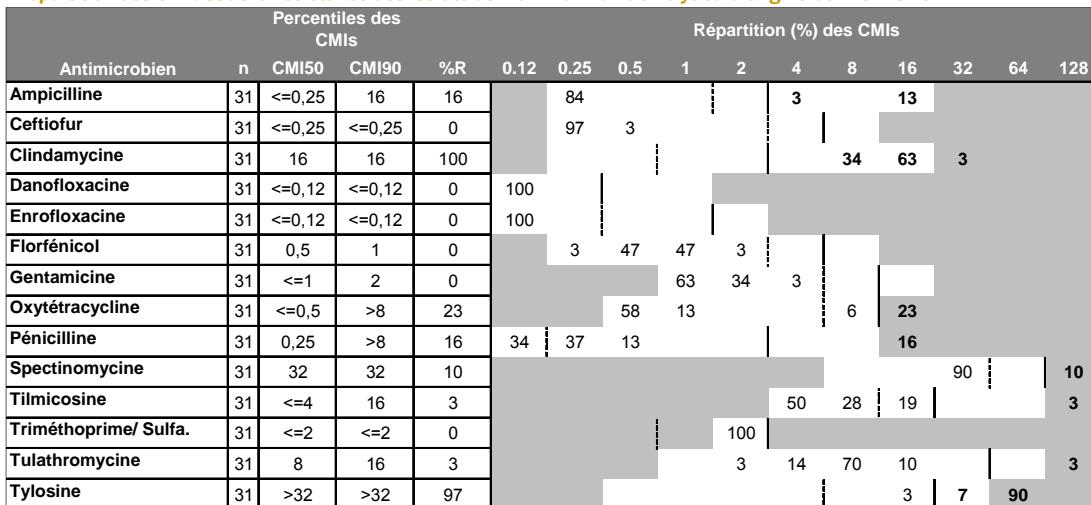
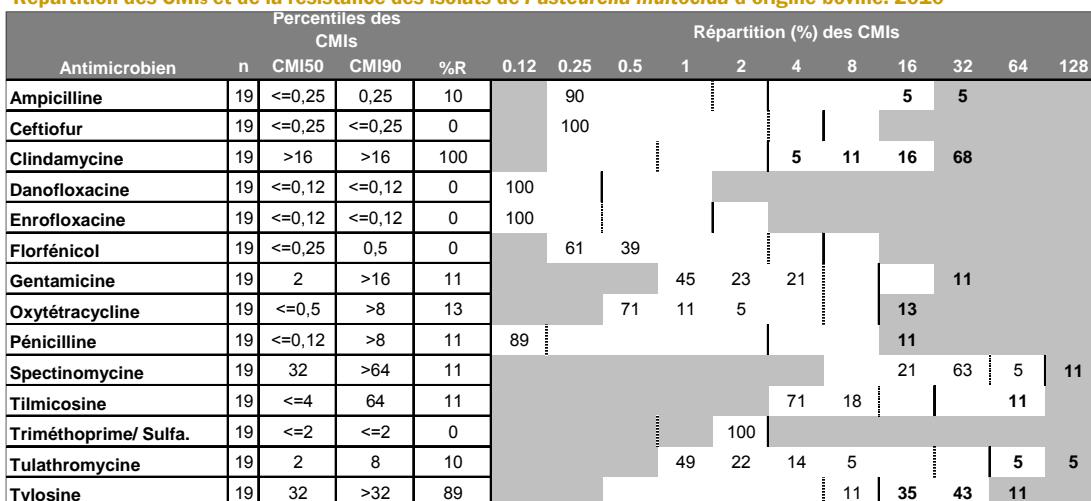
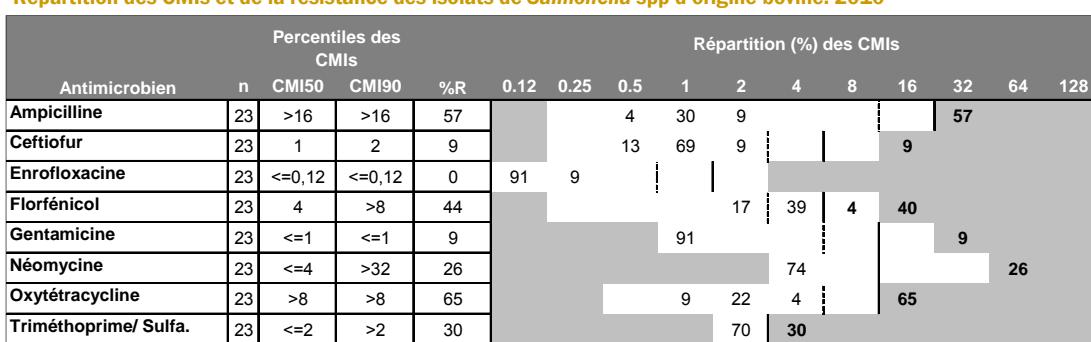
## ESPÈCE BOVINE

### Répartition des CMIs et de la résistance des isolats d'*Escherichia coli* d'origine bovine. 2010



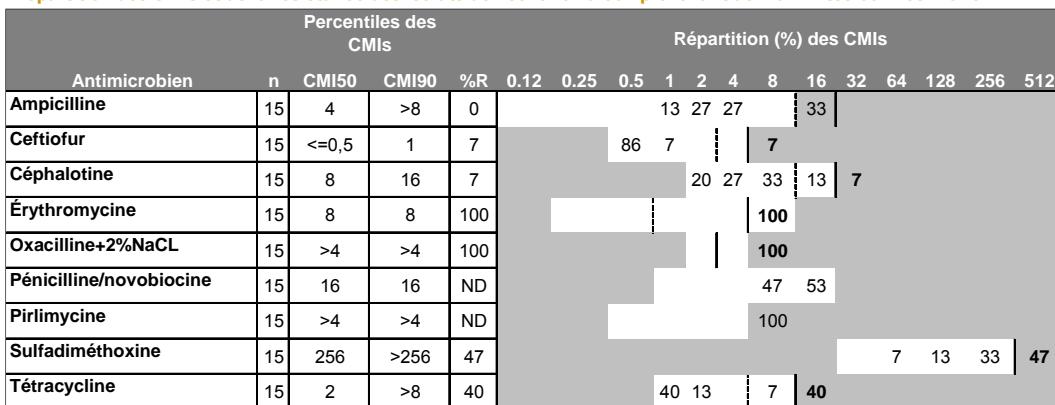
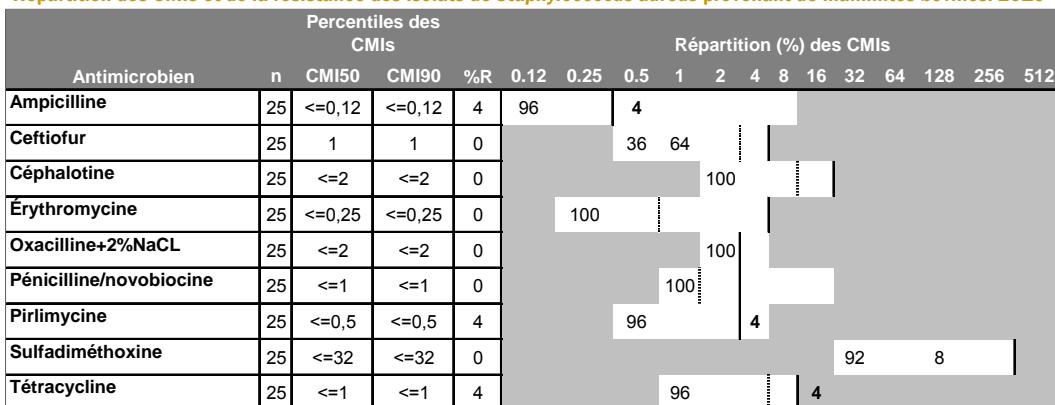
## LEGÈRE

Les zones non ombragées indiquent l'intervalle testé pour chaque antimicrobien. Les lignes verticales noires indiquent le seuil de résistance alors que les lignes pointillées verticales indiquent le seuil de sensibilité. Les nombres en gras indiquent le pourcentage d'isolats résistants. Les nombres dans la zone ombragée représentent le pourcentage d'isolats ayant eu une croissance dans tous les tubes de dilution de l'intervalle testé indiquant ainsi que la CMI est plus grande que cet intervalle. Les nombres associés à la plus petite dilution de l'intervalle testé indiquent une sensibilité à cette concentration ou à des concentrations plus faibles.

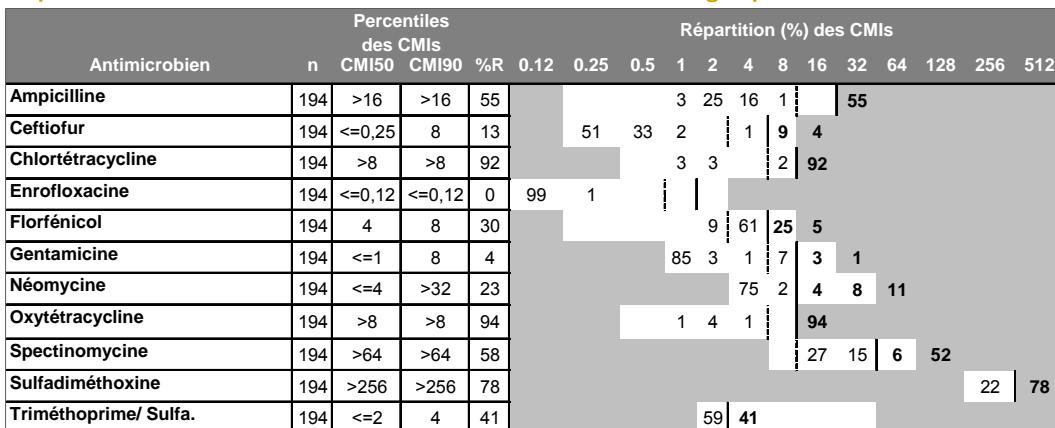
Répartition des CMIs et de la résistance des isolats de *Mannheimia haemolytica* d'origine bovine. 2010Répartition des CMIs et de la résistance des isolats de *Pasteurella multocida* d'origine bovine. 2010Répartition des CMIs et de la résistance des isolats de *Salmonella* spp d'origine bovine. 2010

## LÉGENDE

Les zones non ombragées indiquent l'intervalle testé pour chaque antimicrobien. Les lignes verticales noires indiquent le seuil de résistance alors que les lignes pointillées verticales indiquent le seuil de sensibilité. Les nombres en gras indiquent le pourcentage d'isolats résistants. Les nombres dans la zone ombragée représentent le pourcentage d'isolats ayant eu une croissance dans tous les tubes de dilution de l'intervalle testé indiquant ainsi que la CMI est plus grande que cet intervalle. Les nombres associés à la plus petite dilution de l'intervalle testé indiquent une sensibilité à cette concentration ou à des concentrations plus faibles.

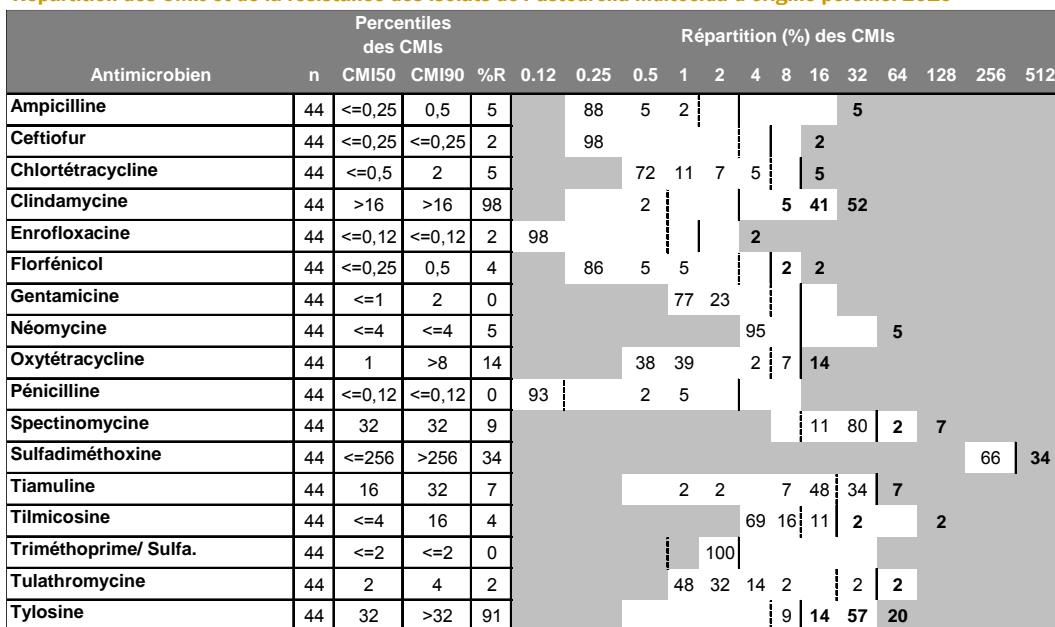
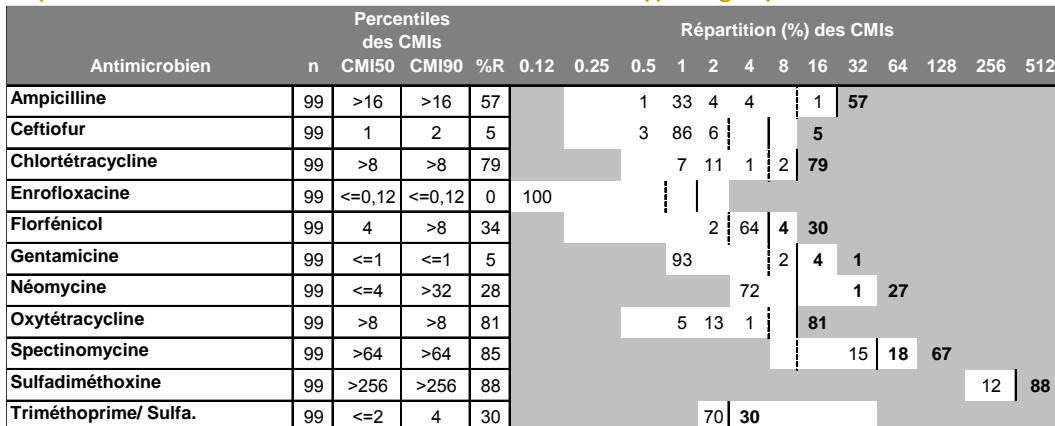
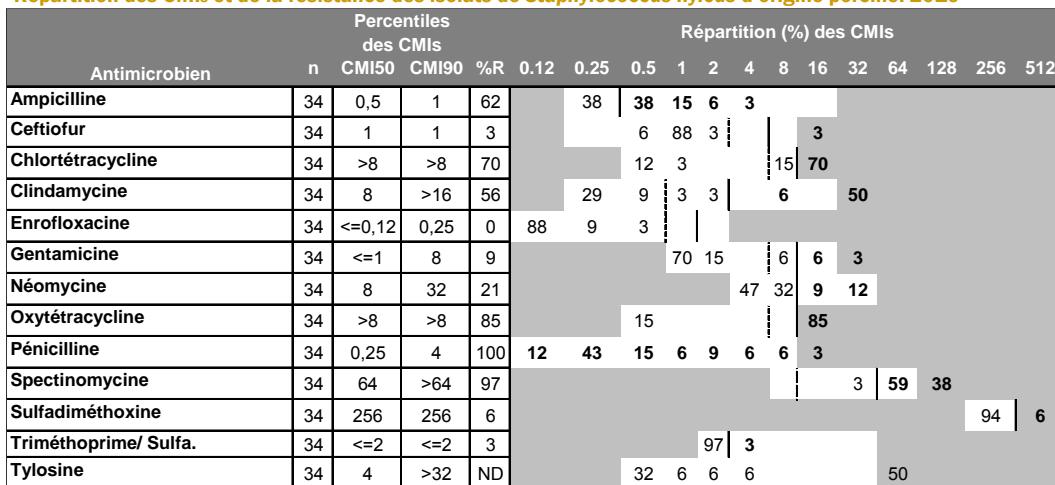
Répartition des CMIs et de la résistance des isolats de *Escherichia coli* provenant de mammites bovines. 2010Répartition des CMIs et de la résistance des isolats de *Staphylococcus aureus* provenant de mammites bovines. 2010

## ESPÈCE PORCINE

Répartition des CMIs et de la résistance des isolats d'*Escherichia coli* d'origine porcine. 2010

## LÉGENDE

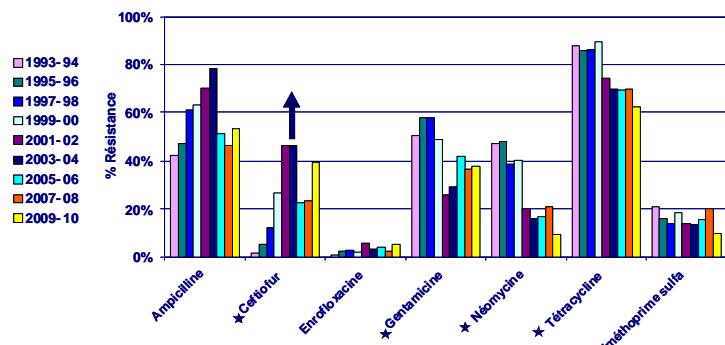
Les zones non ombragées indiquent l'intervalle testé pour chaque antimicrobien. Les lignes verticales noires indiquent le seuil de résistance alors que les lignes pointillées verticales indiquent le seuil de sensibilité. Les nombres en gras indiquent le pourcentage d'isolats résistants. Les nombres dans la zone ombragée représentent le pourcentage d'isolats ayant eu une croissance dans tous les tubes de dilution de l'intervalle testé indiquant ainsi que la CMI est plus grande que cet intervalle. Les nombres associés à la plus petite dilution de l'intervalle testé indiquent une sensibilité à cette concentration ou à des concentrations plus faibles.

Répartition des CMIs et de la résistance des isolats de *Pasteurella multocida* d'origine porcine. 2010Répartition des CMIs et de la résistance des isolats de *Salmonella* spp. d'origine porcine. 2010Répartition des CMIs et de la résistance des isolats de *Staphylococcus hyicus* d'origine porcine. 2010

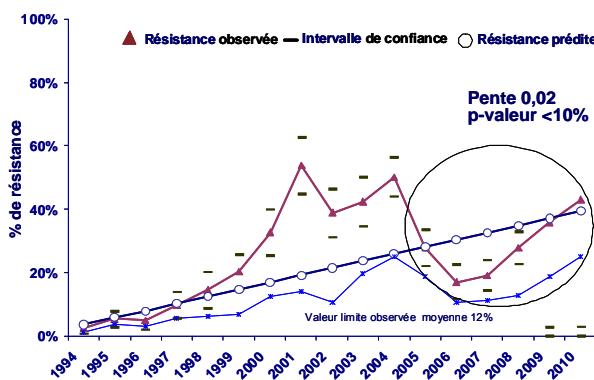
## LÉGENDE

Les zones non ombragées indiquent l'intervalle testé pour chaque antimicrobien. Les lignes verticales noires indiquent le seuil de résistance alors que les lignes pointillées verticales indiquent le seuil de sensibilité. Les nombres en gras indiquent le pourcentage d'isolats résistants. Les nombres dans la zone ombragée représentent le pourcentage d'isolats ayant eu une croissance dans tous les tubes de dilution de l'intervalle testé indiquant ainsi que la CMI est plus grande que cet intervalle. Les nombres associés à la plus petite dilution de l'intervalle testé indiquent une sensibilité à cette concentration ou à des concentrations plus faibles.

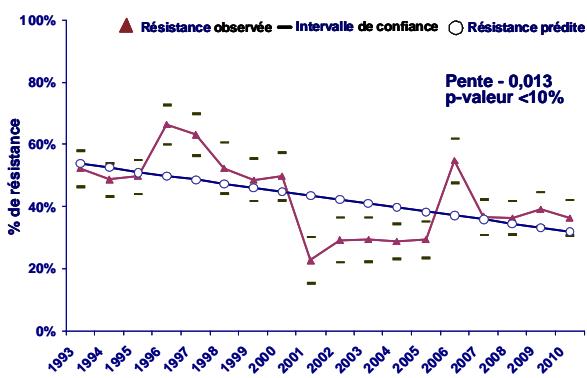
## RÉSISTANCE DES ISOLATS D'ESCHERICHIA COLI



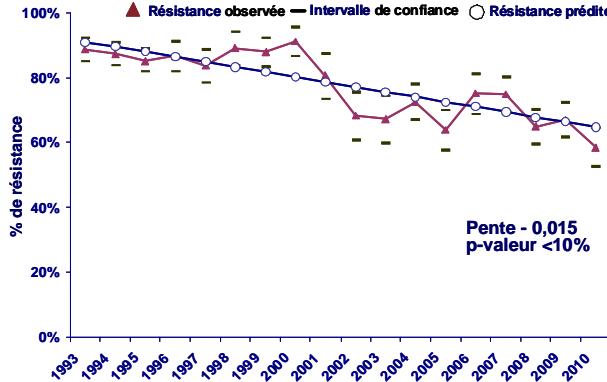
Escherichia coli & ceftiofur



Escherichia coli & gentamicine

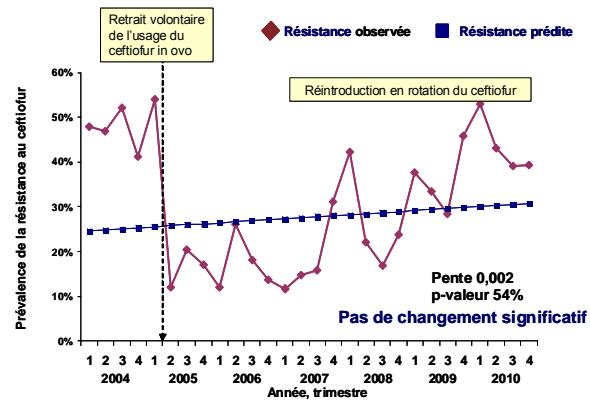


Escherichia coli & tétracycline

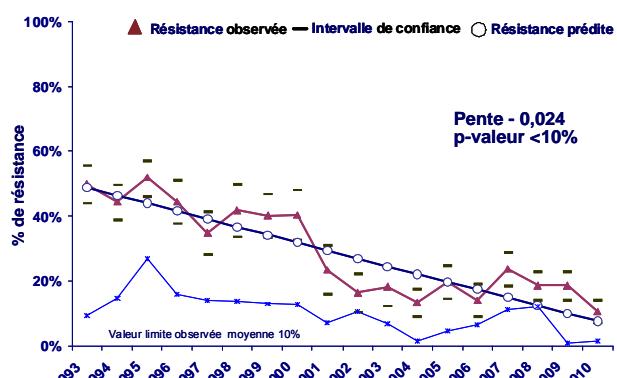


Pour les isolats d'*Escherichia coli* chez les volailles, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont le ceftiofur, la gentamicine, la néomycine et la tétracycline.

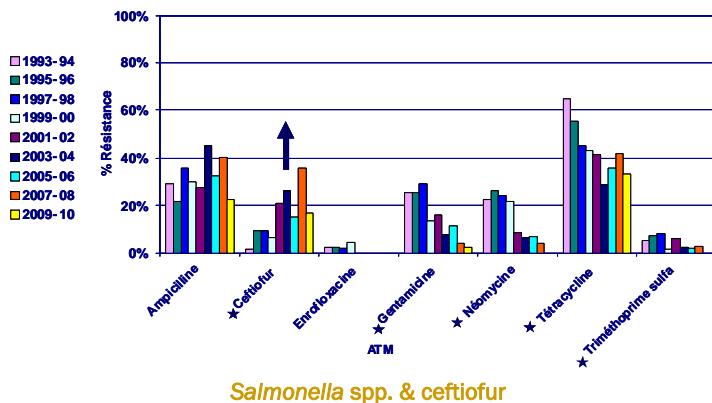
Escherichia coli & ceftiofur par trimestre de 2004 à 2010



Escherichia coli & néomycine

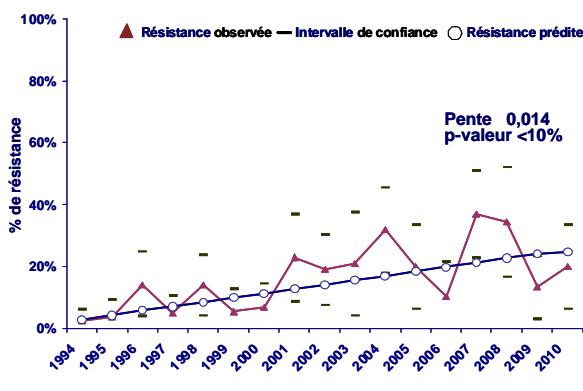


RÉSISTANCE DES ISOLATS DE *SALMONELLA* spp.

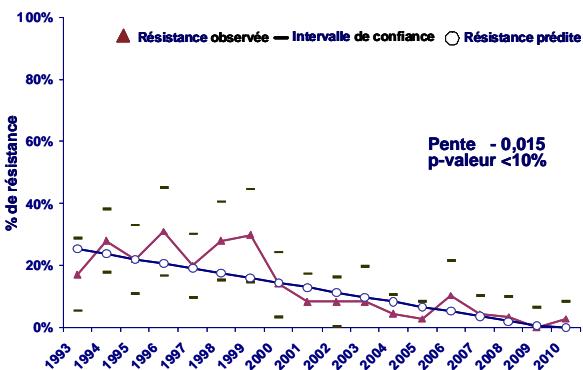


Pour les isolats de *Salmonella* spp. chez les volailles, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont le ceftiofur, la gentamicine, la néomycine, la tétracycline et la triméthoprime/sulfaméthoxazole.

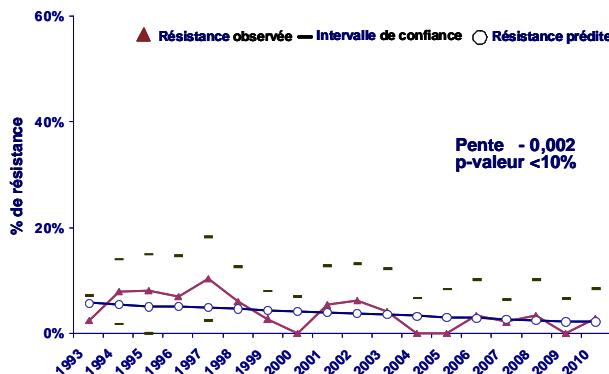
Salmonella spp. & ceftiofur



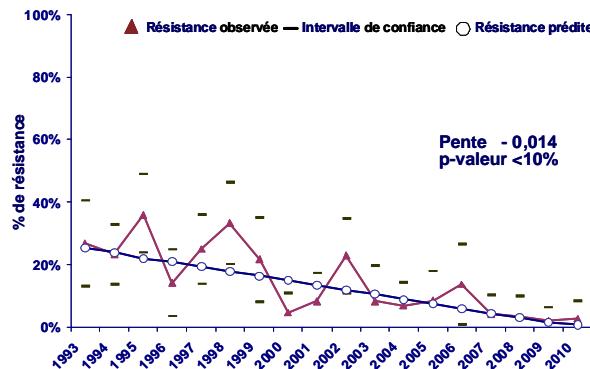
Salmonella spp. & néomycine



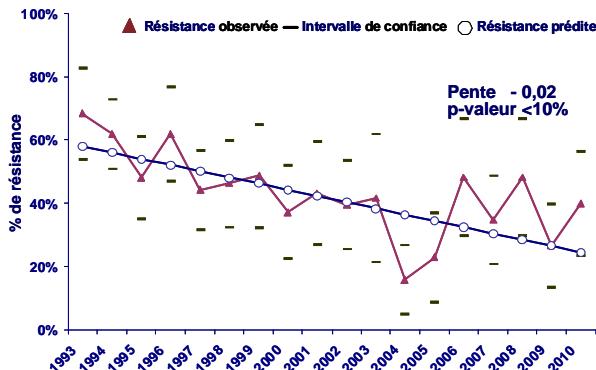
Salmonella spp. & triméthoprime/sulfaméthoxazole



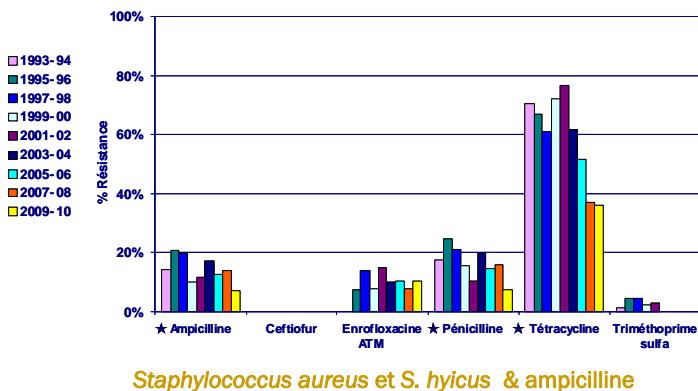
Salmonella spp. & gentamicine



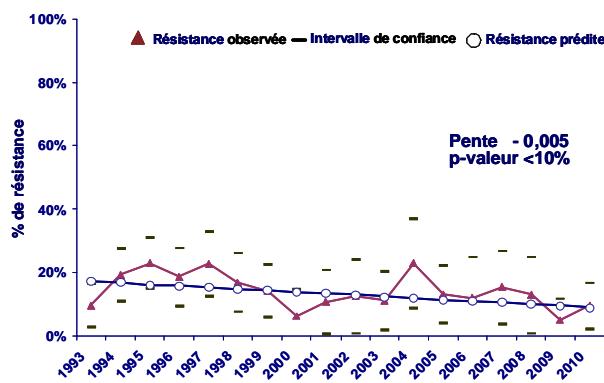
Salmonella spp. & tétracycline



RÉSISTANCE DES ISOLATS DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* & *S. HYICUS*



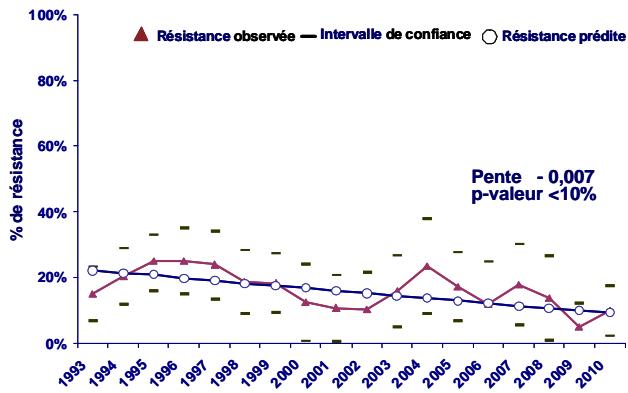
*Staphylococcus aureus* et *S. hyicus* & ampicilline



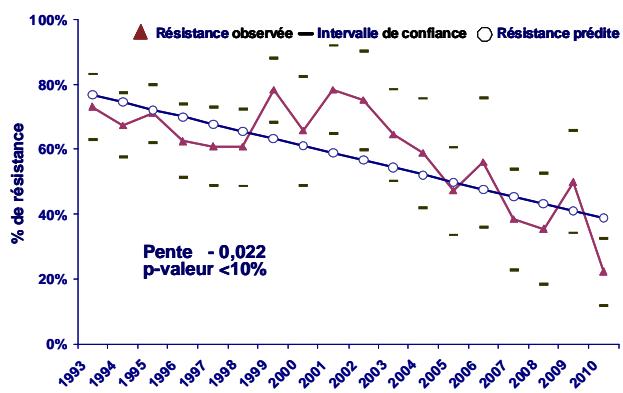
*Staphylococcus aureus* et *S. hyicus* & ampicilline

Pour les isolats de *Staphylococcus aureus* et *S. hyicus* chez les volailles, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'ampicilline, la pénicilline et la tétracycline.

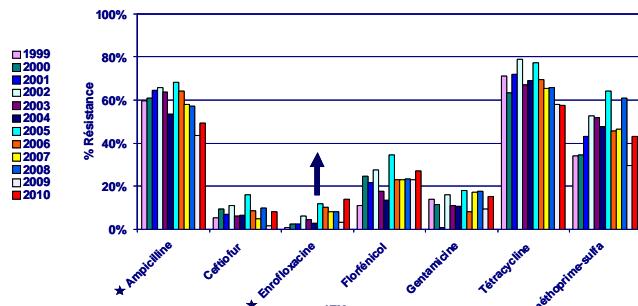
*Staphylococcus aureus* et *S. hyicus* & pénicilline



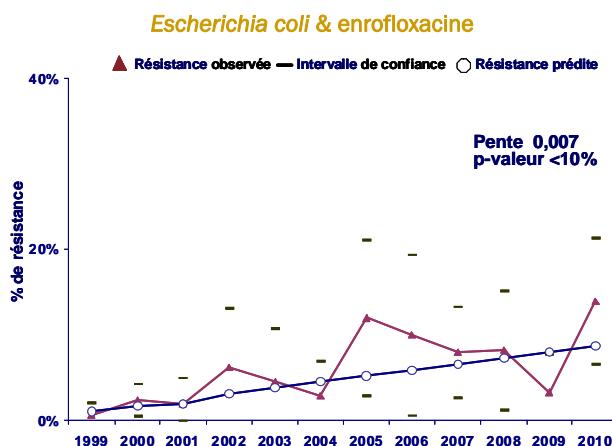
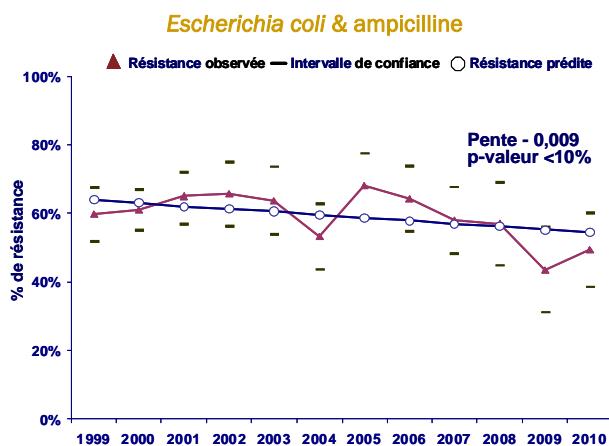
*Staphylococcus aureus* et *S. hyicus* & tétracycline



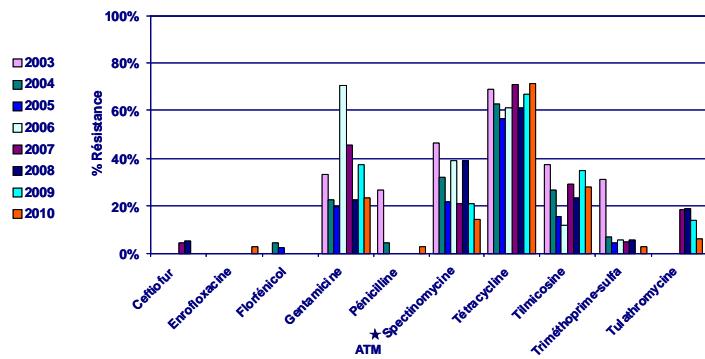
## RÉSISTANCE DES ISOLATS D'ESCHERICHIA COLI



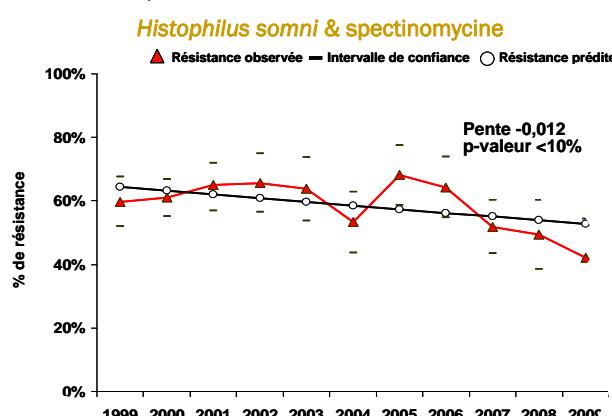
Pour les isolats d'*Escherichia coli* chez les bovins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'ampicilline et l'enrofloxacine.



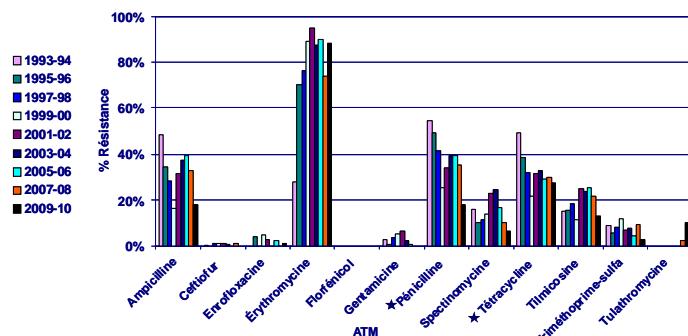
## RÉSISTANCE DES ISOLATS D'HISTOPHILUS SOMNI



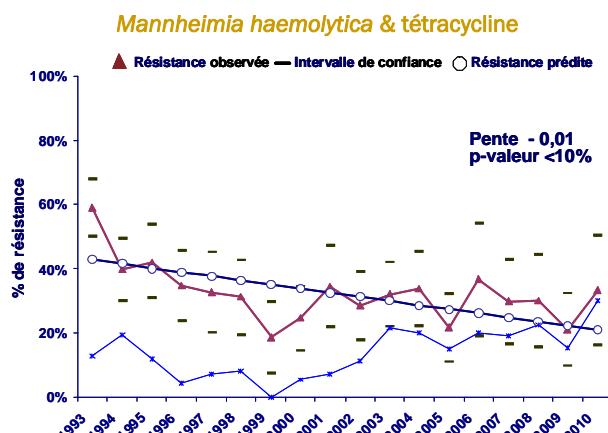
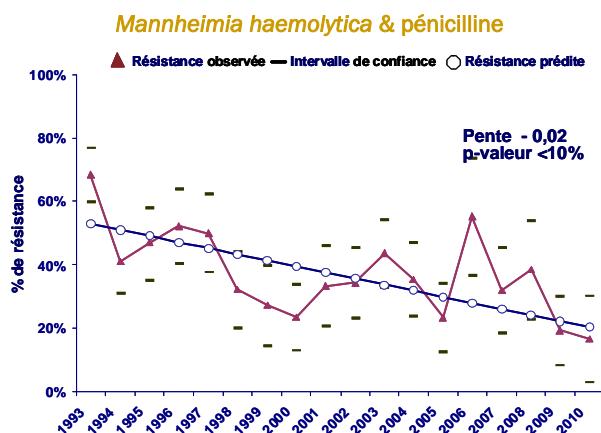
Pour les isolats d'*Histophilus somni* chez les bovins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul antibiotique qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la spectinomycine.



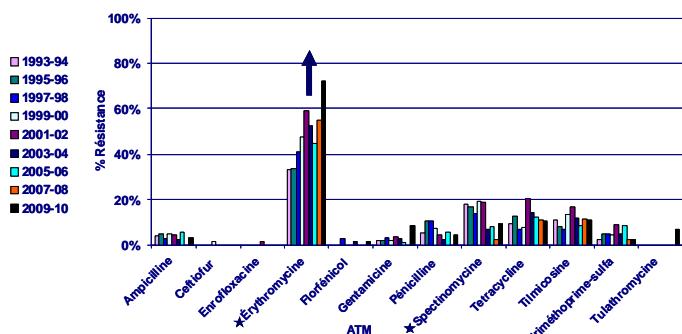
## RÉSISTANCE DES ISOLATS DE *MANNHEIMIA HAEMOLYTICA*



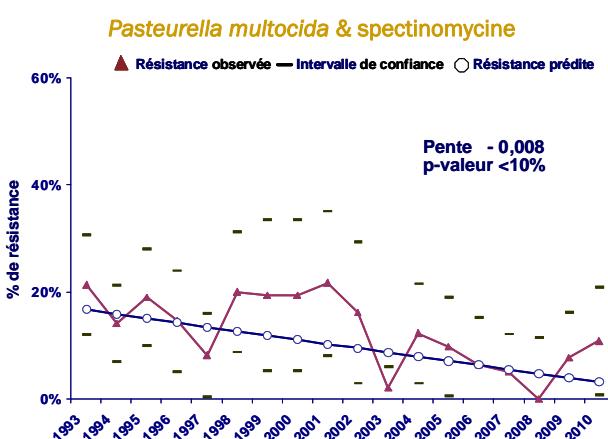
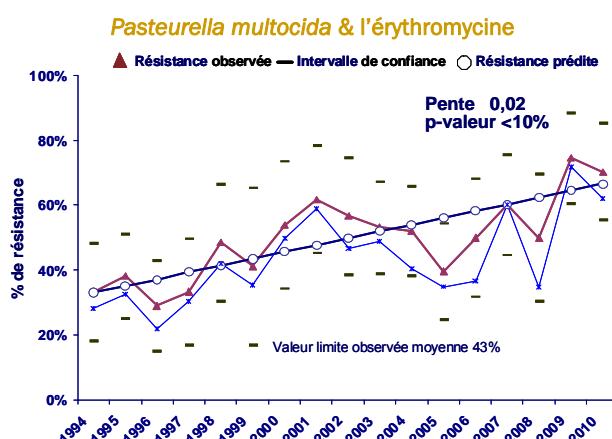
Pour les isolats de *Mannheimia haemolytica* chez les bovins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont la pénicilline et la tétracycline.



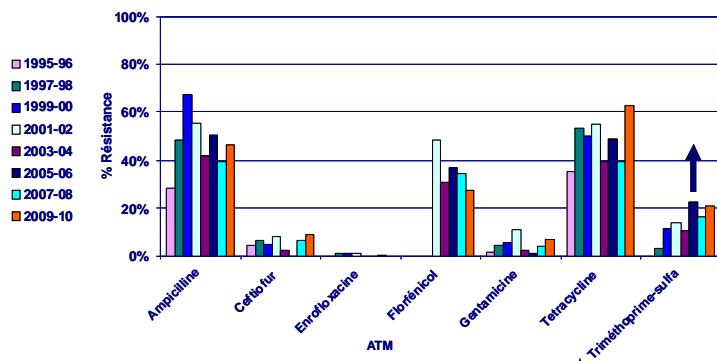
## RÉSISTANCE DES ISOLATS DE *PASTEURELLA MULTOCIDA*



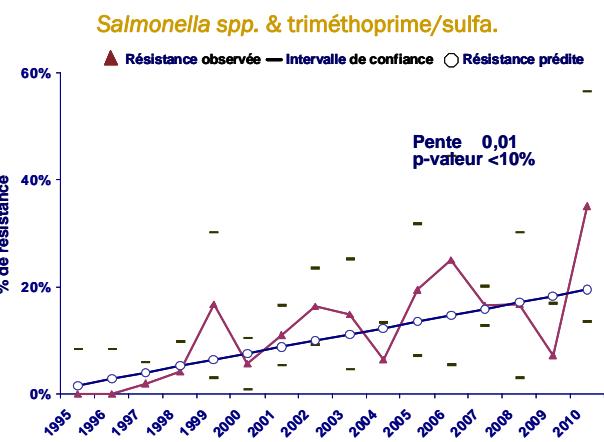
Pour les isolats de *Pasteurella multocida* chez les bovins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'érythromycine et la spectinomycine.



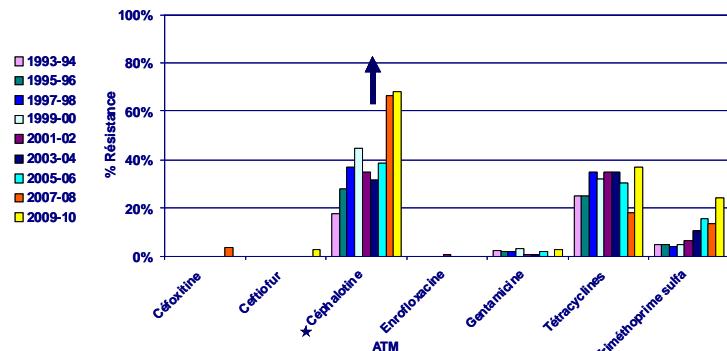
RÉSISTANCE DES ISOLATS DE *SALMONELLA* spp.



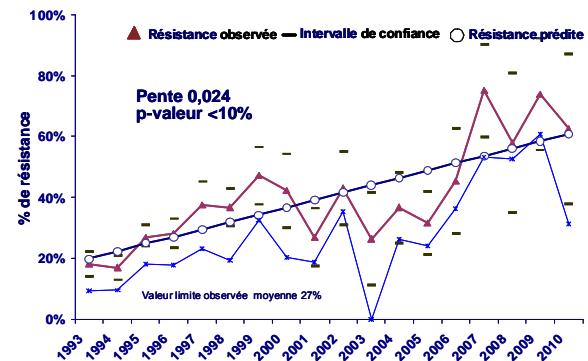
Pour les isolats de *Salmonella* spp. chez les bovins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul antibiotique qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la triméthoprime/sulfaméthoxazole.



## RÉSISTANCE DES ISOLATS DE COLIFORMES

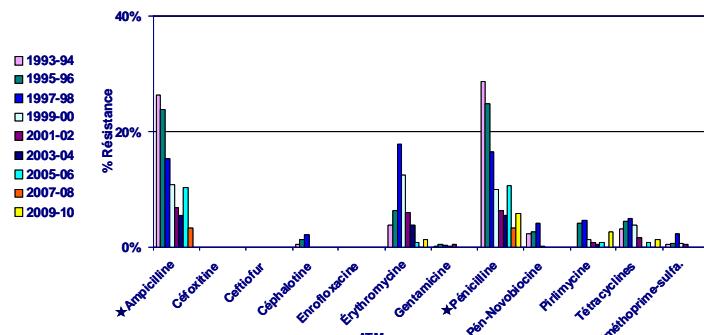


Coliformes & céphalotine

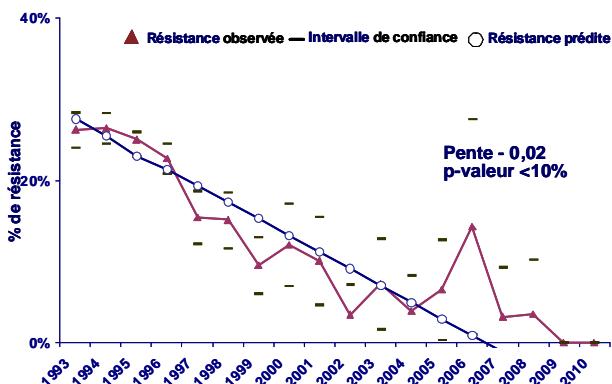


Pour les isolats de coliformes provenant de mammites bovines, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul antibiotique qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la céphalotine.

## RÉSISTANCE DES ISOLATS DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS

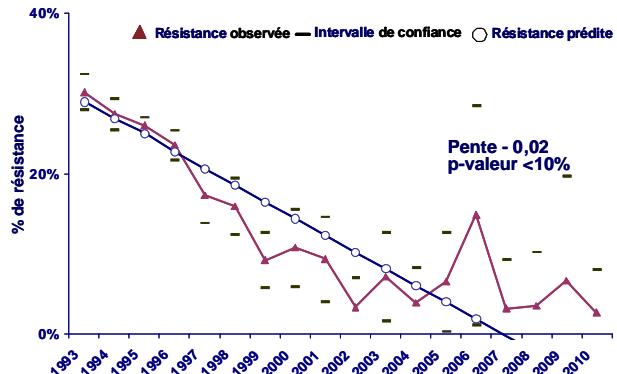


Staphylococcus aureus & l'ampicilline

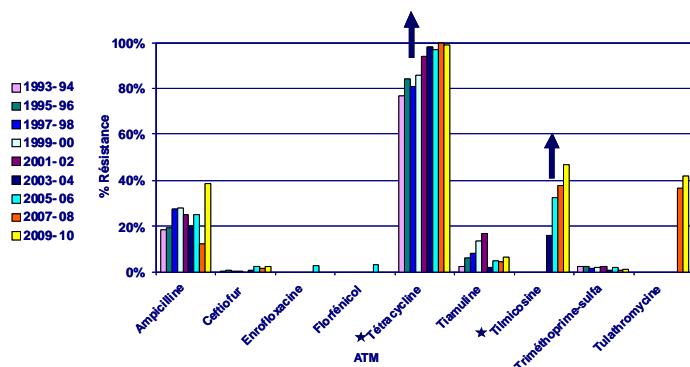


Pour les isolats de *Staphylococcus aureus* provenant de mammites bovines, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'ampicilline et la pénicilline.

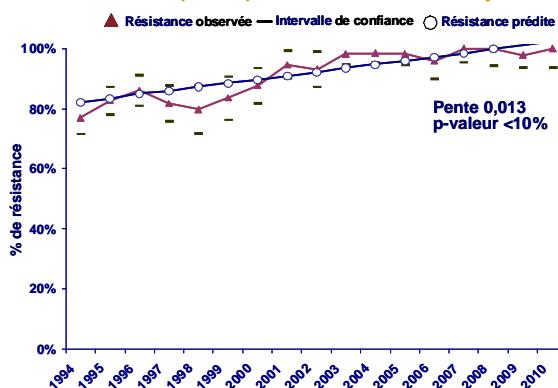
Staphylococcus aureus & la pénicilline



## RÉSISTANCE DES ISOLATS D'ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE

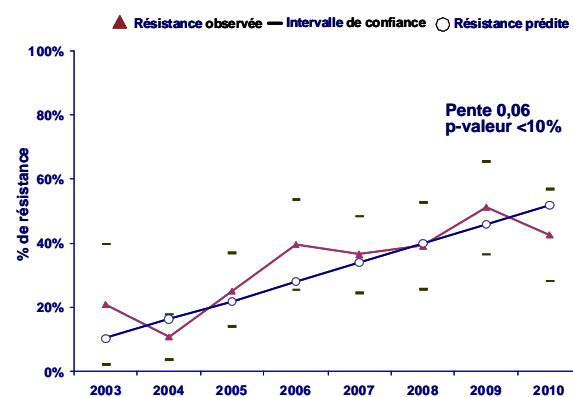


### Actinobacillus pleuropneumoniae & la tétracycline

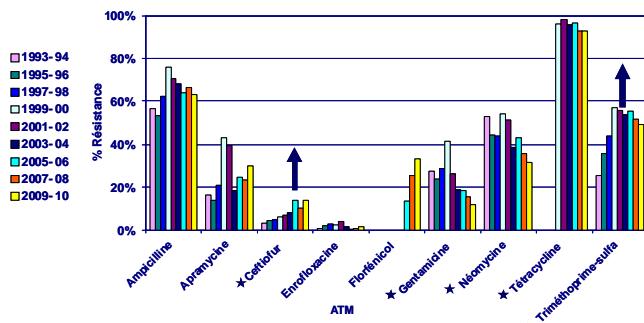


Pour les isolats d'*Actinobacillus pleuropneumoniae* chez les porcins, parmi les antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont la tétracycline et la tilmicosine.

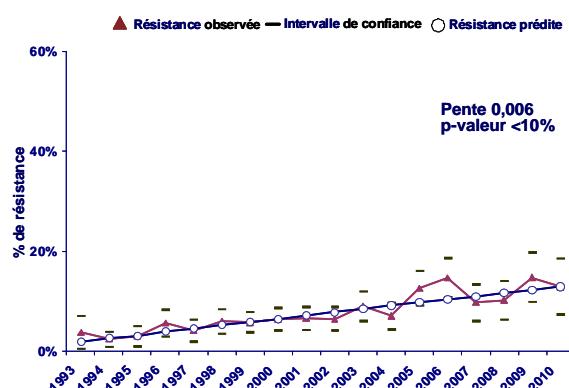
### Actinobacillus pleuropneumoniae & la tilmicosine



## RÉSISTANCE DES ISOLATS D'ESCHERICHIA COLI

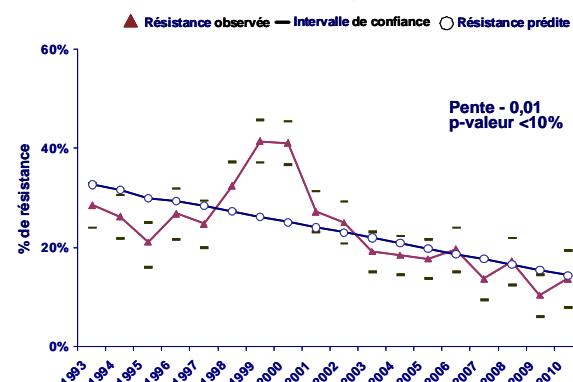


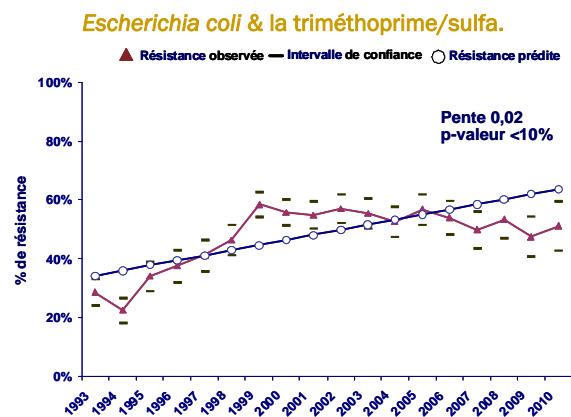
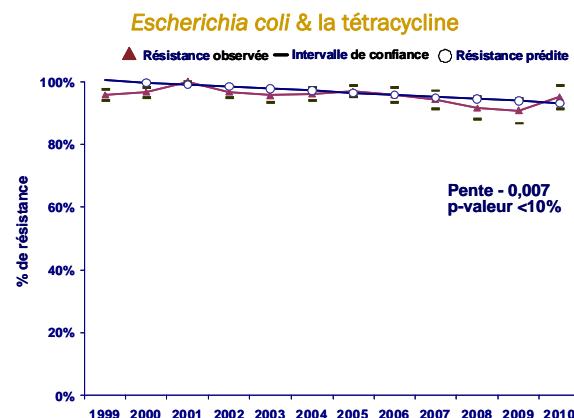
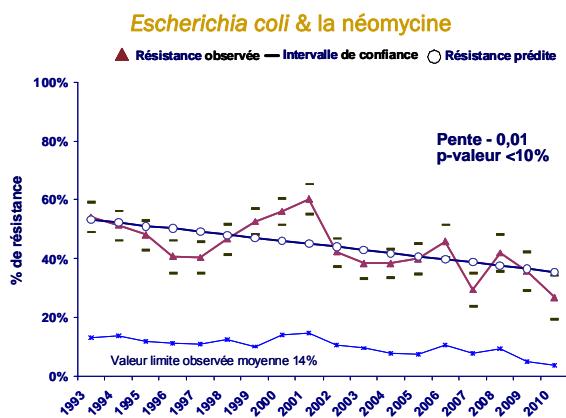
### Escherichia coli & le ceftiofur



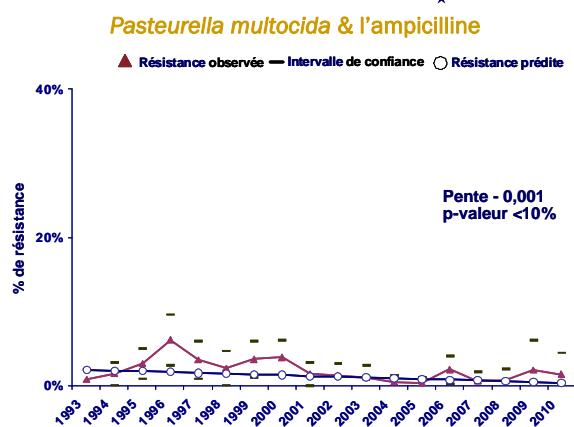
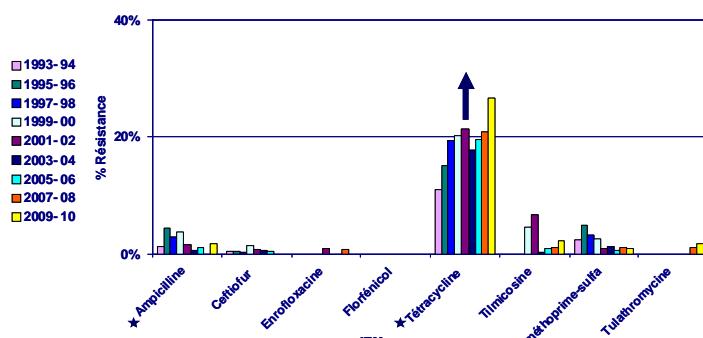
Pour les isolats d'*Escherichia coli* chez les porcins, parmi les antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont le ceftiofur, la gentamicine, la néomycine, la tétracycline et la triméthoprime/sulfaméthoxazole.

### Escherichia coli & la gentamicine

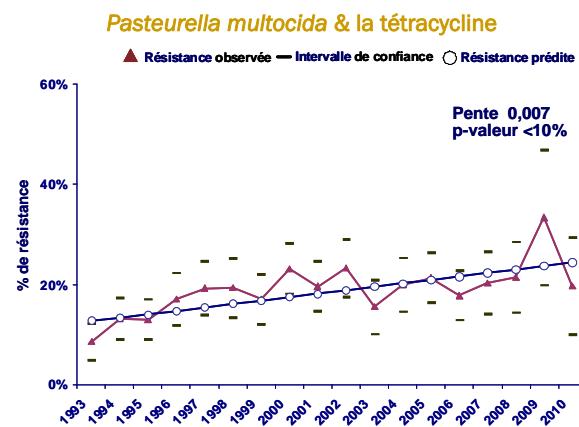




## RÉSISTANCE DES ISOLATS DE *PASTEURELLA MULTOCIDA*

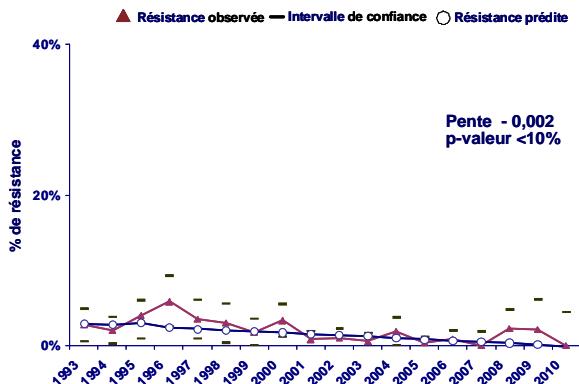


Pour les isolats de *Pasteurella multocida* chez les porcins, parmi les antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'ampicilline, la tétracycline et la triméthoprime/sulfaméthoxazole.

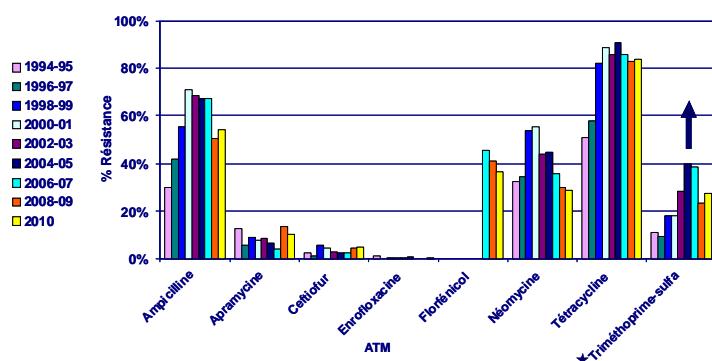


## RÉSISTANCE DES ISOLATS DE PASTEURELLA MULTOCIDA (SUITE)

### Pasteurella multocida & triméthoprime/sulfa.

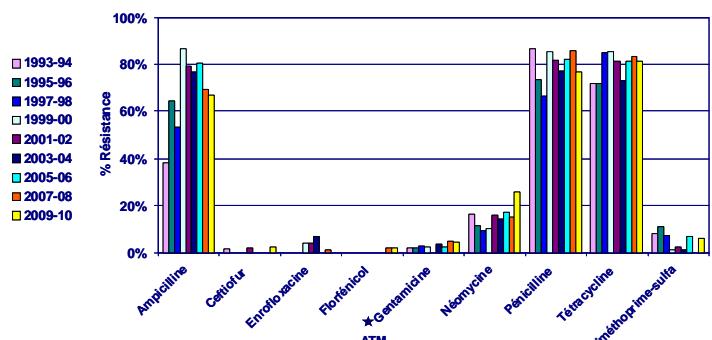


## RÉSISTANCE DES ISOLATS DE SALMONELLA SPP.



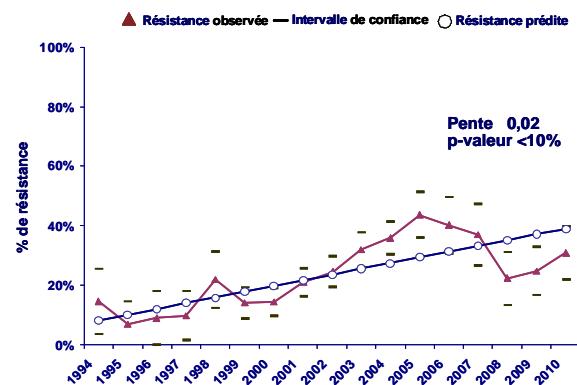
Pour les isolats de *Salmonella* spp. chez les porcins, parmi les antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul antibiotique qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la triméthoprime/sulfaméthoxazole.

## RÉSISTANCE DES ISOLATS DE STAPHYLOCOCCUS HYICUS

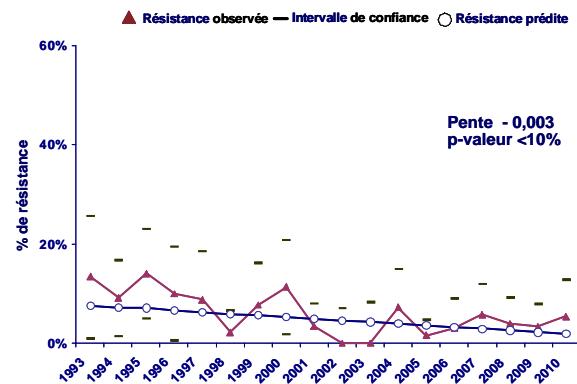


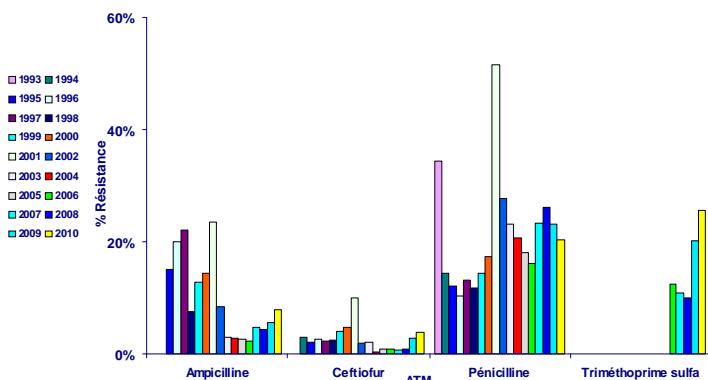
Pour les isolats de *Staphylococcus hyicus* chez les porcins, parmi les antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul antibiotique qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la gentamicine.

### Salmonella spp. & la triméthoprime/sulfa.



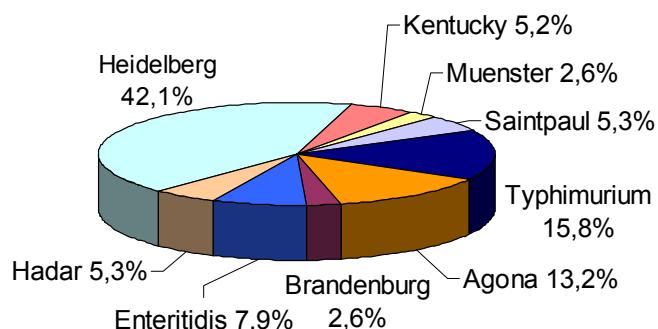
### Staphylococcus hyicus & la gentamicine



**RÉSISTANCE DES ISOLATS DE *STREPTOCOCCUS SUIS***

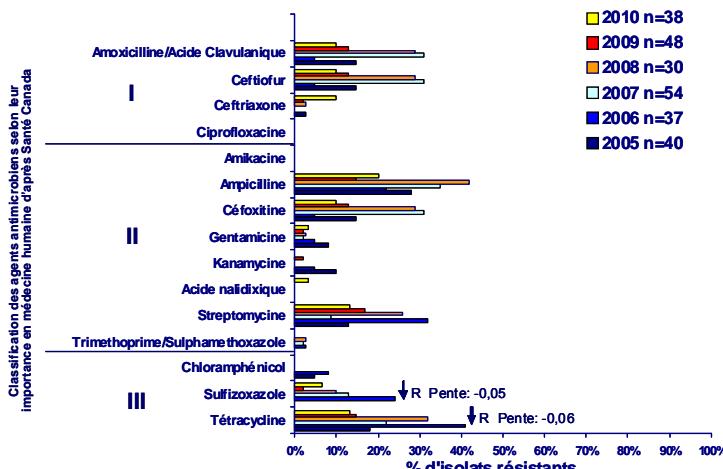
Pour les isolats de *Streptococcus suis* chez les porcins, parmi les antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au % de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, aucun antibiotique n'a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro).

Fig.1 Pourcentage des sérovars et des lysotypes d'origine avicole en 2010.



Lys 8, Lys 23, Lys 13a et parmi les isolats de S. Typhimurium, Lys 2, Lys 41 et Lys 193. Les antibiotiques présentés ici ont fait l'objet d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée. Deux antibiotiques ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) soit la sulfisoxazole et la tétracycline. (Fig. 2)

Fig.2 Résistance des isolats de *Salmonella* spp. d'origine avicole envers les antibiotiques d'importance en médecine humaine<sup>5</sup> (CMI).



Les sérovars les plus fréquents de *Salmonella* spp. étaient Heidelberg et Agona. (Fig.1)

Parmi l'ensemble des isolats de *Salmonella* spp., trois pourcent (1/38) étaient résistants à au moins quatre ou cinq classes d'antibiotiques et cinquante-trois pourcent (20/38) n'avaient aucune résistance. Concernant la résistance aux agents antimicrobiens de la catégorie 1 d'importance en médecine humaine, seize pourcent (6/38) des isolats étaient résistants à l'amoxicilline/acide clavulanique, seize pourcent (6/38) au ceftriaxone, seize pourcent (6/38) au ciprofloxacine. Une résistance à l'acide nalidixique et un seuil de sensibilité réduit à la ciprofloxacine a été observée chez un isolat provenant d'un canari. (Tableau 1)

Aucun patron de résistance à la combinaison ampicilline/ chloramphénicol/ streptomycine/ tétracycline/ sulfas n'a été observé. (Fig.2)

Les lysotypes identifiés parmi les isolats de S. Enteritidis ont été

Fig.3 Variation temporelle de la résistance aux antibiotiques sélectionnés, parmi les isolats de *Salmonella* spp. d'origine avicole, 2005–2010.

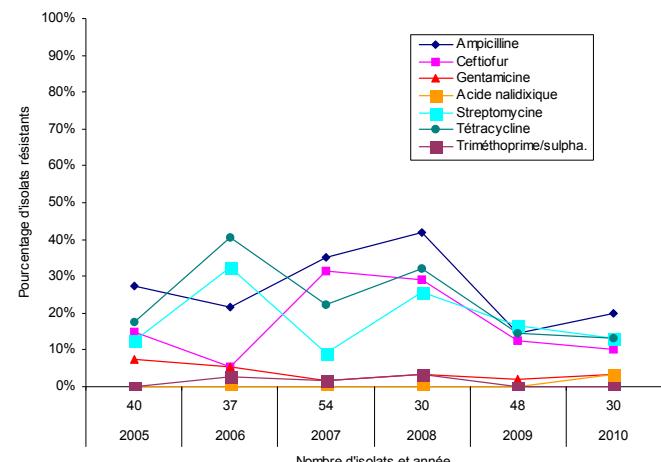


Tableau 1. Nombre de classes d'antimicrobiens dans les profils de résistance d'isolats de *Salmonella* d'origine avicole

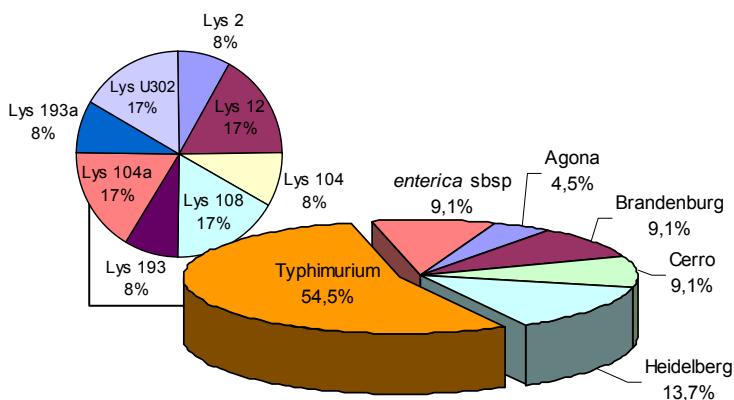
Sérovars	Nombre d'isolats	%	Nombre d'isolats résistants par classe d'antimicrobiens et par antimicrobien												Inhibiteurs de la voie métabolique du folate		Phénicoles		Quinolones			
			Nombre d'isolats par nombre de classes d'antimicrobiens dans le profil de résistance						Aminoglycosides						B-lactames			Inhibiteurs de la voie métabolique du folate		Phénicoles		
			0	1	2-3	4-5	6	AMK	GEN	KAN	STR	AMP	AMC	CRO	FOX	TIO	SSS	SXT	CHL	CIP	HAL	TET
Agona	5 (13,2)	2	1	1	1	1	1	1			2	1	1	1	1	1	2		1		1	
Brandenburg	1 (2,6)			1								1	1	1	1	1						
Enteritidis	3 (7,9)	3																				
Hadar	2 (5,3)		1	1					1												2	
Heidelberg	16 (42,1)	10	2	4				3	5	2	2	2	2	2			1				2	
Kentucky	2 (5,2)		2																			2
Muenster	1 (2,6)		1							1												
Saintpaul	2 (5,3)	2																				
Typhimurium	6 (15,8)	3	3						2	2	2	2	2						1		1	7
<b>TOTAL</b>	<b>38 (100)</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>			

**LÉGENDE**

Les nombres en rouge, en bleu et en noir représentent respectivement les isolats résistants aux agents antimicrobiens de la catégorie d'importance en médecine humaine I, II et III.

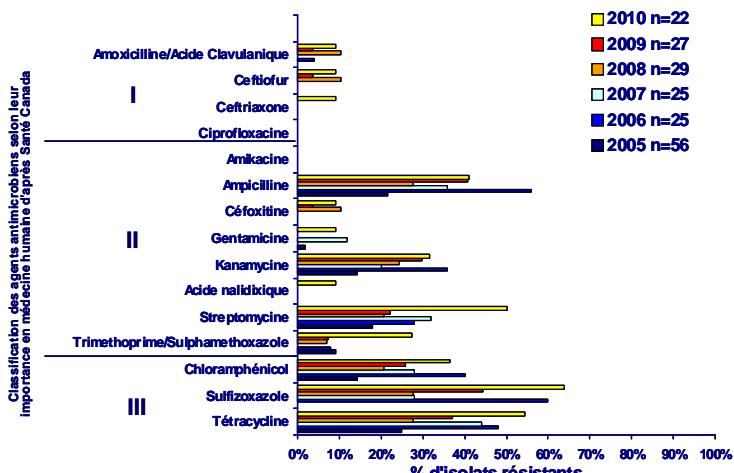
ABRÉVIATIONS	AMC	Amoxicilline/ acide clavulanique	CHL	Chloramphénicol	FOX	Céfoxidine	NAL	Acide nalidixique	SXT	Triméthoprime-sulpha.
	AMK	Amikacine	CIP	Ciprofloxacine	GEN	Gentamicine	SSS	Sulfisoxazole	TET	Tétracycline
	AMP	Ampicilline	CRO	Ceftriaxone	KAN	Kanamycine	STR	Streptomycine	TIO	Ceftriaxone

Fig.1 Pourcentage des sérovars et des lysotypes d'origine bovine en 2010.



Les antibiotiques présentés ici ont fait l'objet d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée et aucun n'a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro). (Fig. 2)

Fig.2 Résistance des isolats de *Salmonella* spp. d'origine bovine envers les antibiotiques d'importance en médecine humaine<sup>5</sup> (CMI).



Les sérovars les plus fréquents de *Salmonella* spp. étaient Typhimurium et Heidelberg. (Fig.1)

Parmi l'ensemble des isolats de *Salmonella* spp., cinquante pourcent (11/22) étaient résistants à au moins quatre ou cinq classes d'antibiotiques et trente-six pourcent (8/22) n'avaient aucune résistance.

Concernant la résistance aux agents antimicrobiens de la catégorie 1 d'importance en médecine humaine, neuf pourcent (2/22) des isolats étaient résistants à l'amoxicilline/acide clavulanique, neuf pourcent (2/22) au ceftiofur, neuf pourcent (2/22) au ceftriaxone et aucun à la ciprofloxacine. Par ailleurs, une sensibilité réduite à la ciprofloxacine a été observée pour neuf pourcent (2/22) des isolats. (Tableau 1)

Fig.3 Variation temporelle de la résistance aux antibiotiques sélectionnés, parmi les isolats de *Salmonella* spp. d'origine bovine, 2005–2010.

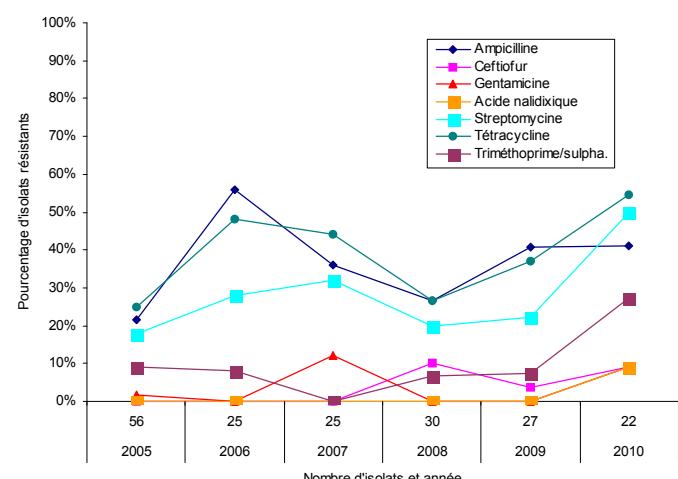


Tableau 1. Nombre de classes d'antimicrobiens dans les profils de résistance d'isolats de *Salmonella* d'origine bovine

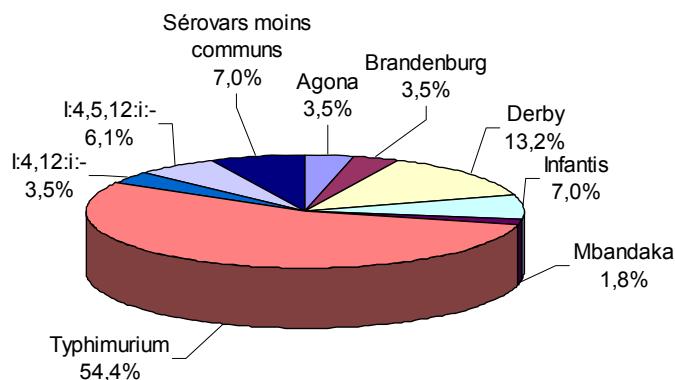
Sérovars	Nombre d'isolats	Nombre d'isolats résistants par classe d'antimicrobiens et par antimicrobien																
		Nombre d'isolats par nombre de classes d'antimicrobiens dans le profil de résistance						Aminoglycosides			B-lactames			Inhibiteurs de la voie métabolique du folate		Phénicoles	Quinolones	Tétracyclines
		0	1	2-3	4-5	6	AMK GEN KAN STR	AMP	AMC CRO FOX	TIO	SSS	SXT	CHL	CIP	NAL			
Agona	1 (4,5)		1												1			
Brandenburg	2 (9,1)				2		2	2							2	2		
Cerro	2 (9,1)		2															
Heidelberg	3 (13,7)		3															
Typhimurium	12 (54,5)	1		2	9			7	9	7	2	2	2	11	4	8	2	10
enterica subsp	2 (9,1)		2															
<b>TOTAL</b>	<b>22 (100)</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>11</b>		<b>2</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>12</b>

LEGIENDE

Les nombres en rouge, en bleu et en noir représentent respectivement les isolats résistants aux agents antimicrobiens de la catégorie d'importance en médecine humaine I, II et III.

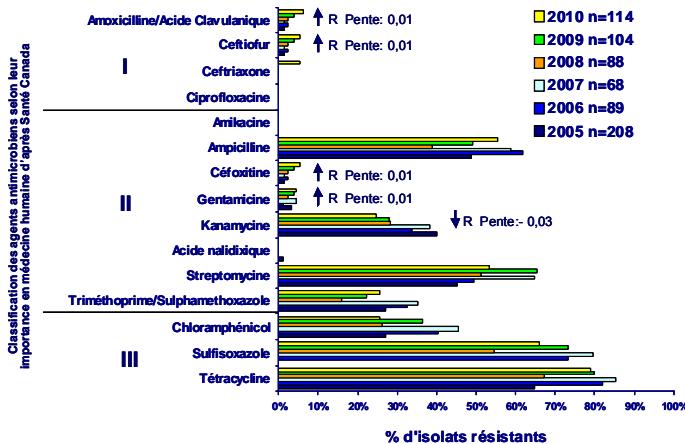
ABRÉVIATIONS	AMC	Amoxicilline/ acide clavulanique	CHL	Chloramphénicol	FOX	Céfoxidine	NAL	Acide nalidixique	SXT	TET	TIO	Triméthoprime-sulfa.
	AMK	Amikacine	CIP	Ciprofloxacine	GEN	Gentamicine	SSR	Sulfisoxazole	ST	TET	TIO	Ceftriaxone
	AMP	Ampicilline	CRO	Ceftriaxone	KAN	Kanamycine	STR	Streptomycine	TIO			Ceftiofur

Fig.1 Pourcentage des sérovars de *Salmonella* spp. d'origine porcine en 2010.



Les antibiotiques présentés ici ont fait l'objet d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée. Les antibiotiques qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'amoxicilline, le ceftiofur, la céfoxidine, la gentamicine et la kanamycine. (Fig. 2)

Fig.2 Résistance des isolats de *Salmonella* spp. d'origine porcine



Les sérovars les plus fréquents de *Salmonella* spp. étaient Typhimurium et Derby. (Fig.1)

Parmi l'ensemble des isolats de *Salmonella* spp., trente-huit pourcent (43/114) étaient résistants à au moins quatre ou cinq classes d'antibiotiques et dix-sept pourcent (19/114) n'avaient aucune résistance. Concernant la résistance aux agents antimicrobiens de la catégorie 1 d'importance en médecine humaine, six pourcent (7/114) des isolats étaient résistants à l'amoxicilline/acide clavulanique, cinq pourcent (6/114) au ceftiofur, cinq pourcent (6/114) au céfraxone et aucun à la ciprofloxacine. (Tableau 1)

Vingt-quatre pourcent (27/114) des isolats avaient un patron de résistance à la combinaison ampicilline/ chloramphénicol/ streptomycine/ tétracycline/ sulfas. (Fig.2)

Fig.3 Variation temporelle de la résistance aux antibiotiques sélectionnés, parmi les isolats de *Salmonella* spp. d'origine porcine, 2005–2010.

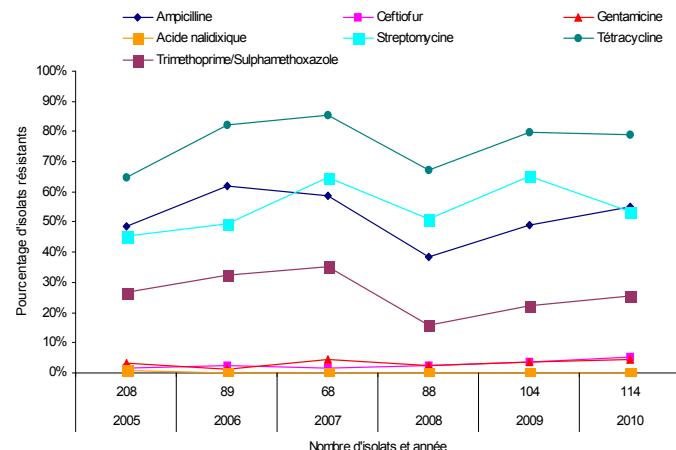


Tableau 1. Nombre de classes d'antimicrobiens dans les profils de résistance d'isolats de *Salmonella* d'origine porcine

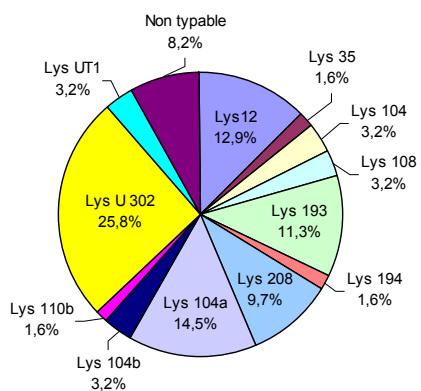
Sérovars	Nombre d'isolats	%	Nombre d'isolats par nombre de classes d'antimicrobiens dans le profil de résistance						Nombre d'isolats résistants par classe d'antimicrobiens et par antimicrobien					Inhibiteurs de la voie métabolique du folate								
			0	1	2-3	4-5	6	AMK	GEN	KAN	STR	AMP	AMC	CRO	FOX	TIO	SSS	SXT	CHL	CIP	NAL	TET
Agona	4	(3,5)	1	1	2												2				2	
Brandenburg	4	(3,5)	4																			
Derby	15	(13,2)	1	2	12							1	12				12				14	
Infantis	8	(7)	6	1	1												1			1		
Mbandaka	2	(1,8)			2							2	1				2				2	
Typhimurium	62	(54,4)	2	8	20	32						2	19	37	47	5	4	4	46	27	23	58
I:4,12:i:-	4	(3,5)			4							1	4	4				4			1	4
I:4,5,12:i:-	7	(6,1)			7							1	4	7	7			7	2		4	7
Sérovars moins communs	8	(7)	5		3							2	1	3	1	1	1	1	1		3	
<b>TOTAL</b>	<b>114</b>	<b>(100)</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>43</b>						<b>5</b>	<b>28</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>75</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>90</b>

#### LÉGENDE

Les nombres en rouge, en bleu et en noir représentent respectivement les isolats résistants aux agents antimicrobiens de la catégorie d'importance en médecine humaine I, II et III.

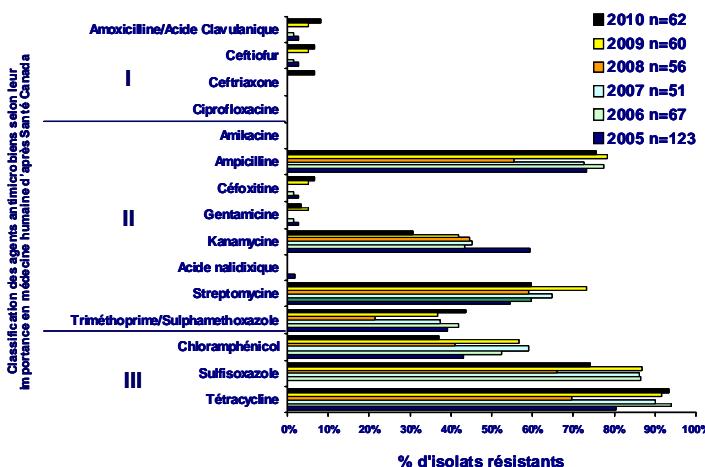
ABRÉVIATIONS	AMC	Amoxicilline/ acide clavulanique	CHL	Chloramphénicol	FOX	Céfoxidine	NAL	Acide nalidixique	SXT	TET	TIO	Triméthoprime-sulfa.
	AMK	Amikacine	CIP	Ciprofloxacine	GEN	Gentamicine	STR	Sulfisoxazole				Tétracycline
	AMP	Ampicilline	CRO	Ceftriaxone	KAN	Kanamycine		Streptomycine				Ceftiofur

Fig.4 Pourcentage des lysotypes de *Salmonella* Typhimurium d'origine porcine en 2010.



Les antibiotiques présentés ici ont fait l'objet d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée et aucun n'a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro). (Fig.5)

Fig.5 Résistance des isolats de *Salmonella* Typhimurium d'origine porcine envers les antibiotiques d'importance en médecine humaine<sup>5</sup> (CMI)



Les lysotypes plus fréquemment identifiés parmi S. Typhimurium étaient Lys U 302 (16/62), Lys 104a (9/62), Lys 12 (8/62) et Lys 193 (7/62). (Fig.4)

Cinquante-deux pourcent (32/62) des isolats de S. Typhimurium, et quinze pourcent (9/62) des isolats du lysU 302 étaient résistants à au moins quatre ou cinq classes d'antibiotiques. Trois pourcent (2/62) de l'ensemble des isolats de S. Typhimurium n'avaient aucune résistance. Concernant la résistance aux antibiotiques de la catégorie 1 d'importance en médecine humaine, huit pourcent (5/62) des isolats totaux étaient résistants à l'amoxicilline/ acide clavulanique, six pourcent (4/62) au céftiofur, six pourcent (4/62) au ceftriaxone et aucun à la ciprofloxacine. (Tableau 2)

Un patron de résistance à la combinaison ampicilline/ chloramphénicol/ streptomycine/ tétracycline/ sulfas a été observé chez trente-cinq pourcent (22/62) des isolats. (Fig.5)

Fig. 6 Variation temporelle de la résistance aux antibiotiques sélectionnés, parmi les isolats de *Salmonella* Typhimurium d'origine porcine, 2005–2010.

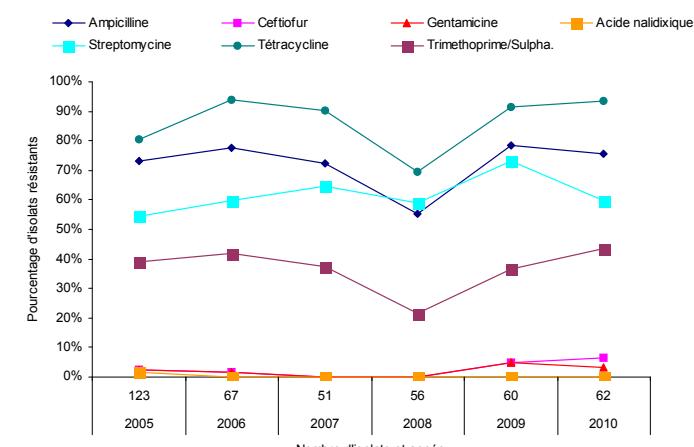


Tableau 1. Nombre de classes d'antimicrobiens dans les profils de résistance d'isolats de *Salmonella* Typhimurium d'origine porcine

Lysotypes	Nombre d'isolats	Nombre d'isolats résistants par classe d'antimicrobiens et par antimicrobien																		
		Nombre d'isolats par nombre de classes d'antimicrobiens dans le profil de résistance						Inhibiteurs de la voie métabolique du folate												
		0	1	2-3	4-5	6	AMK	GEN	KAN	STR	AMP	AMC	CRO	FOX	TIO	SSS	SXT	CHL	CIP	NAL
Lys 12	8 (12,9)	1		6	1						1	5				6	5	1		7
Lys 35	1 (1,6)			1							1									1
Lys 104	2 (3,2)				2						2	2	2			2			2	2
Lys 104a	9 (14,5)				9						4	9	9	1	1	9	4	8		9
Lys 104b	2 (3,2)				2						2	2	2			2	1	1		2
Lys 108	2 (3,2)		1		1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Lys 110b	1 (1,6)			1							1	1	1			1				1
Lys 193	7 (11,3)	1			4	2					2	5	5			3	1			6
Lys 194	1 (1,6)		1									1								
Lys 208	6 (9,7)		3	3							1	1	1			3	2			6
Lys U 302	16 (25,8)	2	5	9			1	5	8		14	1				13	9	7		16
Lys UT1	2 (3,2)			1	1						1	2	2			2	1	1		1
Non typable	5 (8,2)		1		4						1	2	4	2	2	4	3	1		5
<b>TOTAL</b>	<b>62 (100)</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>32</b>		<b>2</b>	<b>19</b>	<b>37</b>	<b>47</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>46</b>	<b>27</b>	<b>23</b>		<b>58</b>	

LEGENDE

Les nombres en rouge, en bleu et en noir représentent respectivement les isolats résistants aux agents antimicrobiens de la catégorie d'importance en médecine humaine I, II et III.

ABRÉVIATIONS	AMC	Amoxicilline/ acide clavulanique	CHL	Chloramphénicol	FOX	Céfoxidine	Gentamicine	NAL	Acide nalidixique	SXT	Triméthoprime-sulfa.
	AMK	Amikacine	CIP	Ciprofloxacine	GEN	Céfoxidine	Kanamycine	SSS	Sulfisoxazole	TET	Tétracycline
	AMP	Ampicilline	CRO	Ceftriaxone	KAN	Gentamicine	Kanamycine	STR	Streptomycine	TIO	Céftiofur

## TABLEAU 2009

Des résultats différents ont été obtenus en 2009 pour les salmonelles et les staphylocoques comparativement à 2008. Pour les isolats de *Salmonella* spp., la tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) de la résistance observée en 2008 envers l'ampicilline n'a pas été constatée en 2009. Ensuite, il a été observé en 2009 une tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance envers l'ampicilline pour les isolats de *Staphylococcus aureus* et *S. hyicus* tandis qu'en 2008, aucune tendance significative n'avait été remarquée.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % résistance	<i>Salmonella</i> spp. % résistance	<i>Staphylococcus aureus</i> et <i>S. hyicus</i> % résistance
Ampicilline	52	16	5
Ceftiofur	*36 <sup>1994</sup>	13 <sup>1994</sup>	0 <sup>2003</sup>
Enrofloxacine	4	0	10 <sup>1995</sup>
Gentamicine	39	2	-
Néomycine	*11	0	-
Pénicilline	-	-	5
Tétracycline	67	27	50
Triméthoprime/sulfa.	13	0	0

## TABLEAU 2008

Pour l'année 2008, les données ont été traitées selon les pourcentages de résistance des isolats bactériens envers certains agents antimicrobiens. Ces résultats incluent les valeurs limites obtenues lors des tests de diffusion en gélose. Contrairement à 2007 où une tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) de la résistance à l'ampicilline pour les isolats d'*Escherichia coli* et une tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance à la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole pour les isolats de salmonelles étaient observée, aucune de ces tendances n'a été constatée en 2008. Pour les staphylocoques, de nouvelles tendances à la baisse de la résistance sont obtenues en 2008 pour la pénicilline et la tétracycline.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % résistance	<i>Salmonella</i> spp. % résistance	<i>Staphylococcus aureus</i> et <i>S. hyicus</i> % résistance
Ampicilline	46	41	13
Ceftiofur	*28 <sup>1994</sup>	35 <sup>1994</sup>	-
Enrofloxacine	4	0	13 <sup>1995</sup>
Gentamicine	36	3	-
Néomycine	*19	3	-
Pénicilline	-	-	14
Tétracycline	65	48	36
Triméthoprime/sulfa.	21	3	0

**LÉGENDE-** Les tendances observées au cours des années sont indiquées. Les tirets indiquent que les données n'étaient pas disponibles. Les chiffres en exposant correspondent à l'année du début du suivi.

TABLEAUX  $\geq$  2006TABLEAUX  $\leq$  2007

Maintien du pourcentage de résistance	Maintien du pourcentage de sensibilité (ou données non traitées $\leq$ 2005)
Tendance à la baisse du pourcentage de résistance	Tendance à la baisse du pourcentage de sensibilité
Tendance à la hausse du pourcentage de résistance	Tendance à la hausse du pourcentage de sensibilité
Données non traitées (nombre insuffisant d'années)	Données non traitées (nombre insuffisant d'années) (ou d'isolats en 2006)
Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Il y a un trop grand nombre de valeurs zéro, obtenues comme pourcentage de résistance, depuis le début du suivi. Indiqué depuis 2010	

\* Le résultat relatif au pourcentage des valeurs limites représente au moins 10 % du pourcentage total de la résistance. Indiqué depuis 2008.

## TABLEAU 2007

Pour l'année 2007, comme pour toutes les années antérieures à 2008, les données ont été traitées selon les pourcentages de sensibilité des isolats bactériens envers certains agents antimicrobiens. Pour les isolats d'*Escherichia coli*, la tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la sensibilité envers l'enrofloxacine et la tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) de la sensibilité envers la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole observées en 2006 ne le sont plus en 2007. En comparant ces deux années, des tendances de sensibilité différentes sont obtenues pour les salmonelles envers l'enrofloxacine et la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % sensibilité	<i>Salmonella</i> spp. % sensibilité	<i>Staphylococcus aureus</i> et <i>S. hyicus</i> % sensibilité
Ampicilline	55	58	86
Ceftiofur	81 <sup>1994</sup>	61 <sup>1994</sup>	-
Enrofloxacine	100	100	100 <sup>1995</sup>
Gentamicine	65	95	-
Néomycine	77	95	-
Pénicilline	-	-	86
Tétracycline	27	67	57
Triméthoprime/sulfa.	80	98	100

## TABLEAU 2006

Pour les isolats de *Salmonella* spp. envers la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole, la tendance à la hausse de la sensibilité remarquée en 2005 ne l'est plus en 2006. Pour ces isolats, en 2006, une tendance à la hausse de la sensibilité a été observée envers l'enrofloxacine tandis qu'une tendance à la baisse de la sensibilité était significative envers l'ampicilline.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % sensibilité	<i>Salmonella</i> spp. % sensibilité	<i>Staphylococcus aureus</i> et <i>S. hyicus</i> % sensibilité
Ampicilline	55	61	67
Ceftiofur	82 <sup>1994</sup>	83 <sup>1994</sup>	-
Enrofloxacine	98	100	100 <sup>1995</sup>
Gentamicine	50	78	-
Néomycine	86	86	-
Pénicilline	-	-	60
Tétracycline	25	42	67
Triméthoprime/sulfa.	86	89	83

## TABLEAU 2005

Les tendances à la baisse ou à la hausse de la sensibilité observées en 2004 demeurent inchangées en 2005. Toutefois, il s'ajoute en 2005, une tendance à la hausse de la sensibilité chez les isolats de salmonelles envers la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % sensibilité	<i>Salmonella</i> spp. % sensibilité	<i>Staphylococcus aureus</i> et <i>S. hyicus</i> % sensibilité
Ampicilline	43	64	84
Ceftiofur	71 <sup>1994</sup>	78 <sup>1994</sup>	-
Enrofloxacine	94	100	90 <sup>1995</sup>
Gentamicine	70	94	-
Néomycine	81	97	-
Pénicilline	-	-	81
Tétracycline	37	75	34
Triméthoprime/sulfa.	82	100	98

## TABLEAU 2009

Des résultats différents ont été obtenus en 2009 pour *Escherichia coli* et les staphylocoques comparativement à 2008. Pour les isolats d'*E. coli*, il a été observé en 2009 une tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance à l'égard de l'ampicilline et du ceftiofur ce qui était stable en 2008 tandis que la tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) de la résistance établie en 2008 par rapport à la triméthoprime/sulfaméthoxazole n'est plus présente en 2009. Pour les isolats de *S. aureus* la tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance établie en 2008 par rapport à la pénicilline n'est plus présente en 2009. Les analyses statistiques, pour les résultats de *Mannheimia haemolytica* envers le ceftiofur, n'ont pu être réalisées à cause du trop grand nombre de valeurs zéro obtenues comme pourcentage de résistance depuis 1999.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % résistance	<i>Histophilus somni</i> % résistance	<i>Mannheimia Haemolytica</i> % résistance	<i>Pasteurella Multocida</i> % résistance	<i>Salmonella</i> spp. % résistance	<i>Staphylococcus coagulase+</i> % résistance
Ampicilline	42 <sup>1999</sup>	-	19	0	42 <sup>1995</sup>	6 <sup>1999</sup>
Ceftiofur	1 <sup>1999</sup>	0 <sup>2003</sup>	0	0	7 <sup>1996</sup>	0 <sup>1999</sup>
Enrofloxacine	4 <sup>1999</sup>	0 <sup>2003</sup>	2 <sup>1995</sup>	0 <sup>2001</sup>	0 <sup>1995</sup>	0 <sup>1999</sup>
Érythromycine	-	-	*90 <sup>1994</sup>	*74 <sup>1994</sup>	-	0 <sup>1999</sup>
Florfénicol	23 <sup>2000</sup>	0 <sup>2003</sup>	0 <sup>1998</sup>	3 <sup>2003</sup>	23 <sup>2001</sup>	0 <sup>1999</sup>
Gentamicine	5 <sup>1999</sup>	*38 <sup>2003</sup>	0	0	0 <sup>1995</sup>	0 <sup>1999</sup>
Pénicilline	-	0 <sup>2003</sup>	19	3	-	10 <sup>1999</sup>
Spectinomycine	-	21 <sup>2003</sup>	6	8	-	-
Tétracycline	51 <sup>1999</sup>	*67 <sup>2003</sup>	*21	13	61 <sup>1995</sup>	0 <sup>1999</sup>
Tilmicosine	-	*35 <sup>2003</sup>	*6	9	-	-
Triméthoprime/sulfa.	25 <sup>1999</sup>	0 <sup>2003</sup>	2	5	7 <sup>1995</sup>	0 <sup>1999</sup>
Tulathromycine	-	*14 <sup>2007</sup>	6 <sup>2007</sup>	3 <sup>2007</sup>	-	-

## TABLEAU 2008

Pour l'année 2008, les données ont été traitées selon les pourcentages de résistance des isolats bactériens envers certains agents antimicrobiens. Ces résultats incluent les valeurs limites obtenues lors des tests de diffusion en gélose. Une tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) de la résistance a été observée en 2008 pour les isolats d'*Escherichia coli* par rapport à la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole et de *Mannheimia haemolytica* à l'égard du ceftiofur. La tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) de la résistance établie en 2007 pour *M. haemolytica* par rapport à l'érythromycine n'est plus présente en 2008. Finalement, les tendances à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance observées en 2007 pour les salmonelles par rapport à l'ampicilline, au ceftiofur, à la gentamicine et à la tétracycline ne le sont plus en 2008.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % résistance	<i>Histophilus somni</i> % résistance	<i>Mannheimia Haemolytica</i> % résistance	<i>Pasteurella Multocida</i> % résistance	<i>Salmonella</i> spp. % résistance	<i>Staphylococcus coagulase+</i> % résistance
Ampicilline	49 <sup>1999</sup>	-	34	0	27 <sup>1995</sup>	5 <sup>1999</sup>
Ceftiofur	10 <sup>1999</sup>	4 <sup>2003</sup>	2	0	7 <sup>1996</sup>	0 <sup>1999</sup>
Enrofloxacine	6 <sup>1999</sup>	0 <sup>2003</sup>	0 <sup>1995</sup>	0 <sup>2001</sup>	0 <sup>1995</sup>	0 <sup>1999</sup>
Érythromycine	-	-	78 <sup>1994</sup>	*50 <sup>1994</sup>	-	0 <sup>1999</sup>
Florfénicol	23 <sup>2000</sup>	0 <sup>2003</sup>	0 <sup>1998</sup>	0 <sup>2003</sup>	25 <sup>2001</sup>	0 <sup>1999</sup>
Gentamicine	11 <sup>1999</sup>	22 <sup>2003</sup>	0	0	0 <sup>1995</sup>	0 <sup>1999</sup>
Pénicilline	-	0 <sup>2003</sup>	38	0	-	5 <sup>1999</sup>
Spectinomycine	-	39 <sup>2003</sup>	8	0	-	-
Tétracycline	52 <sup>1999</sup>	61 <sup>2003</sup>	*30	12	27 <sup>1995</sup>	0 <sup>1999</sup>
Tilmicosine	-	24 <sup>2003</sup>	28	20	-	-
Triméthoprime/sulfa.	48 <sup>1999</sup>	6 <sup>2003</sup>	12	0	17 <sup>1995</sup>	0 <sup>1999</sup>
Tulathromycine	-	19 <sup>2007</sup>	3 <sup>2007</sup>	0 <sup>2007</sup>	-	-

**LÉGENDE**- Les tendances observées au cours des années sont indiquées. Les tirets indiquent que les données n'étaient pas disponibles. Les chiffres en exposant correspondent à l'année du début du suivi.

## TABLEAUX ≥ 2006

## TABLEAUX ≤ 2007

Maintien du pourcentage de résistance	Maintien du pourcentage de sensibilité (ou données non traitées ≤ 2005)
Tendance à la baisse du pourcentage de résistance	Tendance à la baisse du pourcentage de sensibilité
Tendance à la hausse du pourcentage de résistance	Tendance à la hausse du pourcentage de sensibilité
Données non traitées (nombre insuffisant d'années)	Données non traitées (nombre insuffisant d'années) (ou d'isolats en 2006)
Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Il y a un trop grand nombre de valeurs zéro, obtenues comme pourcentage de résistance, depuis le début du suivi. Indiqué depuis 2010	

\* Le résultat relatif au pourcentage des valeurs limites représente au moins 10 % du pourcentage total de la résistance. Indiqué depuis 2008.

## TABLEAU 2007

Pour l'année 2007, comme pour toutes les années antérieures à 2008, les données ont été traitées selon les pourcentages de sensibilité des isolats bactériens envers certains agents antimicrobiens. Pour les isolats d'*Escherichia coli*, la tendance à la baisse ( $p < 0,1$ ) de la sensibilité observée par rapport à la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole en 2006 ne l'est plus en 2007. Les tendances à la baisse de la sensibilité observées en 2006 pour *Mannheimia haemolytica* envers la spectinomycine et la tilmicosine ne le sont plus en 2007.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % sensibilité	<i>Histophilus somni</i> % sensibilité	<i>Mannheimia Haemolytica</i> % sensibilité	<i>Pasteurella Multocida</i> % sensibilité	<i>Salmonella</i> spp. % sensibilité
Ampicilline	48 <sup>1999</sup>	-	68	100	48 <sup>1995</sup>
Ceftiofur	95 <sup>1999</sup>	96 <sup>2004</sup>	100	100	95 <sup>1996</sup>
Enrofloxacine	94 <sup>1999</sup>	100 <sup>2004</sup>	100 <sup>1995</sup>	100 <sup>2001</sup>	99 <sup>1995</sup>
Érythromycine	-	-	30 <sup>1994</sup>	40 <sup>1994</sup>	-
Florfénicol	78 <sup>2000</sup>	100 <sup>2004</sup>	100 <sup>1998</sup>	100 <sup>2003</sup>	57 <sup>2001</sup>
Gentamicine	89 <sup>1999</sup>	55 <sup>2004</sup>	100	100	93 <sup>1995</sup>
Pénicilline	-	100 <sup>2004</sup>	68	100	-
Spectinomycine	-	79 <sup>2004</sup>	87	95	-
Tétracycline	43 <sup>1999</sup>	29 <sup>2004</sup>	70	90	48 <sup>1995</sup>
Tilmicosine	-	71 <sup>2004</sup>	85	97	-
Triméthoprime/sulfa.	59 <sup>1999</sup>	95 <sup>2004</sup>	94	95	84 <sup>1995</sup>
Tulathromycine	-	82 <sup>2007</sup>	98 <sup>2007</sup>	100 <sup>2007</sup>	-

## TABLEAU 2006

Pour *Escherichia coli*, en 2006, une tendance à la baisse de sensibilité envers l'enrofloxacine est nouvellement observée. Une tendance à la hausse de la sensibilité a été observée 2006 pour *Pasteurella multocida* envers la spectinomycine comparativement à 2005. Aussi, la tendance à la baisse de la sensibilité envers la tétracycline remarquée en 2005 ne l'est plus en 2006.

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % sensibilité	<i>Histophilus somni</i> % sensibilité	<i>Mannheimia Haemolytica</i> % sensibilité	<i>Pasteurella Multocida</i> % sensibilité	<i>Salmonella</i> spp. % sensibilité
Ampicilline	36 <sup>1999</sup>	-	43	94	33 <sup>1995</sup>
Ceftiofur	92 <sup>1999</sup>	100 <sup>2004</sup>	100	100	100 <sup>1996</sup>
Enrofloxacine	90 <sup>1999</sup>	100 <sup>2004</sup>	95 <sup>2001</sup>	100 <sup>2001</sup>	100 <sup>1995</sup>
Érythromycine	-	-	10 <sup>1994</sup>	50 <sup>1994</sup>	-
Florfénicol	77 <sup>2000</sup>	100 <sup>2004</sup>	100 <sup>1998</sup>	100 <sup>2003</sup>	41 <sup>2001</sup>
Gentamicine	92 <sup>1999</sup>	29 <sup>2004</sup>	100	100	100 <sup>1995</sup>
Pénicilline	-	100 <sup>2004</sup>	45	94	-
Spectinomycine	-	61 <sup>2004</sup>	77	94	-
Tétracycline	30 <sup>1999</sup>	39 <sup>2004</sup>	63	88	39 <sup>1995</sup>
Tilmicosine	-	88 <sup>2004</sup>	63	93	-
Triméthoprime/sulfa.	55 <sup>1999</sup>	94 <sup>2004</sup>	93	91	85 <sup>1995</sup>

## TABLEAU 2005

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> % sensibilité	<i>Histophilus somni</i> % sensibilité	<i>Mannheimia Haemolytica</i> % sensibilité	<i>Pasteurella Multocida</i> % sensibilité	<i>Salmonella</i> spp. % sensibilité
Ampicilline	32 <sup>1999</sup>	-	77	98	66 <sup>1994</sup>
Ceftiofur	84 <sup>1999</sup>	100 <sup>2004</sup>	100	100	100 <sup>1996</sup>
Enrofloxacine	88 <sup>1999</sup>	100 <sup>2004</sup>	100 <sup>2001</sup>	100 <sup>2001</sup>	100 <sup>1995</sup>
Érythromycine	-	-	10 <sup>1994</sup>	60 <sup>1994</sup>	-
Florfénicol	65 <sup>2000</sup>	98 <sup>2004</sup>	100 <sup>1998</sup>	100 <sup>2003</sup>	85 <sup>2001</sup>
Gentamicine	82 <sup>1999</sup>	80 <sup>2004</sup>	98	98	98 <sup>1995</sup>
Pénicilline	-	100 <sup>2004</sup>	77	95	-
Spectinomycine	-	78 <sup>2004</sup>	90	90	-
Tétracycline	23 <sup>1999</sup>	44 <sup>2004</sup>	78	88	63 <sup>1995</sup>
Tilmicosine	-	85 <sup>2004</sup>	86	90	-
Triméthoprime/sulfa.	36 <sup>1999</sup>	96 <sup>2004</sup>	98	93	81 <sup>1995</sup>

## TABLEAU 2009

Les résultats obtenus en 2009 et 2008 pour les isolats à l'étude sont comparables. Les analyses statistiques, pour les résultats de *S. aureus* envers la pénicilline/novobiocine, la pirlimycine et la tétracycline n'ont pu être réalisées à cause du trop grand nombre de valeurs zéro obtenues comme pourcentage de résistance depuis le début de leur suivi.

Agents antimicrobiens	Coliformes % résistance	<i>Staph. aureus</i> % résistance
Ampicilline	*36	0
Céfoxitine	0 <sup>2006</sup>	0 <sup>2006</sup>
Céphalotine	*71	0
Ceftiofur	2 <sup>2009</sup>	0 <sup>2009</sup>
Enrofloxacine	4 <sup>2001</sup>	0 <sup>2001</sup>
Érythromycine	-	0
Gentamicine	5	0
Pénicilline	-	9
Pénicilline/novobiocine	-	0 <sup>1994</sup>
Pirlimycine	-	0 <sup>1996</sup>
Tétracycline	44	0
Triméthoprime/sulfa.	19	0

## TABLEAU 2008

Pour l'année 2008, les données ont été traitées selon les pourcentages de résistance des isolats bactériens envers certains agents antimicrobiens. Ces résultats incluent les valeurs limites obtenues lors des tests de diffusion en gélose. Pour les isolats de *Staphylococcus aureus* (staphylocoques à coagulase positive), une tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance est observée en 2008 par rapport à la combinaison pénicilline-novobiocine, à la pirlimycine et à la tétracycline. Les tendances à la hausse ( $p<0,1$ ) de la résistance établies en 2007 pour les coliformes associés à la mammite par rapport à l'ampicilline et à la tétracycline ne sont plus observées en 2008.

Agents antimicrobiens	Coliformes % résistance	<i>Staph. aureus</i> % résistance
Ampicilline	22	3
Céfoxitine	0 <sup>2006</sup>	0 <sup>2006</sup>
Céphalotine	58	0
Enrofloxacine	0 <sup>2001</sup>	0 <sup>2001</sup>
Érythromycine	-	0
Gentamicine	0	0
Pénicilline	-	3
Pénicilline/novobiocine	-	0 <sup>1994</sup>
Pirlimycine	-	0 <sup>1996</sup>
Tétracycline	5	0
Triméthoprime/sulfa.	5	0

LEGENDE- Les tendances observées au cours des années sont indiquées. Les tirets indiquent que les données n'étaient pas disponibles. Les chiffres en exposant correspondent à l'année du début du suivi.

TABLEAUX  $\geq$  2006TABLEAUX  $\leq$  2007

Maintien du pourcentage de résistance	Maintien du pourcentage de sensibilité (ou données non traitées $\leq$ 2005)
Tendance à la baisse du pourcentage de résistance	Tendance à la baisse du pourcentage de sensibilité
Tendance à la hausse du pourcentage de résistance	Tendance à la hausse du pourcentage de sensibilité
Données non traitées (nombre insuffisant d'années)	Données non traitées (nombre insuffisant d'années) (ou d'isolats en 2006)
Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Il y a un trop grand nombre de valeurs zéro, obtenues comme pourcentage de résistance, depuis le début du suivi. Indiqué depuis 2010	

\* Le résultat relatif au pourcentage des valeurs limites représente au moins 10 % du pourcentage total de la résistance. Indiqué depuis 2008.

TABLEAU 2007

Agents antimicrobiens	Coliformes % sensibilité	Staph. aureus % sensibilité
Ampicilline	70	97
Céfoxitine	93 <sup>2006</sup>	100 <sup>2006</sup>
Céphalotine	25	100
Enrofloxacine	100 <sup>2001</sup>	100 <sup>2001</sup>
Érythromycine	-	100
Gentamicine	100	100
Pénicilline	-	97
Pénicilline/novobiocine	-	100 <sup>1994</sup>
Pirlimycine	-	100 <sup>1995</sup>
Tétracycline	70	100
Triméthoprime/sulfa.	79	100

TABLEAU 2006

Agents antimicrobiens	Coliformes % sensibilité	Staph. aureus % sensibilité
Ampicilline	50	86
Céfoxitine	100 <sup>2006</sup>	100 <sup>2006</sup>
Céphalotine	55	100
Enrofloxacine	100 <sup>2001</sup>	100 <sup>2001</sup>
Érythromycine	-	100
Gentamicine	100	100
Pénicilline	-	85
Pénicilline/novobiocine	-	100 <sup>1994</sup>
Pirlimycine	-	100 <sup>1995</sup>
Tétracycline	71	100
Triméthoprime/sulfa.	83	100

TABLEAU 2005

En 2005, de nouvelles variations temporelles sont remarquées et correspondent à des tendances à la hausse de la sensibilité. Elles sont notées chez les staphylocoques à coagulase positive (*Staphylococcus aureus*) envers la céphalotine et la combinaison pénicilline/novobiocine.

Agents antimicrobiens	Coliformes % sensibilité	Staph. aureus % sensibilité
Ampicilline	38	94
Céphalotine	68	100
Enrofloxacine	100 <sup>2001</sup>	100 <sup>2001</sup>
Érythromycine	-	98
Gentamicine	96	100
Oxacilline	-	100
Pénicilline	-	94
Pénicilline/novobiocine	2 <sup>1995</sup>	100 <sup>1994</sup>
Pirlimycine	-	100 <sup>1995</sup>
Tétracyclines	68	98
Triméthoprime/sulfa.	86	100

## TABLEAU 2009

Des différences significatives ont été observées en 2009 comparativement à 2008 pour les résultats des salmonelles et *Streptococcus suis*. La tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) de la résistance envers l'ampicilline pour les isolats de *Salmonella* spp. envers l'ampicilline et la tétracycline ainsi que la tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance envers l'ampicilline pour les isolats de *Streptococcus suis* observées en 2008 ne sont plus constatées en 2009. Les analyses statistiques, pour les résultats d'*Actinobacillus pleuropneumoniae* envers la ceftiofur, n'ont pu être réalisées à cause du trop grand nombre de valeurs zéro obtenues comme pourcentage de résistance depuis 1993.

Agents antimicrobiens	<i>A. Pleuropneumoniae</i> % résistance	<i>E. coli</i> % résistance	<i>P. multocida</i> % résistance	<i>Salmonella</i> spp. % résistance	<i>Staph. Hyicus</i> % résistance	<i>Strept. Suis</i> % résistance
Ampicilline	32	67	2	53 <sup>1994</sup>	64 <sup>1994</sup>	6
Apramycine	-	36	-	10 <sup>1994</sup>	-	-
Ceftiofur	0	15	0	6 <sup>1994</sup>	2 <sup>1994</sup>	3
Enrofloxacine	0 <sup>2004</sup>	1	0 <sup>2000</sup>	0 <sup>1994</sup>	0 <sup>2000</sup>	-
Florfénicol	0 <sup>2006</sup>	*34 <sup>2006</sup>	0 <sup>2006</sup>	46 <sup>2006</sup>	3 <sup>2006</sup>	-
Gentamicine	-	10	-	-	3	-
Néomycine	-	*36	-	27 <sup>1994</sup>	*33	-
Pénicilline	-	-	-	-	75	*23
Tétracycline	98 <sup>1994</sup>	91 <sup>1999</sup>	33	86 <sup>1994</sup>	82	-
Tiamuline	2 <sup>1994</sup>	-	-	-	-	-
Tilmicosine	51 <sup>2003</sup>	-	0 <sup>2000</sup>	-	-	-
Triméthoprime/sulfa.	0	48	2	25 <sup>1994</sup>	7	20 <sup>2006</sup>
Tulathromycine	51 <sup>2007</sup>	-	2 <sup>2007</sup>	-	-	-

## TABLEAU 2008

Pour l'année 2008, les données ont été traitées selon les pourcentages de résistance des isolats bactériens envers certains agents antimicrobiens. Ces résultats incluent les valeurs limites obtenues lors des tests de diffusion en gélose. En 2007, les isolats de *Escherichia coli* ne présentaient aucune tendance significative à l'égard de la tétracycline, tandis qu'en 2008, une tendance à la baisse ( $p<0,1$ ) de la résistance a été établie.

Agents antimicrobiens	<i>A. Pleuropneumoniae</i> % résistance	<i>E. coli</i> % résistance	<i>P. multocida</i> % résistance	<i>Salmonella</i> spp. % résistance	<i>Staph. Hyicus</i> % résistance	<i>Strept. Suis</i> % résistance
Ampicilline	13	67	0	48 <sup>1994</sup>	63 <sup>1994</sup>	4
Apramycine	-	31	-	16 <sup>1994</sup>	-	-
Ceftiofur	2	10	0	2 <sup>1994</sup>	0 <sup>1994</sup>	1
Enrofloxacine	0 <sup>2004</sup>	2	1 <sup>2000</sup>	0 <sup>1994</sup>	2 <sup>2000</sup>	-
Florfénicol	0 <sup>2006</sup>	28 <sup>2006</sup>	0 <sup>2006</sup>	35 <sup>2006</sup>	2 <sup>2006</sup>	-
Gentamicine	-	17	-	-	4	-
Néomycine	-	42	-	33 <sup>1994</sup>	12	-
Pénicilline	-	-	-	-	82	26
Tétracycline	100 <sup>1994</sup>	92 <sup>1999</sup>	21	80 <sup>1994</sup>	80	-
Tiamuline	8 <sup>1994</sup>	-	-	-	-	-
Tilmicosine	39 <sup>2003</sup>	-	2 <sup>2000</sup>	-	-	-
Triméthoprime/sulfa.	0	52	2	22 <sup>1994</sup>	0	10 <sup>2006</sup>
Tulathromycine	59 <sup>2007</sup>	-	2 <sup>2007</sup>	-	-	-

LEGENDE- Les tendances observées au cours des années sont indiquées. Les tirets indiquent que les données n'étaient pas disponibles. Les chiffres en exposant correspondent à l'année du début du suivi.

## TABLEAUX ≥ 2006

## TABLEAUX ≤ 2007

Maintien du pourcentage de résistance	Maintien du pourcentage de sensibilité (ou données non traitées ≤ 2005)
Tendance à la baisse du pourcentage de résistance	Tendance à la baisse du pourcentage de sensibilité
Tendance à la hausse du pourcentage de résistance	Tendance à la hausse du pourcentage de sensibilité
Données non traitées (nombre insuffisant d'années)	Données non traitées (nombre insuffisant d'années) (ou d'isolats en 2006)
Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Il y a un trop grand nombre de valeurs zéro, obtenues comme pourcentage de résistance, depuis le début du suivi. Indiqué depuis 2010.	

\* Le résultat relatif au pourcentage des valeurs limites représente au moins 10 % du pourcentage total de la résistance. Indiqué depuis 2008.

## TABLEAU 2007

Pour l'année 2007, comme pour toutes les années antérieures à 2008, les données ont été traitées selon les pourcentages de sensibilité des isolats bactériens envers certains agents antimicrobiens. Une tendance à la baisse de la sensibilité est observée pour *Actinobacillus pleuropneumoniae* envers le ceftiofur en 2007 comparativement à l'année précédente. En 2006, certaines bactéries d'origine porcine, qui n'avaient aucune tendance significative, ont obtenu en 2007 une tendance à la hausse ( $p<0,1$ ) de la sensibilité. C'est le cas pour *Pasteurella multocida* envers l'ampicilline, *Streptococcus suis* envers le ceftiofur et *Escherichia coli* envers la gentamicine et la néomycine.

Agents antimicrobiens	<i>A. Pleuropneumoniae</i> % sensibilité	<i>E. coli</i> % sensibilité	<i>P. multocida</i> % sensibilité	<i>Salmonella</i> spp. % sensibilité	<i>Staph. Hyicus</i> % sensibilité	<i>Strept. Suis</i> % sensibilité
Ampicilline	89	34	100	38 <sup>1994</sup>	24 <sup>1994</sup>	95
Apramycine	-	84	-	98 <sup>1994</sup>	-	-
Ceftiofur	97	90	100	99 <sup>1994</sup>	100 <sup>1994</sup>	99
Enrofloxacine	100 <sup>2004</sup>	100	99 <sup>2000</sup>	100 <sup>1994</sup>	100 <sup>2000</sup>	-
Florfénicol	100 <sup>2006</sup>	77 <sup>2006</sup>	100 <sup>2006</sup>	52 <sup>2006</sup>	98 <sup>2006</sup>	-
Gentamicine	-	86	-	-	94	-
Néomycine	-	71	-	66 <sup>1994</sup>	82	-
Pénicilline	-	-	-	-	11	77
Spectinomycine	-	-	-	-	-	-
Tétracycline	0	6 <sup>1999</sup>	80	17 <sup>1994</sup>	13	-
Tiamuline	98 <sup>1994</sup>	-	86 <sup>1994</sup>	-	-	-
Tilmicosine	64 <sup>2003</sup>	-	99 <sup>2000</sup>	-	-	-
Triméthoprime/sulfa.	98	50	100	63 <sup>1994</sup>	100	89 <sup>2006</sup>
Tulathromycine	86 <sup>2007</sup>	-	100 <sup>2007</sup>	-	-	-

## TABLEAU 2006

Les tendances à la hausse ou la baisse de la sensibilité observées en 2005 pour les isolats de *Pasteurella multocida* par rapport à la tiamuline et pour les isolats de *Staphylococcus hyicus* par rapport à la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole ne le sont plus en 2006.

Agents antimicrobiens	<i>A. Pleuropneumoniae</i> % sensibilité	<i>E. coli</i> % sensibilité	<i>P. multocida</i> % sensibilité	<i>Salmonella</i> spp. % sensibilité	<i>Staph. Hyicus</i> % sensibilité	<i>Strept. Suis</i> % sensibilité
Ampicilline	65	39	98	28 <sup>1994</sup>	18 <sup>1994</sup>	98
Apramycine	-	73	-	95 <sup>1994</sup>	-	-
Ceftiofur	96	85	99	97 <sup>1994</sup>	100 <sup>1994</sup>	99
Enrofloxacine	98 <sup>2004</sup>	99	100 <sup>2000</sup>	100 <sup>1994</sup>	100 <sup>2000</sup>	-
Florfénicol	97 <sup>2006</sup>	73 <sup>2006</sup>	100 <sup>2006</sup>	57 <sup>2006</sup>	100 <sup>2006</sup>	-
Gentamicine	-	81	-	-	97	-
Néomycine	-	54	-	63 <sup>1994</sup>	82	-
Pénicilline	-	-	-	-	19	84
Spectinomycine	-	-	-	-	-	-
Tétracycline	4	4 <sup>1999</sup>	82	12 <sup>1994</sup>	16	-
Tiamuline	96 <sup>1994</sup>	-	76 <sup>1994</sup>	-	-	-
Tilmicosine	60 <sup>2004</sup>	-	99 <sup>2000</sup>	-	-	-
Triméthoprime/sulfa.	100	46	99	60 <sup>1994</sup>	91	87 <sup>2006</sup>

**LÉGENDE-** Les tendances observées au cours des années sont indiquées. Les tirets indiquent que les données n'étaient pas disponibles. Les chiffres en exposant correspondent à l'année du début du suivi.

## TABLEAUX ≥ 2006

Maintien du pourcentage de résistance	Maintien du pourcentage de sensibilité (ou données non traitées ≤ 2005)
Tendance à la baisse du pourcentage de résistance	Tendance à la baisse du pourcentage de sensibilité
Tendance à la hausse du pourcentage de résistance	Tendance à la hausse du pourcentage de sensibilité
Données non traitées (nombre insuffisant d'années)	Données non traitées (nombre insuffisant d'années) (ou d'isolats en 2006)
Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Il y a un trop grand nombre de valeurs zéro, obtenues comme pourcentage de résistance, depuis le début du suivi. Indiqué depuis 2010.	

\* Le résultat relatif au pourcentage des valeurs limites représente au moins 10 % du pourcentage total de la résistance. Indiqué depuis 2008.

## TABLEAU 2005

Des tendances à la baisse de la sensibilité sont constatées en 2005 comparativement à 2004. C'est le cas pour *Pasteurella multocida* envers la tétracycline et les salmonelles envers la tétracycline et la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole. En 2005, de nouvelles tendances à la hausse de la sensibilité sont observées pour les isolats de *P. multocida* par rapport à la tiamuline, la tilmicosine et la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole, pour les isolats de *Staphylococcus hyicus* par rapport à la gentamicine et à la combinaison triméthoprime/sulfaméthoxazole et finalement pour les isolats de *Streptococcus suis* par rapport à l'ampicilline.

Agents antimicrobiens	<i>A. pleuropneumoniae</i> % sensibilité	<i>A. suis</i> % sensibilité	<i>E. coli</i> % sensibilité	<i>P. multocida</i> % sensibilité	<i>Salmonella</i> spp. % sensibilité	<i>Staph. Hyicus</i> % sensibilité	<i>Strep. Suis</i> % sensibilité
Ampicilline	86	92	33	100	35 <sup>1994</sup>	21 <sup>1994</sup>	97
Apramycine	-	-	81	-	92 <sup>1994</sup>	-	-
Ceftiofur	100	100	88	100	98 <sup>1994</sup>	100 <sup>1994</sup>	99
Enrofloxacine	-	-	100	-	99 <sup>1994</sup>	-	-
Gentamicine	-	-	83	-	-	98	-
Néomycine	-	-	60	-	52 <sup>1994</sup>	84	-
Pénicilline	-	91	-	-	-	17	82
Spectinomycine	-	-	-	-	-	-	-
Tétracycline	2	77	-	79	11 <sup>1994</sup>	22	-
Tiamuline	94 <sup>1994</sup>	-	-	67 <sup>1994</sup>	-	-	-
Tilmicosine	75 <sup>2004</sup>	100 <sup>2001</sup>	-	100 <sup>2000</sup>	-	-	-
Triméthoprime/sulfa.	96	100	43	100	56 <sup>1994</sup>	95	-

LEGENDE- Les tendances observées au cours des années sont indiquées. Les tirets indiquent que les données n'étaient pas disponibles. Les chiffres en exposant correspondent à l'année du début du suivi.

TABLEAUX  $\geq$  2006TABLEAUX  $\leq$  2007

Maintien du pourcentage de résistance	Maintien du pourcentage de sensibilité (ou données non traitées $\leq$ 2005)
Tendance à la baisse du pourcentage de résistance	Tendance à la baisse du pourcentage de sensibilité
Tendance à la hausse du pourcentage de résistance	Tendance à la hausse du pourcentage de sensibilité
Données non traitées (nombre insuffisant d'années)	Données non traitées (nombre insuffisant d'années) (ou d'isolats en 2006)
Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Il y a un trop grand nombre de valeurs zéro, obtenues comme pourcentage de résistance, depuis le début du suivi. Indiqué depuis 2010.	

\* Le résultat relatif au pourcentage des valeurs limites représente au moins 10 % du pourcentage total de la résistance. Indiqué depuis 2008.



Notre site internet

[WWW.MAPAQ.GOUV.QC.CA/ANTIBIORESISTANCE](http://WWW.MAPAQ.GOUV.QC.CA/ANTIBIORESISTANCE)

## RAPPORT ANNUEL

Le rapport est aussi disponible sur le site Internet du MAPAQ à l'adresse suivante :

<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/antibioresistance>

Pour obtenir une copie papier du rapport 2010, bien vouloir en faire la demande à :

[isabelle.mckenzie@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:isabelle.mckenzie@mapaq.gouv.qc.ca)

ou [Marie.Nadeau@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:Marie.Nadeau@mapaq.gouv.qc.ca)

**Agriculture, Pêches  
et Alimentation**

**Québec** 