

**SURVEILLANCE
DE L'ANTIBIORÉSISTANCE**



Juin 2012

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

DOCUMENT PRODUIT PAR

D^{re} Isabelle McKenzie, médecin vétérinaire, DSAIV

D^{re} Marie Nadeau, médecin vétérinaire microbiologiste, DLE, LEPAQ

BILAN 2011

DANS CE RAPPORT

DESCRIPTION DES DONNÉES 2011 PAR SECTEUR	5
TABLEAUX DES POURCENTAGES DE RÉSISTANCE OBTENUS EN 2011	7
GRAPHIQUES DES TENDANCES SIGNIFICATIVES DE RÉSISTANCE ENVERS CERTAINS AGENTS ANTIMICROBIENS DÉTERMINÉS:	
• POUR L'ESPÈCE AVIAIRE	9
• POUR L'ESPÈCE BOVINE (AUTRES QUE MAMMITES)	12
• PROVENANT DE MAMMITES BOVINES	15
• POUR L'ESPÈCE PORCINE	16
RÉPARTITION DES CMI_s ET DE LA RÉSISTANCE D'ISOLATS BACTÉRIENS_MAPAQ	20
SURVEILLANCE DE SALMONELLA SPP._PICRA	24
ANNEXE 1	
TECHNIQUE DE DIFFUSION EN GÉLOSE	28
DIAMÈTRE D'INHIBITION DE CROISSANCE POUR UNE INTERPRÉTATION DE RÉSISTANCE	
ANNEXE 2	
TABLEAUX 2010	29
ANNEXE 3	
TECHNIQUE DES MICRODILUTIONS	31
VALEURS SEUILS DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES. MAPAQ	
ANNEXE 4	
TECHNIQUE DES MICRODILUTIONS	33
VALEURS SEUILS DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES. PICRA	

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 de bactériologie 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).

L'objectif de la surveillance est de mieux documenter 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.

Ce rapport annuel 2011 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 ciblés, ainsi que les résultats de la surveillance québécoise des salmonelles du Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA) de l'Agence de la santé publique du Canada.

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-Bauer¹, standardisé par le «Clinical and Laboratory Standards Institute»^{2,3,4}, 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 CMV2AGNF, Sensititre®). Les tests de sensibilité sont effectués pour le PICRA au Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire (Guelph, Ontario).

Au MAPAQ, depuis 2009, des CMI sont aussi obtenues pour des antibiotiques d'importance en médecine vétérinaire. La technique des microdilutions (système microbiologique automatisé Sensititre^{MC}) est utilisée pour les isolats d'*Escherichia coli*, de *Salmonella* spp et de *Staphylococcus aureus* et *S. hyicus* chez l'espèce aviaire (plaques AVIAN1F, Sensititre®), pour les isolats d'*E. coli*, de *Mannheimia haemolytica*, de *Pasteurella multocida* et de *Salmonella* spp. chez l'espèce bovine (plaques BOPO06F, Sensititre®), pour les isolats d'*E. coli*, de *Klebsiella pneumoniae* et de *S. aureus* impliqués lors de mammites bovines (plaques CMV1AMAF, Sensititre®) et pour les isolats d'*E. coli*, de *P. multocida*, de *Salmonella* spp. et de *S. hyicus* chez l'espèce porcine (plaques BOPO06F, Sensititre®).

Au cours des années, quelques antibiotiques ont été introduits dans les antibiogrammes de certaines bactéries. En 2006, la céfoxitine, une céphalosporine de deuxième génération, a remplacé l'oxacilline dans les antibiogrammes pour les staphylocoques de la mammitte bovine, donnant ainsi une information plus juste sur les isolats résistants à la méthicilline et à la cloxacilline (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 triméthoprim/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 CLSI⁴ a permis d'apporter plusieurs modifications importantes pour les épreuves de diffusion en gélose et le contrôle de la qualité. Celles-ci touchaient en particulier 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 mammitte bovine et l'interprétation

des zones d'inhibition, dont un changement majeur d'interprétation 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, au pourcentage limite et au pourcentage de sensibilité envers des antibiotiques ciblés depuis 1993.

Depuis 2007, les données sont traitées lorsque l'agent antimicrobien a été suivi depuis au moins cinq années, sans égard au nombre d'isolats. 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.

En 2008, 2009 et 2010, les données étaient traitées selon les pourcentages de résistance des isolats bactériens envers certains antibiotiques et incluaient les valeurs limites obtenues à l'occasion, lors des tests de diffusion en gélose. Cependant en 2011, pour une meilleure comparaison avec d'autres systèmes de surveillance, les valeurs de pourcentage limite ont été retirées du total des valeurs de pourcentage de résistance. Conséquemment, certaines valeurs brutes de pourcentage de résistance ont diminuées et quelques tendances à la baisse ou à la hausse présentées dans le rapport 2010 diffèrent de celles présentées dans l'annexe de ce rapport. Ces effets sont précisés lors de la comparaison des résultats des deux dernières années, dans la section des tableaux des pourcentages de résistance obtenus en 2011.

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 % ($p = 0,1$), on accepte, faute de preuve, que la pente soit égale à 0.

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.

Conclusion

Concernant la résistance envers des agents antimicrobiens apparentée à ceux d'une très grande importance en médecine humaine, il est observé depuis 1999 une tendance à la hausse significative de la résistance envers le ceftiofur pour *E. coli* d'origine avicole et d'origine porcine ainsi que pour *Salmonella* spp. d'origine avicole. Également depuis 2006, une tendance à la hausse significative de la résistance à l'enrofloxine est toujours présente pour *E. coli* chez l'espèce bovine.

Remerciements

Nous tenons à remercier le personnel technique des laboratoires de bactériologie du MAPAQ et de la FMV pour la réalisation des épreuves de sensibilité et le contrôle de la qualité des résultats obtenus.

Plus particulièrement, nous remercions l'équipe du laboratoire d'expertise en pathologie animale du Québec, pour la réalisation des CMI's obtenues pour des antibiotiques d'importance en médecine vétérinaire.

Références

- ¹BAUER, A.W., W.M.M. KIRBY, J.C. SHERRIS et M. TURCK. «susceptibility testing by a standardized single disk method», American Journal of Clinical Pathology, 45, 1966, p. 493-496.
- ²NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS. Performance Standards for Antimicrobial Disks and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals; Approved Standard. 2nd, NCCLS document, M31-A2, 22 (6), 2002.
- ³CLINICAL 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.
- ⁴CLINICAL 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.
- ⁵http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/consultation/vet/consultations/amr_ram_hum-med-rev-fra.php
- ⁶CDC. National Antimicrobial Resistance Monitoring System for Enteric Bacteria (NARMS): 2001 Annual Report. Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, CDC, 2003.

SECTEUR AVIAIRE

Le nombre total d'antibiogramme réalisé au MAPAQ dans le secteur aviaire en 2011 est de 393. De ce nombre, 80 % (314/393) des antibiogrammes ont été faits à partir d'isolats de bactéries sous surveillance : 81 % (253/314) correspondent à des isolats d'*Escherichia coli*, 12 % (37/314) à des isolats de *Staphylococcus aureus*, 6 % (20/314) à des isolats de *Salmonella* spp. et 1 % (4/314) à des isolats de *Staphylococcus hyicus*. Il est à noter que dans le cadre du programme de surveillance de l'antibiorésistance chez l'espèce aviaire, les sous-catégories visées sont les poulets à chair, les poulets reproducteurs, les poules pondeuses et les dindes.

De tous les antibiogrammes réalisés au MAPAQ dans le secteur aviaire, ce sont les poulets à chair dont est issu le plus grand nombre de données (67 %), suivis des dindes (14 %), des reproducteurs à chair de remplacement (5 %), des reproducteurs à chair en production (5 %), des pondeuses en production (3 %) et des pondeuses de remplacement (2 %) (Fig. 1).

Toutes volailles et bactéries confondues, ces antibiogrammes sont réalisés pour des bactéries isolées d'oiseaux soumis pour les principaux motifs suivants : mortalités (56 %), problèmes multisystémiques (15 %) et problèmes locomoteurs (13 %) (Fig. 2).

Figure 1. Antibiogrammes par sous-catégorie

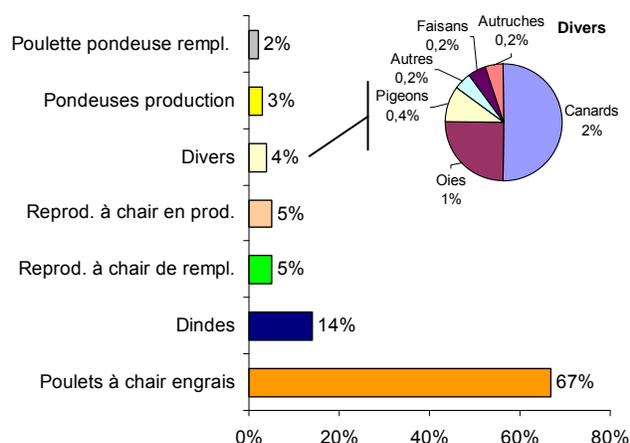
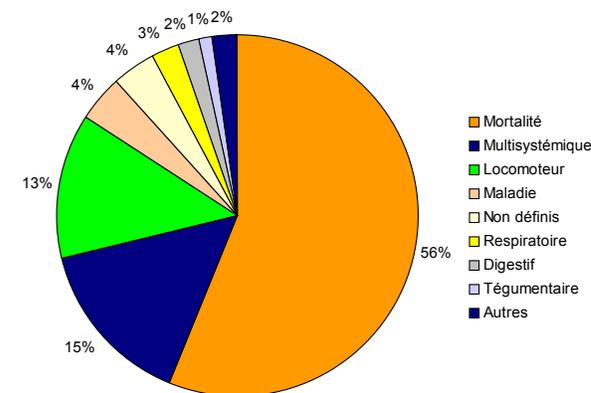


Figure 2. Motifs de soumission

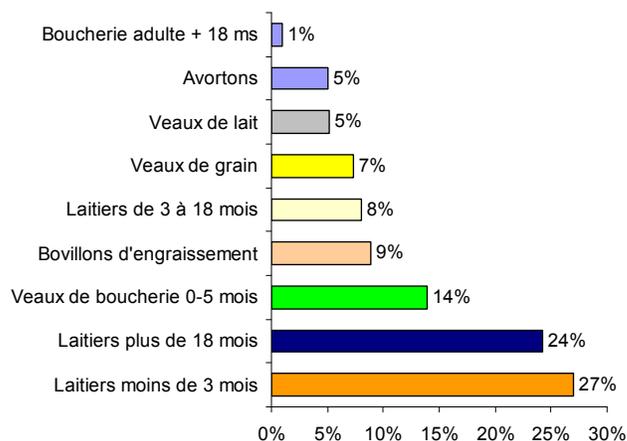


SECTEUR BOVIN

Le nombre total d'antibiogramme réalisé au MAPAQ dans le secteur bovin (autres que mammites bovines) en 2011 est de 136. De ce nombre, 85 % (115/136) des antibiogrammes ont été faits à partir d'isolats de bactéries sous surveillance : 31 % (36/115) correspondent à des isolats d'*Escherichia coli*, 29 % (33/115) à des isolats de *Salmonella* spp., 18 % (21/115) à des isolats de *Mannheimia haemolytica*, 13 % (15/115) à des isolats d'*Histophilus somni* et 9 % (10/115) à des isolats de *Pasteurella multocida*.

De tous les antibiogrammes réalisés au MAPAQ, la majorité a été réalisée à partir de prélèvements provenant de bovins laitiers de moins de 3 mois (27%), de bovins laitiers de plus de 18 mois (24%), et de veaux de boucherie de moins de cinq mois (14 %) (Fig. 3).

Figure 3. Antibiogrammes par sous-catégorie

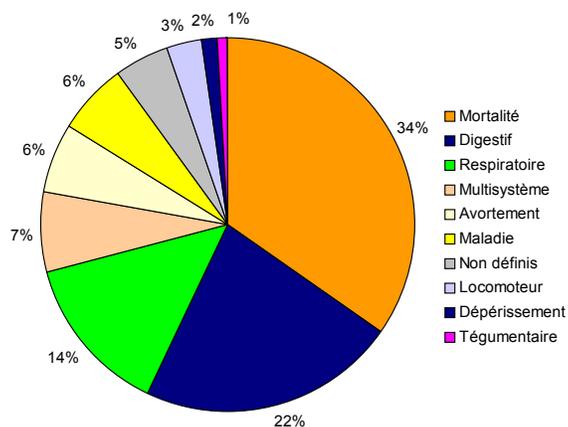


SECTEUR BOVIN (SUITE)

Pour les antibiogrammes réalisés, les principaux motifs pour lesquels les sujets ont été soumis sont des problèmes de mortalité (34 %), des problèmes digestifs (22 %), des problèmes respiratoires (14 %) et des problèmes multisystémiques (7 %) (Fig. 4).

Le nombre total d'antibiogramme réalisé au MAPAQ dans le secteur mammites bovines en 2011 est de 83. De ce nombre, 73 % (61/83) des antibiogrammes ont été faits à partir d'isolats de bactéries sous surveillance : 67 % (41/61) correspondent à des isolats de coliformes et 33 % (20/61) correspondent à des isolats de *Staphylococcus aureus*.

Figure 4. Motifs de soumission



SECTEUR PORCIN

Le nombre total d'antibiogramme réalisé au MAPAQ dans le secteur porcin en 2011 est de 680. De ce nombre, 74 % (503/680) des antibiogrammes ont été faits à partir d'isolats de bactéries sous surveillance : 35 % (175/503) correspondent à des isolats de *Streptococcus suis*, 29 % (148/503) à des isolats de *Escherichia coli*, 18 % (91/503) à des isolats de *Salmonella* spp., 8 % (39/503) à des isolats de *Pasteurella multocida*, 5 % (24/503) à des isolats de *Actinobacillus pleuropneumoniae* et 5 % (26/503) à des isolats de *Staphylococcus hyicus*.

L'ensemble des antibiogrammes a été réalisé à partir de prélèvements provenant de porcelets en pouponnière (41 %), de porcs à l'engrais (38 %), de porcelets à la mamelle (12 %), de porcs reproducteurs (8 %) et d'avortons (1 %) (Fig. 5).

Les antibiogrammes ont été réalisés pour des bactéries isolées sur des sujets soumis pour les principaux motifs suivants : mortalités (28 %), problèmes digestifs (19 %), problèmes respiratoires (14 %), problèmes multisystémiques (14 %) (Fig. 6).

Figure 5. Antibiogrammes par sous-catégorie

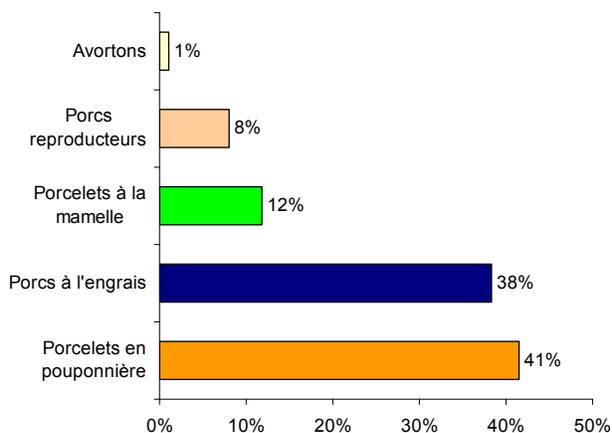
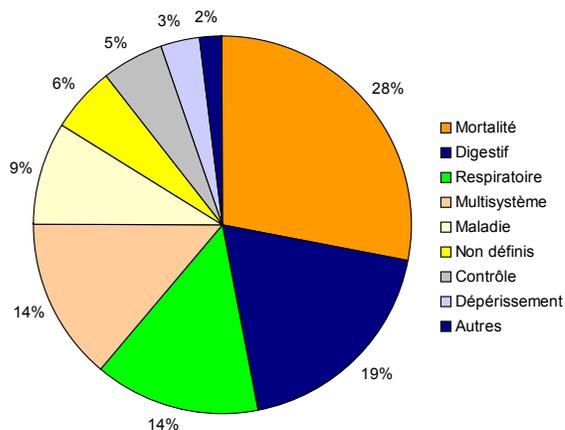


Figure 6. Motifs de soumission



Tableaux des pourcentages de résistance obtenus en 2011

(Voir l'annexe 1 pour une interprétation de résistance)

TABLEAU 1. ISOLATS D'ORIGINE AVICOLE EN 2011 (MAPAQ)

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> n = 253 % résistance	<i>Salmonella</i> spp. n = 20 % résistance	<i>Staphylococcus aureus</i> et <i>S. hyicus</i> n = 41 % résistance
Ampicilline	61	25	7
Ceftiofur	27 ¹⁹⁹⁴	25 ¹⁹⁹⁴	0 ²⁰⁰³
Enrofloxacin	0	0	0 ¹⁹⁹⁵
Gentamicine	45	0	-
Néomycine	8	0	-
Pénicilline	-	-	8
Tétracycline	62	40	29
Triméthoprim/sulfa.	14	0	2

Les tendances à la hausse ($p < 0,1$) ou à la baisse ($p < 0,1$) obtenues en 2011 demeurent similaires à celles obtenues en 2010 (voir annexe 2, tableau 1), sauf en ce qui concerne *Escherichia coli* envers l'ampicilline et *Salmonella* spp. envers la triméthoprim/sulfaméthoxazole. La tendance à la hausse observée pour *Escherichia coli* envers l'ampicilline n'est pas en lien avec le retrait des valeurs de pourcentage limite mais est significative selon les pourcentages de résistance obtenus depuis 1993. Toutefois, la disparition de la tendance à la baisse de *Salmonella* spp. envers la triméthoprim/sulfaméthoxazole est dû au retrait en 2011 des valeurs de pourcentage limite des valeurs de pourcentage de résistance totales présentées dans le rapport 2010.

TABLEAU 2. ISOLATS D'ORIGINE BOVINE EN 2011 (AUTRES QUE MAMMITES BOVINES) (MAPAQ-FMV)

Agents antimicrobiens	<i>Escherichia coli</i> n=142 % résistance	<i>Histophilus somni</i> n=15 % résistance	<i>Mannheimia haemolytica</i> n=22 % résistance	<i>Pasteurella multocida</i> n=32 % résistance	<i>Salmonella</i> spp. n=37 % résistance
Ampicilline	44 ¹⁹⁹⁹	-	36	7	56 ¹⁹⁹⁵
Ceftiofur	7 ¹⁹⁹⁹	0 ²⁰⁰³	0	0	11 ¹⁹⁹⁶
Enrofloxacin	4 ¹⁹⁹⁹	0 ²⁰⁰³	0 ¹⁹⁹⁵	6 ²⁰⁰¹	0 ¹⁹⁹⁵
Érythromycine	-	-	14 ¹⁹⁹⁴	13 ¹⁹⁹⁴	-
Florfenicol	24 ²⁰⁰⁰	0 ²⁰⁰³	0 ¹⁹⁹⁸	0 ²⁰⁰³	38 ²⁰⁰¹
Gentamicine	8 ¹⁹⁹⁹	18 ²⁰⁰³	-	0	3 ¹⁹⁹⁵
Pénicilline	-	0 ²⁰⁰³	36	6	-
Spectinomycine	-	18 ²⁰⁰³	14	3	-
Tétracycline	61 ¹⁹⁹⁹	40 ²⁰⁰³	18	13	68 ¹⁹⁹⁵
Tilmicosine	-	0 ²⁰⁰³	18	0	-
Triméthoprim/sulfa.	55 ¹⁹⁹⁹	0 ²⁰⁰³	5	0	19 ¹⁹⁹⁵
Tulathromycine	-	0 ²⁰⁰⁷	5 ²⁰⁰⁷	0 ²⁰⁰⁷	-

En 2011, comparativement aux données présentées en 2010 (voir annexe 2, tableau 2), certains changements dans les tendances sont attribuables au retrait des valeurs de pourcentage limite des valeurs de pourcentage de résistance totales présentées dans le rapport 2010. C'est le cas pour l'apparition de la tendance ($p < 0,1$) à la baisse de *Mannheimia haemolytica* envers la tilmicosine et pour la disparition de la tendance à la hausse ($p < 0,1$) de *Pasteurella multocida* spp. envers l'érythromycine. Toutefois, la tendance à la hausse observée pour *Escherichia coli* envers la triméthoprim/sulfaméthoxazole n'est pas en lien avec le retrait des valeurs de pourcentage limite mais est significative selon les pourcentages de résistance obtenus depuis 1999.

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.

	Maintien du pourcentage de résistance
	Tendance à la baisse du pourcentage de résistance
	Tendance à la hausse du pourcentage de résistance
	Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Un trop grand nombre de valeurs zéro ont été obtenues comme pourcentage de résistance depuis le début du suivi.

Tableaux des pourcentages de résistance obtenus en 2011

(Voir l'annexe 1 pour une interprétation de résistance)

TABLEAU 3. ISOLATS PROVENANT DE MAMMITES BOVINES EN 2011 (MAPAQ)

Agents antimicrobiens	Coliformes n= 41 % résistant	<i>Staphylococcus aureus</i> n= 20 % résistant
Céfoxitine	0 ²⁰⁰⁶	0 ²⁰⁰⁶
Ceftiofur	5 ²⁰⁰⁹	0 ²⁰⁰⁹
Céphalotine	13	0
Enrofloxacin	2 ²⁰⁰¹	0 ²⁰⁰¹
Érythromycine	-	5
Gentamicine	0	0
Pénicilline	-	0
Pénicilline/novobiocine	-	0 ¹⁹⁹⁴
Pirlimycine	-	0 ¹⁹⁹⁶
Tétracycline	37	10
Triméthoprim/sulfa.	15	0

Comparativement aux données 2010 (voir annexe 2, tableau 3), les résultats obtenus en 2011 demeurent similaires pour *Staphylococcus aureus*. Cependant, pour les coliformes (*E. coli* et *Klebsiella*), la tendance à la hausse du pourcentage de résistance envers la céphalotine n'est plus présente. Ce changement est toutefois attribuable au retrait en 2011 des valeurs de pourcentage limite des valeurs de pourcentage de résistance totales présentées dans le rapport 2010.

TABLEAU 4. ISOLATS D'ORIGINE PORCINE EN 2011 (MAPAQ-FMV)

Agents antimicrobiens	<i>A. pleuropneumoniae</i> n=25 % résistance	<i>E. coli</i> n=190 % résistance	<i>P. multocida</i> n=56 % résistance	<i>Salmonella</i> spp. n=93 % résistance	<i>Staph. hyicus</i> n=33 % résistance	<i>Strept. suis</i> n=214 % résistance
Ampicilline	28	69	0	62 ¹⁹⁹⁴	76 ¹⁹⁹⁴	8
Apramycine	-	9	-	5 ¹⁹⁹⁴	-	-
Ceftiofur	0	22	0	6 ¹⁹⁹⁴	0 ¹⁹⁹⁴	4
Clindamycine	-	-	97 ²⁰⁰¹	-	58 ²⁰⁰¹	-
Enrofloxacin	0 ²⁰⁰⁴	0	0 ²⁰⁰⁰	0 ¹⁹⁹⁴	0 ²⁰⁰⁰	-
Florénicol	0 ²⁰⁰⁶	11 ²⁰⁰⁶	0 ²⁰⁰⁶	24 ²⁰⁰⁶	0 ²⁰⁰⁶	-
Gentamicine	-	10	4 ¹⁹⁹⁸	-	3	-
Néomycine	-	27	5 ¹⁹⁹⁸	20 ¹⁹⁹⁴	6	-
Pénicilline	-	-	0 ¹⁹⁹⁸	-	79	14
Tétracycline	96 ¹⁹⁹⁴	91 ¹⁹⁹⁹	11	84 ¹⁹⁹⁴	79	-
Tiamuline	0 ¹⁹⁹⁴	-	-	-	-	-
Tilmicosine	28 ²⁰⁰³	-	4 ²⁰⁰⁰	-	-	-
Triméthoprim/sulfa.	0	51	0	29 ¹⁹⁹⁴	0	14 ²⁰⁰⁶
Tulathromycine	0 ²⁰⁰⁷	-	2 ²⁰⁰⁷	-	-	-

En 2011, comparativement aux données présentées en 2010 (voir annexe 2, tableau 4), certains changements dans les tendances sont attribuables au retrait des valeurs de pourcentage limite des valeurs de pourcentage de résistance totales présentées dans le rapport 2010. C'est le cas pour l'apparition de la tendance à la hausse ($p < 0,1$) d'*Escherichia coli* envers l'ampicilline et de *Salmonella* spp. envers l'apramycine et pour la disparition de la tendance à la hausse de *Pasteurella multocida* envers la tétracycline. Toutefois, la tendance à la baisse ($p < 0,1$) observée pour *Salmonella* spp. envers le florénicol n'est pas en lien avec le retrait des valeurs de pourcentage limite mais est significative selon les pourcentages de résistance obtenus depuis 2006.

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.

	Maintien du pourcentage de résistance
	Tendance à la baisse du pourcentage de résistance
	Tendance à la hausse du pourcentage de résistance
	Données non traitées (nombre insuffisant d'années)
	Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Un trop grand nombre de valeurs zéro ont été obtenues comme pourcentage de résistance depuis le début du suivi.

RÉSISTANCE DES ISOLATS D'ESCHERICHIA COLI

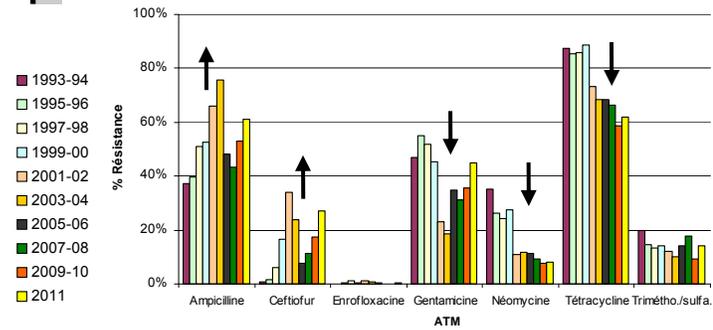


Fig. 1. *Escherichia coli* & ampicilline

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 pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, ceux qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'ampicilline (Fig. 1), la gentamicine (Fig. 2), le ceftiofur (Fig. 3 et 4), la néomycine (Fig. 5) et la tétracycline (Fig. 6).

Fig. 2. *Escherichia coli* & gentamicine

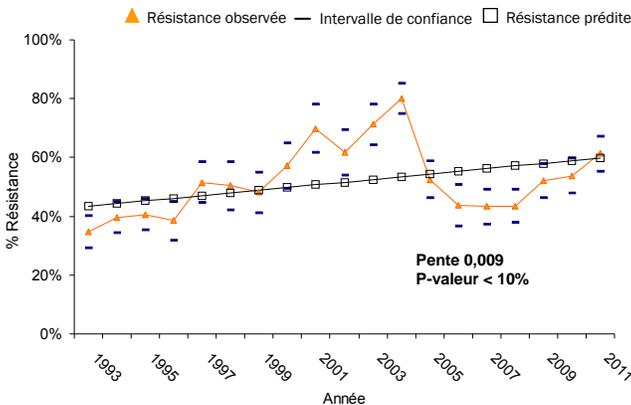


Fig. 3. *Escherichia coli* & ceftiofur

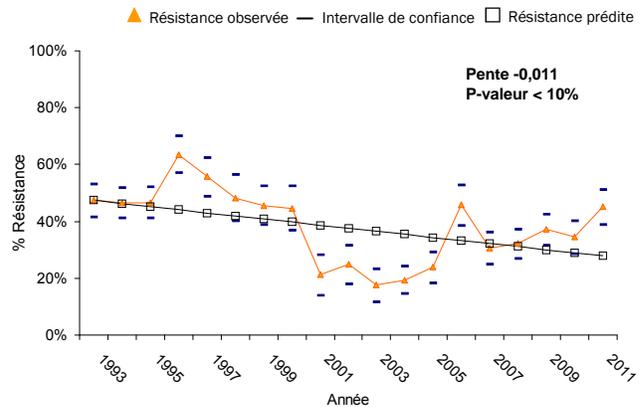


Fig. 4. *Escherichia coli* & ceftiofur par trimestre de 2004 à 2011

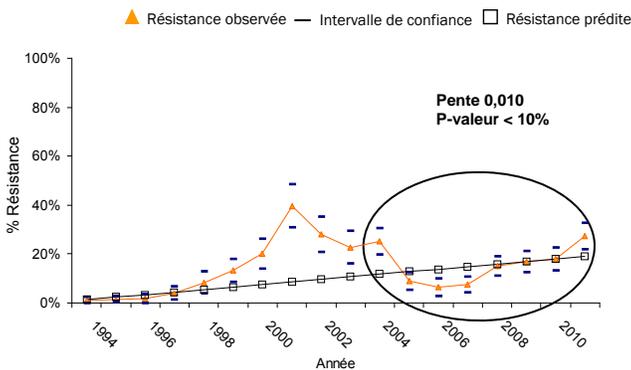


Fig. 5. *Escherichia coli* & néomycine

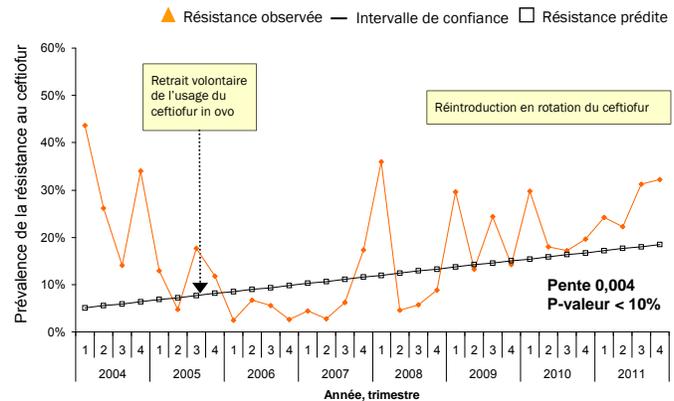
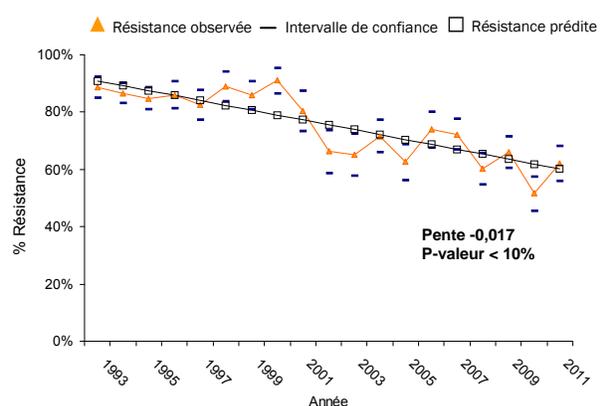
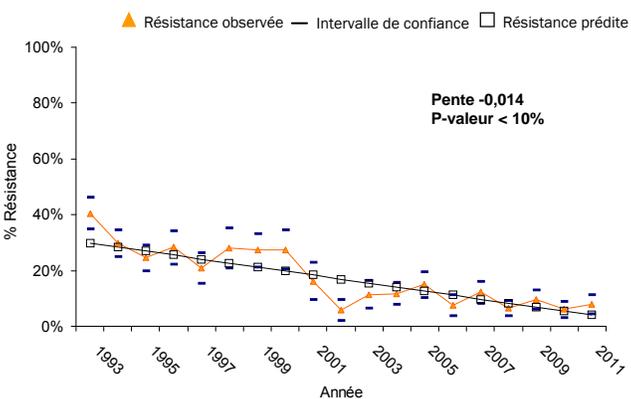


Fig. 6. *Escherichia coli* & tétracycline



RÉSISTANCE DES ISOLATS DE SALMONELLA SPP.

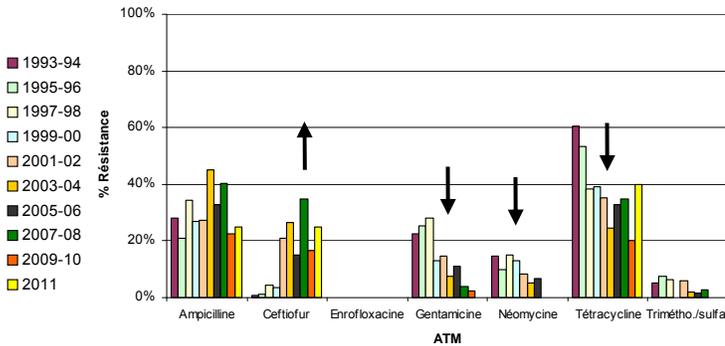


Fig. 1. Salmonella spp. & ceftiofur

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 pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, ceux qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont le ceftiofur (Fig. 1), la gentamicine (Fig. 2), la néomycine (Fig. 3) et la tétracycline (Fig. 4).

Fig. 2. Salmonella spp. & gentamicine

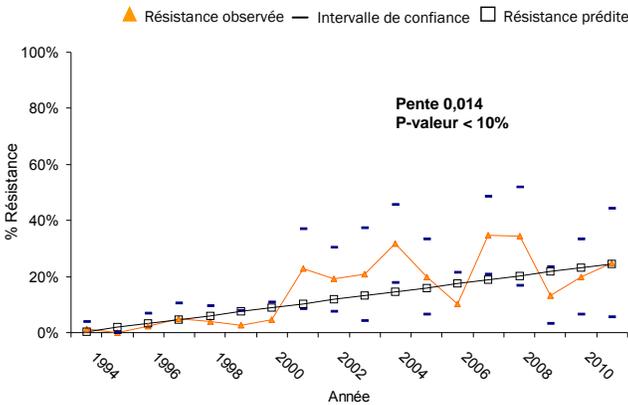


Fig. 3. Salmonella spp. & néomycine

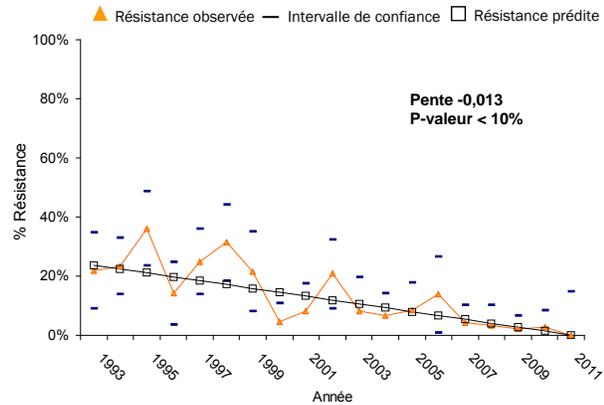
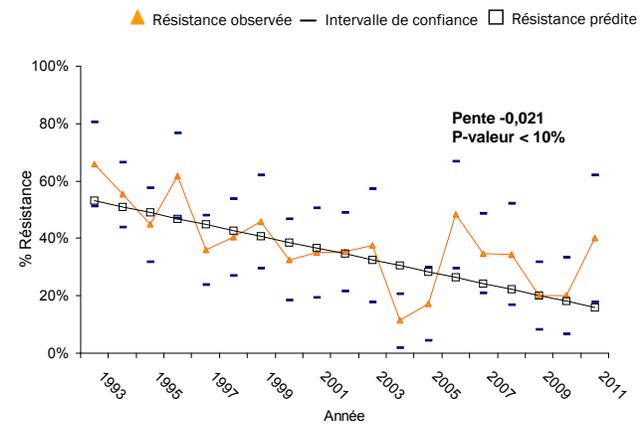
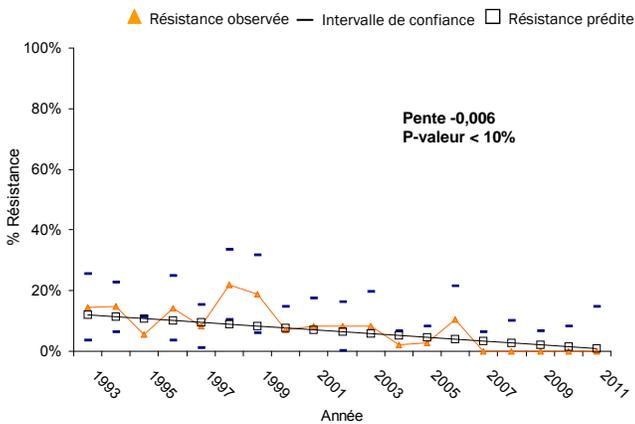
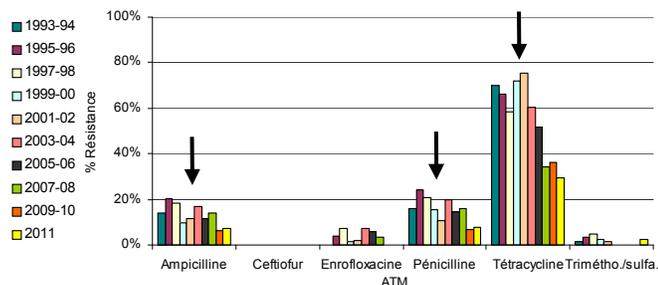


Fig. 4. Salmonella spp. & tétracycline



RÉSISTANCE DES ISOLATS DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS & S. HYICUS



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 pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, ceux qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'ampicilline (Fig. 1), la pénicilline (Fig. 2) et la tétracycline (Fig. 3).

Fig. 1. *Staphylococcus aureus*, *S. hyicus* & ampicilline

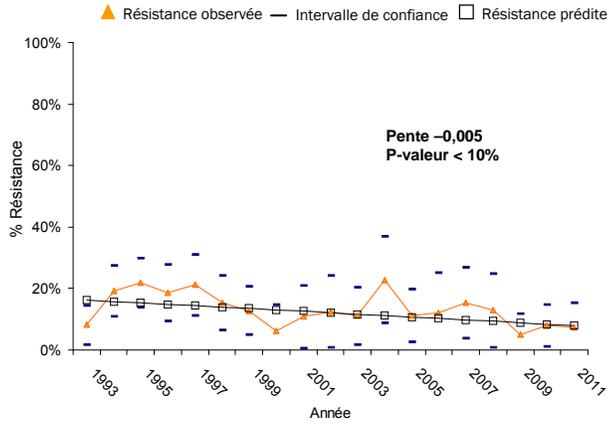


Fig. 2. *Staphylococcus aureus*, *S. hyicus* & pénicilline

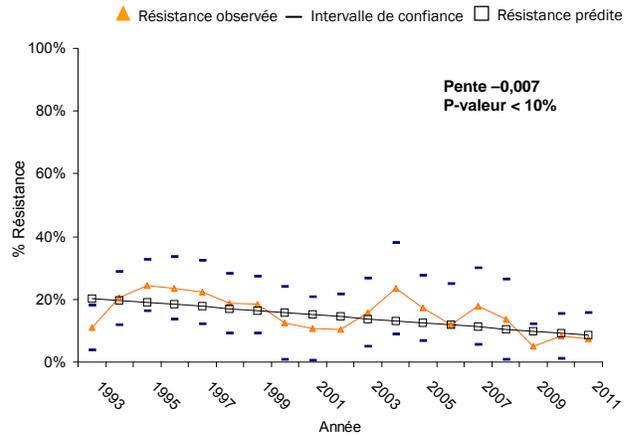
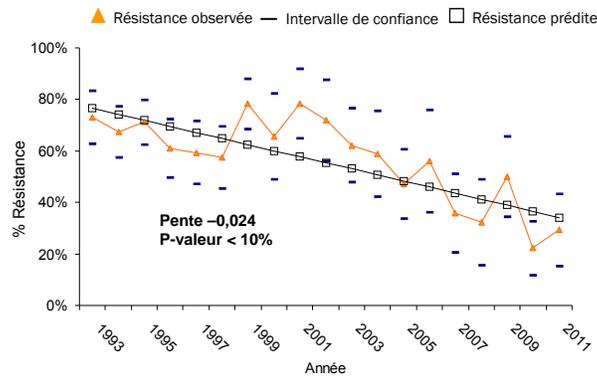


Fig. 3. *Staphylococcus aureus*, *S. hyicus* & tétracycline



RÉSISTANCE DES ISOLATS D'ESCHERICHIA COLI

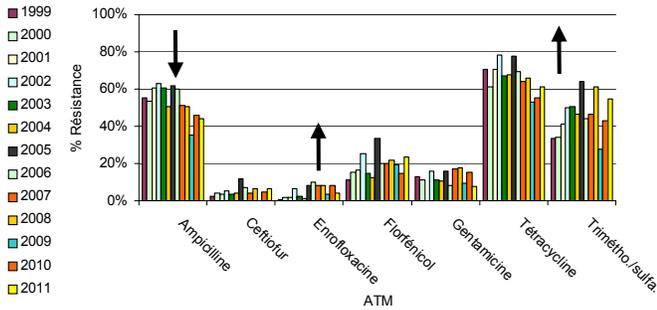


Fig. 1. Escherichia coli & ampicilline

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 pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, ceux qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'ampicilline (Fig. 1), l'enrofloxacin (Fig. 2) et la triméthoprim/sulfaméthoxazole (Fig. 3).

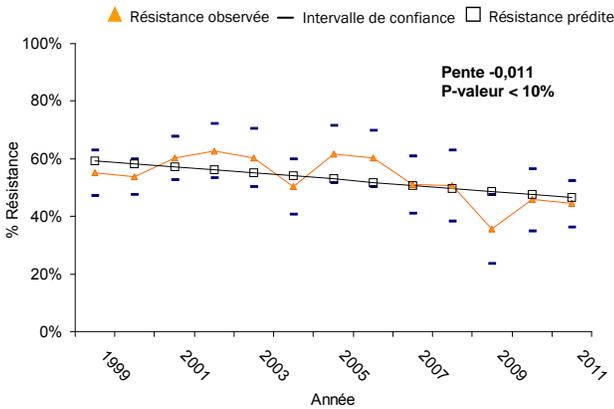


Fig. 2. Escherichia coli & enrofloxacin

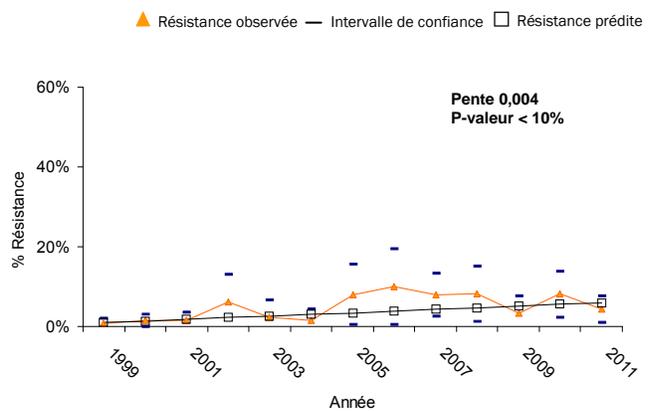
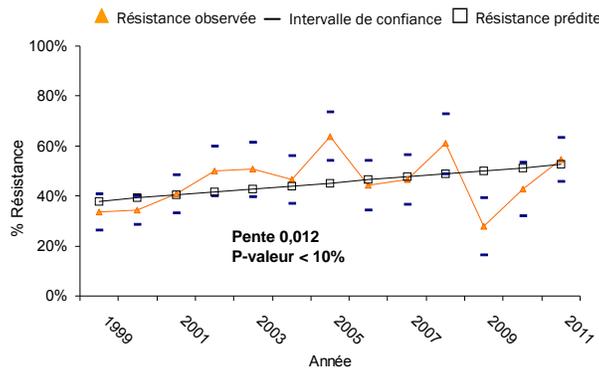
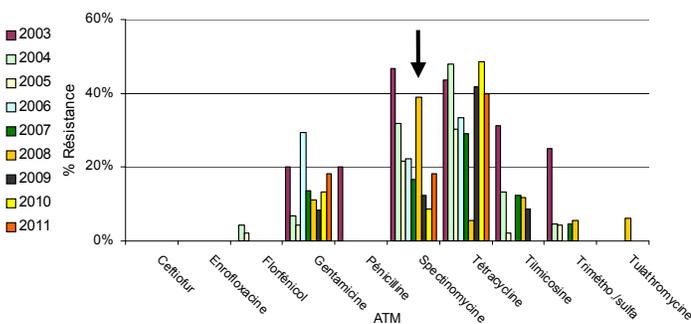


Fig. 3. Escherichia coli & triméthoprim/sulfaméthoxazole

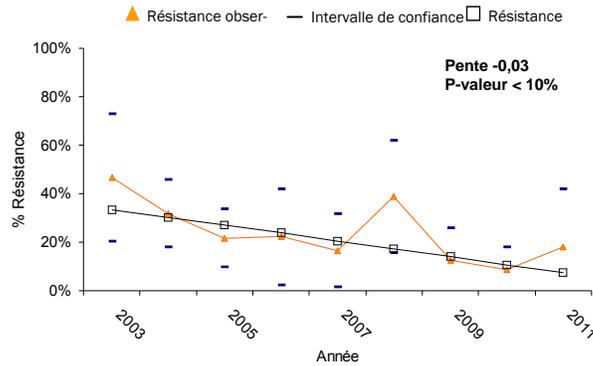


RÉSISTANCE DES ISOLATS D'HISTOPHILUS SOMNI

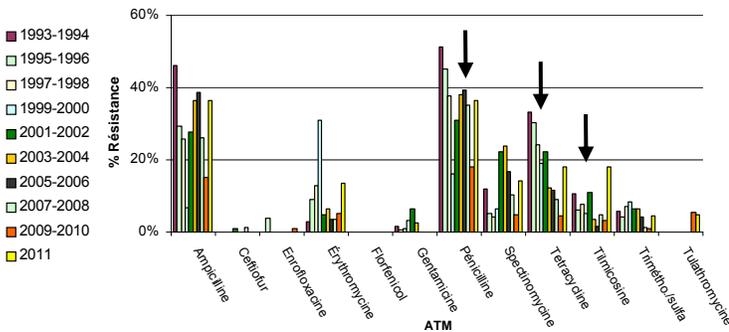


Pour les isolats d'*Histophilus somni* chez les bovins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la spectinomycine (Fig. 1).

Fig. 1. *Histophilus somni* & 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 pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, ceux qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont la pénicilline (Fig. 1), la tétracycline (Fig. 2) et la tilmicosine (Fig. 3).

Fig. 1. *Mannheimia haemolytica* & pénicilline

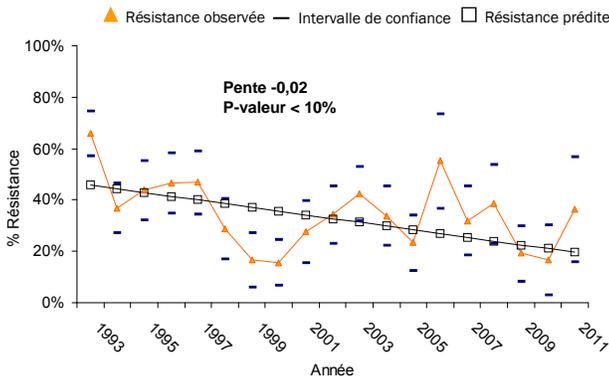


Fig. 2. *Mannheimia haemolytica* & tétracycline

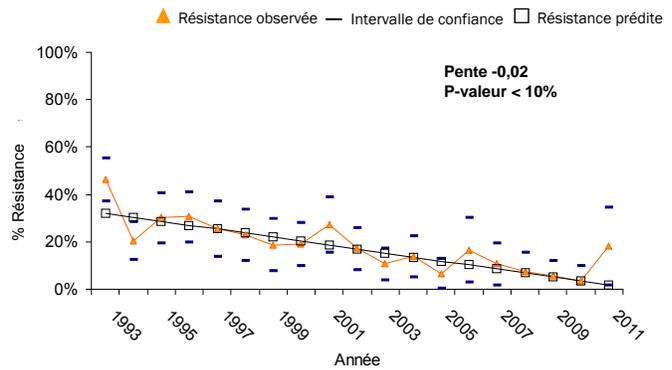
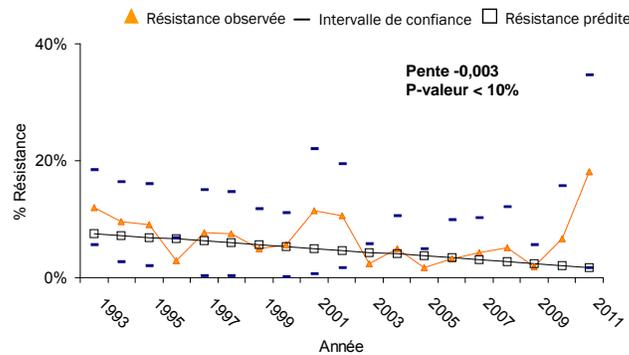
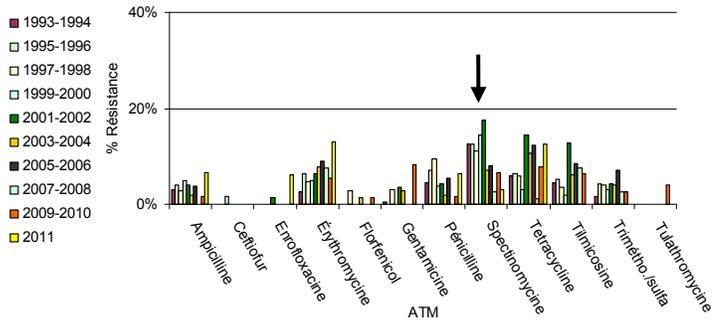


Fig. 3. *Mannheimia haemolytica* & tilmicosine

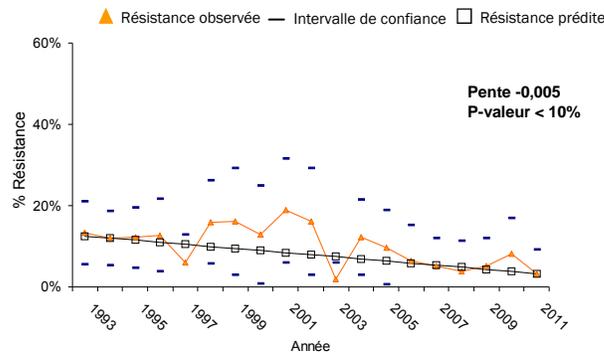


RÉSISTANCE DES ISOLATS DE PASTEURILLA MULTOCIDA

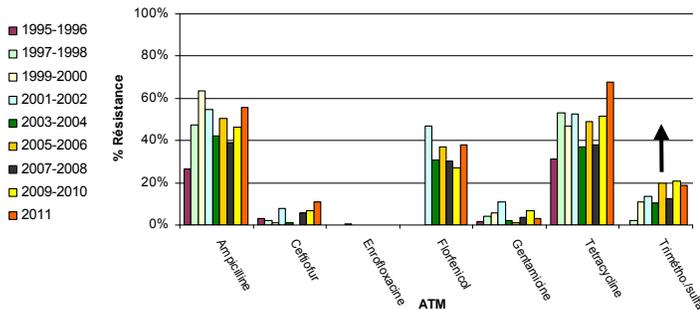


Pour les isolats de *Pasteurella multocida* chez les bovins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la spectinomycine (Fig. 1).

Fig. 1. Pasteurella multocida & spectinomycine

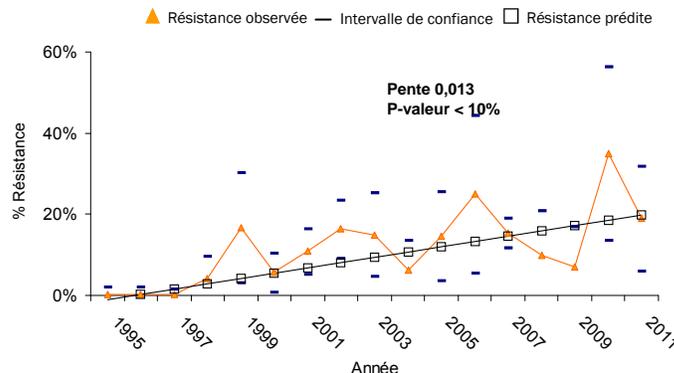


RÉSISTANCE DES ISOLATS DE SALMONELLA SPP.

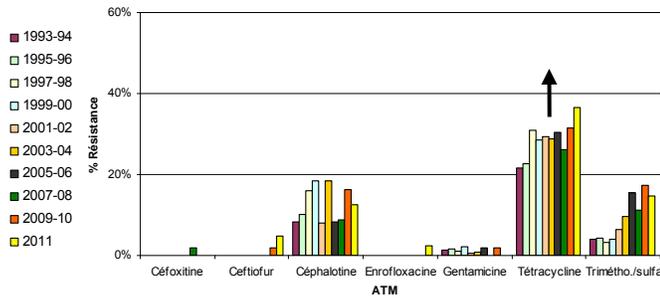


Pour les isolats de *Salmonella* spp. chez les bovins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la triméthoprim/sulfaméthoxazole (Fig. 1).

Fig. 1. Salmonella spp. & triméthoprim/sulfa.

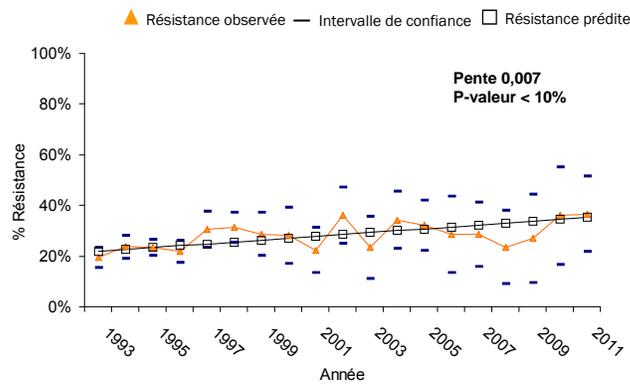


RÉSISTANCE DES ISOLATS DE COLIFORMES

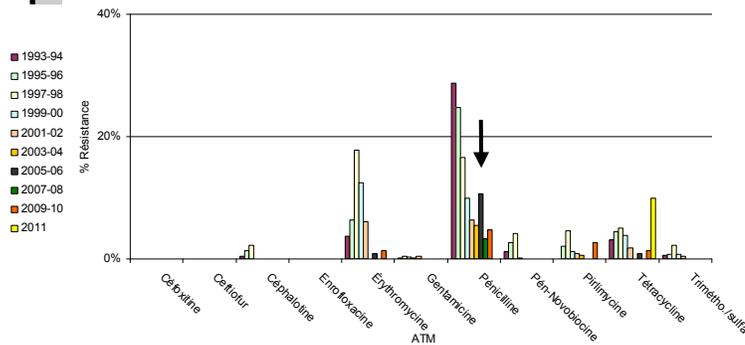


Pour les isolats de coliformes provenant de mammites bovines, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la tétracycline (Fig. 1).

Fig. 1. Coliformes & tétracycline

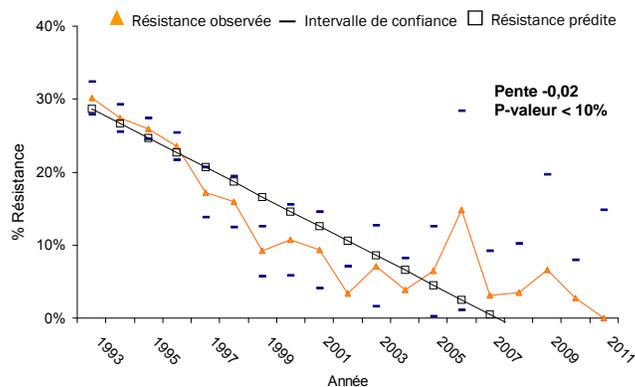


RÉSISTANCE DES ISOLATS DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS



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 pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la pénicilline (Fig. 1).

Fig. 1. Staphylococcus aureus & la pénicilline



RÉSISTANCE DES ISOLATS D'ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE

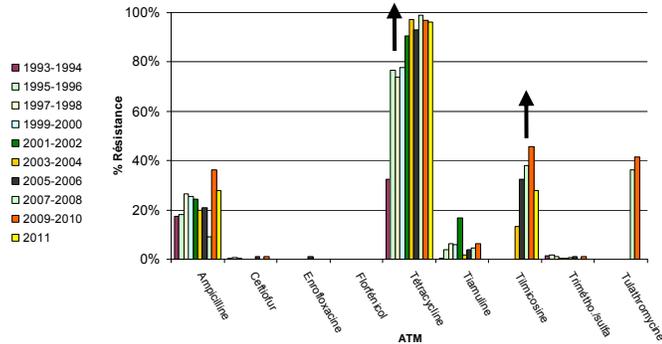
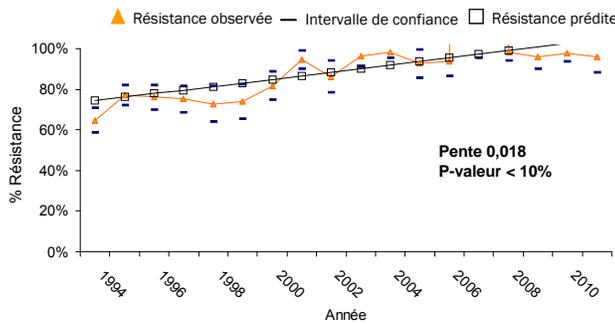
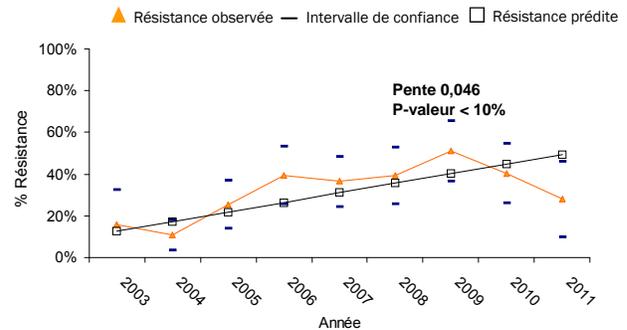


Fig. 1. Actinobacillus pleuropneumoniae & la tétracycline



Pour les isolats d'*Actinobacillus pleuropneumoniae* chez les porcins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, ceux qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont la tétracycline (Fig. 1) et la tilmicosine (Fig. 2).

Fig. 2. Actinobacillus pleuropneumoniae & la tilmicosine



RÉSISTANCE DES ISOLATS D'ESCHERICHIA COLI

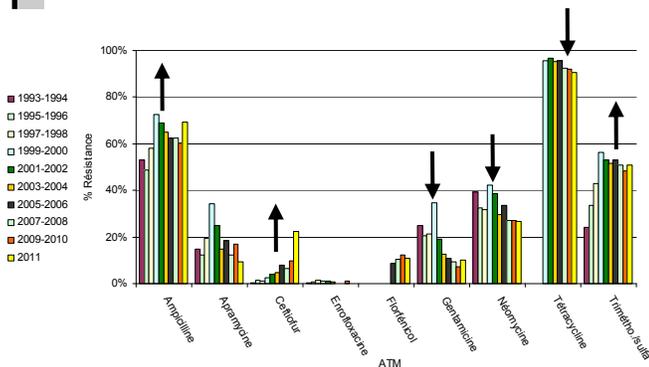
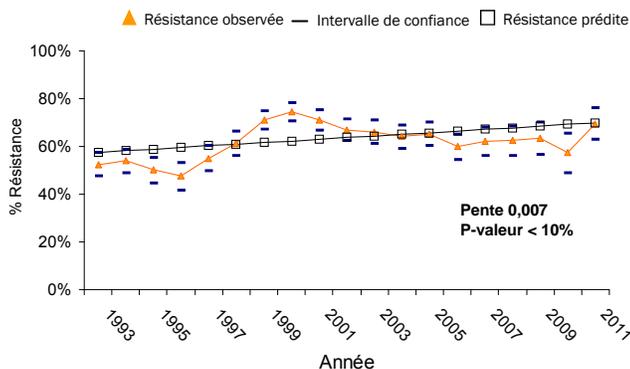


Fig. 1. Escherichia coli & l'ampicilline



Pour les isolats d'*Escherichia coli* chez les porcins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, ceux qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'ampicilline (Fig. 1), le ceftiofur (Fig. 2), la gentamicine (Fig. 3), la néomycine (Fig. 4), la tétracycline (Fig. 5) et la triméthoprim/sulfaméthoxazole (Fig. 6).

Fig. 2. Escherichia coli & le ceftiofur

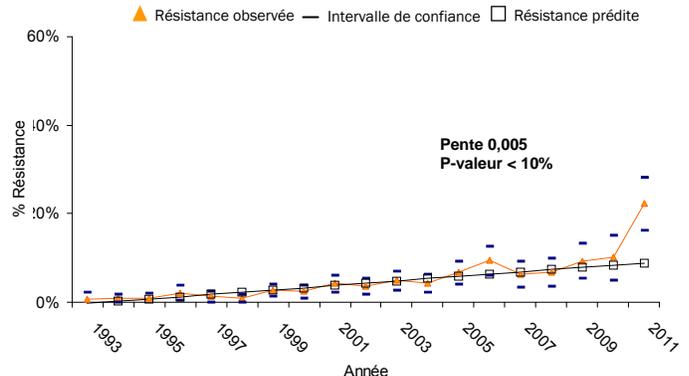


Fig. 3. *Escherichia coli* & la gentamicine

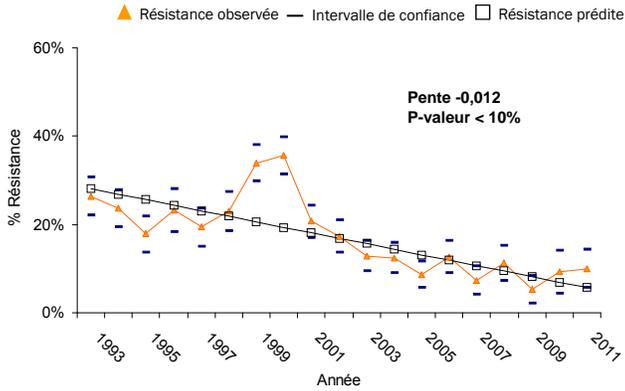


Fig. 4. *Escherichia coli* & la néomycine

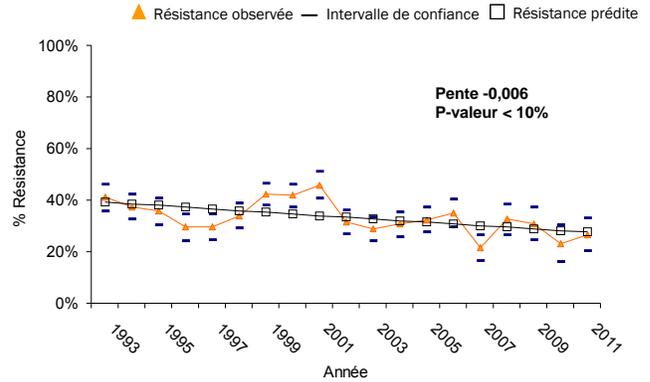


Fig. 5. *Escherichia coli* & la tétracycline

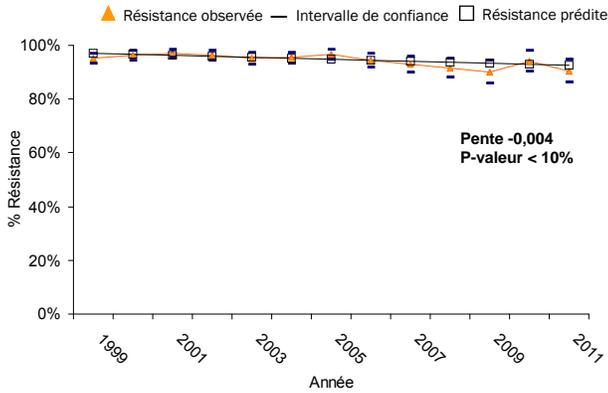
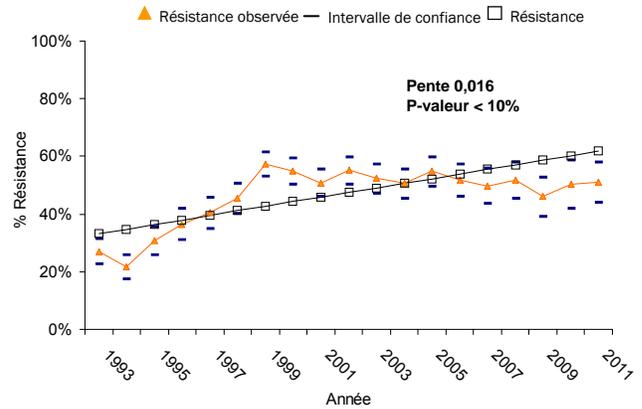
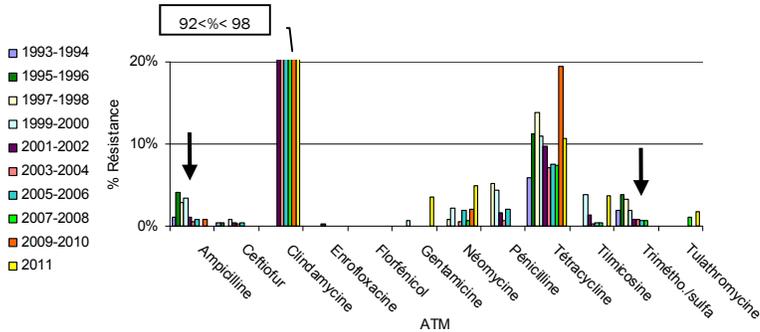


Fig. 6. *Escherichia coli* & la triméthoprime/sulfa.



RÉSISTANCE DES ISOLATS DE PASTEURRELLA MULTOCIDA



Pour les isolats de *Pasteurella multocida* chez les porcins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, ceux qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) sont l'ampicilline (Fig. 1) et la triméthoprime/sulfaméthoxazole (Fig. 2).

Fig. 1. *Pasteurella multocida* & l'ampicilline

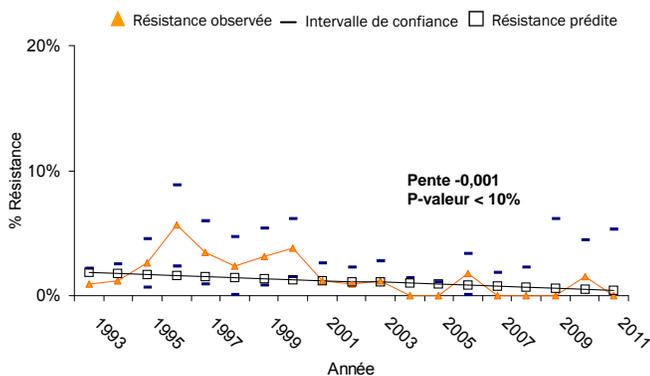
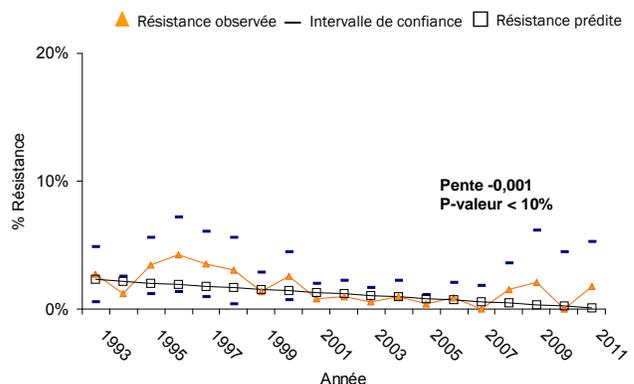


Fig. 2. *Pasteurella multocida* & la triméthoprime/sulfa.



RÉSISTANCE DES ISOLATS DE *SALMONELLA* SPP.

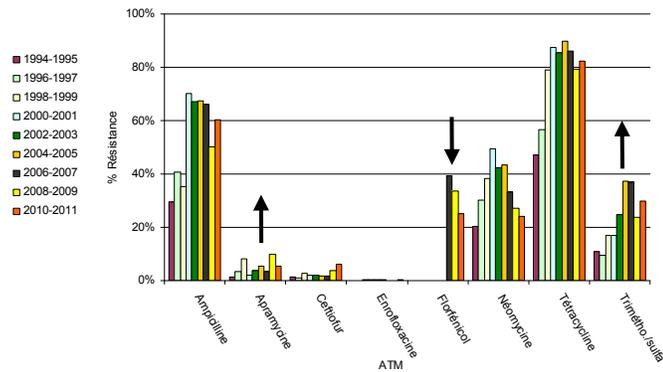
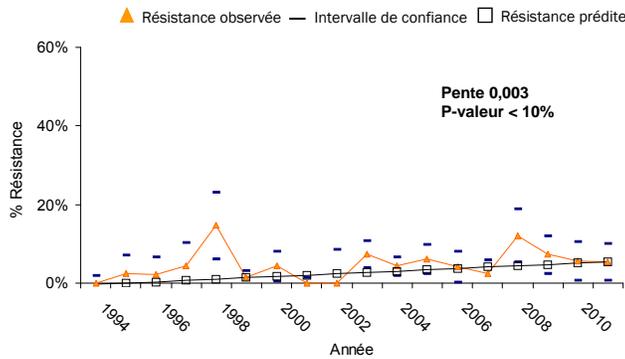


Fig. 1. *Salmonella* spp. & l'apramycine



Pour les isolats de *Salmonella* spp. chez les porcins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, ceux qui ont obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est l'apramycine (Fig. 1), le flurénilol (Fig. 2) et la triméthoprime/sulfaméthoxazole (Fig. 3).

Fig. 2. *Salmonella* spp. & le flurénilol

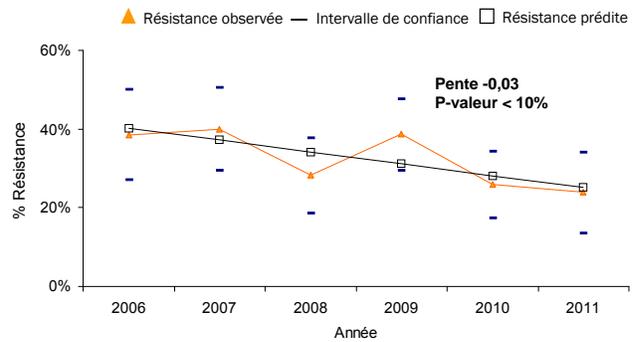
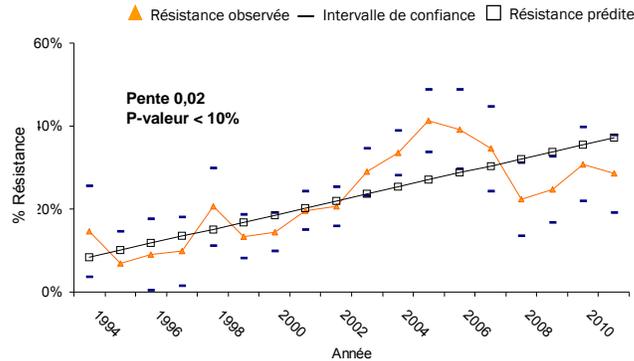
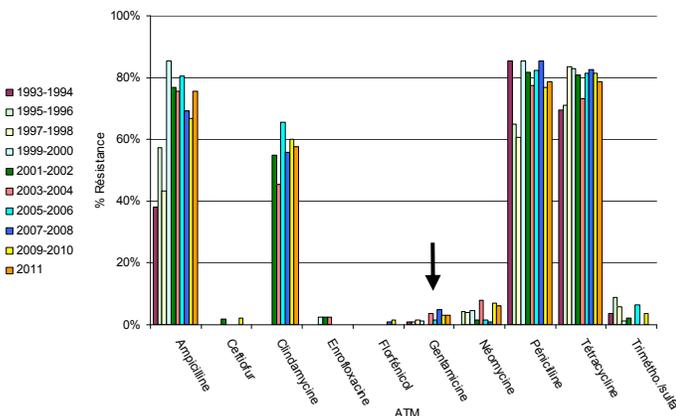


Fig. 3. *Salmonella* spp. & la triméthoprime/sulfa.

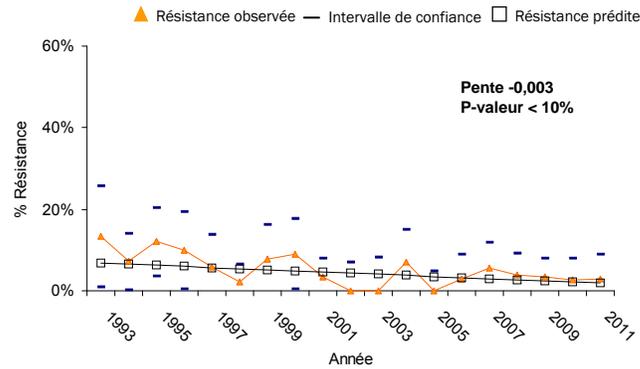


RÉSISTANCE DES ISOLATS DE *STAPHYLOCOCCUS HYICUS*

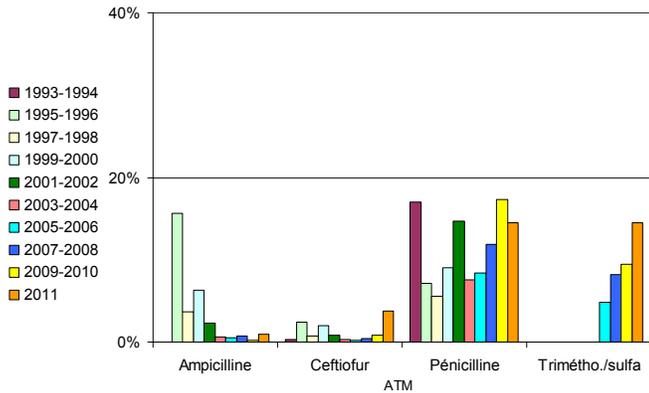


Pour les isolats de *Staphylococcus hyicus* chez les porcins, parmi les agents antimicrobiens qui ont fait l'objet d'une saisie des résultats relatifs au pourcentage de résistance et d'un test statistique sur la pente de la droite de régression linéaire pondérée, le seul qui a obtenu un résultat permettant d'accepter une pente significative (différente de zéro) est la gentamicine (Fig. 1).

Fig. 1. *Staphylococcus hyicus* & la gentamicine



RÉSISTANCE DES ISOLATS DE STREPTOCOCCUS SUIS



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



ESPÈCE BOVINE

Répartition des CMI et de la résistance des isolats d'*Escherichia coli* d'origine bovine. 2011

Antibiotique	n	Percentiles des CMI			Répartition (%) des CMI											
		CMI50	CMI90	%R	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	
Ampicilline	44	4	>16	46					2	34	18				46	
Ceftiofur	44	0,5	1	7												
Enrofloxacin	44	≤0,12	≤0,12	2	91	27	62	2	2		7					
Florfenicol	44	4	>8	29					5	66	9	20				
Gentamicine	44	≤1	≤1	2				98						2		
Néomycine	44	≤4	>32	43						52	5	2	11	30		
Oxytétracycline	44	>8	>8	80				9	11			80				
Triméthoprim/ Sulfa.	44	2	>2	43					57	43						

Répartition des CMI et de la résistance des isolats de *Mannheimia haemolytica* d'origine bovine. 2011

Antibiotique	n	Percentiles des CMI			Répartition (%) des CMI											
		CMI50	CMI90	%R	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	
Ampicilline	22	≤0,25	16	41		59					18	14	9			
Ceftiofur	22	≤0,25	≤0,25	0		100										
Clindamycine	22	8	16	100							63	32	5			
Danofloxacin	22	≤0,12	0,5	14	77	9	14									
Enrofloxacin	22	≤0,12	0,25	0	77	14	9									
Florfenicol	22	0,5	1	0			54	41		5						
Gentamicine	22	2	2	0				45	55							
Oxytétracycline	22	1	>8	27			41	9		5	18	27				
Pénicilline	22	0,25	>8	41	45	14					9	32				
Spectinomycine	22	32	>64	18								9	73	18		
Tilmicosine	22	8	32	32						41	9	18	27	5		
Triméthoprim/ Sulfa.	22	2	2	0					100							
Tulathromycine	22	8	8	5					9	40	41	5		5		
Tylosine	22	>32	>32	100									9	91		

Répartition des CMI et de la résistance des isolats de *Pasteurella multocida* d'origine bovine. 2011

Antibiotique	n	Percentiles des CMI			Répartition (%) des CMI											
		CMI50	CMI90	%R	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	
Ampicilline	7	≤0,25	≤0,25	0		100										
Ceftiofur	7	≤0,25	≤0,25	0		100										
Clindamycine	7	16	>16	100								57	43			
Danofloxacin	7	≤0,12	≤0,12	0	100											
Enrofloxacin	7	≤0,12	≤0,12	0	100											
Florfenicol	7	≤0,25	0,5	0		86	14									
Gentamicine	7	2	8	0				28	29	29	14					
Oxytétracycline	7	≤0,5	>8	14				57	29			14				
Pénicilline	7	≤0,12	0,5	0	86		14									
Spectinomycine	7	16	>64	14								86			14	
Tilmicosine	7	≤4	8	0						86	14					
Triméthoprim/ Sulfa.	7	2	2	0					100							
Tulathromycine	7	≤1	2	0					71	29						
Tylosine	7	16	32	86							14	57	29			

Répartition des CMI et de la résistance des isolats de *Salmonella* spp d'origine bovine. 2011

Antibiotique	n	Percentiles des CMI			Répartition (%) des CMI											
		CMI50	CMI90	%R	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	
Ampicilline	30	>16	>16	64			3	30			3		64			
Ceftiofur	30	1	>8	26			20	54			3	23				
Enrofloxacin	30	≤0,12	≤0,12	0	93	7										
Florfenicol	30	4	>8	47					13	40	3	44				
Gentamicine	30	≤1	≤1	3				97					3			
Néomycine	30	≤4	>32	20						80				20		
Oxytétracycline	30	>8	>8	63				7	20	3	7	63				
Triméthoprim/ Sulfa.	30	2	>2	20					80	20						

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 CMI et de la résistance d'isolats bactériens

(Voir l'annexe 3 pour l'interprétation des CMI)

Répartition des CMI et de la résistance des isolats d'*Escherichia coli* provenant de mammites bovines. 2011

Antibiotique	n	Percentiles des			Répartition (%) des CMI												
		CMI50	CMI90	%R	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Ampicilline	22	2	>8	0				5	45	5	18	27					
Ceftiofur	22	≤0,5	≤0,5	9		91						9					
Céphalotine	22	8	>16	14						23	49	14	14				
Érythromycine	22	8	8	100								100					
Oxacilline+2%NaCL	22	>4	>4	100								100					
Sulfadiméthoxine	22	256	>256	36									5	18	9	32	36
Tétracycline	22	2	>8	23				36	36		5	23					

Répartition des CMI et de la résistance des isolats de *Klebsiella pneumoniae* provenant de mammites bovines. 2011

Antibiotique	n	Percentiles			Répartition (%) des CMI												
		CMI50	CMI90	%R	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Ampicilline	16	>8	>8	0				6			19	75					
Ceftiofur	16	≤0,5	2	0		81	6	13									
Céphalotine	16	≤2	8	0					82	6	6	6					
Érythromycine	16	>4	>4	0								100					
Oxacilline+2%NaCL	16	>4	>4	100								100					
Sulfadiméthoxine	16	>256	>256	62										13	25	62	
Tétracycline	16	4	>8	50				31	13	6		50					

Répartition des CMI et de la résistance des isolats de *Staphylococcus aureus* provenant de mammites bovines. 2011

Antibiotique	n	Percentiles des			Répartition (%) des CMI												
		CMI50	CMI90	%R	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Ampicilline	17	≤0,12	0,5	12	88			6	6								
Ceftiofur	17	1	2	0				24	58	18							
Céphalotine	17	≤2	≤2	0							100						
Érythromycine	17	≤0,25	≤0,25	0		94	6										
Oxacilline+2%NaCL	17	≤2	≤2	0							100						
Pénicilline/novobiocine	17	≤1	≤1	0						100							
Pirlimycine	17	≤0,5	≤0,5	0				94	6								
Sulfadiméthoxine	17	64	256	6									34	24	18	18	6
Tétracycline	17	≤1	>8	18						82		18					

ESPÈCE PORCINE

Répartition des CMI et de la résistance des isolats d'*Escherichia coli* d'origine porcine. 2011

Antibiotique	n	Percentiles			Répartition (%) des CMI												
		CMI50	CMI90	%R	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Ampicilline	213	>16	>16	65						3	23	8	1	65			
Ceftiofur	213	0,5	8	22		32	41	2	2	1	14	8					
Chlortétracycline	213	>8	>8	85						4	2	1	8	85			
Enrofloxacin	213	≤0,12	≤0,12	0	94	5	1										
Florfenicol	213	4	8	23							16	61	17	6			
Gentamicine	213	≤1	8	7							83	1	2	7	5	2	
Néomycine	213	≤4	>32	29								71		1	4	24	
Oxytétracycline	213	>8	>8	93						7				93			
Spectinomycine	213	>64	>64	57									35	8	3	54	
Sulfadiméthoxine	213	>256	>256	76												24	76
Triméthoprime/ Sulfa.	213	≤2	4	46						54	46						

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 CMI et de la résistance d'isolats bactériens

(Voir l'annexe 3 pour l'interprétation des CMI)

Répartition des CMI et de la résistance des isolats de *Pasteurella multocida* d'origine porcine. 2011

Antibiotique	n	Percentiles			Répartition (%) des CMI													
		CMI50	CMI90	%R	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	
Ampicilline	37	≤0,25	≤0,25	3		97												3
Ceftiofur	37	≤0,25	≤0,25	0		97												3
Chlortétracycline	37	1	2	3			43	38	16									3
Clindamycine	37	>16	>16	100														41 59
Enrofloxacin	37	≤0,12	≤0,12	0	100													
Florfenicol	37	≤0,25	0,5	0		81	16											
Gentamicine	37	2	2	0					11	86	3							
Néomycine	37	≤4	8	3														81 16 3
Oxytétracycline	37	1	>8	26					22	41	11							26
Pénicilline	37	≤0,12	≤0,12	3	97													3
Spectinomycine	37	16	32	3														59 38 3
Sulfadiméthoxine	37	>256	>256	65														35 65
Tilmicosine	37	≤4	8	3														54 43 3
Triméthoprim/ Sulfa.	37	≤2	≤2	0														100
Tulathromycine	37	≤1	2	0														62 35 3
Tylosine	37	32	>32	86														14 27 54 5

Répartition des CMI et de la résistance des isolats de *Salmonella* spp. d'origine porcine. 2011

Antibiotique	n	Percentiles			Répartition (%) des CMI														
		CMI50	CMI90	%R	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512		
Ampicilline	90	>16	>16	63															1 24 3 4 1 4 63
Ceftiofur	90	1	2	7															1 8 77 7 7
Chlortétracycline	90	>8	>8	80															11 3 6 80
Enrofloxacin	90	≤0,12	≤0,12	0	100														
Florfenicol	90	4	>8	38															2 60 8 30
Gentamicine	90	≤1	≤1	2															94 1 3 2
Néomycine	90	≤4	>32	24															75 1 1 23
Oxytétracycline	90	>8	>8	85															2 11 1 1 85
Spectinomycine	90	>64	>64	65															1 34 3 62
Sulfadiméthoxine	90	>256	>256	89															11 89
Triméthoprim/ Sulfa.	90	≤2	4	31															69 31

Répartition des CMI et de la résistance des isolats de *Staphylococcus hyicus* d'origine porcine. 2011

Antibiotique	n	Percentiles des			Répartition (%) des CMI														
		CMI50	CMI90	%R	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512		
Ampicilline	24	0,5	4	67															33 21 17 17 4 4 4
Ceftiofur	24	1	1	0															13 83 4
Chlortétracycline	24	>8	>8	62															21 17 62
Clindamycine	24	8	>16	58															25 17 4 21 33
Enrofloxacin	24	≤0,12	0,25	0	87														13
Gentamicine	24	≤1	2	8															88 4 8
Néomycine	24	≤4	16	17															62 21 13 4
Oxytétracycline	24	>8	>8	79															21 79
Pénicilline	24	0,5	8	100	30														4 17 8 8 17 8 8
Spectinomycine	24	64	>64	100															58 42
Sulfadiméthoxine	24	256	256	4															96 4
Triméthoprim/ Sulfa.	24	≤2	≤2	0															100

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.

Les sérovars les plus fréquents de *Salmonella* spp. étaient Typhimurium et Dublin. Les lysotypes plus fréquemment identifiés parmi *S.* Typhimurium étaient Lys U302 (7/26) et Lys 108 (5/26). Cinquante-et-un pourcent (21/41) de l'ensemble des isolats de *Salmonella* spp., dont le total des isolats de *S.* Dublin (5/5), étaient résistants à au moins quatre classes d'antibiotique. Trente-deux pourcent (13/41) n'avaient aucune résistance. Concernant la résistance aux agents antimicrobiens de la catégorie I d'importance en médecine humaine, vingt pourcent (8/41) des isolats étaient résistants à l'amoxicilline/acide clavulanique, au ceftiofur et au ceftriaxone mais aucun à la ciprofloxacine. Une résistance à l'acide nalidixique mais sans résistance et sensibilité réduite à la ciprofloxacine a été observée chez deux isolats de *S.* Dublin provenant de veau. Un patron de résistance à la combinaison ampicilline/chloramphénicol/streptomycine/tétracycline/sulfas a été observé pour quarante-quatre pourcent (18/41) des isolats (Tableau 1).

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 la streptomycine, la sulfisoxazole et la tétracycline (Fig. 1 et 2).

Fig. 1. Résistance des isolats de *Salmonella* spp. d'origine bovine envers les antibiotiques d'importance en médecine humaine⁵

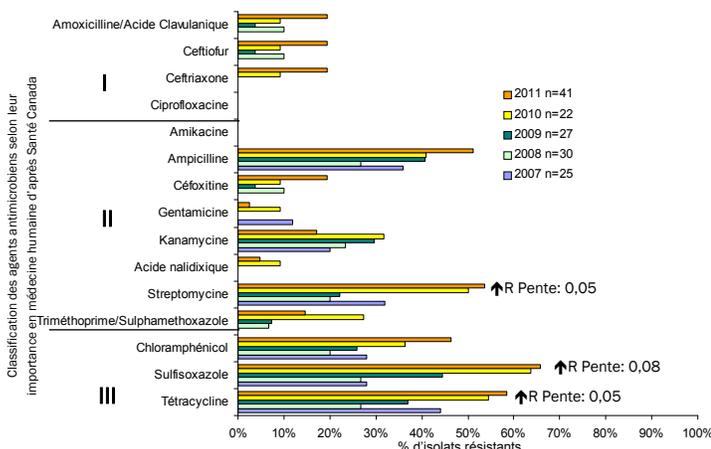


Fig. 2. Variation temporelle de la résistance aux antibiotiques sélectionnés, parmi les isolats de *Salmonella* spp. d'origine bovine, 2006–2011.

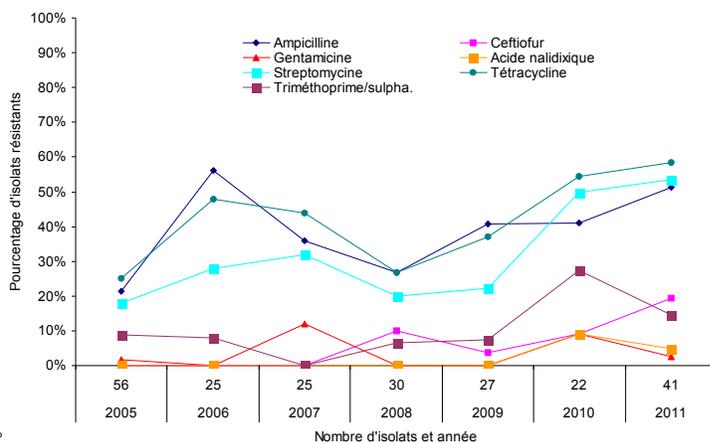


Tableau 1. Nombre d'agents antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* spp. d'origine bovine selon le sérovar.

Sérovars	Nombre d'isolats	%	Nombre d'isolats par nombre de classes d'antimicrobiens dans le profil de résistance					Inhibiteurs de la voie métabolique du folate				Phénicoles	Quinolones		Tétracyclines						
			0	1	2-3	4-5	6	Aminoglycosides		B-lactames			SSS	SXT		CIP	NAL	TET			
							AMK	GEN	KAN	STR	AMP	PAM	CRO	FOX	TIO						
Abony	1	(2,4)	1																		
Agona	1	(2,4)			1			1	1	1						1				1	
Cerro	1	(2,4)	1																		
Dublin	5	(12,3)			4	1			5	4	4	4	4	4	4	5		5		2	5
Enteritidis	1	(2,4)			1				1	1	1	1	1	1	1	1		1			1
Heidelberg	1	(2,4)			1				1	1						1		1			1
I:4,5,12:i:-	1	(2,4)	1																		
Kentucky	1	(2,4)			1				1	1	1	1	1	1	1						1
Mbandaka	2	(5)	2																		
Typhimurium	26	(63,5)	7	3	3	13			5	13	13	2	2	2	2	19		4	12		15
Uganda	1	(2,4)	1																		
TOTAL	41	(100)	13	3	4	20	1	1	7	22	21	8	8	8	8	27	6	19	2	24	

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 Céfoxitine	NAL Acide nalidixique	SXT Triméthoprime/sulfa.
	AMK Amikacine	CIP Ciprofloxacine	GEN Gentamicine	SSS Sulfisoxazole	TET Tétracycline
		CRO Ceftriaxone	KAN Kanamycine	STR Streptomycine	TIO Ceftiofur

Les lysotypes plus fréquemment identifiés parmi *S. Typhimurium* étaient Lys 12 (13/56), Lys U 302 (12/56), Lys 104b (8/56), Lys 104a (6/56). Soixante-dix pourcent (39/56) des isolats de *S. Typhimurium*, dont quatre-vingt trois pourcent (10/12) des isolats de lysU 302, étaient résistants à au moins quatre classes d'antibiotique. Cinq pourcent (3/56) des isolats de *S. Typhimurium* n'avaient aucune résistance. Concernant la résistance aux antibiotiques de la catégorie I d'importance en médecine humaine, deux pourcent (1/56) des isolats totaux étaient résistants à l'amoxicilline/acide clavulanique, au ceftiofur et au ceftriaxone mais aucun à la ciprofloxacine. Un patron de résistance à la combinaison ampicilline/chloramphénicol/streptomycine/tétracycline/sulfas a été observé chez 50 % (28/56) des isolats (Tableau 2).

Les antibiotiques présentés ici ont fait l'objet 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 kanamycine (Fig. 3 et 4).

Fig. 3. Résistance des isolats de *Salmonella* Typhimurium d'origine porcine envers les antibiotiques d'importance en médecine humaine⁵ (CMI)

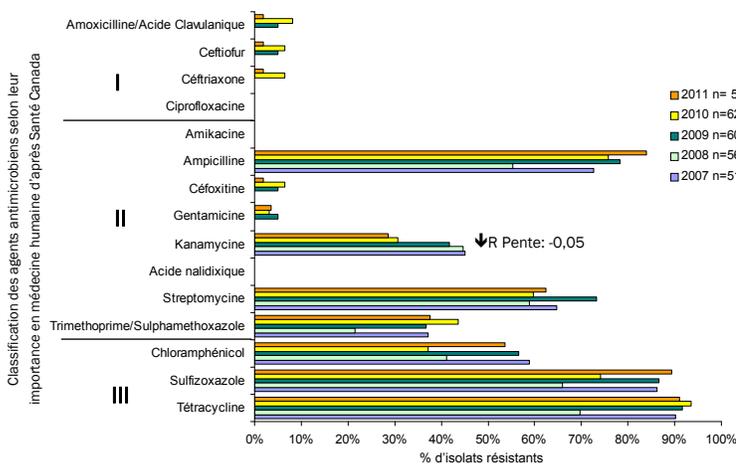


Fig. 4. Variation temporelle de la résistance aux antibiotiques sélectionnés, parmi les isolats de *Salmonella* Typhimurium d'origine porcine, 2005-2011.

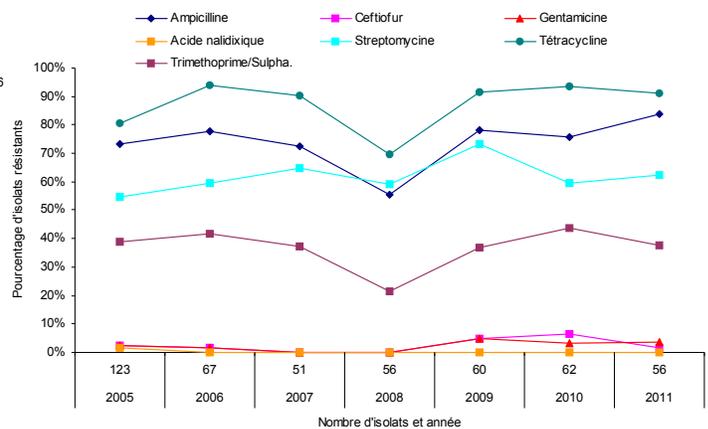


Tableau 2. Nombre d'agents antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *S. Typhimurium* d'origine porcine selon le lysotype.

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
Lys 12	13	(23)	2	4	7				7	10					11	4	7				11
Lys U302	12	(21)		2	10				5	7	12				12	5	6				11
Lys 104b	8	(14)		1	7					8	7				8		7				8
Lys 104a	6	(11)			6		1	6	5	6					6	5	5				6
Lys 193	4	(7)		2	2				1	1	3				2	1	1				4
Lys 104	2	(3)		1	1					1	1				2		1				1
Lys 108	2	(3)	1	1							1				1	1					1
Lys 120	1	(2)			1						1	1			1	1	1				1
Lys 193a	1	(2)			1				1	1					1						1
Lys 194	1	(2)			1				1	1	1				1	1					1
Lys 208	1	(2)		1											1						1
Lys 35	1	(2)			1						1				1	1					1
Lys U291	1	(2)			1				1	1					1						1
Lys U310	1	(2)			1			1	1	1	1				1	1	1				1
Lys UT1	1	(2)			1				1	1	1				1		1				1
Non typable	1	(2)			1				1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
TOTAL	56	(100)	3	1	13	39	2	16	35	47	1	1	1	1	50	21	30				51

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 Céfoxitine	NAL Acide nalidixique	SXT Triméthoprime/sulfa.
	AMK Amikacine	CIP Ciprofloxacine	GEN Gentamicine	SSS Sulfisoxazole	TET Tétracycline
		CRO Ceftriaxone	KAN Kanamycine	STR Streptomycine	TIO Ceftiofur

TABLEAU 1. ISOLATS D'ORIGINE AVICOLE

Antibiotique	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Staph. aureus</i> et <i>S. hyicus</i>
Ampicilline	≤13 mm	≤13 mm	≤28 mm
Ceftiofur	≤17 mm	≤17 mm	≤17 mm
Enrofloxacin	≤16 mm	≤16 mm	≤16 mm
Gentamicine	≤12 mm	≤12 mm	≤12 mm
Néomycine	≤12 mm	≤12 mm	≤12 mm
Pénicilline	-	-	≤28 mm
Tétracycline	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm
Triméthoprim/sulfa.	≤10 mm	≤10 mm	≤10 mm

TABLEAU 2. ISOLATS D'ORIGINE BOVINE (AUTRES QUE LES MAMMITES BOVINES)

Antibiotique	<i>Escherichia coli</i>	<i>Histophilus somni</i>	<i>Mannheimia haemolytica</i>	<i>Pasteurella multocida</i>	<i>Salmonella</i> spp.
Ampicilline	≤13 mm	-	≤13 mm	≤13 mm	≤13 mm
Ceftiofur	≤17 mm	≤17 mm	≤17 mm	≤17 mm	≤17 mm
Enrofloxacin	≤16 mm	≤16 mm	≤16 mm	≤16 mm	≤16 mm
Érythromycine	-	-	≤13 mm	≤13 mm	-
Florfenicol	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm
Gentamicine	≤12 mm	≤12 mm	≤12 mm	≤12 mm	≤12 mm
Pénicilline	-	≤18 mm	♦	♦	-
Spectinomycine	-	≤10 mm	≤10 mm	≤10 mm	-
Tétracycline	≤14 mm	≤25 mm	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm
Tilmicosine	-	≤10 mm	≤10 mm	≤10 mm	-
Triméthoprim/sulfa.	≤10 mm	≤10 mm	≤10 mm	≤10 mm	≤10 mm
Tulathromycine	-	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm	-

♦ Il faut noter le même résultat que l'ampicilline.

TABLEAU 3. ISOLATS PROVENANT DE MAMMITES BOVINES

Antibiotique	Coliformes	<i>Staph. aureus</i>
Céfoxitine	-	≤21 mm
Ceftiofur	≤17 mm	≤17 mm
Céphalotine	≤14 mm	≤14 mm
Enrofloxacin	≤16 mm	≤16 mm
Érythromycine	-	≤13 mm
Gentamicine	≤12 mm	≤12 mm
Pénicilline	-	≤28 mm
Pénicilline/novobiocine	-	≤14 mm
Pirlimycine	-	≤12 mm
Tétracycline	≤14 mm	≤14 mm
Triméthoprim/sulfa.	≤10 mm	≤10 mm

TABLEAU 4. ISOLATS D'ORIGINE PORCINE

Antibiotique	<i>Act. pleuro.</i>	<i>E. coli</i>	<i>Past. multocida</i>	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Staph. hyicus</i>	<i>Strept. suis</i>
Ampicilline	≤18 mm	≤13 mm	≤13 mm	≤13 mm	≤28 mm	≤18 mm
Apramycine	-	≤11 mm	-	≤11 mm	-	-
Ceftiofur	≤17 mm	≤17 mm	≤17 mm	≤17 mm	≤17 mm	≤17 mm
Clindamycine	-	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm	-
Enrofloxacin	≤16 mm	≤16 mm	≤16 mm	≤16 mm	≤16 mm	-
Florfenicol	≤18 mm	≤18 mm	≤18 mm	≤18 mm	≤18 mm	-
Gentamicine	-	≤12 mm	≤12 mm	≤12 mm	≤12 mm	-
Néomycine	-	≤12 mm	≤12 mm	≤12 mm	≤12 mm	-
Pénicilline	-	-	♦	-	≤28 mm	≤19 mm
Tétracycline	≤25 mm	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm	≤14 mm	-
Tiamuline	≤8 mm	-	-	-	-	-
Tilmicosine	≤10 mm	-	≤10 mm	-	-	-
Triméthoprim/sulfa.	≤10 mm	≤10 mm	≤10 mm	≤10 mm	≤10 mm	≤15 mm
Tulathromycine	≤9 mm	-	≤14 mm	-	-	-

♦ Il faut noter le même résultat que l'ampicilline.

TABLEAU 1. ISOLATS D'ORIGINE AVICOLE EN 2010 (MAPAQ)

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

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.

TABLEAU 2. ISOLATS D'ORIGINE BOVINE EN 2010 (AUTRES QUE LES MAMMITES BOVINES) (MAPAQ ET FMV)

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

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 *E. coli* à l'égard du ceftiofur et la tendance à la hausse ($p < 0,1$) pour *P. multocida* à l'égard de la triméthoprim/sulfaméthoxazole observées en 2009 ne sont plus présentes en 2010. Par ailleurs, une tendance à la baisse de la résistance a été constatée pour *E. coli* à l'égard de la triméthoprim/sulfaméthoxazole et pour *H. somni* à l'égard de la spectinomycine.

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.

	Maintien du pourcentage de résistance
	Tendance à la baisse du pourcentage de résistance
	Tendance à la hausse du pourcentage de résistance
	Données non traitées (nombre insuffisant d'années)
	Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Un trop grand nombre de valeurs zéro ont été obtenues comme pourcentage de résistance depuis le début du suivi.

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

TABLEAU 3. ISOLATS PROVENANT DE MAMMITES BOVINES EN 2010 (MAPAQ)

Agents antimicrobiens	Coliformes % résistance et limite	<i>Staph. aureus</i> % résistance et limite
Céfoxitine	0 ²⁰⁰⁶	0 ²⁰⁰⁶
Ceftiofur	4 ²⁰⁰⁹	0 ²⁰⁰⁹
Céphalotine	42	0
Enrofloxacin	0 ²⁰⁰¹	0 ²⁰⁰¹
Érythromycine	-	3
Gentamicine	4	0
Pénicilline	-	3
Pénicilline/novobiocine	-	0 ¹⁹⁹⁴
Pirlimycine	-	5 ¹⁹⁹⁶
Tétracycline	44	3
Triméthoprime/sulfa.	35	0

Les pourcentages de résistance des coliformes présentés dans ce tableau diffèrent de ceux présentés dans le rapport 2010. En 2010, seuls les isolats d'*Escherichia coli* étaient représentés tandis que dans ce tableau, les isolats de *Klebsiella* spp. s'ajoutent aux isolats d'*E. coli*. À la lumière de ces données ajustées, une tendance à la hausse ($p < 0,1$) de la résistance des coliformes envers la tétracycline est notée.

TABLEAU 4. ISOLATS D'ORIGINE PORCINE EN 2011 (MAPAQ ET FMV)

Agents antimicrobiens	<i>A. pleuropneumoniae</i> % résistance et limite	<i>E. coli</i> % résistance et limite	<i>P. multocida</i> % résistance et limite	<i>Salmonella</i> spp. % résistance et limite	<i>Staph. hyicus</i> % résistance et limite	<i>Strept. suis</i> % résistance et limite
Ampicilline	45	59	2	58 ¹⁹⁹⁴	69 ¹⁹⁹⁴	8
Apramycine	-	24	-	7 ¹⁹⁹⁴	-	-
Ceftiofur	4	13	0	6 ¹⁹⁹⁴	3 ¹⁹⁹⁴	4
Clindamycine	-	-	100 ²⁰⁰¹	-	61 ²⁰⁰¹	-
Enrofloxacin	0 ²⁰⁰⁴	1	0 ²⁰⁰⁰	1 ¹⁹⁹⁴	0 ²⁰⁰⁰	-
Florfenicol	0 ²⁰⁰⁶	*33 ²⁰⁰⁶	0 ²⁰⁰⁶	32 ²⁰⁰⁶	0 ²⁰⁰⁶	-
Gentamicine	-	14	11 ¹⁹⁹⁸	-	5	-
Néomycine	-	*27	65 ¹⁹⁹⁸	28 ¹⁹⁹⁴	*19	-
Pénicilline	-	-	2 ¹⁹⁹⁸	-	78	*20
Tétracycline	100 ¹⁹⁹⁴	95 ¹⁹⁹⁹	20	85 ¹⁹⁹⁴	81	-
Tiamuline	11 ¹⁹⁹⁴	-	-	-	-	-
Tilmicosine	43 ²⁰⁰³	-	5 ²⁰⁰⁰	-	-	-
Triméthoprime/sulfa.	2	51	0	31 ¹⁹⁹⁴	5	26 ²⁰⁰⁶
Tulathromycine	32 ²⁰⁰⁷	-	2 ²⁰⁰⁷	-	-	-

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 de la résistance observée en 2009 n'est plus constatée en 2010 et dans le deuxième cas, c'est la tendance à la baisse de la résistance observée en 2009 qui n'est plus constatée en 2010.

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.

	Maintien du pourcentage de résistance
	Tendance à la baisse du pourcentage de résistance
	Tendance à la hausse du pourcentage de résistance
	Données non traitées (nombre insuffisant d'années)
	Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées. Un trop grand nombre de valeurs zéro ont été obtenues comme pourcentage de résistance depuis le début du suivi.

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

VALEURS SEUILS DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES DES ISOLATS D'ORIGINE AVICOLE; PLAQUE AVIAN1.

Antibiotique	Intervalle testé (µg/ml)	<i>Escherichia coli</i>			<i>Salmonella spp.</i>			<i>Staph. aureus et S. hyicus</i>		
		Valeurs seuils (µg/ml)			Valeurs seuils (µg/ml)			Valeurs seuils (µg/ml)		
		S	L	R	S	L	R	S	L	R
Amoxicilline	0,25-16	≤8	16	≥32	≤8	16	≥32	≤0,25	0.5-4	≥8
Ceftiofur	0,25-4	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8
Clindamycine	0,5-4	≤0,5	1-2	≥4	≤0,5	1-2	≥4	≤0,5	1-2	≥4
Enrofloxacin	0,12-2	≤0,25	0,5-1	≥2	≤0,5	1	≥2	≤0,5	1	≥2
Érythromycine	0,12-4	≤0,5	1-4	≥8	≤0,5	1-4	≥8	≤0,5	1-4	≥8
Florfenicol	1-8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8
Gentamicine	0,5-8	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16
Néomycine	2-32	≤8		≥16	≤8		≥16	≤8		≥16
Novobiocine	0,5-4	≤4		≥8	≤4		≥8	≤4		≥8
Oxytétracycline	0,25-8	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16
Pénicilline	0,06-8	≤0,03		≥0,06	≤0,03		≥0,06	≤0,12	0,25-2	≥4
Spectinomycine	0,12-64	≤8	16-32	≥64	≤8	16-32	≥64	≤8	16-32	≥64
Streptomycine	8-1024	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8
Sulfadiméthoxine	32-256	≤256		≥512	≤256		≥512	≤256		≥512
Sulfathiazole	32-256	≤25	100	≥200	≤25	50-100	≥200	≤25	50-100	≥256
Tétracycline	0,25-8	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16
Triméthoprime/sulfa.	0,5/9,5-2/38	≤2		≥4	≤2		≥4	≤2		≥4

VALEURS SEUILS DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES DES ISOLATS D'ORIGINE BOVINE; PLAQUE BOPO6F.

Antibiotique	Intervalle testé (µg/ml)	<i>Escherichia coli</i>			<i>Mannheimia haemolytica</i>			<i>Pasteurella multocida</i>		
		Valeurs seuils (µg/ml)			Valeurs seuils (µg/ml)			Valeurs seuils (µg/ml)		
		S	L	R	S	L	R	S	L	R
Ampicilline	0,25-16	≤8	16	≥32	≤1	2	≥4	≤1	2	≥4
Ceftiofur	0,25-8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8
Chlortétracycline	0,5-8	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16
Clindamycine	0,25-16	≤0,5	1-2	≥4	≤0,5	1-2	≥4	≤0,5	1-2	≥4
Danofloxacin	0,12-1	-	-	-	≤0,25		≥0,5	≤0,25		≥0,5
Enrofloxacin	0,12-2	≤0,5	1	≥2	≤0,25	1	≥2	≤0,25	0,5-1	≥2
Florfenicol	0,25-8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8
Gentamicine	1-16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16
Néomycine	4-32	≤8		≥16	≤8		≥16	≤8		≥16
Oxytétracycline	0,5-8	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16
Pénicilline	0,12-8	≤0,03		≥0,06	≤0,12	0,25-2	≥4	≤0,12	0,25-2	≥4
Spectinomycine	8-64	≤8	16-32	≥64	≤32	64	≥128	≤32	64	≥128
Sulfadiméthoxine	256	≤256		≥512	≤256		≥512	≤256		≥512
Tiamuline	0,5-32	≤16	32	≥64	≤16	32	≥64	≤16	32	≥64
Tilmicosine	4-64	≤8	16	≥32	≤8	16	≥32	≤8	16	≥32
Triméthoprime/sulfa.	0,5/9,5-2/38	≤2		≥4	≤0,5	1-2	≥4	≤0,5	1-2	≥4
Tulathromycine	1-64	-	-	-	≤16	32	≥64	≤16	32	≥64
Tylosine	0,5-32	-	-	-	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16

Salmonella spp.

Antibiotique	Intervalle testé (µg/ml)	Valeurs seuils (µg/ml)		
		S	L	R
Ampicilline	0,25-16	≤8	16	≥32
Ceftiofur	0,25-8	≤2	4	≥8
Chlortétracycline	0,5-8	≤4	8	≥16
Clindamycine	0,25-16	≤0,5	1-2	≥4
Danofloxacin	0,12-1	-	-	-
Enrofloxacin	0,12-2	≤0,5	1	≥2
Florfenicol	0,25-8	≤2	4	≥8
Gentamicine	1-16	≤4	8	≥16
Néomycine	4-32	≤8		≥16
Oxytétracycline	0,5-8	≤4	8	≥16
Pénicilline	0,12-8	≤0,03		≥0,06
Spectinomycine	8-64	≤8	16-32	≥64
Sulfadiméthoxine	256	≤256		≥512
Tiamuline	0,5-32	≤16	32	≥64
Tilmicosine	4-64	≤8	16	≥32
Triméthoprime/sulfa.	0,5/9,5-2/38	≤2		≥4
Tulathromycine	1-64	-	-	-
Tylosine	0,5-32	-	-	-

* Plusieurs valeurs seuils de la sensibilité aux antibiotiques ne sont pas fournies par le CLSI mais sont données par le système de référence du logiciel SWIN version 3.2 SP1

VALEURS SEUILS DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES DES ISOLATS PROVENANT DE MAMMITES BOVINES; PLAQUE CMV1AMAF.

Antibiotique	Intervalle testé (µg/ml)	<i>Escherichia coli</i>			<i>Klebsiella pneumoniae</i>			<i>Staphylococcus aureus</i>		
		Valeurs seuils (µg/ml)			Valeurs seuils (µg/ml)			Valeurs seuils (µg/ml)		
		S	L	R	S	L	R	S	L	R
Ampicilline	0,12-8	≤8	16	≥32	≤8	16	≥32	≤0,25		≥0,5
Ceftiofur	0,5-4	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8
Céphalotine	2-16	≤8	16	≥32	≤8	16	≥32	≤8	16	≥32
Érythromycine	0,25-4	≤0,5	1-4	≥8	≤0,5	1-4	≥8	≤0,5	1-4	≥8
Oxacilline+2%NaCL	2-4	≤2		≥4	≤2		≥4	≤2		≥4
Pénicilline	0,12-8	≤0,03		≥0,06	≤0,03		≥0,06	≤0,03		≥0,06
Pénicilline/novo.	1/2-8/16	-	-	-	-	-	-	≤1	2	≥4
Pirlimycine	0,5-4	-	-	-	-	-	-	≤2		≥4
Sulfadiméthoxine	32-256	≤256		≥512	≤256		≥512	≤256		≥512
Tétracycline	1-8	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16

VALEURS SEUILS DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES DES ISOLATS D'ORIGINE PORCINE; PLAQUE BOPO6F.

Antibiotique	Intervalle testé (µg/ml)	<i>Escherichia coli</i>			<i>Pasteurella multocida</i>			<i>Salmonella spp.</i>		
		Valeurs seuils (µg/ml)			Valeurs seuils (µg/ml)			Valeurs seuils (µg/ml)		
		S	L	R	S	L	R	S	L	R
Ampicilline	0,25-16	≤8	16	≥32	≤1	2	≥4	≤8	16	≥32
Ceftiofur	0,25-8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8
Chlortétracycline	0,5-8	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16
Clindamycine	0,25-16	≤0,5	1-2	≥4	≤0,5	1-2	≥4	≤0,5	1-2	≥4
Danofloxacine	0,12-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enrofloxacin	0,12-2	≤0,5	1	≥2	≤0,5	1	≥2	≤0,5	1	≥2
Florfénicol	0,25-8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8	≤2	4	≥8
Gentamicine	1-16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16
Néomycine	4-32	≤8		≥16	≤8		≥16	≤8		≥16
Oxytétracycline	0,5-8	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16	≤4	8	≥16
Pénicilline	0,12-8	≤0,03		≥0,06	≤0,12	0,25-2	≥4	≤0,03		≥0,06
Spectinomycine	8-64	≤8	16-32	≥64	≤8	16-32	≥64	≤8	16-32	≥64
Sulfadiméthoxine	256	≤256		≥512	≤256		≥512	≤256		≥512
Tiamuline	0,5-32	≤16	32	≥64	≤16	32	≥64	≤16	32	≥64
Tilmicosine	4-64	≤8	16	≥32	≤8	16	≥32	≤8	16	≥32
Triméthoprim/sulfa.	0,5/9,5-2/38	≤2		≥4	≤0,5	1-2	≥4	≤2		≥4
Tulathromycine	1-64	-	-	-	≤16	32	≥64	-	-	-
Tylosine	0,5-32	-	-	-	≤4	8	≥16	-	-	-

Antibiotique	Intervalle testé (µg/ml)	<i>Staphylococcus hyicus</i>		
		Valeurs seuils (µg/ml)		
		S	L	R
Ampicilline	0,25-16	≤0,25		≥0,5
Ceftiofur	0,25-8	≤2	4	≥8
Chlortétracycline	0,5-8	≤4	8	≥16
Clindamycine	0,25-16	≤0,5	1-2	≥4
Danofloxacine	0,12-1	-	-	-
Enrofloxacin	0,12-2	≤0,5	1	≥2
Florfénicol	0,25-8	≤2	4	≥8
Gentamicine	1-16	≤4	8	≥16
Néomycine	4-32	≤8		≥16
Oxytétracycline	0,5-8	≤4	8	≥16
Pénicilline	0,12-8	≤0,03		≥0,06
Spectinomycine	8-64	≤8	16-32	≥64
Sulfadiméthoxine	256	≤256		≥512
Tiamuline	0,5-32	≤16	32	≥64
Tilmicosine	4-64	≤8	16	≥32
Triméthoprim/sulfa.	0,5/9,5-2/38	≤2		≥4
Tulathromycine	1-64	-	-	-
Tylosine	0,5-32	-	-	-

* Plusieurs valeurs seuils de la sensibilité aux antibiotiques ne sont pas fournies par le CLSI mais sont données par le système de référence du logiciel SWIN version 3.2 SP1

Annexe 4. Technique des microdilutions^{3,4,6}
Valeurs seuils de la sensibilité aux antibiotiques. PICRA

VALEURS SEUILS DE LA SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES DES ISOLATS DE SALMONELLES; PLAQUE CMV2AGMF.

Antibiotique	Intervalle testé (µg/ml)	Salmonelles		
		S	L	R
Acide nalidixique	0.5-32	≤16		≥32
Amikacine	0.5-32	≤16	32	≥64
Amoxicilline/Acide Clavulanique	1-32	≤8	16	≥32
Ampicilline	1-32	≤8	16	≥32
Céfoxitine	0.5-32	≤8	16	≥32
Ceftiofur	0.12-8	≤2	4	≥8
Ceftriaxone	0.25-64	≤1	2	≥4
Chloramphénicol	2-32	≤8	16	≥32
Ciprofloxacine	0.015-4	≤1	2	≥4
Gentamicine	0.25-16	≤4	8	≥16
Kanamycine	8-64	≤16	32	≥64
Streptomycine	32-64	≤32		≥64
Sulfisoxazole	16-256	≤256		≥512
Tétracycline	4-32	≤4	8	≥16
Triméthoprim/sulfa	0.12-4	≤2		≥4

Notre site internet

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>

Sur notre site, n'hésitez pas à consulter la liste des publications de la DSAIV parues antérieurement.

Pour obtenir une copie d'un de ces numéros, bien vouloir en faire la demande à l'adresse :

dgsaia@mapaq.gouv.qc.ca

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 